



International
Labour
Organization

► Evaluation Office



i-eval Discovery



Evaluación de Medio Término del proyecto “Fortalecimiento del SENA y del sector TIC mediante formación técnica para poblaciones vulnerables en Colombia”

Informe Final de Evaluación

Código de Proyecto: **COL/23/20/COL**

Tipo de la evaluación: **Proyecto**

Momento temporal de la evaluación: **Intermedia**

Naturaleza de la evaluación: **Independiente**

País(es): **Colombia**

Resultado(s) de Programa y Presupuesto: **Output 3.2. Increased capacity of Member States to develop inclusive, sustainable and resilient skills and lifelong learning systems**

Fecha en que el evaluador completó la evaluación: **16/3/2026**

Fecha en que EVAL aprobó la evaluación: **17/3/2026**

Oficina Administrativa (OIT): **Oficina de los Países Andinos**

Oficina Técnica (OIT): **SKILLS**

Duración del proyecto: **enero 2022 - diciembre 2025**

Donante y presupuesto: **USD 50,000,000 - Ministerio de Información y las Telecomunicaciones de Colombia**

Nombre(s) de (los) consultor(es): **Samuel Silveira Martins (coordinador), María Luz Moyano, Cristian Castillo, Emma Ávila, Genny Sarmiento y Jorge García Burgos.**

Gestión de la evaluación: **Cybele Burga, Oficial Regional de Evaluación**

Oficial Oficina Evaluación: **Patricia Vidal, (Oficial Senior EVAL)**

Presupuesto de la evaluación: **USD71,923.50**

Esta evaluación se ha realizado siguiendo la política y los procedimientos de evaluación de la OIT. No ha sido editada profesionalmente, pero ha sido objeto de un control de calidad por parte de la Oficina de Evaluación de la OIT

► INFORME DE EVALUACIÓN

Fortalecimiento del SENA y del sector TIC mediante formación técnica para poblaciones vulnerables en Colombia (COL/23/20/COL)

Documento de Evaluación de Medio Término

Responsables: Samuel Silveira Martins (coordinador), María Luz Moyano, Cristian Castillo, Emma Ávila, Genny Sarmiento y Jorge García Burgos.

Febrero 2026

INFORME FINAL

Evaluación de Medio
Término del proyecto
SENATEC

Febrero 2026

Consultoría: Evaluación de Medio Término y Análisis de Evaluabilidad del Proyecto SENATEC – “Fortalecimiento del SENA y del sector TIC mediante formación técnica para poblaciones vulnerables en Colombia”.

Periodo de realización de la evaluación: Junio 2025 – Febrero 2026.

Localización: Colombia.

Equipo consultor: Samuel Silveira Martins (coordinador), María Luz Moyano, Cristian Castillo, Emma Ávila, Genny Sarmiento y Jorge García Burgos.

Organización contratante: Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Persona de contacto de la organización contratante: Cybele Burga

Contacto
Samuel Silveira Martins
Artival Research & Evaluation
Sammuel.martins@mail.artival.es
+34 691.024.225
www.artival.es

ÍNDICE

ACRÓNIMOS	8
1. RESUMEN EJECUTIVO	9
2. ANTECEDENTES DE LA ASIGNACIÓN	14
2.1 INTRODUCCIÓN.....	14
2.2 OBJETO DE LA EVALUACIÓN DE MEDIO TÉRMINO DEL PROYECTO SENATEC: “FORTALECIMIENTO DE LA FORMACIÓN TÉCNICA EN EL SECTOR TIC EN COLOMBIA”	14
2.3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN	19
3. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA EVALUACIÓN	20
3.1. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA EVALUACIÓN	20
3.2. USUARIOS DE LA EVALUACIÓN.....	21
4. ENFOQUE EVALUATIVO Y CRITERIOS	22
4.1. ENFOQUE EVALUATIVO	22
4.2. CRITERIOS Y PREGUNTAS DE EVALUACIÓN.....	25
5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	27
5.1. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.....	27
5.2. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS.....	28
6. NORMAS Y ESTÁNDARES.....	32
7. LIMITANTES DE LA EVALUACIÓN	32
8. HALLAZGOS - RELEVANCIA.....	34
P1. ¿EN QUÉ MEDIDA EL PROYECTO SENATEC SE ALINEA CON LAS PRIORIDADES NACIONALES DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL, EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2023–2026 Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)?	34
P2. ¿EN QUÉ MEDIDA EL DISEÑO DEL PROYECTO SENATEC RESPONDE DE FORMA PERTINENTE A LAS CARACTERÍSTICAS, NECESIDADES Y CONDICIONES DE LA POBLACIÓN BENEFICIARIA EN SU DIVERSIDAD TERRITORIAL, Y CÓMO SE EQUILIBRAN LOS CRITERIOS DE PERTINENCIA TÉCNICA E INCLUSIÓN SOCIAL?	37
P3. ¿CÓMO SE HA ASEGURADO LA INTEGRACIÓN EFECTIVA DE LAS TRES LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PROYECTO SENATEC PARA EVITAR DUPLICIDADES Y MAXIMIZAR SU IMPACTO?	40
P4. ¿EN QUÉ MEDIDA EL PROYECTO SENATEC SE ARTICULA CON OTRAS INICIATIVAS NACIONALES Y PROGRAMAS DE FORMACIÓN DIGITAL IMPULSADOS POR EL MINTIC, EL SENA Y OTRAS ENTIDADES GUBERNAMENTALES?	42
9. HALLAZGOS-EFICACIA.....	45
P5. ¿EN QUÉ MEDIDA EL PROYECTO SENATEC HA LOGRADO AVANCES EN TÉRMINOS DE FORMACIÓN, CERTIFICACIÓN Y COBERTURA TERRITORIAL?	45
P6. ¿LAS ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN HAN SIDO EFECTIVAS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD Y PERTINENCIA DE LA FORMACIÓN?	50
P7. ¿LOS BENEFICIARIOS HAN LOGRADO APLICAR LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN CONTEXTOS EDUCATIVOS, LABORALES O DE EMPRENDIMIENTO?	55
P8. ¿CUÁLES HAN SIDO LOS PRINCIPALES FACTORES QUE HAN FACILITADO O LIMITADO EL LOGRO DE LOS RESULTADOS ESPERADOS?	58
10. HALLAZGOS-EFICIENCIA	63
P9. ¿SE HAN UTILIZADO DE MANERA EFICIENTE LOS RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y TECNOLÓGICOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO SENATEC?	63
P10. ¿LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y PLATAFORMAS DIGITALES HA SIDO EFECTIVA PARA FORTALECER LA FORMACIÓN Y MONITOREO DEL PROYECTO SENATEC?	66
P11. ¿LA GOBERNANZA DEL PROYECTO HA SIDO EFECTIVA PARA COORDINAR ACCIONES Y GARANTIZAR LA ALINEACIÓN ESTRATÉGICA ENTRE ACTORES?	69
11. HALLAZGOS – ORIENTACIÓN AL IMPACTO	71
P12. ¿EN QUÉ MEDIDA LA ESTRATEGIA DE ARTICULACIÓN CON LA EDUCACIÓN MEDIA HA MEJORADO LAS OPORTUNIDADES EDUCATIVAS Y LABORALES DE LOS ESTUDIANTES?	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

P13. ¿CÓMO HA IMPACTADO LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS TIC EN LA PREPARACIÓN DE LOS ESTUDIANTES PARA EL MERCADO LABORAL DIGITAL?.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
P14. ¿LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (GOIA, IA GENERATIVA, PORTAFOLIOS DE EVIDENCIA) HA MEJORADO LA EXPERIENCIA FORMATIVA Y DE APRENDIZAJE, EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN TECNOLOGÍAS 4.0?	84
P15. ¿EL PROYECTO SENATEC HA LOGRADO INFLUIR EN LA FORMULACIÓN O FORTALECIMIENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS EN EDUCACIÓN, ADOPCIÓN Y TRANSICIÓN DIGITAL Y FORMACIÓN PARA EL SECTOR TIC EN COLOMBIA?	91
12. HALLAZGOS – SOSTENIBILIDAD	95
P16. ¿QUÉ CONDICIONES INSTITUCIONALES Y OPERATIVAS EXISTEN PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO SENATEC UNA VEZ FINALIZADO EL CONVENIO DE COOPERACIÓN? ..	95
P17. ¿LAS ALIANZAS ESTRATÉGICAS CON EL SECTOR PRIVADO Y OTROS ACTORES HAN FORTALECIDO LA SOSTENIBILIDAD DEL PROGRAMA?	98
P18. ¿EL PROGRAMA HA GENERADO APROPIACIÓN Y COMPROMISO ENTRE LOS BENEFICIARIOS Y LAS COMUNIDADES EDUCATIVAS PARA SU SOSTENIBILIDAD?	102
P19. ¿CÓMO SE ESTÁ ASEGURANDO QUE LA SOSTENIBILIDAD DEL SENATEC INCLUYA UNA PERSPECTIVA DE IGUALDAD DE GÉNERO Y NO DISCRIMINACIÓN?.....	104
13. CONCLUSIONES.....	107
CONCLUSIONES RELATIVAS A RELEVANCIA.....	107
CONCLUSIONES RELATIVAS A EFICACIA	108
CONCLUSIONES RELATIVAS A EFICIENCIA	108
CONCLUSIONES RELATIVAS A ORIENTACIÓN AL IMPACTO.....	109
CONCLUSIONES RELATIVAS A SOSTENIBILIDAD	110
14. RECOMENDACIONES	111
RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS	111
RECOMENDACIONES ORIENTADAS A FORTALECER LA TRANSVERSALIZACIÓN DE GÉNERO	112
RECOMENDACIONES ORIENTADAS A FORTALECER LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
RECOMENDACIONES ORIENTADAS AL DESARROLLO DE LAS FORMACIONES.....	113
RECOMENDACIONES ORIENTADAS A FORTALECER EL SISTEMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO ..	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
RECOMENDACIONES PARA LA SOSTENIBILIDAD.....	113
15. BUENAS PRÁCTICAS.....	114
16. LECCIONES APRENDIDAS.....	115
17. ANEXOS	117
ANEXO 1 – MATRIZ DE EVALUACIÓN	118
ANEXO 2 - TÉCNICAS DIRIGIDAS A INFORMANTES POR PREGUNTA DE EVALUACIÓN.....	129
ANEXO 3 – LISTA DE INFORMANTES CLAVE.....	135
ANEXO 4 – RECONSTRUCCIÓN TEORÍA DEL CAMBIO POR RESULTADOS	141
ANEXO 5 – TÉRMINOS DE REFERENCIA	144

ACRÓNIMOS

ANDI	Asociación Nacional de Empresarios de Colombia
APA	Herramientas Tecnológicas Aplicadas a la Producción Agropecuaria
ASIA	Asistencia a Soluciones de Inteligencia Artificial
CAD	Comité de Ayuda al Desarrollo
AWS	Amazon Web Services
CINTERFOR	Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional
CPDS	Calidad y Pruebas en Desarrollo de Software
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
EBDH	Enfoque Basado en Derechos Humanos
EMT	Evaluación de Medio Término
EVAL	Oficina de Evaluación
FEDESOF	Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías Informáticas relacionadas
FTP	Formación Técnica Profesional
GOIA	Gestor de Oferta de Inteligencia Artificial
GOYA	Gestión, Oportunidad y Aprendizaje
GRES	Escala de Eficacia de Resultados de Género
IA	Inteligencia Artificial
IRT	Integración de Recursos Tecnológicos
MTC	Ministerio de Trabajo de Colombia
MINTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
MIA	Marco Integrado de Análisis
NIT	Normas Internacionales del Trabajo
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PARDEV	Departamento de Programación y Evaluación
PDET	Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
PRODOC	Documento del Proyecto
SCORM	Modelo de Referencia de Objetos de Contenido Compartible
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SENAI	Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial
SOFIA Plus	Sistema Optimizado para la Formación Integral del Aprendiz
TdR	Términos de Referencia
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
URP	Unidad Regional de Programación

1. RESUMEN EJECUTIVO

Se presenta a continuación el informe de la Evaluación de Medio Término (EMT) del proyecto SENATEC: “Fortalecimiento de la formación técnica en el sector TIC en Colombia”, implementado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en articulación con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). La EMT abarca el periodo 2023 a junio de 2025 y se orienta al uso: aportar evidencia para la toma de decisiones durante la fase restante de ejecución, fortalecer el aprendizaje institucional y contribuir a la rendición de cuentas.

ANTECEDENTES

SENATEC responde a brechas estructurales de acceso, apropiación y certificación en habilidades digitales, en un contexto de acelerada transformación tecnológica y persistentes desigualdades territoriales y de género. El PRODOC del proyecto establece como meta formar a 302.900 personas entre 2023 y 2026 mediante un modelo de alcance nacional, apoyado en plataformas institucionales y herramientas del ecosistema digital del proyecto (y prioriza territorios con mayores vulnerabilidades y grupos históricamente excluidos).

OBJETIVO Y ALCANCE DE LA EVALUACIÓN

Conforme a los Terminos de Referencia (TdR), la EMT valora la relevancia, coherencia, eficacia, eficiencia, orientación al impacto y sostenibilidad de los avances del proyecto a mitad de su periodo de ejecución. De manera transversal, el análisis incorpora consideraciones de igualdad de género, Enfoque Basado en Derechos Humanos (EBDH) y una mirada interseccional para identificar posibles barreras diferenciadas en el acceso, permanencia y transición formativa.

METODOLOGÍA

La evaluación adoptó un enfoque de métodos mixtos y triangulación secuencial de evidencia. La recolección y análisis incluyó: revisión documental y de registros administrativos; 38 entrevistas individuales; 22 entrevistas grupales (74 informantes); 24 grupos focales presenciales y 2 virtuales (698 participantes); y una encuesta online con 941 respuestas de titulares de derecho (644 articulación con la media; 234 cursos cortos; 63 formación de formadores) y 13 respuestas de socios. El análisis combinó estadística descriptiva, análisis de contenido y un enfoque de contribución para interpretar el desempeño del proyecto en su contexto.

PRINCIPALES HALLAZGOS Y CONCLUSIONES

Relevancia y coherencia. La evidencia permite concluir que SENATEC presenta una alineación global alta y robusta con las prioridades nacionales de transformación digital y con el Plan Nacional de Desarrollo 2023–2026, al responder coherentemente a brechas de capacidades digitales mediante un diseño anclado en marcos sectoriales y aprendizajes previos. La correspondencia con la Agenda 2030 es fuerte y explícita para ODS 4, 8 y 9, y pertinente aunque menos formalizada para ODS 5 y 10, en la medida en que se sustenta en enfoques de género e inclusión territorial que requieren mayor explicitación operativa para maximizar su contribución. El diseño es mayoritariamente pertinente en el plano técnico–programático, al estructurar un modelo escalable y trazable apoyado en diagnóstico socioeconómico/formativo, coordinación territorial y plataformas institucionales (GOYA y SOFIA Plus), y al activar una gestión adaptativa basada en monitoreo. No obstante, su efectividad territorial se ve condicionada por brechas estructurales de conectividad e infraestructura, fricciones de operación interna y cargas operativas del ecosistema digital, que generan heterogeneidad en la continuidad y profundidad de la experiencia formativa. Aunque el enfoque de inclusión está claramente formulado, no se

documentan con suficiente especificidad criterios operativos interseccionales por rutas/territorios ni medidas sistemáticas de accesibilidad y ajustes razonables para discapacidad; además, se identifica necesidad de mayor contextualización de contenidos a vocaciones productivas locales y ausencia de evidencia verificable de adaptación lingüística sistemática.

La integración de las tres líneas estratégicas se ha asegurado mediante una arquitectura programática coherente, mecanismos horizontales de coordinación operativa y el uso de herramientas, procesos y plataformas compartidas, lo que ha permitido reducir duplicidades administrativas y de beneficiarios y generar sinergias funcionales. Sin embargo, esta articulación interlíneas, aunque consistente en la práctica, muestra una formalización analítica y sistematización explícita limitada, abriendo oportunidades para fortalecer la trazabilidad y medición del valor agregado interlíneas. En términos de coherencia externa, SENATEC alcanza un nivel alto de articulación efectiva con iniciativas nacionales de formación digital lideradas por SENA y MinTIC, al integrarse a marcos institucionales, utilizar plataformas oficiales de certificación y operar con mecanismos verificables de control de duplicidades; la coordinación con MEN refuerza complementariedad territorial, aunque no se consolida de manera equivalente con otras entidades del ecosistema TIC.

Eficacia. A mitad del periodo de ejecución, el proyecto registra un progreso operativo sólido, con metas clave cumplidas en actualización curricular y formación de instructores y una cobertura amplia; sin embargo, el avance agregado (55% de certificación frente a la meta) está condicionado por brechas de implementación que pueden afectar permanencia y calidad, especialmente en territorios rurales (conectividad, equipos y rotación docente). La implementación ha sido globalmente efectiva para asegurar pertinencia y calidad percibida de la formación, altamente valorada por beneficiarios, y la estrategia territorial flexible ha permitido ampliar cobertura y adaptar soluciones a contextos diversos. Persisten, no obstante, desafíos para asegurar homogeneidad de calidad (fricciones operativas y necesidad de contenidos más avanzados en ciertas zonas), institucionalizar el enfoque de género en permanencia y estandarizar adecuación territorial, con particular atención a contextos rurales. El proyecto fortalece competencias y promueve su aplicación inicial, pero aún no consolida de forma consistente la transición hacia empleos en TI: para una proporción mayoritaria, la formación opera como puente de continuidad educativa más que como estrategia de inserción inmediata, en un escenario condicionado por brechas de conectividad/equipamiento que limitan una apropiación pedagógica homogénea de metodologías digitales e innovadoras.

Eficiencia y gobernanza. La asignación de recursos es globalmente adecuada y coherente con el objetivo central, concentrando gasto en formación y ejecutando tempranamente líneas estructurales de soporte. La eficiencia operativa, sin embargo, se ve condicionada por desafíos de coordinación y tiempos administrativos, con margen para fortalecer la trazabilidad de recursos asociados a acciones diferenciales. La inversión tecnológica se traduce en un ecosistema de plataformas funcional y altamente valorado institucionalmente para gestión y seguimiento, pero su eficiencia se ve afectada por barreras persistentes de conectividad/equipamiento y por apropiación desigual de herramientas avanzadas. La gobernanza se sustenta en arquitectura institucional clara (liderazgo OIT, participación activa de MinTIC y SENA, mesas técnicas y canales formales), pero muestra heterogeneidad territorial: donde hubo continuidad de puntos focales y roles definidos la coordinación fue más fluida; en otros departamentos se observó intermitencia de espacios, dificultades para convocar actores clave, seguimiento irregular de acuerdos, dependencia de liderazgos individuales y vulnerabilidad ante rotación. La claridad de funciones a nivel nacional no siempre se transfiere al nivel regional/local, persistiendo dudas operativas (matrícula, asignación/sustitución de instructores, supervisión pedagógica, uso de plataformas), además de tensiones entre procedimientos del SENA y requerimientos SENATEC. El enfoque de género en la gobernanza aparece limitado y no se identifican mecanismos sistemáticos de participación equitativa en decisiones.

Orientación al impacto. La articulación con la educación media está mejorando oportunidades educativas y laborales principalmente a través de la construcción de rutas (encadenamiento con oferta SENA, puentes como Etapa Productiva), y se observan aperturas laborales tempranas mediante credenciales con reconocimiento empresarial, ejercicios de emprendimiento y algunos mecanismos de intermediación, materializados especialmente en cursos cortos. No obstante, la transición real post-certificación sigue siendo parcial y desigual por modalidad y momento de cohorte (muchos aún en media técnica y/o menores de edad) y persisten brechas de género en inserción. SENATEC influye de forma tangible en la preparación para el mercado digital mediante competencias alineadas con demandas 4.0 y credenciales valoradas por la industria; sin embargo, el impacto directo en inserción laboral aún no es tangible y es desigual, dado que la transición depende de factores que la formación por sí sola no resuelve (experiencia aplicada, habilidades blandas, incluido bilingüismo, y articulación empresarial e intermediación laboral más activa). La innovación tecnológica mejora experiencia de aprendizaje y trabajo docente, pero su impacto depende del territorio y condiciones habilitantes: GOIA aporta valor cuando se integra de forma sostenida a la rutina pedagógica; la baja frecuencia de uso limita su efecto, y los principales límites se asocian a conectividad, equipos, accesos y baja integración operativa.

Sostenibilidad. El proyecto cuenta con bases institucionales consistentes para sostenibilidad (transferencia de capacidades, integración tecnológica/administrativa y alineación normativa), pero la sostenibilidad operativa y financiera post-convenio no está definida: no se observan asignaciones presupuestales ni responsabilidades claras una vez finalice el convenio, por lo que la operación dependería de decisiones posteriores a nivel central y/o gestiones territoriales. Las alianzas estratégicas fortalecen sostenibilidad técnica e institucional (certificaciones vía Coursera y anclaje en SENA y MEN/SIMES), pero aún no aseguran continuidad de largo plazo; además, la articulación con sector productivo local para prácticas y empleabilidad es incipiente y dependiente de gestión centralizada. Existe apropiación y demanda por ampliar la oferta en comunidades educativas, pero la sostenibilidad se condiciona por carga operativa y cierre de brechas de conectividad/infraestructura, y no es claro a qué iniciativas se anclará el proyecto para continuidad. Finalmente, la sostenibilidad aún no incorpora explícita y sistemáticamente una perspectiva de género: no se previeron medidas/recursos diferenciados para permanencia, el sistema de retención se mantiene neutral y no monitorea causas de deserción feminizadas; las prácticas favorables a continuidad de mujeres son puntuales y elevan el riesgo de que la permanencia y transición dependan de condiciones locales y resiliencia individual.

BUENA PRÁCTICA EMERGENTE

En esta fase intermedia se identifica como buena práctica emergente la implementación de la línea de Cursos Cortos basada en plataformas digitales de alcance global, que ofrece formación modular y certificaciones reconocidas por la industria en competencias TIC de alta demanda. Esta modalidad ha ampliado el acceso rápido y pertinente a formación técnica para jóvenes y personas adultas con restricciones de tiempo o barreras territoriales, contribuyendo a la actualización de competencias y a la empleabilidad potencial en el corto plazo. Su consolidación y replicabilidad, no obstante, dependen de condiciones mínimas de conectividad y dispositivos, así como de mecanismos de acompañamiento y seguimiento para reducir abandono y fortalecer la evidencia sobre resultados sostenidos de transición laboral.

LECCIONES APRENDIDAS

La evaluación evidencia que la articulación efectiva con actores territoriales y la continuidad de puntos focales institucionales son determinantes para una implementación fluida y homogénea entre departamentos. Allí donde existieron equipos técnicos estables, roles claros, espacios formales de coordinación y seguimiento sistemático de acuerdos, la ejecución fue más eficiente y se redujo la necesidad de ajustes correctivos; en contraste, la rotación de personal, la dependencia de liderazgos

individuales y la falta de estandarización de rutinas de coordinación limitaron la capacidad de respuesta ante incidencias operativas y amplificaron la heterogeneidad territorial.

Asimismo, la flexibilidad operativa del modelo SENATEC ha sido un facilitador clave para sostener la implementación en territorios con brechas estructurales (conectividad, dispersión rural, afectaciones por conflicto), al permitir ajustar requisitos, modalidades y herramientas. Sin embargo, dicha flexibilidad requiere mayor sistematización para evitar respuestas ad hoc, asegurar coherencia interterritorial, reducir percepciones de inequidad y facilitar el seguimiento comparado de resultados sin comprometer la capacidad de adaptación contextual.

RECOMENDACIONES

1. Consolidar trayectorias formativas y laborales mediante un enfoque escalonado de empleabilidad y articulación progresiva con el mercado laboral, diferenciando entre acciones viables en la fase actual del proyecto y aquellas que requieren escalamiento institucional.** En un primer nivel (fase actual), se recomienda fortalecer el proyecto productivo como mecanismo de inmersión productiva territorial, definiendo estándares mínimos comunes (entregables verificables, vinculación a retos reales del entorno productivo, acompañamiento docente estructurado y evaluación por competencias aplicadas), asegurando su pertinencia territorial y su adaptación a contextos rurales y a la superación de brechas de conectividad. Esta inmersión debería orientarse a la resolución de desafíos concretos de instituciones públicas locales (con foco en compras menores), instituciones privadas, pequeñas empresas, cadenas productivas locales o servicios comunitarios digitales, consolidando la percepción del proyecto como transición hacia empleos en TIC. En un segundo nivel (fase de escalamiento), se recomienda diseñar una hoja de ruta progresiva para fortalecer la conexión con el mercado laboral, incluyendo pilotos territoriales de articulación con el SPE, esquemas de mentoría, retos empresariales y mecanismos graduales de práctica o primer empleo, priorizando territorios con condiciones habilitantes y aprendizajes derivados de los pilotos.

2. Fortalecer el equilibrio entre pertinencia técnica e inclusión social mediante la implementación de un paquete mínimo operativo de adaptación territorial e interseccional, orientado a traducir los principios del diseño en criterios verificables por territorio y ruta formativa, sin modificar los estándares de certificación del SENA. En lugar de promover una territorialización integral del modelo, se recomienda definir e implementar mínimos operativos comunes que permitan contextualizar la formación a vocaciones productivas locales y priorizar territorios y poblaciones con mayores brechas. Este paquete podría incluir: (i) checklist de adecuación territorial e interseccional para la planificación formativa; (ii) guías breves de contextualización pedagógica vinculadas a dinámicas económicas locales; y (iii) orientaciones mínimas de accesibilidad y acompañamiento diferencial (género, ruralidad, conectividad, barreras socioculturales). Esta medida permitiría reforzar el impacto del programa como valor agregado técnico de la OIT a la política de formación, manteniendo la coherencia con la estructura nacional del modelo.

3. Fortalecer la gobernanza territorial y la articulación interna del proyecto mediante rutinas mínimas de coordinación y reglas claras de complementariedad. Se recomienda institucionalizar un paquete básico de coordinación operativa que fortalezca la eficiencia, reduzca fricciones territoriales y evite duplicidades entre líneas del proyecto. Este debería incluir: (i) una matriz RACI interinstitucional por nivel nacional, regional y local para funciones críticas como matrícula, asignación o sustitución de instructores, supervisión pedagógica y uso de plataformas; (ii) un calendario fijo de comités o mesas técnicas con responsables y seguimiento sistemático de acuerdos; (iii) un protocolo de respuesta operativa con plazos máximos ante incidencias; y (iv) un instrumento de articulación entre las tres líneas del proyecto que explicita productos compartidos, reglas de no duplicidad y mecanismos de trazabilidad de sinergias, sin sustituir el sistema de monitoreo y evaluación existente. La implementación debería priorizar territorios donde se han identificado mayores cuellos de botella y tiempos de respuesta más lentos, sistematizando prácticas funcionales observadas en otras regiones.

4. Consolidar un modelo lógico y un sistema integral de seguimiento y evaluación focalizado en resultados e impacto, incluyendo seguimiento longitudinal post-certificación. Se recomienda definir un conjunto acotado de indicadores SMART de resultado e impacto para el periodo restante del proyecto, con líneas base, metas verificables, responsables de reporte y reglas claras de periodicidad. Estos indicadores deberían priorizar dimensiones clave como retención, progresión formativa, transición a empleo, continuidad educativa y reducción de brechas, incorporando desagregación mínima por sexo, pertenencia étnica y discapacidad. Asimismo, se recomienda integrar un sistema de seguimiento longitudinal a 3 y 6 meses post-certificación, operacionalizado en GOYA, que permita medir inserción laboral en el sector TIC, continuidad educativa o emprendimiento, mediante instrumentos breves automatizados y con análisis específico de transición laboral de mujeres. Esta consolidación permitiría fortalecer la trazabilidad de la contribución del proyecto a ODS 5 y ODS 10 y evitar la sobrecarga de indicadores de producto que no reflejan cambios sustantivos.

5. Fortalecer la retención, la igualdad de género y la diversidad mediante un protocolo operativo y su institucionalización normativa progresiva. Se recomienda integrar en una sola acción el componente operativo y el componente estructural del enfoque de género y diversidad. En el corto plazo, formular e implementar un Protocolo operativo de retención con enfoque de género que incorpore mecanismos de alertas tempranas y seguimiento de causas de deserción feminizadas, tales como embarazo, cargas de cuidado, violencias basadas en género o entornos educativos excluyentes; establecer rutas claras de apoyo psicosocial y derivación; definir roles y responsabilidades territoriales; y fortalecer la formación de instructores e instructoras para identificar y reducir sesgos que desestimen capacidades femeninas. De manera complementaria, en el corto y mediano plazo, avanzar hacia la institucionalización del enfoque mediante lineamientos, circulares o actos administrativos que definan responsabilidades mínimas, exigencias de reporte y mecanismos de seguimiento, asegurando que la inclusión no dependa de esfuerzos aislados ni de la composición circunstancial de los equipos y consolidando estos mecanismos como parte estructural del modelo.

6. Asegurar continuidad operativa de GOIA/IA y evitar interrupciones por rotación de instructores. Esto pasaría por institucionalizar un proceso de inducción acelerada para instructores/as nuevos que garantice acceso inmediato a credenciales, tokens y guías pedagógicas, con checklist operativo, soporte de primer nivel y repositorio de recursos estandarizados por programa.

7. Consolidar una fase de institucionalización y escalamiento del modelo SENATEC mediante la sistematización técnica, la transferencia formal y la articulación estratégica con el ecosistema nacional de formación digital, con el fin de asegurar su apropiación sostenible y maximizar el valor añadido de las alianzas clave. En esta fase se recomienda, de manera integrada: (i) sistematizar el modelo SENATEC como insumo de política pública, documentando lecciones sobre flexibilidad operativa, adaptaciones territoriales, estrategias de matrícula, soluciones offline y mecanismos de inclusión, en formatos utilizables como kit metodológico, guías operativas y casos prácticos que faciliten su replicabilidad; (ii) diseñar y ejecutar un protocolo formal de transferencia institucional que incluya la documentación de procedimientos clave, repositorios técnicos, estándares operativos y acuerdos técnicos entre SENA y OIT para asegurar continuidad y reducir la dependencia de arreglos ad hoc o liderazgos individuales; y (iii) fortalecer la articulación estratégica con el ecosistema nacional de formación digital, priorizando alianzas con mayor valor añadido, aquellas que aporten infraestructura, certificación, empleabilidad o innovación curricular, y desarrollando un instrumento de mapeo y coordinación que identifique complementariedades, evite duplicidades y establezca criterios claros de colaboración interinstitucional. Este conjunto de acciones permitiría posicionar SENATEC como referente técnico, reforzar su sostenibilidad institucional y sentar bases sólidas para una fase de escalamiento.

2. ANTECEDENTES DE LA ASIGNACIÓN

2.1 Introducción

El presente informe contiene los resultados de la Evaluación de Medio Término del proyecto SENATEC. La EMT se orienta a valorar, en un momento intermedio de ejecución, el grado de avance del proyecto, su coherencia operativa y programática, y los resultados intermedios observables hasta la fecha, con el fin de generar evidencia útil para la toma de decisiones, el aprendizaje institucional y el fortalecimiento de la implementación en la fase restante.

La evaluación se desarrolló a partir de un enfoque metodológico mixto, que combinó revisión documental con la recolección y análisis de evidencia cualitativa y cuantitativa, mediante entrevistas, grupos focales y encuestas dirigidas a actores institucionales, equipos de implementación y población participante. La evidencia recopilada fue analizada con el propósito de identificar patrones de desempeño, factores facilitadores y limitaciones operativas, así como elementos críticos que requieren ajustes para mejorar la efectividad y sostenibilidad del proyecto. De conformidad con los Términos de Referencia, la evaluación abarca las actividades desarrolladas por el proyecto entre 2023 y junio de 2025.

El informe se estructura de la siguiente manera: tras esta introducción, se presenta el objeto de evaluación y una descripción sintética del proyecto; posteriormente se describen el enfoque y las cuestiones metodológicas; a continuación se exponen los principales hallazgos, conclusiones y recomendaciones; y se incluyen los anexos correspondientes.

El informe ha sido confeccionado por el equipo de evaluación de Artival Research & Evaluation y se presenta ante el Comité de Evaluación para su discusión y aprobación.

2.2 Objeto de la Evaluación de Medio Término del proyecto SENATEC: "Fortalecimiento de la formación técnica en el sector TIC en Colombia"

El proyecto objeto de esta evaluación se enmarca, en términos generales, en un proceso de cooperación técnica orientado a fortalecer las capacidades del sistema nacional de formación técnica y tecnológica en Colombia, con énfasis en la reducción de brechas digitales, de género, sociales y territoriales, aunando esfuerzos financieros, administrativos y técnicos para aumentar los niveles de formación en habilidades digitales a partir de la implementación de las líneas estratégicas para el cierre de la brecha digital.

Este proceso se materializa en el proyecto SENATEC, una iniciativa financiada mediante fondos fiduciarios y formalizada a través de acuerdos institucionales entre la OIT, el MinTIC y el SENA. El proyecto se dirige principalmente a jóvenes, mujeres y otras poblaciones tradicionalmente excluidas del acceso a oportunidades de formación para el trabajo en el sector de las TIC, con el propósito de ampliar el acceso a trayectorias formativas pertinentes y de calidad.

A diferencia de intervenciones previas impulsadas por la OIT en el ámbito de la formación técnica profesional en Colombia, SENATEC constituye una iniciativa estructurada de alcance nacional, articulada desde su formulación con prioridades y políticas públicas del Estado colombiano, en particular con el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 y lineamientos sectoriales asociados al fortalecimiento de capacidades en habilidades digitales.

Si bien se trata de un proyecto unificado, SENATEC integra componentes metodológicos y operativos diferenciados, diseñados para responder a necesidades específicas de los territorios y de las poblaciones meta. En su implementación se combinan enfoques pedagógicos como el aprendizaje combinado (blended learning), el uso de tecnologías educativas y recursos digitales, y el despliegue de herramientas de gestión orientadas a apoyar la trazabilidad de los procesos formativos. Su ejecución se desarrolla en

múltiples regiones del país, mediante una estrategia institucional que involucra al SENA, instituciones educativas, gobiernos locales, instructores y actores del ecosistema TIC.

El proyecto opera a través de tres líneas de acción articuladas:

1. Formación técnica articulada con la educación media.
2. Actualización y virtualización de programas curriculares.
3. Formación de instructores y despliegue de cursos cortos con certificación.

Formación técnica articulada con la educación media

El objeto de esta línea es el diseño e implementación de procesos de formación técnica articulados con los grados 10° y 11° de la educación media, que permitan a los y las estudiantes obtener simultáneamente el título de bachiller académico o técnico y una certificación por competencias laborales en áreas estratégicas del sector de TIC.

La estrategia se orienta a beneficiar a 68.000 estudiantes entre 2024 y 2026, mediante programas estructurados en dos etapas: una etapa lectiva con componentes presenciales y virtuales, y una etapa productiva orientada a la aplicación de conocimientos en entornos simulados o reales. La jornada de formación se ofrece en modalidad “jornada contraria”, lo que permite su compatibilidad con la educación regular. El programa se implementa en instituciones educativas que manifiestan interés, cumplen con requisitos mínimos de conectividad, y cuentan con respaldo institucional para su sostenibilidad.

Esta línea es gestionada de manera conjunta por el MinTIC, el SENA, las Secretarías de Educación territoriales, y los equipos técnicos de la OIT. La articulación interinstitucional permite la identificación de establecimientos educativos, la caracterización de estudiantes, el acompañamiento técnico-pedagógico, y el seguimiento a la permanencia y certificación.

La oferta formativa incluye seis programas técnicos certificados por el SENA:

- Control de la seguridad digital
- Implementación y mantenimiento de sistemas de internet de las cosas
- Integración de contenidos digitales
- Mantenimiento de equipos de cómputo
- Programación de aplicaciones para dispositivos móviles
- Programación de aplicaciones y servicios para la nube
- Programación de software
- Programación para analítica de datos
- Sistemas telexinformáticos

Cada programa tiene una duración aproximada de 2.200 a 2.300 horas, y contempla herramientas de formación en línea como GOYA¹, Marco Integrado de Análisis (MIA) y recursos de Inteligencia Artificial (IA). Las inscripciones, matrícula y seguimiento se gestionan a través de la plataforma SOFIA Plus.

El impacto previsto de esta línea es el fortalecimiento de trayectorias formativas inclusivas y de calidad para adolescentes en etapa escolar, con énfasis en la reducción de brechas digitales, sociales y territoriales. A través de un enfoque de formación por competencias articulado con la culminación del bachillerato, se otorga un doble reconocimiento, título de bachiller y certificación como técnico laboral, que habilita a los y las estudiantes para continuar su trayectoria educativa en niveles superiores, acceder

¹ GOYA es la plataforma/sistema para Gestión, Oportunidad y Aprendizaje, en el marco del proyecto.

a mayores oportunidades de empleabilidad o emprender iniciativas productivas en el ecosistema TIC con habilidades formalmente certificadas.

Para el logro de estos objetivos, la línea contempla una secuencia estructurada de intervención:

- Producto 1: selección de instituciones educativas articuladas, sensibilización a directivos y docentes, y validación de condiciones de alistamiento.
- Producto 2: caracterización de estudiantes, identificación de barreras y estrategias de permanencia.
- Producto 3: matrícula y asignación a programas formativos, ofertados y definidos por el SENA, a través de SOFIA Plus.
- Producto 4: implementación de la formación por competencias específicas, habilidades blandas y apoyo desde la innovación pedagógica.
- Producto 5: certificación y cierre, incluyendo orientación a la continuidad educativa o inserción laboral a través del acompañamiento de la OIT.

La ejecución de esta línea se desarrolla desde 2023 mediante una modalidad de implementación interinstitucional coordinada por la OIT, en articulación con el MinTIC y el SENA. La gobernanza operativa se apoya en un comité técnico con participación de equipos nacionales y territoriales, y en una ruta de acompañamiento territorial diseñada para articular a los actores clave del proceso, entre ellos las Secretarías de Educación, los centros de formación del SENA a nivel regional y las instituciones educativas vinculadas.

La implementación se realiza “in situ” en los colegios públicos y privados participantes, en coordinación con los equipos directivos de cada institución para concertar tiempos y espacios formativos. Desde la OIT se gestiona la asignación de instructores y se acompaña el despliegue territorial, asegurando la articulación operativa y pedagógica con el SENA y el MinTIC.

La formación se desarrolla en sedes educativas oficialmente articuladas a la estrategia, utilizando como base tecnológica la plataforma SOFIA Plus del SENA, complementada con herramientas digitales del proyecto como GOYA y MIA, orientadas a la gestión pedagógica, el seguimiento y la trazabilidad del proceso formativo de los y las estudiantes.

Actualización y virtualización curricular

El objeto de esta línea es el diseño, desarrollo y modernización de programas de formación técnica y tecnológica en áreas estratégicas del sector TIC, mediante el enfoque de competencias laborales, la virtualización de contenidos y la incorporación de tecnologías emergentes. La estrategia se orienta a fortalecer la calidad y pertinencia de la oferta educativa del SENA, respondiendo a las transformaciones del mercado laboral digital en Colombia.

Entre 2023 y 2025, esta línea ha contemplado la producción de diez programas curriculares, distribuidos en dos componentes:

Tabla 1. Componentes y programas

COMPONENTES	PROGRAMAS
PROGRAMAS NUEVOS DISEÑADOS DESDE CERO, BASADOS EN EL ANÁLISIS DE OCUPACIONES DEL SECTOR TIC.	1. Tecnólogo en Agrotrónica 2. Técnico Laboral en Asistencia a Soluciones de Inteligencia Artificial 3. Técnico Laboral en Calidad y Pruebas en Desarrollo de Software

	4. Técnico Laboral en Herramientas Tecnológicas Aplicadas a la Producción Agropecuaria
	5. Técnico Laboral en Integración de Recursos Tecnológicos
PROGRAMAS EXISTENTES	1. Técnico Laboral en Programación para Analítica de Datos
VIRTUALIZADOS, MEDIANTE LA	2. Técnico Laboral en Procesamiento de Datos para Modelos de IA
INCORPORACIÓN DE	3. Tecnólogo en Desarrollo de Soluciones Informáticas con IA
METODOLOGÍAS ACTIVAS,	4. Tecnólogo en Implementación de Sistemas Informáticos
CONTENIDOS INTERACTIVOS Y	5. Técnico Laboral en Agrotrónica
HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA	
ARTIFICIAL.	

Estos diseños han sido desarrollados bajo el enfoque pedagógico del SENA y validados por representantes del sector productivo TIC. El contenido formativo se estructura de acuerdo con estándares de calidad, flexibilidad y accesibilidad, e incluye herramientas de IA generativa, insignias digitales, SCORM y plataformas interactivas como GOYA y SOFIA Plus.

El impacto previsto de esta línea es el fortalecimiento de trayectorias formativas pertinentes, escalables y adaptables, que promuevan el acceso a empleos de calidad en sectores de alto crecimiento, particularmente para jóvenes, mujeres y poblaciones vulnerables.

Para alcanzar estos resultados, la línea contempla una ruta metodológica dividida en cinco productos:

- Producto 1: Análisis de ocupaciones, cualificaciones y brechas del sector TIC.
- Producto 2: Diseño pedagógico de cinco nuevos programas bajo enfoque de competencias.
- Producto 3: Virtualización de cinco programas con herramientas tecnológicas avanzadas.
- Producto 4: Validación técnica con expertos del sector y ajustes metodológicos.
- Producto 5: Formalización y adopción de los programas por parte del SENA.

La ejecución de esta línea ha estado liderada por la OIT en articulación con el MinTIC y el SENA, con el acompañamiento técnico del Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional (CINTERFOR) y del Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial de Brasil (SENAI). Estas entidades han participado en el diseño y estructuración de los nuevos programas, así como en procesos de asistencia técnica relacionados con la virtualización curricular y la incorporación de metodologías basadas en competencias.

Las acciones han sido coordinadas por equipos nacionales e interinstitucionales, responsables de conducir las distintas fases de esta línea: análisis ocupacional, diseño pedagógico, validación técnica y alistamiento para la implementación. Adicionalmente, se han realizado actividades de orientación institucional a los centros de formación del SENA, orientadas a facilitar la futura incorporación de los programas desarrollados en la oferta educativa formal.

La línea ha incluido, además, el desarrollo de recursos digitales, la estructuración de contenidos en formato SCORM y el uso de plataformas como GOYA, MIA y SOFIA Plus, como parte del ecosistema tecnológico vinculado al proyecto.

Formación de instructores y despliegue de cursos cortos certificados

Esta línea de intervención tiene por objeto el fortalecimiento de capacidades en competencias digitales mediante dos componentes complementarios: (i) la formación de instructores y formadoras en metodologías didácticas innovadoras, y (ii) el despliegue de cursos cortos virtuales certificados por empresas del sector tecnológico, orientados a la actualización y formación de población general en habilidades digitales con alta demanda laboral.

Componente 1: Formación a formadores

Este componente contempla la capacitación de 1.000 personas con perfil de instructores o vocación pedagógica, provenientes del SENA o de instituciones aliadas, en metodologías de enseñanza aplicadas al entorno digital. El proceso formativo está estructurado en módulos asincrónicos, sesiones sincrónicas y acompañamiento tutorial, con una duración aproximada de 100 horas por participante.

Los contenidos incluyen:

- Estrategias pedagógicas para la formación digital.
- Diseño de recursos instruccionales para entornos virtuales.
- Integración de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Evaluación por competencias y seguimiento al proceso formativo.

Cada participante desarrolla un portafolio de evidencias y es acompañado por tutores especializados. El desarrollo del componente cuenta con soporte técnico del SENA y el seguimiento de los equipos del MinTIC y la OIT.

Productos del componente 1:

- Producto 1: Diseño metodológico del programa de formación, con estructura modular y recursos adaptados a entornos digitales.
- Producto 2: Implementación de la formación a 1.000 instructores, con acompañamiento tutorial y portafolios de evidencias.
- Producto 3: Estrategias de nivelación para instituciones con dificultades de inicio.
- Producto 4: Aplicación de encuestas de satisfacción y seguimiento a la permanencia.
- Producto 5: Desarrollo de herramientas interactivas y recursos con IA aplicables a procesos pedagógicos en tecnologías 4.0.

Componente 2: Cursos cortos certificados por la industria

Este componente tiene como objetivo ofrecer oportunidades de formación acelerada y virtual en habilidades digitales a 234.900 participantes, a través de cursos de autoaprendizaje ofrecidos en la plataforma Coursera, con el respaldo de empresas como Google, IBM, Meta, Amazon Web Servicios (AWS) y Microsoft.

Los contenidos disponibles cubren áreas como:

- Programación básica y avanzada.
- Análisis y visualización de datos.
- Computación en la nube.
- Ciberseguridad.
- UX/UI y marketing digital.
- Gestión de proyectos y metodologías ágiles.
- Inteligencia artificial generativa.

Los cursos se imparten en formato virtual asincrónico, con insignias digitales verificables y trazabilidad individual a través de la plataforma. Cada participante puede acceder a un catálogo abierto, con mecanismos de monitoreo, validación y reporte gestionados por la OIT en coordinación con MinTIC y Coursera.

Productos del componente 2:

- Producto 1: Catálogo de cursos digitales en habilidades TIC y habilidades blandas, avalados por empresas tecnológicas.
- Producto 2: Implementación de los cursos para 234.900 participantes, en modalidad asincrónica y con seguimiento automatizado.
- Producto 3: Sistema de verificación de participación y certificación con trazabilidad anonimizada.
- Producto 4: Gestión de alianzas estratégicas para sostenibilidad del componente y ampliación de cobertura.
- Producto 5: Estrategia de difusión pública del componente y reporte institucional de resultados.

La implementación de esta línea ha estado liderada por la OIT, en articulación con el MinTIC, el SENA y la plataforma Coursera. La coordinación técnica se ha llevado a cabo por equipos nacionales interinstitucionales, con participación de empresas del sector TIC, responsables del diseño, seguimiento y consolidación de los procesos formativos y de certificación. La ejecución se apoya en herramientas automatizadas de trazabilidad y plataformas especializadas para monitoreo, validación y análisis de resultados de ambas modalidades.

2.3 Análisis de la situación

Colombia enfrenta retos estructurales significativos en materia de equidad, desarrollo productivo e inclusión social, en un contexto de transformación digital acelerada que redefine las dinámicas del mercado laboral, los procesos formativos y las oportunidades de inserción laboral, especialmente para las poblaciones tradicionalmente excluidas. En este escenario, la formación técnica y tecnológica se consolida como un eje estratégico para impulsar el crecimiento económico, reducir brechas sociales y responder a las demandas de talento que *emergen en los sectores asociados a las tecnologías de la información y la comunicación*.

La llamada Cuarta Revolución Industrial, caracterizada por la convergencia entre tecnologías digitales, físicas y biológicas ha generado una profunda reconfiguración de los perfiles ocupacionales, acelerando la obsolescencia de competencias tradicionales y consolidando nuevas exigencias en habilidades técnicas, digitales y socioemocionales. Según el Foro Económico Mundial (2023), más del 50 % de los trabajadores a nivel global necesitarán actualizar sus competencias en los próximos cinco años, y un 40 % de las habilidades básicas requeridas cambiarán en ese mismo periodo. Este fenómeno no es ajeno a Colombia, donde el déficit de capital humano calificado se ha vuelto una limitante estructural para el desarrollo del ecosistema digital y la productividad empresarial.

A pesar del crecimiento del sector TIC, que representa aproximadamente el 3,2 % del PIB nacional y genera más de 370.000 empleos directos, la brecha entre la oferta educativa y la demanda del mercado sigue siendo crítica. Estudios del MinTIC y Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías Informáticas relacionadas (FEDESOFIT) estiman que el país necesita entre 112.000 y 200.000 profesionales adicionales en áreas como desarrollo de software, análisis de datos, ciberseguridad, soporte técnico e infraestructura en la nube. No obstante, la tasa de egreso en programas relacionados es insuficiente: solo 8 de cada 100 estudiantes matriculados en carreras Ciencias, tecnología, Ingeniería y Matemáticas culminan su formación en áreas TIC, y la deserción en programas técnicos y tecnológicos supera el 47 % en algunas regiones.

Esta situación se agrava por las desigualdades territoriales y de acceso a las tecnologías. Según el Departamento Administrativo Nacional de estadística (DANE), en 2021 el acceso a internet en hogares urbanos fue del 70 %, mientras que en zonas rurales apenas alcanzó el 28,8 %. Aunque en 2023 el Ministerio TIC conectó cerca de 75.000 nuevos hogares a internet y avanzó hacia una cobertura del 82 % de escuelas rurales, la brecha digital sigue afectando a cerca del 31–33 % de la población nacional, dificultando la apropiación tecnológica y el acceso equitativo a la información, la educación virtual y el trabajo remoto. En este sentido, la exclusión digital no solo es una brecha tecnológica, sino también una

expresión de inequidad estructural, con implicaciones directas sobre la movilidad social y el ejercicio de derechos fundamentales.

Por otra parte, la estructura del mercado laboral presenta desafíos adicionales. En enero de 2025, la tasa de desempleo nacional se ubicó en 11,6 %, con un desempleo juvenil del 16,4 % y una informalidad laboral del 56 %. Estas cifras son especialmente preocupantes en el caso de mujeres jóvenes, poblaciones rurales, víctimas del conflicto armado y comunidades étnicas, quienes enfrentan múltiples barreras para acceder a procesos de formación y empleo digno. En el sector TIC, aunque el 90 % de los contratos son indefinidos y más del 70 % de los puestos permiten modalidades de trabajo híbrido o remoto, solo el 35 % del talento humano son mujeres, y la participación de mujeres negras, indígenas o rurales es inferior al 10 %.

La transferencia de capacidades digitales y técnicas se ha identificado como una herramienta clave para cerrar estas brechas. A través de programas como "Computadores para Educar", "Centros Digitales", "Misión TIC" o "Formación para el Cambio", el Gobierno Nacional ha logrado beneficiar a más de 600.000 personas entre 2020 y 2024, especialmente en municipios con baja conectividad o condiciones de vulnerabilidad. Estas estrategias han demostrado la viabilidad de modelos mixtos (blended learning), el uso de plataformas tecnológicas para el seguimiento del aprendizaje (como MIA, GOYA o SOFIA Plus) y el papel fundamental de las alianzas público-privadas en la ampliación de la cobertura y la pertinencia educativa. No obstante, aún se requiere una mayor articulación interinstitucional y territorial para garantizar la sostenibilidad y escalabilidad de estas intervenciones.

En este contexto, el proyecto SENATEC se enmarca como una propuesta integral de fortalecimiento del sistema nacional de formación técnica y tecnológica, con enfoque territorial, diferencial e interseccional. Entre 2023 y 2026, SENATEC se ha proyectado beneficiar a 302.900 personas, mediante una implementación conjunta con el SENA, el MinTIC y la OIT, con cobertura nacional en 28 departamentos y 78 centros de formación del SENA.

El SENATEC Se priorizan territorios con alta concentración de población vulnerable, incluyendo municipios con enfoque de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET). El modelo incorpora tecnologías de gestión educativa, seguimiento pedagógico y trazabilidad formativa, y retoma aprendizajes de experiencias exitosas previas como "Formándonos para el Futuro" o "El futuro es de los jóvenes", desarrolladas en Colombia por la OIT, que han demostrado resultados positivos en empleabilidad, permanencia educativa y certificación por competencias.

La primera cohorte de formación técnica articulada con la media, ejecutada en 2024, logró una matrícula nacional de 33.026 estudiantes, lo que refleja tanto la demanda latente como el potencial de ampliación de la estrategia. En coherencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2023–2026, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (especialmente ODS 4, 8 y 9) y el Marco Nacional de Cualificaciones, SENATEC propone una intervención orientada a la equidad digital, el cierre de brechas territoriales, la transformación educativa y el desarrollo productivo sostenible, bajo una lógica de escalabilidad institucional, corresponsabilidad intersectorial y sostenibilidad a largo plazo.

3. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA EVALUACIÓN

3.1. Objetivos y Alcance de la evaluación

La EMT del Proyecto SENATEC ha tenido por finalidad generar evidencia útil para la toma de decisiones estratégicas, promover el aprendizaje institucional, contribuir a la mejora de la calidad técnica del proyecto y fortalecer capacidades en las entidades involucradas. Conforme a lo establecido en los TdR, la evaluación se ha orientado a valorar, de forma participativa, la pertinencia, eficacia, eficiencia y

sostenibilidad de los avances del proyecto hasta el momento de corte, identificando factores facilitadores, cuellos de botella y márgenes de mejora en la implementación.

De manera específica, la evaluación:

- Analiza la coherencia interna del diseño del proyecto y su marco de resultados, en relación con los objetivos estratégicos establecidos y las transformaciones esperadas en el sistema nacional de formación para el trabajo.
- Valora el estado de avance en el logro de productos y resultados intermedios, mediante la triangulación de fuentes documentales, evidencia cuantitativa y cualitativa, y consultas con actores clave en los territorios.
- Identifica factores que han condicionado positiva o negativamente el desarrollo del proyecto en sus tres líneas de intervención (articulación con la educación media, actualización y virtualización curricular, y formación/cursos cortos), incluyendo ajustes realizados en respuesta a contextos cambiantes.
- Sistematiza aprendizajes y buenas prácticas con potencial de transferencia a iniciativas similares, contribuyendo a la gestión del conocimiento de la OIT y sus contrapartes.

La evaluación ha abarcado las actividades del proyecto SENATEC realizadas entre 2023 y junio de 2025, cubriendo sus tres líneas de intervención y examinando dimensiones operativas, metodológicas e institucionales, así como aspectos de articulación interinstitucional, despliegue territorial y uso de herramientas tecnológicas vinculadas a la implementación. El análisis se ha guiado por los criterios de pertinencia, coherencia, eficacia, eficiencia, sostenibilidad y orientación al impacto.

En términos geográficos, la evaluación ha considerado la presencia del proyecto en 28 departamentos, con un análisis más detallado en territorios priorizados. Igualmente, ha incorporado la participación de actores clave de la OIT, MinTIC y SENA, así como de aliados relevantes del ecosistema formativo y tecnológico, y de participantes vinculados a la implementación a distintos niveles (central, regional y local), con el propósito de asegurar una mirada amplia y representativa de los perfiles involucrados.

3.2. Usuarios de la evaluación

Se entiende por usuario/as de la evaluación aquellas personas o instituciones que pueden hacer uso de la evaluación y que, paralelamente, son normalmente informantes clave durante la fase de recolección de información de ésta, al haber formado parte o tener implicaciones con el proyecto ejecutado. En el caso del proyecto evaluado, los principales usuarios serán las instituciones gubernamentales y administrativas, los socios implementadores y la OIT.

En la tabla 2, se indican de manera resumida los principales usuarios y usos propuestos de la evaluación:

Tabla 2. Principales usuarios y usos de la evaluación

TIPO USUARIO	DESIGNACIÓN	USO PREVISTO
ENTIDADES COORDINADORAS	OIT Colombia; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; Servicio Nacional de Aprendizaje sus Direcciones Territoriales/Regionales	Mejorar la implementación y gestión de recursos. Rendición de cuentas y aprendizaje.

ENTIDADES TÉCNICAS	Ministerio del Trabajo; Ministerio de Educación Nacional; Secretarías de Educación departamentales y municipales Establecimientos educativos articulados COURSERA; <i>Unidades OIT:</i> Oficina Regional de la OIT para América Latina y el Caribe Departamento de Programación y Evaluación (PARDEV) Unidad Regional de Programación (URP) Oficina de Evaluación (EVAL) Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional (OIT/CINTERFOR) Oficinas técnicas especializadas en empleo, digitalización y juventud dentro de la OIT <i>Otros Aliados:</i> Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial de Brasil (SENAI) Empresas Tecnológicas (Google, IBM, Microsoft, Meta)	Mejorar la implementación y gestión de recursos. Rendición de cuentas y aprendizaje.
TRIPARTITO EN LOS TERRITORIOS	Gobierno nacional, gobiernos regionales y locales. Sindicatos y representantes regionales y nacionales de productores, empleadores (ANDI, Cámara de Comercio) y trabajadores Empresas empleadoras.	Mejorar la implementación y gestión de recursos. Rendición de cuentas y aprendizaje.
TITULARIDAD DE DERECHOS	Beneficiarios/as directos e indirectos	Empoderamiento/a aprendizaje
SECUNDARIO	Otros socios nacionales/ Otras organizaciones de la sociedad civil (titulares de responsabilidades)	Aprendizaje organizacional / desarrollo.
	Sociedad civil en general	Rendición de cuentas y sensibilización.

En el Anexo 3 se presenta el listado de informantes clave de la evaluación. Durante el proceso evaluativo, dicho listado ha sido actualizado y complementado en coordinación con el equipo de seguimiento, incorporando informantes adicionales considerados relevantes para el análisis.

4. ENFOQUE EVALUATIVO Y CRITERIOS

4.1. Enfoque evaluativo

El enfoque evaluativo se ha ajustado al tipo de evaluación establecido en los Términos de Referencia y ha adoptado una orientación al uso, con énfasis en el aprendizaje y la mejora. En particular, la EMT ha permitido valorar el grado de avance en productos y resultados intermedios, planificados y no planificados, así como examinar aspectos clave de la intervención relacionados con su estructura, procesos de implementación y desempeño.

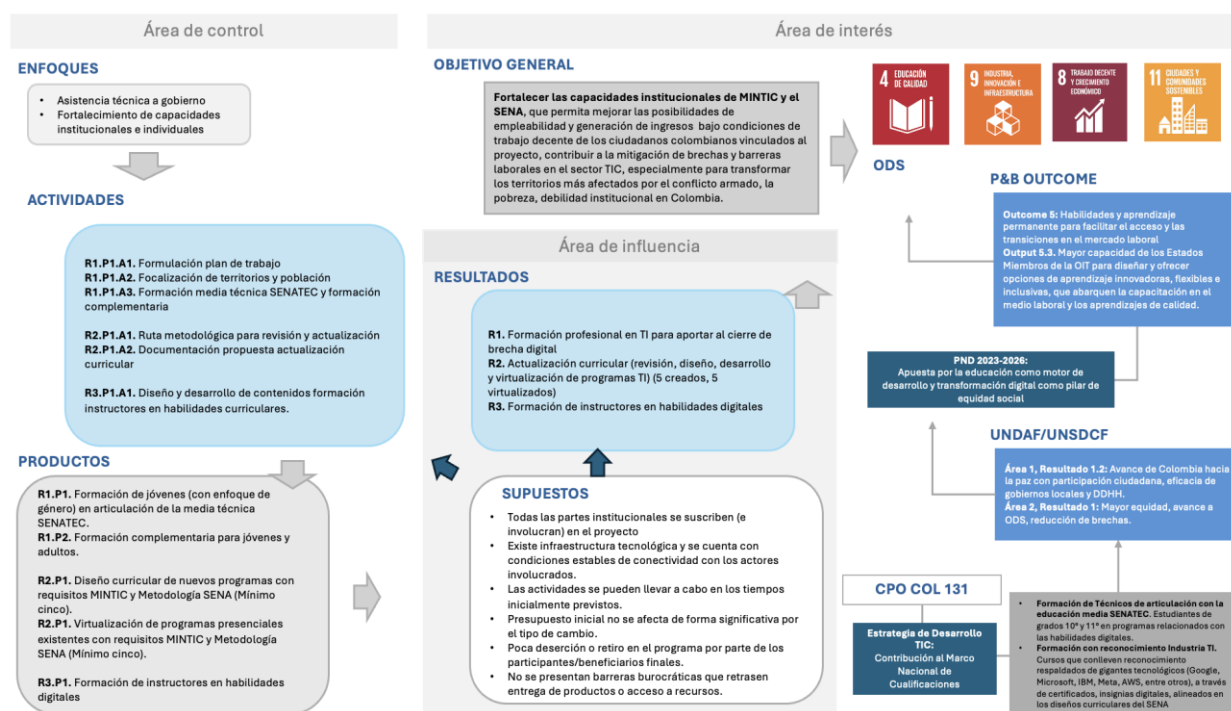
La evaluación se ha desarrollado desde una perspectiva sistémica, considerando las interacciones entre los distintos componentes del proyecto, las relaciones causa-efecto previstas en su lógica de intervención y las dinámicas de implementación que pueden explicar desviaciones, cuellos de botella o avances diferenciados. Este abordaje ha facilitado la formulación y análisis de preguntas evaluativas y la interpretación de evidencias para sustentar conclusiones y recomendaciones.

Asimismo, la EMT se ha sustentado en un enfoque de evaluación basada en la teoría del programa, utilizando un modelo lógico explícito y una Teoría del Cambio (TdC) como marco analítico para examinar de qué manera la intervención ha contribuido a los resultados observados. En este marco, el equipo de evaluación ha revisado y reconstruido el modelo teórico de SENATEC, con el fin de clarificar supuestos causales, vínculos entre actividades, productos y resultados, así como factores externos relevantes. La TdC ha servido de base para el diseño de métodos de recolección de información, el análisis de los hallazgos y la formulación de conclusiones y recomendaciones.

La reconstrucción de la TdC se ha realizado en etapas: (i) revisión documental para identificar el modelo implícito/expreso de la intervención; (ii) ajuste a partir de la retroalimentación recogida durante un taller de validación con el Grupo de Referencia; y (iii) refinamiento con base en la evidencia recopilada durante el proceso evaluativo.

La lógica del modelo fluye de abajo hacia arriba para ilustrar la relación causal entre lo que se debe hacer y la contribución esperada en los diferentes niveles de la cadena de efectos del Programa. Además, se realizó una reconstrucción de la lógica para cada uno de los resultados. El detalle de esta reconstrucción puede detallarse en el Anexo 4.

Figura 1. Reconstrucción Teoría del Cambio Programa SENATEC



Dentro de la aproximación evaluativa, la EMT se ha complementado con un enfoque participativo y con componente territorial, que ha involucrado a actores clave del proyecto a nivel central, regional y local, considerando igualmente contextos rurales y urbanos. Este enfoque ha buscado incorporar las opiniones y percepciones de los distintos grupos de interés identificados (titulares de derechos, de obligaciones y

de responsabilidades), poniendo especial atención en integrar a aquellos grupos que, por diversas razones, enfrentan mayores barreras para ser escuchados y considerados.

Para ello, se han utilizado metodologías que favorecen la participación activa y se han adaptado las herramientas de recolección de información a los diferentes perfiles de informantes, con el propósito de asegurar la obtención de evidencia pertinente y fiable. De manera transversal, la evaluación ha integrado el enfoque de género, el Enfoque Basado en Derechos Humanos (EBDH) y consideraciones de diversidad cultural e interseccionalidad.

El equipo consultor ha supervisado la participación de las partes interesadas a lo largo del proceso evaluativo, considerando la titularidad de derechos y el grado de involucramiento de los actores. Igualmente, se ha realizado un análisis de partes interesadas, incluyendo su participación a distintos niveles (información, consulta y toma de decisiones) y su representación en el proyecto. Este enfoque ha contribuido a fortalecer la apropiación de los resultados del ejercicio evaluativo y a reforzar el componente de aprendizaje y mejora asociado a la EMT.

Los análisis se han abordado desde un enfoque de género, utilizando un marco analítico orientado a examinar factores relacionados con género, valorar avances hacia la igualdad y analizar cómo determinadas estructuras y prácticas pueden reproducir desigualdades, así como las experiencias diferenciadas de mujeres y hombres participantes. En este marco, la evaluación:

1. Ha integrado principios interseccionales de igualdad de género y empoderamiento de las mujeres en el ámbito de análisis.
2. Ha promovido espacios de participación inclusivos, favoreciendo una representación equilibrada y el uso de herramientas específicas para captar experiencias diferenciadas por género.
3. Ha considerado la clasificación de resultados relevantes a la luz de la escala de eficacia de resultados de género presentada en la figura correspondiente.

La evaluación ha recopilado, presentado y analizado información con el mayor nivel posible de desagregación por sexo, en función de la disponibilidad y calidad de los registros y fuentes de información.

Figura 2. Escala de eficacia de los resultados en materia de género²



² https://erc.undp.org/pdf/GRES_Spanish.pdf

Como una evaluación externa e independiente, de carácter no experimental, con un propósito formativo y de rendición de cuentas, la EMT ha permitido valorar el grado de avance del proyecto y los progresos alcanzados en relación con los objetivos establecidos, así como identificar oportunidades de mejora en los procesos de implementación.

El enfoque evaluativo ha combinado el marco criterial de la OCDE/CAD adaptado por la OIT con la Teoría del Cambio del proyecto, con el fin de asegurar una lectura sistémica de la intervención y de los factores que influyen en su desempeño. En este marco, la evaluación ha analizado los criterios de pertinencia, coherencia, eficacia, eficiencia, sostenibilidad y orientación al impacto, incorporando de manera transversal consideraciones de igualdad de género, Enfoque Basado en Derechos Humanos (EBDH) y una mirada interseccional, orientada a identificar dinámicas de exclusión o barreras diferenciadas en las trayectorias formativas.

De forma transversal, la EMT se ha orientado a: (i) determinar el grado de avance hacia resultados esperados en cada línea de intervención; (ii) identificar obstáculos operativos y de gobernanza que han incidido en el desempeño; (iii) sistematizar buenas prácticas y lecciones aprendidas relevantes para la fase final; y (iv) formular recomendaciones específicas para optimizar la implementación durante el periodo restante.

Para responder a estas necesidades analíticas, la evaluación ha triangulado evidencia cuantitativa y cualitativa, incluyendo información administrativa disponible, con desagregaciones cuando ha sido posible, y evidencia cualitativa obtenida mediante entrevistas semiestructuradas, grupos focales y ejercicios de consulta con actores clave. Esta evidencia ha permitido contextualizar los avances y comprender percepciones sobre la calidad, pertinencia y accesibilidad de la oferta formativa, así como sobre barreras tecnológicas y sociales que inciden en la participación y el aprovechamiento de los componentes del proyecto.

4.2. Criterios y preguntas de evaluación

La Evaluación de Medio Término ha estado guiada por los criterios establecidos en los Términos de Referencia y alineados con los principios evaluativos de la OIT. En este marco, el análisis se ha organizado en torno a cinco criterios, bajo los cuales se han estructurado las preguntas de evaluación y la revisión de evidencias:

- **Relevancia.** La evaluación ha examinado en qué medida el proyecto se ajusta a las necesidades y prioridades de los principales grupos de interés y su articulación con estrategias y prioridades nacionales, así como con marcos y prioridades institucionales pertinentes. Del mismo modo, que ha considerado su complementariedad y coherencia con otras iniciativas relevantes del sector TIC.
- **Eficacia.** La evaluación ha valorado el avance en el cumplimiento de objetivos y resultados intermedios, incluyendo progresos en formación, certificación y cobertura, e ha identificado factores internos y externos que han facilitado u obstaculizado el logro de metas intermedias. En este criterio, también se han considerado elementos relacionados con la incorporación del enfoque de género, el diálogo social y otras dimensiones transversales relevantes para la intervención, en la medida en que la evidencia disponible lo ha permitido.
- **Eficiencia.** La evaluación ha analizado en qué medida el proyecto ha contado con recursos económicos, humanos, técnicos, tecnológicos y temporales suficientes, y si estos se han utilizado de manera coherente con la calidad y cobertura alcanzadas. Además, se ha examinado la eficiencia de la gestión del proyecto, tanto interna como en la coordinación con actores externos.
- **Orientación hacia el impacto.** La evaluación ha realizado un análisis preliminar sobre la contribución potencial del proyecto a cambios en oportunidades de formación y empleabilidad, así como posibles

efectos a nivel institucional y de políticas, considerando el carácter intermedio del ejercicio y el horizonte temporal de la intervención.

- **Sostenibilidad.** La evaluación ha valorado las medidas adoptadas hasta el momento para favorecer la continuidad de los resultados, con énfasis en desarrollo de capacidades y sostenibilidad institucional. El análisis ha considerado factores que pueden afectar la sostenibilidad, incluyendo condiciones institucionales, operativas y de alianzas necesarias para la continuidad más allá del financiamiento inicial.

Análisis transversales

Además de los criterios anteriores, la evaluación ha incorporado análisis transversales orientados a profundizar la interpretación de resultados:

- **Igualdad de género y no discriminación.** Se han transversalizado preguntas evaluativas relacionadas con desigualdades de género y barreras de acceso, permanencia y resultados, con especial atención a la participación de mujeres y poblaciones en situación de vulnerabilidad. Como referencia analítica, la evaluación ha considerado la Escala de Eficacia de Resultados de Género (GRES) para interpretar en qué medida los resultados observados se orientan hacia enfoques sensibles o transformadores, cuando la evidencia lo ha permitido.
- **Inclusión social.** Se han tenido en cuenta brechas territoriales, económicas y étnico-culturales que pueden incidir en la participación y representatividad de informantes y, en términos más amplios, en los resultados del proyecto.
- **Innovación tecnológica.** Se ha examinado el uso y la contribución de herramientas digitales, inteligencia artificial y plataformas formativas en la experiencia de aprendizaje y enseñanza, en la medida en que existió evidencia disponible.
- **Gobernanza interinstitucional.** La evaluación ha analizado la coordinación entre actores clave para la implementación, incluyendo SENA, MinTIC, OIT, CINTERFOR y aliados relevantes, prestando atención a mecanismos de coordinación, roles y eventuales duplicidades o cuellos de botella.

Con el fin de fortalecer la orientación al aprendizaje, la evaluación ha levantado evidencia sobre lecciones aprendidas y buenas prácticas con potencial de aplicación en la fase restante del proyecto. Así mismo, las preguntas de evaluación han sido revisadas y ajustadas a las necesidades informativas expresadas en los Términos de Referencia y durante los intercambios técnicos con los equipos involucrados. Este proceso se resume en la matriz de evaluación, que consolida criterios, preguntas, indicadores orientativos, técnicas y fuentes de información.

Tabla 3. Resumen de las preguntas de evaluación³

CRITERIO	NATURALEZA DE LAS PREGUNTAS DE EVALUACIÓN
RELEVANCIA	Incluye cuatro preguntas (P1–P4) orientadas a: (i) el alineamiento del proyecto con prioridades nacionales (transformación digital), el PND 2023–2026 y los ODS; (ii) la pertinencia del diseño frente a necesidades y condiciones de la población beneficiaria en su diversidad territorial, equilibrando criterios técnicos e inclusión social; (iii) la integración interna entre las tres líneas para evitar duplicidades y maximizar sinergias; y (iv) la articulación externa con otras iniciativas nacionales de formación digital impulsadas por MinTIC, SENA y otras entidades.
EFICACIA	Incluye cuatro preguntas (P5–P8) sobre: (i) avances en formación, certificación y cobertura territorial; (ii) efectividad de estrategias de implementación para asegurar

³ La matriz de evaluación se incluye en el Anexo 1.

	calidad y pertinencia y promover igualdad de género; (iii) aplicación de aprendizajes en contextos educativos/laborales o de emprendimiento y cambios en prácticas pedagógicas; y (iv) factores que han facilitado o limitado resultados, incluyendo ajustes, efectos colaterales y elementos vinculados al diálogo social.
EFICIENCIA	Incluye tres preguntas (P9–P11) relativas a: (i) uso eficiente de recursos humanos, financieros y tecnológicos; (ii) desempeño y aprovechamiento de infraestructura tecnológica y plataformas digitales para la gestión/monitoreo/trazabilidad, así como barreras de acceso y uso; y (iii) efectividad de la gobernanza y coordinación interinstitucional, claridad de roles, flujos de información y participación equitativa en espacios de decisión.
ORIENTACIÓN AL IMPACTO	Incluye cuatro preguntas (P12–P15) centradas en señales tempranas y contribuciones potenciales en: (i) oportunidades educativas y laborales asociadas a la articulación con la educación media; (ii) preparación para el mercado laboral digital y reconocimiento por parte del sector privado; (iii) contribución de la innovación tecnológica (p. ej., herramientas basadas en IA) a la experiencia formativa y adquisición de competencias; y (iv) posible influencia del proyecto en políticas públicas y marcos institucionales vinculados a educación, transición digital y formación TIC.
SOSTENIBILIDAD	Incluye cuatro preguntas (P16–P19) que abordan: (i) condiciones institucionales y operativas para la continuidad del proyecto tras el convenio; (ii) contribución de alianzas estratégicas (sector privado y otros actores) a la sostenibilidad y oportunidades futuras; (iii) niveles de apropiación y compromiso de comunidades educativas y beneficiarios; y (iv) cómo se incorpora la igualdad de género y no discriminación en las estrategias de sostenibilidad a nivel institucional y territorial.

5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

5.1. Estrategias metodológicas

La estrategia metodológica se ha basado en un enfoque de métodos mixtos, combinando evidencia cuantitativa y cualitativa de manera secuencial y complementaria para responder a las preguntas de evaluación y fortalecer la solidez de los hallazgos.

En una primera fase de gabinete, el equipo de evaluación ha recopilado y revisado de forma sistemática fuentes cuantitativas y documentales disponibles, incluyendo documentos de formulación, informes de avance y resultados, planes de trabajo, productos entregables y registros administrativos pertinentes. Este análisis ha permitido identificar tendencias de implementación, brechas de desempeño y áreas críticas que requerían profundización.

Posteriormente, la fase cualitativa ha complementado los hallazgos preliminares mediante entrevistas semiestructuradas y grupos focales, orientados a profundizar en los factores explicativos detrás de los resultados observados, matizar interpretaciones derivadas de la evidencia documental y recoger percepciones y experiencias de actores clave vinculados al proyecto, incluyendo participantes, instructores y equipos de gestión en distintos niveles.

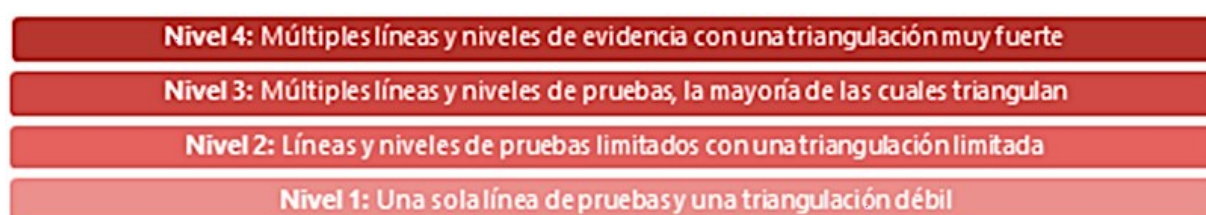
Para asegurar la triangulación y el rigor analítico, la evaluación ha combinado múltiples fuentes de información (documentales, administrativas y testimoniales) y diversas técnicas de recolección (revisión de fuentes secundarias, encuestas/cuestionarios, entrevistas y grupos focales), incorporando además

revisión cruzada interna del análisis. Este enfoque ha contribuido a mitigar riesgos asociados a información incompleta, heterogénea o no plenamente comparable entre líneas o territorios, y a enriquecer la interpretación de los hallazgos.

Con el fin de garantizar consistencia en el tratamiento de la información cualitativa, el equipo ha realizado reuniones internas de revisión, en las que se acordaron categorías analíticas y definiciones operativas, promoviendo criterios homogéneos de análisis y fortaleciendo la confiabilidad del proceso de interpretación.

El nivel de confianza de la evidencia ha sido valorado mediante una escala de robustez que considera la consistencia interna de los datos, el grado de corroboración entre métodos y la credibilidad de las fuentes.

Figura 3. Escala de nivel de confianza



Este procedimiento ha permitido ponderar la solidez de los hallazgos y sustentar conclusiones y recomendaciones basadas en una lectura contextualizada del desempeño del proyecto.

5.2. Técnicas y herramientas

La recolección de información para la Evaluación de Medio Término se ha desarrollado en dos momentos complementarios:

Intercambios preparatorios con el equipo de la OIT. En una fase inicial, el equipo de evaluación ha sostenido conversaciones de trabajo con el equipo del proyecto y puntos focales pertinentes, con el propósito de precisar el alcance operativo de la EMT, confirmar disponibilidad de información y acordar el acceso a documentación y bases de datos relevantes. Estos intercambios han contribuido a organizar el plan de trabajo, afinar la matriz de evaluación y apoyar la reconstrucción y ajuste de la Teoría del Cambio utilizada como marco analítico.

Recolección de evidencia con informantes clave. Posteriormente, la evaluación ha profundizado en la evidencia mediante entrevistas, grupos focales y encuestas, dirigidos a actores involucrados en el diseño, coordinación e implementación del proyecto, así como a población participante y formadores, según correspondió a cada línea de intervención.

En este informe final, los hallazgos se sustentan en la triangulación de fuentes y técnicas, y se explicita, cuando aplica, el tipo de evidencia que respalda cada conclusión y recomendación, procurando una relación clara entre datos, interpretación y priorización de recomendaciones.

Las técnicas y herramientas de investigación y recopilación de datos que se ha llevado a cabo aparecen resumidas en la tabla a continuación.

Tabla 4. Resumen de técnicas de recogida de información

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
------------------------------	---------------------------	---

ESTRATEGIAS CUALITATIVAS (ANÁLISIS DE DISCURSO)	• Revisión documental (información primaria y secundaria) • Entrevistas semi-estructuradas • Grupos focales de discusión • Historias de éxito	• Protocolos de entrevista • Protocolos de grupos focales • Presentaciones • Matriz de análisis • Notas/ Observaciones
ESTRATEGIAS CUANTITATIVAS (ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO)	• Revisión documental (información primaria y secundaria) • Encuesta online • Análisis de datos	• Sistemas de monitoreo, evaluaciones, informes, etc. • Cuestionarios • Software analítico

Dentro de las técnicas y herramientas utilizadas para la recolección y análisis de información en la EMT se incluyen las siguientes:

Revisión documental. Se realizó una revisión de fuentes primarias y secundarias (como PRODOC, acuerdos institucionales, reportes técnicos y productos por línea), analizadas mediante matrices de extracción y síntesis para reconstruir la lógica de intervención, contrastar avances y orientar el análisis.

Entrevistas semiestructuradas. Se llevaron a cabo entrevistas con informantes clave, guiadas por protocolos diferenciados y alineados con la matriz de evaluación, con el fin de triangular información y profundizar en factores explicativos de avances y limitaciones.

Grupos focales. Se desarrollaron grupos focales para captar percepciones y experiencias de participantes y actores formativos, complementando la evidencia documental y las entrevistas, particularmente sobre acceso, permanencia, calidad percibida y barreras.

Encuesta online. Se aplicó una encuesta en línea para aportar evidencia cuantitativa descriptiva sobre calidad, utilidad y aplicabilidad de la formación, así como sobre acceso y uso de herramientas tecnológicas. Se implementó mediante SurveyMonkey.

Historias de éxito. Se documentaron historias de éxito seleccionadas por criterios de representatividad y diversidad, construidas a partir de entrevistas y contrastadas con evidencia documental y registros disponibles, con fines de aprendizaje y mejora.

Análisis de bases de datos y registros. Se analizaron bases de datos y registros administrativos para identificar tendencias de cobertura, finalización y certificación, y explorar patrones por línea y, cuando fue posible, por desagregaciones relevantes.

Talleres de socialización y retroalimentación. Se realizaron talleres con actores clave para contrastar interpretaciones, validar lecturas preliminares y recoger insumos para la consolidación de conclusiones y recomendaciones.

Métodos de análisis de datos

El análisis de datos de la Evaluación ha combinado enfoques cualitativos y cuantitativos, con el fin de responder a las preguntas de evaluación y sostener las conclusiones en evidencia triangulada. En particular, se han utilizado los siguientes métodos:

1. Análisis descriptivo, orientado a caracterizar el contexto de implementación del proyecto, describir las acciones ejecutadas y sintetizar la evolución del proyecto en el periodo evaluado.

2. Análisis de contenido, aplicado a entrevistas, grupos focales y evidencia documental, para identificar patrones, convergencias y divergencias entre actores, así como tendencias y problemáticas emergentes que sustentan los hallazgos.
3. Análisis de contribución, utilizado como marco interpretativo para contrastar la coherencia de la Teoría del Cambio y examinar cómo factores internos y externos han influido en el desempeño del proyecto y en el logro de resultados intermedios, considerando el carácter no experimental de la EMT.

En el componente cuantitativo, se han utilizado estadísticas descriptivas para presentar resultados de la encuesta en línea y analizar información proveniente de registros y documentos clave. El procesamiento cuantitativo se ha realizado mediante Excel y/o SPSS, y la encuesta se implementó a través de SurveyMonkey.

En el componente cualitativo, la información generada a partir de entrevistas, grupos focales y talleres ha sido organizada por componente y por criterio de evaluación. Los instrumentos fueron revisados y la información se codificó en categorías y subcategorías comunes, facilitando la comparación entre fuentes y la identificación de patrones. El proceso de compilación, codificación y análisis se realizó con apoyo de un software especializado (Dedoose). También, se elaboraron insumos de síntesis (incluyendo representaciones tipo mapas semánticos) para apoyar la comprensión y comunicación de resultados.

Aseguramiento de calidad: validez y confiabilidad

La validez del ejercicio se ha fortalecido mediante: (i) triangulación de métodos (documentos, entrevistas, grupos focales, encuesta, talleres); (ii) triangulación de fuentes (actores institucionales, equipos de implementación y participantes); y (iii) triangulación entre evaluadores, mediante revisiones cruzadas internas para contrastar interpretaciones.

La confiabilidad de las herramientas y del análisis cualitativo se ha asegurado mediante acuerdos internos sobre definiciones operativas de códigos y categorías, así como revisiones regulares entre miembros del equipo para identificar y corregir posibles desviaciones en la interpretación.

Las recomendaciones se han formulado de manera directamente vinculada a las conclusiones y priorizadas en función de la solidez de la evidencia disponible, con orientación práctica para su implementación.

Enfoques transversales

De manera transversal, la evaluación ha incorporado la perspectiva de igualdad de género y derechos humanos, en línea con los marcos institucionales aplicables, así como el análisis de inclusión social, innovación tecnológica y gobernanza institucional, atendiendo a los marcadores y orientaciones establecidos en los TdR. Cuando la evidencia lo permitió, los resultados se han analizado con desagregación y considerando patrones de participación y representación.

La siguiente tabla muestra un resumen de las técnicas consideradas y el número final de informantes alcanzados:

Tabla 5. Resumen de técnicas de recogida de información

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN	NÚMERO PREVISTO	NÚMERO ALCANZADO
REVISIÓN DOCUMENTAL	Revisión en profundidad de toda la documentación	No aplica	No aplica

	relacionada y generada por el proyecto.		
ENTREVISTAS	Entrevistas semiestructuradas con los actores implicados seleccionados.	54 entrevistas individuales con informantes clave y grupos meta.	▶ 38 individuales. ▶ 22 entrevistas grupales (74 informantes). ▶ 1 pendiente de realizar
GRUPOS FOCALES	Para complementar las entrevistas y llegar a un mayor número de informante.	Alrededor de 10 grupos focales con informantes de los grupos representativos por cada línea de acción.	▶ 24 presenciales + 2 virtuales (698 participantes). ▶ 1 pendiente de realizar (Formación de Formadores)
ENCUESTA ONLINE	Se lanzaron dos tipos de cuestionarios, uno destinado a gestores del proyecto, otro destinado a titulares de derecho.	Una encuesta adaptada a cada uno de los grupos de informantes clave.	Titulares de derecho ha totalizado 941 respuestas: ▶ 644 Articulación con la media. ▶ 234 Cursos Corto. ▶ 63 Formación de Formadores ▶ Socios: 13 respuestas.

De forma general, la recolección de información superó las metas originalmente previstas en el diseño de la evaluación. En particular, se alcanzó el número esperado de entrevistas y se amplió el número de personas consultadas gracias a la realización de entrevistas grupales, que permitieron incorporar 112 informantes en total (38 entrevistas individuales + 74 participantes en entrevistas grupales), además de 26 grupos focales realizados (24 presenciales y 2 virtuales), con 698 participantes.

En relación con los cuestionarios, la encuesta dirigida a titulares de derechos y la encuesta dirigida a actores institucionales se mantuvieron abiertas durante el periodo de recolección (septiembre–noviembre). La encuesta a titulares de derechos tuvo como finalidad recoger percepciones sobre la experiencia formativa, condiciones de acceso, pertinencia de contenidos y efectos inmediatos del proceso educativo. Se administró en modalidad virtual y se difundió con apoyo de la OIT. En total, se obtuvieron 941 respuestas válidas, distribuidas de la siguiente manera: 68,44% correspondientes a estudiantes de Formación técnica articulada con la educación media (n=644), 24,87% a participantes de Cursos cortos – Coursera (n=234) y 6,70% a personas vinculadas a Formación de Formadores (n=63). Esta evidencia cuantitativa se utilizó para complementar y contrastar los hallazgos cualitativos derivados de entrevistas y grupos focales, incluyendo patrones de acceso, satisfacción, brechas de conectividad y señales asociadas a continuidad educativa.

Gráfico 1. Número de respuestas cuestionario Titulares de Derechos



Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

Los datos recopilados han permitido profundizar en patrones de acceso y satisfacción, brechas de conectividad, dinámicas asociadas a la continuidad educativa y han aportado evidencia cuantitativa para contrastar y complementar los hallazgos cualitativos provenientes de entrevistas y grupos focales.

En relación con la encuesta dirigida al personal implementador, se recibieron 13 respuestas de las instituciones coordinadoras del proyecto (OIT, SENA y MinTIC). Aunque se trata de un número reducido, estos aportes han resultado útiles para complementar la evidencia cualitativa levantada mediante entrevistas institucionales, aportando elementos adicionales sobre la implementación, la calidad de los procesos formativos y los resultados intermedios desde la perspectiva de los equipos responsables de la gestión. Dada la magnitud de la muestra, esta información se ha interpretado con cautela y se ha triangulado con entrevistas y documentación técnica para su integración en el análisis general.

6. NORMAS Y ESTÁNDARES

La evaluación se ajusta a los Estándares de Calidad de Evaluación del Comité de Ayuda al Desarrollo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (CAD-OCDE) y a las directrices éticas de UNEG centradas en: independencia, imparcialidad, conflicto de intereses, honestidad e integridad, responsabilidad, confidencialidad, exactitud, exhaustividad, fiabilidad, transparencia, omisiones e irregularidades.

Se trata de una evaluación intermedia realizada por un equipo profesional independiente. El equipo evaluador afrontó la evaluación con integridad y de forma honesta, siendo justo y equilibrado en sus resultados. El equipo declaró no tener ningún interés ni conflicto para realizar la evaluación, ya que no ha participado ni directa ni indirectamente en la implementación, ni tiene una relación personal con sus gestores y/o participantes.

La evaluación integró la igualdad de hombres y mujeres y la no discriminación, el diálogo social y las normas internacionales del trabajo de forma transversal en todos sus resultados y procesos, así como las normas y estándares de atención a niños, niñas y adolescentes en los procesos de evaluación.

7. LIMITANTES DE LA EVALUACIÓN

El equipo de evaluación ha determinado las siguientes limitaciones.

Tabla 6. Principales Limitantes Identificados

LIMITACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS ADOPTADAS
RETRASOS EN LA AGENDA DE CONTACTO CON ACTORES CLAVE	Dificultades logísticas, agendas paralelas y limitada disponibilidad de informantes afectaron la confirmación oportuna de espacios y entrevistas, incluyendo cancelaciones y reprogramaciones.	Se realizaron seguimientos reiterados; se reprogramaron espacios; y, cuando fue necesario, se incorporaron perfiles homólogos para asegurar cobertura de información relevante.
SESGOS EN AMPLITUD Y PROFUNDIDAD DE ESPACIOS VIRTUALES	Algunos espacios se confirmaron con poca antelación, reduciendo el margen para preparar insumos específicos y dinámicas diferenciadas, con potencial afectación de la profundidad analítica.	Se priorizó la participación de actores estratégicos y subrepresentados; y se aplicó un set mínimo estandarizado de preguntas/módulos para asegurar comparabilidad entre sesiones.

RETRASOS EN LA ENTREGA DE LISTADOS DE CONTACTOS Y RESPUESTAS	Se registraron demoras en la disponibilidad de contactos para entrevistas y durante la implementación del cuestionario online, obligando a ajustes en el cronograma.	Con apoyo de OIT, se reforzó la gestión de contactos y recordatorios; y se ajustaron hitos de levantamiento para asegurar un volumen suficiente de respuestas dentro del periodo de campo.
RETRASOS EN ENTREGA DE INSUMOS INSTITUCIONALES Y ACCESO A SISTEMAS	La heterogeneidad de procedimientos internos (OIT, SENA, MinTIC) generó demoras en el acceso a bases de datos y reportes; además, no se contó con acceso directo a GOYA ⁴ u otros sistemas requeridos.	Se realizaron solicitudes reiteradas por vías formales e informales y se propusieron espacios de trabajo conjunto; las brechas persistentes se registraron como limitación explícita en la valoración de evidencia.
LIMITACIONES PARA LA VALORACIÓN DE LA CONTRAPARTIDA MONETIZADA DE LA OIT	No se contó con información financiera desagregada y trazable que permitiera valorar de manera independiente la ejecución y contribución específica de la contrapartida monetizada de la OIT, la cual, según la Carta Acuerdo, asciende aproximadamente al 51% del presupuesto total del proyecto. Esta restricción limitó el análisis detallado de eficiencia financiera y de la relación entre aportes y resultados.	Se recabó información complementaria a través de entrevistas con personal técnico vinculado a la gestión financiera y operativa del proyecto; ante la persistencia de brechas informativas y la ausencia de soportes desagregados suficientes, se dejó constancia expresa de esta limitación en el análisis de eficiencia.

⁴ GOIA es el Gestor de Oferta de Inteligencia Artificial es una plataforma para gestión de componentes vinculados a oferta formativa en IA en el marco del proyecto.

8. HALLAZGOS - RELEVANCIA

P1. ¿En qué medida el Proyecto SENATEC se alinea con las prioridades nacionales de transformación digital, el Plan Nacional de Desarrollo 2023–2026 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)?

Esta pregunta busca determinar si el diseño y los objetivos de SENATEC son coherentes y consistentes con los marcos de política pública y compromisos internacionales que orientan la transformación digital en Colombia. En concreto, indaga en qué medida el proyecto (i) responde a prioridades nacionales y metas del Plan Nacional de Desarrollo 2023–2026, y (ii) contribuye, de forma explícita o verificable, a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, a partir de su lógica de intervención, metas, población priorizada y resultados previstos.

Principales hallazgos:

1.1 El proyecto presenta una alineación alta con la política pública de transformación digital y el Plan Nacional de Desarrollo 2023–2026, al traducir brechas de acceso y capacidades digitales en una estrategia de formación con focalización territorial y poblacional (jóvenes y mujeres). Se evidencia alto nivel de correspondencia con la Agenda 2030, con alineación explícita a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4, 8 y 9, y énfasis documentado en cierre de brechas de género y atención de territorios vulnerables, consistente con los Objetivos 5 y 10.

1.2 Los ejes estratégicos de SENATEC guardan coherencia con los marcos sectoriales del sector tecnológico en Colombia, al anclar sus metas y líneas de acción en instrumentos nacionales que orientan la formación y cualificación del talento digital. En particular, el diseño vincula sus metas a la iniciativa “Desarrollo de habilidades digitales para la vida” del Plan Estratégico Sectorial, y articula su oferta formativa con estándares institucionales definidos por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Servicio Nacional de Aprendizaje.

1.3 El nivel de incorporación de lecciones aprendidas en SENATEC es positivo y se evidencia principalmente en ajustes metodológicos y de gestión durante la implementación, más que en el diseño contractual, dado que los parámetros centrales están predefinidos en las Cartas Acuerdo. Esta incorporación se expresa en la continuidad del Marco Nacional de Cualificaciones y del Catálogo de Cualificaciones del sector tecnológico, y en el uso de herramientas institucionales como Gestión, Oportunidad y Aprendizaje para el seguimiento del proceso formativo. La evidencia respalda con mayor claridad el seguimiento académico (registro, evidencias y certificación) que el monitoreo de indicadores de resultados de mayor nivel, que depende de arreglos de reporte adicionales.

1.1 Valoración del grado de alineación del diseño y objetivos del proyecto con las políticas nacionales de transformación digital, el PND y la Agenda 2030.

El diseño del proyecto presenta una correspondencia alta con las prioridades nacionales de transformación digital y con el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 “Colombia Potencia de Vida”, al plantear una respuesta enfocada en cerrar brechas de capacidades digitales mediante formación y certificación. Esto se evidencia en el PRODOC, que define objetivos y resultados medibles para formar a 302.900 personas mediante una oferta diferenciada: articulación con educación media (68.000 aprendices), cursos cortos con certificación/insignia y formación de instructores, además del diseño y virtualización de programas alineados con necesidades del sector. Esta formulación se refleja también

en instrumentos operativos del convenio, donde se detallan metas por vigencia y compromisos asociados a los componentes formativos y de certificación.

En relación con el Plan Nacional de Desarrollo, la evidencia documental indica coherencia porque el proyecto fundamenta su justificación en el fortalecimiento del sector como motor de crecimiento, productividad y empleo, e incorpora referencias normativas al fortalecimiento del sector TIC, conectando la expansión de capacidades con competitividad territorial y oportunidades para la población. Asimismo, incluye focalización territorial y poblacional (poblaciones vulnerables y territorios con afectaciones estructurales), lo que hace trazable su alineación con prioridades de reducción de brechas de acceso y de oportunidades.

Respecto de la Agenda 2030, la correspondencia es alta y documentada para los Objetivos 4, 8 y 9, dado que el diseño explicita estos marcos y los traduce en resultados coherentes: formación para ampliar oportunidades educativas (Objetivo 4), articulación con trayectorias de empleabilidad y trabajo decente (Objetivo 8) e innovación de la oferta mediante actualización y virtualización curricular (Objetivo 9). Esta coherencia se refuerza con evidencia de implementación, ya que el informe de actualización curricular documenta avances en diseño y virtualización, incluyendo entregables asociados a componentes virtualizados.

Para los Objetivos 5 y 10, la valoración es positiva, aunque con evidencias menos directas. En igualdad de género (Objetivo 5), el diseño incluye el propósito de cerrar la “brecha digital y de género”, pero las entrevistas muestran lecturas no homogéneas: algunos testimonios destacan participación femenina alta, mientras otros señalan ausencia de medidas afirmativas adicionales. En reducción de desigualdades (Objetivo 10), la correspondencia se sustenta en la focalización hacia territorios y poblaciones vulnerables y en la intención de mitigar barreras de acceso, pero se expresa más como criterio de acceso que como un mapeo explícito de mecanismos e indicadores, relevante para fortalecer la trazabilidad del reporte en lo que resta de ejecución.

1.2 Valoración de la coherencia entre los ejes estratégicos del proyecto y los marcos de referencia del sector TIC en Colombia.

Acorde con la revisión documental, los ejes estratégicos de SENATEC mantienen coherencia con los marcos del sector TIC en Colombia, ya que el diseño incorpora referencias explícitas a instrumentos nacionales que orientan la formación y cualificación del talento digital. En particular, el PRODOC vincula la intervención con una macrometa nacional y con la iniciativa “Desarrollo de habilidades digitales para la vida”, articulándola con una oferta segmentada (articulación con educación media, formación complementaria y formación de instructores), lo que aporta trazabilidad entre propósito, metas y estrategia operativa.

La coherencia sectorial también se evidencia en la integración del proyecto al ecosistema público de formación. La Carta Acuerdo establece como compromiso operativo el uso de la plataforma institucional para inscripción, matrícula, registro y certificación, asegurando trazabilidad y reconocimiento formal dentro del sistema público; esto es consistente con el PRODOC, que incorpora la gestión de programas en plataformas institucionales y confirma que la estrategia opera dentro de los procedimientos y requisitos existentes. Esta lectura coincide con informantes de la OIT y del SENA, quienes destacan que la inscripción y trazabilidad en el sistema institucional son claves para que la certificación tenga el mismo valor que la formación regular.

Asimismo, la coherencia se vuelve más verificable en los componentes de diseño y actualización curricular, mediante compromisos concretos de creación y virtualización de programas bajo procedimientos institucionales y estándares definidos. La Carta Acuerdo explicita la virtualización de programas existentes y la alineación con estándares, y el informe de actualización curricular confirma que el trabajo se realizó conjuntamente y dentro del marco normativo y pedagógico del SENA, reduciendo riesgos de desalineación y favoreciendo sostenibilidad institucional.

Finalmente, el diseño incorpora el Marco Nacional de Cualificaciones del sector tecnológico mediante un producto verificable orientado a una ruta de implementación y reconocimiento de cualificaciones, con el propósito de reducir el desajuste entre oferta y demanda de talento; en conjunto, la valoración del criterio es positiva porque la referencia a marcos nacionales se traduce en compromisos operativos, estándares curriculares y un componente explícito de cualificaciones, con respaldo documental y cualitativo.

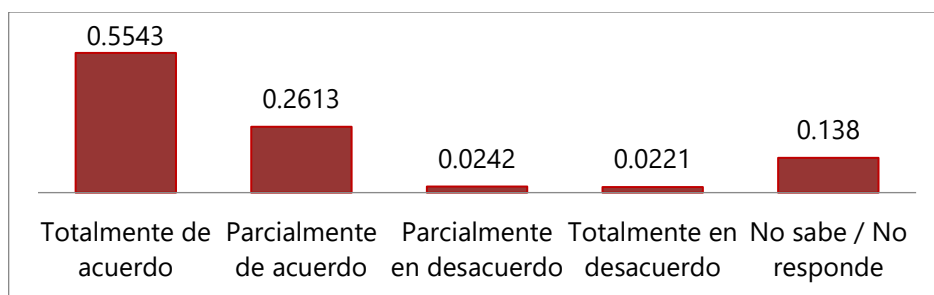
1.3 Valoración del nivel de incorporación de lecciones aprendidas en otros proyectos/programas en el diseño del proyecto.

De acuerdo con los Términos de Referencia y los insumos de planeación, SENATEC se apoya en experiencias previas de formación profesional desarrolladas desde 2016 con la Organización Internacional del Trabajo y aliados nacionales, retomando aprendizajes asociados a pertinencia formativa, gestión territorial y enfoques participativos. Sin embargo, esta lectura requiere un matiz: al implementarse mediante Cartas Acuerdo definidas y licitadas por el Gobierno, los parámetros centrales (productos, metas, cronograma y condiciones contractuales) están predefinidos, lo que reduce el margen de incidencia ex ante sobre el diseño sustantivo. Por ello, la incorporación de aprendizajes se observa con mayor claridad en el plano metodológico y en la gestión de la implementación, más que en cambios a las reglas contractuales.

En coherencia con lo anterior, la evidencia documental muestra que los aprendizajes se traducen principalmente en decisiones operativas verificables en el diseño y en los informes de seguimiento. El documento de diseño registra continuidad con ejercicios previos vinculados al Marco Nacional de Cualificaciones y al pilotaje del Catálogo de Cualificaciones del sector tecnológico, y los reportes de seguimiento describen la articulación con herramientas institucionales como Gestión, Oportunidad y Aprendizaje para centralizar procesos de operación formativa y gestión de evidencias. En este marco conviene diferenciar el seguimiento del proceso formativo (registro, control de ruta, evidencias y certificación), que cuenta con mayor respaldo documental, del monitoreo de indicadores del proyecto a nivel de productos, hitos y resultados de mayor nivel, que depende de arreglos adicionales de reporte y consolidación. Asimismo, se reporta la incorporación de aprendizajes sobre condiciones habilitantes (incluida infraestructura) y la continuidad de un enfoque participativo tipo “bottom-up”, asociado principalmente a diagnóstico territorial e intercambio de lecciones aprendidas y buenas prácticas.

La evidencia de percepción respalda un juicio evaluativo positivo sobre la incorporación de aprendizajes previos, aunque con matices: entre participantes, el 81,56% manifiesta acuerdo (total o parcial) y un 13,80% no sabe/no responde, mientras que entre equipos institucionales el acuerdo es total. Por su parte, las entrevistas de 2025 se enfocan en roles, operación y ajustes del primer ciclo, aportando menos evidencia explícita sobre la transferencia de aprendizajes hacia el diseño formal; por ello, el soporte más sólido proviene de documentos de diseño, evaluación y reportes de seguimiento, complementados por encuestas e insumos cualitativos, con el matiz contextual del modelo contractual de implementación.

Gráfico 2: Percepción de las personas beneficiarias sobre la incorporación de aprendizajes de previas en el diseño del Proyecto



Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

P2. ¿En qué medida el diseño del proyecto SENATEC responde de forma pertinente a las características, necesidades y condiciones de la población beneficiaria en su diversidad territorial, y cómo se equilibran los criterios de pertinencia técnica e inclusión social?

Esta pregunta evalúa si el diseño del proyecto SENATEC está adecuadamente alineado con las características, necesidades y condiciones reales de su población beneficiaria, considerando las diferencias territoriales, sociales y contextuales del país, examinando cómo el proyecto equilibra la calidad y pertinencia técnica de la formación con objetivos de inclusión social, especialmente para poblaciones y territorios históricamente excluidos.

Principales Hallazgos:

2.1. El diseño de SENATEC presenta una alta pertinencia técnica a nivel programático, sustentada en diagnóstico socioeconómico/formativo, coordinación territorial y uso de plataformas institucionales para trazabilidad y gestión. Sin embargo, su pertinencia territorial efectiva se ve condicionada por brechas de conectividad e infraestructura, fricciones de interoperabilidad y cargas administrativas, así como por demandas territoriales de mayor contextualización de la oferta formativa a vocaciones productivas locales, lo que genera tensiones entre estandarización y adaptación situada.

2.1 El diseño integral de SENATEC, en sus tres líneas estratégicas (ejecución formativa y articulación territorial, diseño y actualización curricular, y fortalecimiento de capacidades con soporte tecnológico), presenta una alta pertinencia técnica a nivel programático, sustentada en el diagnóstico socioeconómico y formativo, la coordinación territorial y el uso de plataformas institucionales para trazabilidad, seguimiento y gestión. No obstante, su pertinencia territorial efectiva se encuentra condicionada por brechas de conectividad e infraestructura, fricciones en la interoperabilidad de sistemas y cargas administrativas, así como por demandas territoriales de mayor contextualización de contenidos a vocaciones productivas locales.

2.2. El diseño de SENATEC incorpora de forma explícita un enfoque de inclusión social y equidad territorial, priorizando municipios PDET y poblaciones tradicionalmente excluidas, e integrando el cierre de brechas de género en sus resultados. No obstante, aunque este enfoque es valorado como pertinente por actores territoriales, la evidencia disponible no documenta criterios operativos interseccionales verificables ni medidas sistemáticas de accesibilidad y ajustes razonables, lo que limita su aplicación homogénea en la implementación territorial.

2.3. El proyecto ha implementado mecanismos relevantes de adaptación pedagógica y tecnológica para sostener las trayectorias formativas en contextos territoriales diversos; sin embargo, su efectividad es desigual y se ve condicionada por brechas persistentes de conectividad e infraestructura y por la necesidad de mayor contextualización local de contenidos y estrategias. Adicionalmente, no se identificó evidencia documental verificable de adaptaciones lingüísticas sistemáticas, lo que limita la adecuación integral a la diversidad territorial.

2.1 Valoración del grado en que los contenidos, metodologías, tecnologías educativas y plataformas digitales del proyecto son pertinentes para los contextos territoriales donde se implementa.

El diseño de SENATEC incorpora, a nivel estratégico y operativo, un marco de pertinencia que articula dos componentes centrales: (i) el ajuste de la oferta formativa a condiciones socioeconómicas y necesidades del mercado laboral, y (ii) una arquitectura institucional y tecnológica orientada a estandarizar procesos y asegurar trazabilidad a escala nacional. Como estrategia de implementación se documenta la realización de un diagnóstico socioeconómico y formativo, junto con un despliegue territorial amplio y el uso de plataformas digitales —principalmente GOYA y SOFIA Plus— para procesos críticos como inscripción, matrícula, registro y certificación, así como la virtualización de programas y el aval de nuevos diseños curriculares bajo estándares institucionales. En términos evaluativos, esta combinación sustenta una alta pertinencia a nivel de diseño, al alinearse con el sector TIC y crear condiciones para la comparabilidad de resultados entre territorios.

En cuanto a contenidos y metodologías para contextos diversos, la evidencia muestra un balance positivo con oportunidades de mejora. Se registran valoraciones favorables sobre la calidad técnica de los materiales y el uso de guías como rutas flexibles ajustables al contexto institucional. No obstante, se identifican limitaciones en la actualización y extensión de algunas guías, así como demandas territoriales por diversificar la oferta más allá del foco exclusivo en TIC, incorporando vocaciones productivas regionales. Esto sugiere que la pertinencia metodológica depende tanto del diseño curricular como de la actualización continua y del anclaje territorial de la oferta.

Respecto a tecnologías y plataformas, se evidencia un enfoque de gestión adaptativa que fortalece la pertinencia operativa. GOYA opera como repositorio central de datos, complementado con tableros de control, cronogramas e indicadores verificables; además, se establecen reglas para validar certificaciones cuando intervienen plataformas externas, reforzando la trazabilidad. La zonificación territorial, los enlaces locales y las decisiones correctivas basadas en seguimiento confirman que las plataformas funcionan como infraestructura de control y aseguramiento de calidad.

Sin embargo, la pertinencia del ecosistema digital enfrenta restricciones estructurales en territorios con mayores brechas. Se documentan problemas de conectividad e infraestructura que obligan a modificar actividades y generan desigualdades en la experiencia formativa. A ello se suman cargas administrativas, duplicación de requerimientos y dificultades en la interoperabilidad y actualización de datos, lo que reduce la oportunidad de alertas tempranas y afecta la toma de decisiones en tiempo real. En consecuencia, la pertinencia tecnológica es condicionada: aunque la arquitectura habilita trazabilidad y control, su efectividad depende de infraestructura, conectividad y madurez operativa, variables no homogéneas entre territorios.

Por último, aunque la evidencia sustenta la existencia de un enfoque de pertinencia territorial en el diseño, no se identifican lineamientos verificables que detallen cómo el diagnóstico socioeconómico

se traduce en adaptaciones curriculares diferenciadas por territorio, más allá de ajustes operativos reportados. Parte de los hallazgos de adaptabilidad provienen de información recolectada en campo, por lo que se recomienda triangularlos con documentos oficiales para fortalecer su verificabilidad en el Informe Final.

2.2 Valoración de la medida en que el diseño del proyecto incorpora elementos de inclusión social para poblaciones tradicionalmente excluidas (mujeres, personas con discapacidad, grupos étnicos, jóvenes rurales).

El PRODOC de SENATEC incorpora explícitamente un marco de inclusión social e interseccionalidad al priorizar poblaciones históricamente excluidas, mujeres, grupos étnicos, población rural, personas con discapacidad, víctimas del conflicto y jóvenes con trayectorias educativas interrumpidas, y focalizar territorios PDET como espacios estratégicos de intervención. Este encuadre posiciona la equidad territorial como un componente estructural del diseño, alineado con el Acuerdo de Paz y con la reducción de brechas en acceso a educación y TIC. La evidencia cualitativa recogida en grupos focales confirma que esta focalización es percibida en territorio como pertinente y necesaria.

En Putumayo y Meta, participantes señalaron que el proyecto ha acercado oportunidades formativas a jóvenes rurales que no habían tenido acceso previo a formación técnica articulada con el SENA, y que la priorización de municipios PDET resulta coherente con las condiciones socioeconómicas locales. Asimismo, se destaca que la presencia del proyecto en colegios rurales ha ampliado expectativas educativas y laborales de estudiantes que no contemplaban continuar estudios después de la media.

No obstante, emergen tensiones entre el enfoque inclusivo declarado y su implementación. En varios territorios se reporta que requisitos operativos, conectividad institucional, disponibilidad de equipos y trámites documentales, afectan de manera desproporcionada a estudiantes rurales y de bajos recursos, generando riesgos de exclusión no intencional. Estas percepciones coinciden con la evidencia documental que establece condiciones de conectividad y documentación para la participación y que muestra aplicaciones desiguales entre centros.

En materia de interseccionalidad, aunque el proyecto prioriza mujeres y jóvenes, no siempre se observan ajustes diferenciados cuando confluyen múltiples vulnerabilidades (por ejemplo, mujer rural con baja conectividad). En Barranquilla y Villavicencio se señala que la oferta tiende a ser homogénea y que se requieren mayores adaptaciones pedagógicas y de acompañamiento para responder a perfiles diversos. La revisión documental respalda esta apreciación, al identificar la interseccionalidad principalmente como un enunciado de diseño más que como un conjunto de criterios operativos verificables por territorio o ruta formativa.

En este sentido, las voces territoriales demandan mayor contextualización como condición para una inclusión efectiva. En departamentos como Meta y Putumayo se solicita una mayor articulación de contenidos con economías rurales y dinámicas productivas locales, mientras que en Villavicencio se plantea iniciar procesos formativos desde grados más tempranos y reforzar el acompañamiento para estudiantes con baja alfabetización digital. En términos evaluativos, la evidencia confirma que el diseño establece un marco sólido de inclusión y equidad territorial; sin embargo, su efectividad interseccional depende de fortalecer criterios operativos diferenciados y reducir barreras estructurales que aún limitan el acceso y la permanencia de las poblaciones priorizadas.

2.3 Valoración de la medida en que se adaptan las trayectorias formativas y el acompañamiento pedagógico a las condiciones del entorno (infraestructura, conectividad, niveles previos de formación).

Tanto el diseño como la operación de SENATEC contemplan una combinación de recursos formativos y medios digitales para sostener la implementación en contextos territoriales heterogéneos. El PRODOC documenta el desarrollo de recursos pedagógicos digitales para modalidad virtual, junto con la actualización curricular bajo estándares institucionales, lo que evidencia una apuesta por estandarizar calidad y ampliar acceso mediante virtualización. Los informes de seguimiento de 2025 (marzo y abril) refuerzan esta orientación al reportar producción continua de contenidos digitales, estructuración de rutas virtuales y fortalecimiento del acompañamiento en línea como estrategia para asegurar continuidad en territorios con capacidades dispares. Asimismo, la planificación incorpora diagnósticos sobre recursos disponibles, necesidades de aprendices y condiciones de infraestructura tecnológica, lo que configura un marco operativo de ajuste contextual.

La evidencia cualitativa confirma una flexibilidad operativa explícita. Desde la gestión del proyecto se señala que las decisiones pedagógicas parten de “leer el territorio”, considerando conectividad, perfiles estudiantiles y dinámicas económicas locales. Esto ha implicado priorización de rutas según vocaciones productivas, ajustes en ritmos y cargas horarias y adaptaciones en el acompañamiento. En territorios con población indígena, afrodescendiente y rural se reportan ajustes en lenguaje, ejemplos y dinámicas de clase, así como reconocimiento de tiempos comunitarios y niveles diferenciados de alfabetización digital. No obstante, los propios actores indican que estas adaptaciones dependen en gran medida de la iniciativa territorial y no de lineamientos homogéneos del proyecto, lo que evidencia prácticas situadas más que protocolos estandarizados.

En contextos con restricciones severas de conectividad, especialmente en Putumayo y Meta, se documentan medidas como guías impresas o descargables, uso de aplicaciones de bajo consumo de datos y simuladores offline. Complementariamente, se registran decisiones de gestión académica, redistribución de instructores, ajustes metodológicos, reprogramaciones e intensificación de horas, orientadas a sostener la continuidad formativa. Sin embargo, estas acciones son descritas como respuestas reactivas frente a brechas estructurales persistentes: conectividad intermitente, equipos obsoletos, infraestructura insuficiente y afectaciones de seguridad. Estas limitaciones generan experiencias formativas desiguales y afectan la profundidad del aprendizaje y la motivación estudiantil. Además, el proyecto no contempla dotación tecnológica, lo que restringe la posibilidad de homogeneizar condiciones mínimas de acceso.

La evidencia sustenta una valoración parcialmente positiva del criterio, dado existen mecanismos relevantes de adecuación, diagnóstico contextual, recursos digitales, estrategias offline y ajustes de gestión pedagógica, que permiten sostener trayectorias en territorios diversos. Sin embargo, su alcance es desigual y depende fuertemente de infraestructura, conectividad y capacidades locales. Asimismo, aunque se observan mediaciones culturales situadas valoradas por actores territoriales, no se identifican lineamientos verificables de adaptación lingüística sistemática (p. ej., materiales en lenguas propias). En consecuencia, la adecuación cultural y tecnológica del proyecto se configura como habilitada en el diseño, pero condicionada en su implementación territorial.

P3. ¿Cómo se ha asegurado la integración efectiva de las tres líneas estratégicas del proyecto SENATEC para evitar duplicidades y maximizar su impacto?

Esta pregunta busca analizar cómo el diseño y la implementación del proyecto SENATEC han articulado sus tres líneas estratégicas de manera coherente, tanto a nivel programático como operativo. Se centra en identificar mecanismos de coordinación, complementariedad y uso de herramientas compartidas que permitan evitar solapamientos en beneficiarios, recursos y acciones, evaluando en qué medida esta integración ha contribuido a maximizar el impacto del proyecto dentro del ecosistema de formación digital.

Principales Hallazgos:

3.1 SENATEC evidencia una lógica vertical coherente en la que la Línea 2 (diseño curricular) provee programas y recursos que habilitan la ejecución de la Línea 1 (formación y certificación), mientras la Línea 3 fortalece capacidades pedagógicas para asegurar calidad y consistencia (OIT, 2023; OIT, 2025a). Horizontalmente, la integración se materializa mediante cronogramas coordinados, uso compartido de SOFIA Plus y acompañamiento técnico interlíneas. La articulación funciona de manera operativa y complementaria, aunque no se encuentra formalizada en una matriz analítica explícita de interdependencias.

3.2 El proyecto ha implementado mecanismos transversales que reducen duplicidades y generan valor agregado, especialmente en la Línea 1, mediante bases de datos únicas, validaciones de matrícula, cruces con MEN/SENA y formatos estandarizados (OIT, 2025a; OIT, 2025b). La Línea 2 evita duplicación de contenidos al centralizar el diseño curricular, y la Línea 3 contribuye a la coherencia pedagógica mediante inducciones y transferencias metodológicas. Estas prácticas constituyen una infraestructura común de gestión y control, aunque no se documentan indicadores cuantitativos específicos que midan el impacto de dichas sinergias.

3.1 Valoración del nivel de articulación técnica y programática entre las tres líneas del proyecto.

De acuerdo con el Prodoc del Proyecto SENATEC (OIT, 2023), la arquitectura programática se estructura en tres líneas estratégicas interdependientes, lo que permite analizar su articulación tanto en clave vertical como horizontal. La lógica vertical está claramente definida desde el diseño: la Línea 2 (Diseño y actualización curricular) desarrolla los programas y recursos pedagógicos que habilitan la implementación de la Línea 1 (Formación profesional en TI), mientras que la Línea 3 (Formación a ciudadanos con vocación formadora) fortalece capacidades pedagógicas y metodológicas para asegurar calidad en la ejecución.

Línea 1 – Formación profesional en TI: El Informe Mensual de marzo de 2025 (OIT, 2025a) evidencia que la operación se articula mediante cronogramas coordinados, uso de plataformas institucionales como SOFIA Plus y aplicación de formatos estandarizados del SENA para matrícula, novedades y certificación. El Informe de septiembre de 2025 (OIT, 2025b) documenta procedimientos de verificación y validación de registros oficiales (GFPI-F-165-V3), lo que confirma una articulación funcional entre ejecución académica y sistemas institucionales de registro. Esta línea concentra los principales mecanismos de integración operativa y control administrativo.

Línea 2 – Diseño y actualización curricular: El Informe de noviembre de 2025 señala que los programas presenciales y virtuales reciben retroalimentación técnica del SENA antes de su implementación, evidenciando coherencia entre diseño y ejecución. Esta dinámica confirma la lógica vertical prevista en el Prodoc. No obstante, no se identifican matrices o instrumentos que sistematicen formalmente

la retroalimentación desde la implementación hacia el diseño curricular, lo que limita la explicitación analítica de esta relación bidireccional.

Línea 3 – Formación a ciudadanos con vocación formadora: La entrevista grupal al Equipo de Innovación OIT Línea 1 documenta la creación de un equipo de innovación como respuesta adaptativa a limitaciones de infraestructura tecnológica y sobrecarga pedagógica en territorio. Aunque no estaba previsto explícitamente en la carta acuerdo, este componente reforzó la ejecución de la Línea 1 mediante acompañamiento y soporte técnico, evidenciando una complementariedad dinámica y no rígida entre líneas.

En términos globales, los informes de 2025 muestran que las tres líneas operan como un sistema articulado: la Línea 2 diseña y actualiza, la Línea 1 ejecuta y certifica, y la Línea 3 fortalece capacidades y acompaña la implementación. Sin embargo, esta integración se documenta principalmente en clave narrativa y operativa; no se identifica un instrumento consolidado que explicita responsabilidades cruzadas, productos compartidos e indicadores específicos de sinergia.

En consecuencia, la evidencia disponible permite concluir que la articulación técnica y programática del proyecto funciona de manera efectiva en la práctica, conforme a lo previsto en el Prodoc y los informes de seguimiento de 2025. No obstante, presenta oportunidades de mejora en la formalización analítica y sistematización de la lógica horizontal interlíneas, especialmente para fortalecer la trazabilidad y medición del valor agregado generado por la integración.

3.2 Identificación de mecanismos establecidos para evitar solapamientos y generar sinergias.

El análisis de los mecanismos implementados para evitar solapamientos y generar sinergias en SENATEC muestra que estos no se configuran como un “sistema antisolapamiento” formalmente diseñado, sino como un conjunto de instrumentos, procesos y plataformas compartidas que operan de manera transversal. La densidad y formalización de estos mecanismos varía según la línea estratégica.

Línea 1 – Formación profesional en TI: En esta línea se concentra la mayor carga operativa de control de duplicidades. Los informes de 2025 evidencian el uso de SOFIA Plus como plataforma común de registro, seguimiento y certificación, junto con formatos estandarizados del SENA para gestión académica, novedades y certificación. Asimismo, se documentan cruces sistemáticos de información con MEN y SENA, validación de matrícula y depuración de bases de datos únicas, lo que constituye evidencia verificable de reducción de duplicidades administrativas. No obstante, no se presentan indicadores comparativos que permitan cuantificar el efecto antes/después de estos mecanismos. La creación del equipo de innovación de la OIT, no previsto inicialmente en la carta acuerdo, fortaleció la coherencia metodológica y centralizó apoyos pedagógicos, aunque tampoco se reportan métricas verificables de su impacto en eficiencia operativa.

Línea 2 – Diseño y actualización curricular: Las sinergias se materializan mediante el desarrollo y actualización de programas y recursos curriculares utilizados por la Línea 1, evitando producción paralela de contenidos. La articulación técnica con el SENA confirma la integración al marco institucional existente. Esta línea aporta insumos estructurantes compartidos que reducen duplicidades en diseño curricular; sin embargo, no se identifican matrices o registros sistematizados que cuantifiquen el número de productos compartidos ni su uso comparativo entre territorios.

Línea 3 – Formación a ciudadanos con vocación formadora: La generación de sinergias se evidencia en jornadas de inducción, transferencias metodológicas y acompañamiento pedagógico que articulan contenidos de la Línea 2 con la ejecución de la Línea 1. Estos espacios actúan como dispositivos de alineación interlíneas, reduciendo divergencias metodológicas y administrativas. No obstante, la documentación describe la existencia del mecanismo sin aportar métricas cuantitativas sobre su efecto en la reducción de variaciones operativas o instrumentos paralelos.

La lectura integral muestra que SENATEC opera con una columna vertebral tecnológica y administrativa común, especialmente a través de SOFIA Plus y formatos estandarizados del SENA, que permite coordinar las tres líneas y reducir riesgos de duplicidades en beneficiarios, registros y acciones formativas. La generación de sinergias se sustenta en productos compartidos y acompañamiento transversal. Sin embargo, no se identifica un sistema formalizado diseñado explícitamente para este fin ni indicadores que cuantifiquen su efecto neto. La reducción de duplicidades se observa con mayor claridad en el plano administrativo y de gestión que en métricas comparativas de eficiencia pedagógica o productiva.

P4. ¿En qué medida el Proyecto SENATEC se articula con otras iniciativas nacionales y programas de formación digital impulsados por el MINTIC, el SENA y otras entidades gubernamentales?

Esta pregunta examina el grado en que el Proyecto SENATEC se coordina y alinea con el ecosistema nacional de formación digital, en particular con las iniciativas del MINTIC, el SENA y otras entidades públicas. Busca identificar si dicha articulación se traduce en complementariedad efectiva, uso de plataformas y certificaciones institucionales, y focalización territorial coherente. Además, evalúa si el proyecto evita duplicidades en beneficiarios, acciones y recursos dentro del sistema público de formación TIC.

Principales Hallazgos:

4.1 El Proyecto evidencia una articulación institucional formal y estructural con el SENA y el MINTIC, sustentada en instrumentos de cooperación, definición clara de roles y el uso obligatorio de plataformas oficiales como SOFIA Plus para certificación, seguimiento y trazabilidad. Se identifica una articulación funcional con el MEN, particularmente en el marco de la educación media y estrategias de tránsito a la posmedia, alineada con las políticas educativas nacionales. La evidencia documental confirma que este esquema evita la creación de rutas paralelas de formación y certificación y refuerza la complementariedad con la oferta pública existente. No obstante, la articulación con otras entidades gubernamentales o actores del ecosistema TIC fuera de este núcleo institucional aparece limitada en su formalización y variable según el territorio, sin instrumentos nacionales consolidados que la sistematicen.

4.2 El proyecto presenta un alto grado de alineación operativa y funcional con el ecosistema público de formación (SENA–MEN), al anclar la certificación y las evidencias de aprendizaje en SOFIA Plus y utilizar herramientas internas únicamente como mecanismos de soporte y verificación, sin constituir rutas paralelas. La focalización territorial en zonas rurales y de baja cobertura educativa, reportadas como no cubiertas por la oferta regular del SENA, contribuye a reducir traslapes en beneficiarios. Adicionalmente, se documentan reglas y validaciones explícitas para evitar la participación

simultánea de un mismo aprendiz en distintas líneas del proyecto, lo que constituye evidencia concreta de duplicidades evitadas a nivel de población objetivo.

4.1 Valoración del nivel de articulación institucional del proyecto con otras iniciativas existentes.

El análisis de la valoración del nivel de articulación institucional del proyecto con otras iniciativas muestra que SENATEC cuenta con una articulación sólida en su núcleo estratégico y con evidencias documentadas de un proceso activo de construcción de alianzas, aunque con limitaciones en la sistematización de dicha información. La base más robusta de esta articulación es el arreglo institucional formal entre la OIT, el SENA y el MinTIC (Fondo Único TIC), establecido mediante la Carta Acuerdo y los documentos de diseño, que define roles, responsabilidades y mecanismos de coordinación para la implementación nacional. En relación con el número y calidad de alianzas formales o informales, los informes mensuales —especialmente el de marzo de 2025— documentan la existencia de un proceso estructurado de gestión y seguimiento de alianzas.

Este proceso incluye acuerdos de voluntades, reuniones periódicas de articulación, registros actualizados de aliados e indicadores de seguimiento asociados a resultados concretos (inscripciones, beneficiarios activos y finalizaciones). Esta evidencia permite afirmar que SENATEC no solo ha establecido alianzas, sino que ha definido criterios básicos de gobernanza y seguimiento. No obstante, la documentación revisada no presenta un inventario consolidado que permita verificar con precisión el número total de alianzas ni su clasificación detallada por entidad. La información se reporta de manera agregada, lo que limita la posibilidad de cuantificar y comparar alianzas en términos de alcance o profundidad de articulación. En consecuencia, el indicador puede considerarse parcialmente cubierto en cuanto al número de alianzas, pero adecuadamente sustentado respecto a su existencia y gestión.

En cuanto a la coordinación con plataformas y certificaciones, la documentación evidencia una integración operativa clara con los sistemas del SENA, particularmente SOFIA Plus, utilizada para inscripción, matrícula, seguimiento y certificación. Este uso transversal constituye una evidencia verificable de alineación con los estándares del ecosistema de formación para el trabajo. Además, los informes documentan la articulación con ofertas complementarias del ecosistema digital, mediante cursos cortos con certificaciones e insignias respaldadas por empresas tecnológicas (Google, Microsoft, IBM, Meta y AWS). Estas certificaciones amplían el valor de la oferta pública sin duplicar esfuerzos y refuerzan la pertinencia y empleabilidad.

La evidencia permite concluir que SENATEC presenta un alto nivel de articulación institucional en su núcleo OIT–SENA–MinTIC y un proceso estructurado de construcción de alianzas. Sin embargo, la ausencia de una sistematización consolidada del número y tipo de alianzas limita la medición precisa de su alcance. Aun así, los mecanismos de gestión, seguimiento y coordinación con plataformas y certificaciones permiten afirmar que el proyecto se integra funcionalmente al ecosistema nacional de formación digital, evitando solapamientos y potenciando complementariedades.

4.2 Identificación de sinergias generadas o duplicidades evitadas en el ecosistema de formación TIC.

Desde la fase de diseño, el PRODOC establece una lógica explícita de articulación con iniciativas nacionales orientadas al cierre de la brecha digital y la apropiación pedagógica de las TIC. El documento posiciona a SENATEC como complemento de la oferta pública existente, no como

programa paralelo, al vincular la formación técnica desde la educación media con trayectorias de continuidad educativa y con los sistemas institucionales del SENA para certificación y trazabilidad. Esta alineación programática inicial constituye el primer nivel de sinergia documentada y orienta la implementación posterior.

Durante la ejecución, los informes técnicos de 2025 muestran que SENATEC opera con objetivos coherentes con la política pública de formación digital y con los mandatos del SENA y el MINTIC, priorizando la formación técnica en TI, la ampliación del acceso y la transición hacia la educación posmedia. La cobertura en 28 departamentos y múltiples municipios refleja alineación con el alcance nacional del sistema de formación para el trabajo; sin embargo, esta correspondencia territorial se presenta desde la expansión propia del proyecto y no a partir de un análisis comparativo sistemático frente a otras iniciativas TIC de escala nacional.

Un elemento central del criterio se evidencia en los mecanismos orientados a evitar duplicidades, especialmente en la gestión de beneficiarios. Los informes documentan cruces de información con el MEN (SIMAT), validaciones con establecimientos educativos y controles en plataformas institucionales como SOFIA Plus, junto con reglas internas que impiden la participación simultánea de un aprendiz en distintas líneas. Estos procedimientos permiten depurar registros, verificar continuidad educativa y reducir dobles conteos, constituyéndose en evidencia concreta de solapamientos evitados.

En la línea de cursos cortos y formación virtual se identifican prácticas sistemáticas de control de calidad, como verificación de correos únicos, detección de registros duplicados y confirmación de certificaciones en plataformas externas antes de su validación institucional. Estas acciones evidencian un esfuerzo por integrar información del ecosistema digital sin generar duplicaciones de beneficiarios o certificaciones.

El análisis permite afirmar que SENATEC ha generado sinergias y evitado duplicidades mediante alineación programática con la política pública, uso de plataformas institucionales del SENA y mecanismos robustos de validación de datos. No obstante, la ausencia de una matriz consolidada que compare exhaustivamente otras iniciativas nacionales TIC —más allá de SENA y MEN— limita la posibilidad de medir integralmente el grado de alineación a escala nacional, constituyendo una restricción documental para el enjuiciamiento evaluativo.

9. HALLAZGOS-EFICACIA

P5. ¿En qué medida el Proyecto SENATEC ha logrado avances en términos de formación, certificación y cobertura territorial?

En esta pregunta se analiza los niveles de progreso en los resultados finales e intermedios del Proyecto por línea de acción, los niveles de cobertura alcanzados, así como la identificación de brechas en los resultados de formación.

Principales hallazgos:

5.1. A mitad del periodo de ejecución, el proyecto muestra avances sustantivos: reporta más de la mitad de las personas formadas y certificadas, con aprendices de la Cohorte I y la Cohorte II en Media Técnica y en cursos cortos. Cumplió con la meta de la actualización curricular y la meta de formación de instructores. Además, la cobertura ha llegado a casi la totalidad de departamentos

del país, más de trescientos municipios y diferentes establecimientos educativos, con alta participación femenina.

5.2. Se han observado algunas brechas que pueden afectar la permanencia y calidad de los procesos formativos. En zonas rurales, la conectividad inestable y equipos obsoletos obligan a usar datos móviles o computador propio, poniendo en riesgo la certificación; persiste una brecha pedagógica por calidad desigual y rotación de instructores, con efectos en la motivación y; la certificación se percibe más como puente educativo que como oportunidad de empleo local inmediato. El género y etnia no identificaron como barreras sistemáticas.

5.1. Grado de progreso en los resultados, por línea de acción

Desde la Teoría del Cambio, el Proyecto se propuso como objetivo general *“fortalecer las capacidades institucionales de MINTIC y el SENA para mejorar las posibilidades de empleabilidad bajo condiciones de trabajo decente de los ciudadanos colombianos vinculados al proyecto y contribuir a la mitigación de brechas y barreras laborales en el sector TIC, especialmente para transformar los territorios más afectados por el conflicto armado, la pobreza y debilidad institucional en Colombia”* (PRODOC). Para ello, se formularon tres resultados principales: R1. La formación y certificación profesional en TI para aportar al cierre de brecha digital de 302900 colombianos; R2. La actualización curricular (revisión, diseño, desarrollo y virtualización) de 10 Programas relacionados con TI; y R3. La formación de 1000 instructores en habilidades digitales.

A nivel general, el Proyecto ha logrado avanzar significativamente en sus metas, e incluso alcanzar algunas de ellas en este punto de su fase de ejecución. De la meta global de 303,900 beneficiarios que, a su vez, le aportan a la Macrometa de un millón de colombianos formados en el cuatrienio 2023-2026, el Proyecto ya reporta un total de 142,895 personas formadas y certificadas, lo que representa cerca de la mitad de la meta global (47%) entre formación profesional en TI del R1 e instructores formados del R3, como puede detallarse en la Tabla 7.

Tabla 7. Nivel de Progreso del Progreso en Resultados Finales y Resultados Intermedios

LÓGICA DE LA INTERVENCIÓN	INDICADOR	META	NIVEL DE LOGRO A MID-TERM	NIVEL DE PROGRESO
R1. Formación profesional en TI con 302.900 nuevos colombianos formados y certificados para aportar al cierre de brecha digital	Número de colombianos formados y certificados en TIC durante las vigencias 2024, 2025 y 2026	302900	142895	47%
	Participación mayoritaria de mujeres en programas técnicos y cursos cortos	51%	51,13%	100%
RI1.R1. Incrementada en 68.000 nuevos aprendices la oferta actual de colombianos formados y certificados en TIC del nivel técnico en articulación con la media con el SENA.	Número de aprendices formados y certificados en TIC del nivel técnico en articulación con la media al final de la intervención	68000	30636 (Cohorte I)	45%

LÓGICA DE LA INTERVENCIÓN	INDICADOR	META	NIVEL DE LOGRO A MID-TERM	NIVEL DE PROGRESO
RI2.R1. Incrementada en 234.900 nuevos aprendices la oferta actual de colombianos formados y certificados en cursos cortos con grandes empresas tecnológicas de la industria de TI.	Número de aprendices formados y certificados en TIC a través de cursos cortos	234900	112259 ⁵	48%
R2. Actualización curricular (revisión, diseño, desarrollo y virtualización de programas TI) de cinco nuevos diseños curriculares y virtualización de al menos cinco programas de la oferta presencial	Al menos 5 creados y 5 virtualizados	10	10	100%
RI1.R2. Creados al menos cinco (5) nuevos diseños curriculares con equipos expertos en conjunto con el SENA.	Creados al menos cinco (5) nuevos diseños curriculares al finalizar la intervención	5	5	100%
RI2.R2. Virtualizados al menos cinco programas de la oferta presencial actual a nivel de formación técnica	Virtualizados al menos cinco (5) programas de la oferta presencial actual a nivel de formación técnica al finalizar la intervención.	5	5	100%
R3. Formación de instructores en habilidades digitales	Formados y certificados 1000 instructores del SENA en temáticas relacionadas con habilidades digitales al finalizar la intervención.	1000	1000	100%

A nivel de resultados, desde el Resultado 1 de Formación profesional en TI de nuevos colombianos formados y certificados para aportar al cierre de brecha digital, y de acuerdo con el Informe técnico mensual a Noviembre 2025, el Proyecto ha avanzado en la formación de 30,636 aprendices en TIC de la Media Técnica en articulación con el SENA (Cohorte I de II), con 742 aprendices certificados, 14,876 por certificar, 15,008 en formación, 9 en inducción y 1 aprendiz condicionado. Con los aprendices de la segunda Cohorte en curso (37,390 matrículas en gestión), el Proyecto reporta en esta línea cerca de 68,000 jóvenes en total en proceso de formación (con el 100% de las fichas de la cohorte I y el 99.12% de las fichas de la cohorte II) en temáticas de Control de la seguridad digital, Integración de contenidos digitales, Programación de software, Sistemas teleinformáticas, Mantenimiento de equipos de cómputo, Programación para analítica de datos, entre otros. Por otro lado, el Proyecto

⁵ De acuerdo con el equipo ejecutor, la base reportada en julio de 2025 contiene un total de 112.259 participantes certificados y validados por MinTIC. La base reportada en el mes de diciembre 2025 contiene un total de 304.165 registros de participantes que han culminado su proceso y se encuentran en proceso de legalización. De este grupo, 112.259 ya se encuentran legalizados y hacen parte de la primera entrega. Los demás registros están en proceso de revisión por parte de MinTIC.

también ha avanzado en la formación y certificación de 112,259⁶ aprendices de TIC a través de cursos cortos en temáticas como IA Generativa, Seguridad digital, Análisis de datos, Marketing digital, Fundamentos de la Informática, entre otros, con un progreso global alcanzado del 48%. Además, frente a su meta de inclusión femenina, el Proyecto ha contado con una participación mayoritaria de mujeres en programas técnicos y cursos cortos (51,13%, de acuerdo con la caracterización de la primera cohorte de estudiantes)⁷.

Frente al Resultado 2 de Actualización Curricular de al menos 10 programas de TI, el Proyecto ya registra un alcance de la meta total establecida (al menos 5 nuevos diseños curriculares y 5 programas de la oferta presencial virtualizados). Dentro de los cinco nuevos Programas (R11.R2), se identificó que el Proyecto entregó cuatro (4) programas técnicos y un (1) programa tecnológico en su paquete de diseño curricular y de desarrollo curricular, en un proceso de realización bajo los parámetros de la metodología del SENA y totalmente acompañado por el equipo de esta institución. En cuanto a los Programas virtualizados, el Proyecto entregó tres (3) programas técnicos y dos (2) tecnólogos, en su paquete documental y de producción. Este proceso también se reportó como metodológicamente guiado y acompañado por el SENA⁸. El detalle de los programas entregados puede detallarse en la Tabla 8.

Tabla 8. Programas relacionados con la meta del Resultado 2

PROGRAMAS NUEVOS	PROGRAMAS VIRTUALIZADOS
• Técnico Asistencia a Soluciones de Inteligencia Artificial • Técnico Integración de Recursos Tecnológicos • Técnico Calidad y Pruebas en Desarrollo de Software • Tecnólogo Agrotrónica • Técnico Herramientas Tecnológicas Aplicadas a la Producción Agropecuaria	• Técnico en Programación Analítica de Datos • Técnico en Procesamiento de Datos para Modelos IA • Tecnólogo Implementación y Mantenimiento para Sistemas Informáticos • Tecnólogo en Desarrollo de Soluciones Informáticas Aplicando la Inteligencia Artificial • Técnico en Agrotrónica

Respecto al Resultado 3 de formación de instructores, el Proyecto ya reportó el logro de su meta total con mil (1000) instructores del SENA formados y certificados en temáticas relacionadas con habilidades digitales, en colaboración con OIT/CINTERFOR y SENAI. Este resultado estuvo dirigido a profesionales (de los niveles técnicos profesionales, tecnólogos, universitarios del área de sistemas y afines), donde se abordaron temáticas relacionadas con:

- Formación basada en competencias;
- Neurociencia aplicada a la educación digital;
- Habilidades de enseñanza para el siglo XXI y el cambio de mentalidad;
- Medios digitales para la educación;

⁶ La base reportada en el mes de diciembre 2025 contiene un total de 304.165 registros de participantes que han culminado su proceso y se encuentran en proceso de legalización. De este grupo, 112.259 ya se encuentran legalizados y hacen parte de la primera entrega.

⁷ Informes presentados por el equipo implementador al equipo evaluador, a septiembre de 2025; así como información obtenida de la caracterización de la Cohorte I.

⁸ Informe de Actualización curricular y reportes de seguimiento a septiembre de 2025.

- Las TIC como apoyo a la educación, aprendizaje significativo y colaborativo; y
- Estrategias para el desarrollo de habilidades transversales.

Con estas temáticas el Proyecto buscó garantizar que los docentes y futuros formadores obtuvieran competencias esenciales para enfrentar los retos de la era tecnológica y mejorar la calidad del aprendizaje para entornos laborales globalizados y digitalizados⁹.

Ahora, en cuanto a la cobertura alcanzada en este punto de la ejecución por el Proyecto, se identificó que, especialmente con las acciones desarrolladas con la Media Técnica, se ha llegado a 28 de los 32 departamentos del país, a un total de 338¹⁰ municipios (25,67% municipios PDET y ZOMAC) y a 1727 establecimientos educativos (653 oficiales, 114 privados), 767 en la cohorte I y 960 en la cohorte II¹¹. Por su parte, con la línea de Cursos cortos se han alcanzado 10.63 municipios y con Formador de Formadores 204 municipios.

En cuanto a las características de los grupos beneficiarios, la caracterización de la primera Cohorte de la línea de Media Técnica arrojó un alcance especialmente al rango etario entre 14 y 16 años (75,86%) y una cobertura urbana del 57,63%, casco urbano del 25,50% y zonas rurales del 16,87% de estos estudiantes. Además, se reportó que 20,36% de los y las estudiantes beneficiarios de la media técnica pertenecía a alguna etnia y 7,9% reportaron situación de desplazamiento¹². Desde la línea de Cursos cortos se evidenció que el Proyecto ha logrado alcanzar especialmente estratos socioeconómicos bajos (1 y 2)¹³ y mantiene, al igual que en el caso de la línea de formación con Media Técnica, una especial participación de población con estudios medios (grados 10 y 11 de la media básica), básica primaria y, en menor medida, profesionales universitarios¹⁴.

5.2 Identificación de brechas en los resultados de formación

Para la identificación de brechas en los resultados de formación relacionadas con aspectos territoriales, de retención de la participación, procesos de continuidad, y asuntos de género y etnia, se consultó especialmente a personas participantes de la Media Técnica en diversas zonas abarcadas por el Proyecto. Dentro de los principales hallazgos se encontró que las brechas territorial y socioeconómica se identifican como factores que condicionan la permanencia y la calidad del aprendizaje, pues se reconoce la existencia de una desigualdad marcada especialmente en la infraestructura, donde mientras algunas ciudades capitales operan con relativa normalidad, en zonas rurales de Putumayo, Boyacá y Villavicencio, la conectividad inestable y la obsolescencia de los equipos suelen penalizar el desempeño de los estudiantes. Además, se encontró que esta situación se relaciona con una barrera socioeconómica de “compensación” que cuando la infraestructura institucional falla, la continuidad educativa pasa a depender de la capacidad del estudiante para costear datos móviles o tener computador propio, dejando en desventaja directa a la población con menores ingresos y poniendo en riesgo su certificación final.

⁹Proyecto SENATEC. Informe Formación a ciudadanos con vocación formadora.

¹⁰ Con la línea de Media Técnica

¹¹ Informe Mensual Noviembre SENATIC 2025.

¹² Resultados reportados de la Caracterización Cohorte I Media Técnica

¹³ Por ejemplo, en el último informe técnico disponible de noviembre de 2025 se reportó que el 80,53% de los usuarios de Cursos Cortos pertenecieron a estos dos estratos, los niveles socioeconómicos con mayor nivel de subsidios estatales, dadas sus características sociodemográficas y prediales.

¹⁴ Informe Mensual Noviembre SENATIC 2025- Cursos Cortos

En cuanto a los procesos de finalización y retención, se identificó la existencia de una brecha pedagógica que también actúa como un determinante clave de la deserción. Se encontró que la percepción de calidad de los instructores varía entre los territorios con percepciones negativas relacionadas especialmente con estilos autoritarios, baja vocación pedagógica o alta rotación (como se reportó, por ejemplo, en casos de Putumayo y Medellín), lo que se ha relacionado con una caída en la motivación y en la reducción de la participación. A su vez, en contextos rurales donde no suele encontrarse otra oferta educativa, esta falla pedagógica sería crítica para el proyecto de vida del estudiante, ya que no tienen alternativas de reemplazo, a diferencia de lo que ocurre en entornos urbanos con mayor oferta.

Respecto a la continuidad educativa y laboral, se encontró que persiste una brecha entre las competencias básicas adquiridas y las expectativas de inserción inmediata en el mercado laboral local por parte de los beneficiarios finales consultados (de la línea de Media Técnica), así como de algunos de los otros actores entrevistados (como coordinadores de los centros educativos). Si bien la certificación fue altamente valorada como un "puente" para homologar estudios universitarios o técnicos, los participantes en regiones como en Medellín, Cali o Putumayo perciben que el nivel de profundidad técnica aún es insuficiente para conseguir un empleo autónomo o responder a vocaciones productivas del territorio (como el agro o el comercio local). Esto posiciona al programa, en la percepción de los beneficiarios de Media Técnica, más como una herramienta de alfabetización digital avanzada o de tránsito a la educación superior, que como un habilitador inmediato de empleabilidad técnica especializada.

Las brechas de género y etnia no se encontraron como barreras de acceso o trato discriminatorio dentro del aula. En la mayoría de los territorios consultados, como Villavicencio, Putumayo, Barranquilla o Cali, los estudiantes reportaron una participación equitativa y un ambiente de convivencia sano, donde hombres y mujeres han tenido la oportunidad de acceder por igual a los recursos disponibles y desarrollados por el Proyecto. No obstante, también se identificaron algunos casos puntuales donde se alertó sobre la falta de acciones afirmativas específicas para mujeres en TIC, así como oportunidades relacionadas con una continuidad del programa con mayor potencial de impacto positivo en las mujeres campesinas, sugiriendo una oportunidad de empoderamiento focalizado que aún no se habría explotado plenamente.

P6. ¿Las estrategias de implementación han sido efectivas para garantizar la calidad y pertinencia de la formación?

En este apartado se aborda en análisis de la adecuación pedagógica de los Programas, las acciones para la inclusión de las mujeres y la adecuación de las acciones del Proyecto a la diversidad territorial y cultural de las zonas abarcadas.

Principales hallazgos:

6.1. La oferta formativa se diseñó con base en diagnósticos sectoriales y de demanda, alineando contenidos TIC con brechas de talento. La pertinencia fue validada por la mayoría de beneficiarios finales consultados, así como una satisfacción mayoritariamente positiva, aunque aún con la persistencia de fricciones operativas (rotación docente, estilos rígidos) y demandas de mayor profundización y diversificación territorial.

6.2. Se registra avance en participación mayoritaria de mujeres en Media Técnica, asociado a una territorialización flexible que reduce barreras administrativas y fortalece el empoderamiento de estos

colectivos. No obstante, el progreso se ha explicado más por medidas operativas y demográficas que por estrategias estructurales, pues no se han encontrado acciones explícitas para permanencia con enfoque de género, persisten barreras de cuidado y conectividad, y se reportan casos puntuales de sesgos docentes.

6.3. El proyecto ha alcanzado a gran parte de los departamentos del país y a más de trescientos municipios (incluidos PDET), destacándose por flexibilizar criterios institucionales para llegar a zonas rurales y dispersas. Se han encontrado estrategias de adaptación técnicas y pedagógicas (simuladores offline, recursos con IA, intensificación horaria, contextualización productiva). Aun así, en algunos territorios se percibió estandarización y desajuste vocacional, con selección temática asociada a decisiones individuales e institucionales, lo que puede generar desconexión con aliados locales, especialmente con el sector productivo.

6.1. Valoración de la adecuación pedagógica y técnica de los programas implementados

De acuerdo con la información documental del proyecto (PRODOC, Carta Acuerdo, Términos de Referencia, Informes Técnicos del Proyecto), el diseño de la oferta formativa del proyecto SENATEC no se realizó de manera aislada, sino que se fundamentó en una sólida base de diagnósticos macroeconómicos y sectoriales que justificaron la intervención. Como se mencionó en la pregunta P1, la alineación estratégica del Proyecto responde directamente a las brechas identificadas en documentos clave como el Plan Nacional de Desarrollo 2023-2026 y estudios internacionales de referencia, entre ellos el reporte Talento TI de Page Group (que proyecta un déficit de programadores del 65%) y el informe Campus Skills 2022 de Coursera, los cuales delimitaron las vacantes críticas (científicos de datos, desarrolladores de software) que el proyecto ha buscado cubrir con sus líneas de formación¹⁵. Además, se encontró que se asignaron recursos específicos para acciones de diagnóstico como la Evaluación Integral de la Demanda y Perfilamiento de Habilidades TIC para garantizar que la ejecución estuviera guiada por datos actualizados sobre las necesidades de la industria.

Concretamente, y también teniendo en cuenta la información recolectada en los diferentes territorios de alcance del proyecto, para cada una de las líneas de formación (y resultados del proyecto) se encontró una adecuación pedagógica que respondió a los mercados laborales de la siguiente manera:

- R1. Articulación con la Educación Media (Técnicos Laborales). En esta línea de formación se encontró una correspondencia alta con el mercado en términos de tendencias globales. La selección de programas técnicos como Programación de Software, Ciberseguridad, IoT y Analítica de Datos se derivó directamente de los subsectores identificados como motores de la economía digital desde los ejercicios de diagnóstico mencionados en el PRODOC. Además, se encontró que, para asegurar la pertinencia en la implementación, se llevó a cabo un diagnóstico socioeconómico y formativo de los aprendices, complementado con visitas territoriales a los colegios para definir la oferta según la capacidad instalada y evitar duplicidades con articulaciones previas del SENA. Sin embargo, acuerdo con los diversos informantes, también se encontró que mientras los contenidos responden a la demanda global de TI y el foco del proyecto es el cierre de brechas digitales, en territorios como Barranquilla o zonas rurales existe una necesidad de diversificar y/o conectar la formación de

¹⁵ Estos documentos son mencionados en el PRODOC Proyecto SENATEC como fuentes de diagnóstico.

TI con vocaciones productivas locales (como agricultura o turismo) que no siempre son abordadas por mantener un enfoque exclusivamente tecnológico, lo que demandaría una adecuación territorial también conectada a los sectores productivos.

- R1. Cursos Cortos (Formación Continua). En cursos cortos se encontró una relación más directa con las necesidades de la industria, dado que su diseño curricular respondió directamente a la validación directa del mercado. La estrategia para esta línea, de acuerdo con la Carta Acuerdo, se basó en la oferta de certificaciones desarrolladas por gigantes tecnológicos como Google, AWS, Microsoft, IBM y Meta, asegurando que las competencias impartidas (como análisis de datos, computación en la nube o ciberseguridad) sean exactamente las requeridas por los empleadores líderes del sector. Además, se encontró el uso de reportes de brechas de capital humano como los de Coursera para focalizar la oferta en roles emergentes y, de acuerdo con el PRODOC, se ha buscado complementar con estrategias de encuentros de transferencia y networking diseñados para conectar esta fuerza laboral cualificada con la demanda empresarial regional.
- R2. Actualización Curricular. En esta línea de acción del Proyecto se encontró que la actualización curricular se gestionó con un rigor técnico orientado a cerrar la brecha entre la oferta educativa del SENA y la evolución acelerada de la tecnología. Se identificó que previo al diseño de los cinco nuevos programas y la virtualización de los otros cinco, se ejecutó un "Análisis de ocupaciones y cualificaciones requeridos por la industria TIC", utilizando referentes como la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (CUOC) y el Marco Nacional de Cualificaciones¹⁶. Este proceso ha incluido mesas de validación con actores del sector productivo para asegurar que los nuevos currículos (que incluyen áreas como Agrotrónica, Inteligencia Artificial y Calidad de Software) respondan a perfiles ocupacionales reales y emergentes, buscando garantizar así la empleabilidad futura de los egresados.
- R3. Formación de Ciudadanos con Vocación Formadora. La adecuación en la formación de formadores se realizó alineando los contenidos pedagógicos con las mismas brechas tecnológicas identificadas en las líneas anteriores. Se encontró que el diseño de este componente se realizó en colaboración con CINTERFOR y el SENAI de Brasil, aprovechando su experiencia internacional para definir los módulos necesarios. El diagnóstico realizado por el equipo implementador y los aliados estratégicos fue la necesidad crítica de cerrar la brecha de capacidad docente en tecnologías 4.0, asegurando que los instructores no solo dominaran las herramientas técnicas (como IA y análisis de datos), sino que también posean las competencias pedagógicas para transferir estos conocimientos complejos a través de metodologías de formación por competencias¹⁷.

Esta adecuación pedagógica a las necesidades del mercado fue a su vez validada por beneficiarios encuestados tanto de las líneas de Media Técnica, Cursos cortos y Formador de formadores, de los cuales un 54,32% (517) manifestaron estar *totalmente de acuerdo* y un 31% (296) *parcialmente de acuerdo* en que las competencias adquiridas en la formación corresponden a lo que requiere actualmente el mercado laboral TIC. Sólo un 3% (29) reportó estar *parcialmente de acuerdo* y un 1,37% (13) en *desacuerdo*.

¹⁶ Informe Mensual NOVIEMBRE SENATIC 2025 y PRODOC.

¹⁷ Informe Formación a Ciudadanos con Vocación Formadora. PROYECTO SENATEC

En relación con la satisfacción por la calidad técnica y pedagógica de la formación del Proyecto SENATEC, la valoración fue mayoritariamente positiva: 63% (601) de los informantes se declaró *muy satisfecho* o *satisfecho*, mientras que 21% (200) manifestó *alta insatisfacción*. En entrevistas y talleres territoriales, esta satisfacción se explica por la percepción de contenidos pertinentes y actualizados, con potencial para facilitar el acceso a educación superior o a empleos en mejores condiciones. También se destacó el “factor humano”, valorando instructores comprometidos, pacientes y dinámicos, capaces de adaptar metodologías a contextos juveniles o con limitaciones de infraestructura, manteniendo la motivación pese a carencias tecnológicas. No obstante, las principales fuentes de insatisfacción se vinculan a fricciones operativas (como la alta rotación docente en algunas zonas), estilos de enseñanza autoritarios o rígidos y la demanda (tanto en áreas rurales (como Putumayo) como urbanas (como Medellín)) de contenidos más avanzados en programación y análisis de datos, que superen el nivel introductorio y respondan mejor a la competitividad del mercado.

6.2 Promoción de la igualdad de género e inclusión de mujeres en áreas TIC

EN cuanto a la promoción de la igualdad de género e inclusión de las mujeres, uno de los indicadores del Resultado 1 del Proyecto responde explícitamente a la Participación mayoritaria de mujeres en programas técnicos y cursos cortos (I2.R1), buscando romper con la tendencia de masculinización en la industria, el cual registra un progreso de 51,13%, manteniendo las mujeres una participación mayoritaria en dos de las líneas de mayor alcance poblacional. Más allá de las cifras (y de acuerdo con los informantes consultados en los territorios) este resultado se atribuye especialmente a una estrategia de territorialización flexible que ha logrado eliminar barreras administrativas como la exigencia del registro civil (por ejemplo, en el Valle del Cauca), facilitando el acceso de mujeres rurales, migrantes o de comunidades étnicas que enfrentaban barreras administrativas para ser parte del sistema de formación técnica.

Además, se ha reconocido que el programa ha funcionado como un catalizador de empoderamiento, donde las rutas de orientación socio-ocupacional han permitido a las jóvenes desmitificar los estereotipos de género asociados a la tecnología, fortaleciendo su autoestima y validando su rol en campos STEM a través de alianzas estratégicas con sectores productivos y sindicales que promueven la paridad. Un ejemplo encontrado fue con Colombina, una empresa colombiana que ha estado participando en la formación de Cursos cortos con grupos en paridad 50/50. A su vez, este resultado se encontró en línea con la percepción de los beneficiarios finales encuestados de Cursos cortos, formador de formadores y Media Técnica, donde se encontró que un 58,49% (558) considera que en su proceso de formación con SENATEC se implementaron acciones específicas para promover el acceso u permanencia de las mujeres, mientras que un 33% (314) reportó *no saber/no responder* al respecto.

Sin embargo, también se ha encontrado que este progreso responde más a características demográficas propias de la población abarcada (y a medidas operativas como actividades blandas de sensibilización y focalización en el acceso), que a la formulación de estrategias estructurales o al despliegue intencionado de acciones concretas del Programa para fomentar una mayor participación de las mujeres, más allá de los efectos que ha generado en los colectivos femeninos la flexibilización territorial. En concreto, dentro de la formulación (PRODOC) no se encontraron medidas específicas de abordaje con enfoque de género para la permanencia de mujeres, pero sí resultados en sus indicadores, siendo este uno de los puntos clave del enfoque de género en procesos de formación.

En el territorio se encontraron barreras estructurales asociadas a la economía del cuidado, donde las responsabilidades domésticas asignadas culturalmente a las niñas limitan su tiempo de dedicación y asistencia, una brecha que se agudiza en zonas con baja conectividad, que restringen el aprendizaje autónomo y que no se han atendido desde estrategias específicas con enfoque de género. También se encontraron algunos casos puntuales donde se reportaron prácticas docentes que desestimaban las capacidades femeninas, lo que demanda desde los y las estudiantes la necesidad urgente de transversalizar el enfoque de género no solo en el acceso, sino en la profundización de cualificación de los instructores para garantizar ambientes de aprendizaje seguros y libres de sesgos.

6.3 Valoración de la adecuación del Proyecto a la diversidad territorial y cultural

En cuanto a la efectividad del Proyecto en la adecuación territorial, y de acuerdo con los reportes del equipo ejecutor, SENATEC ha logrado una cobertura territorial en 28 departamentos y aproximadamente 338 municipios, abarcando desde grandes centros urbanos hasta zonas históricamente marginadas y municipios PDET (Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial) como Chocó, La Guajira, Nariño y Putumayo. De acuerdo con el PRODOC, la selección de estos territorios respondió a una estrategia de cierre de brechas alineada con el Acuerdo de Paz y el Plan Nacional de Desarrollo, priorizando a poblaciones vulnerables, víctimas del conflicto y comunidades rurales que, debido a barreras geográficas o administrativas, no habían accedido previamente a la oferta del SENA. De hecho, esta estrategia del proyecto ha sido ampliamente reconocida por los informantes como una de sus mayores fortalezas, pues esta focalización ha permitido flexibilizar parámetros institucionales como el número mínimo de aprendices por ficha para llevar formación técnica a colegios en veredas y zonas dispersas donde antes no era viable operativamente por el SENA.

Además, se encontró que, para garantizar la pertinencia y viabilidad del Proyecto en estos diversos contextos, se han tenido que implementar adaptaciones técnicas y pedagógicas significativas, así como implementar estrategias de gestión descentralizada desde el equipo ejecutor. Por ejemplo, ante las limitaciones de infraestructura y conectividad, se identificó que en el Valle del Cauca se desarrollaron simuladores descargables y recursos mediados por Inteligencia Artificial que funcionan sin conexión permanente, permitiendo incluso el uso de dispositivos móviles para el aprendizaje. Estas acciones respondieron a la estrategia de innovación que se desarrolló para mitigar las barreras de conectividad, permitiendo el acceso a contenidos y el desarrollo de las sesiones de formación. Además, se identificó que se han realizado ajustes operativos como la intensificación horaria para nivelar instituciones con calendarios desfasados y la contextualización de los contenidos curriculares para alinearlos con las vocaciones productivas locales como el turismo y los servicios en departamentos como Magdalena, asegurando así que la formación técnica fuese cultural y económicamente relevante para las comunidades.

En cuanto a la percepción de adaptación desde los beneficiarios finales y los territorios, se encontró que gran parte de los informantes encuestados y participantes de las líneas de Media Técnica, Cursos cortos y formador de formadores consideran que los programas formativos se adaptaron *totalmente* (55,38%;525) o *parcialmente* (29%;276) a las características culturales o territoriales. Dentro de los informantes consultados a través de entrevistas y talleres, se encontró que la valoración positiva a la adaptación territorial del programa responde especialmente a una alta valoración a la flexibilidad administrativa y operativa del programa para garantizar el acceso a zonas frecuentemente excluidas por este tipo de programas. Del mismo modo, los actores territoriales destacan como un acierto la

ruptura de rigideces burocráticas como la reducción del número mínimo de aprendices en Putumayo y la gestión en zonas de "fronteras invisibles" en el Valle del Cauca, complementada con soluciones técnicas pragmáticas como simuladores *offline* y herramientas de IA (como GoIA) para superar la falta de conectividad, como estrategias claves de gestión territorial y adaptación a los contextos locales.

No obstante, también se encontraron observaciones respecto a la estandarización de los contenidos y a la pertinencia vocacional en algunas zonas donde aún se sienten desajustadas las temáticas respecto a las necesidades territoriales. Por ejemplo, mientras en Magdalena se reconoce que se logró alinear la oferta del programa SENATEC (tanto Media Técnica como Cursos cortos) con el turismo, en regiones como Atlántico o Norte de Santander aún se demanda una mayor integración con vocaciones agrícolas (especialmente para zonas rurales) e industriales locales, percibiendo que la adaptación puede recaer en la voluntad individual de tomadores de decisiones y rectores para contextualizar el currículo, en lugar de ser una característica estructural del diseño, lo que también estaría generando desconexión operativa entre aliados locales, potenciales actores en los territorios (como empresas locales) y la ejecución centralizada.

P7. ¿Los beneficiarios han logrado aplicar los conocimientos adquiridos en contextos educativos, laborales o de emprendimiento?

La pregunta desarrollada aborda la valoración en los niveles de aplicación de las competencias adquiridas por parte de los beneficiarios finales, tanto de las líneas de formación hacia aprendices (Media Técnica y Cursos Cortos) como a formador de formadores. Además, aborda los niveles de aplicación y satisfacción con el abordaje de metodologías digitales e innovadoras.

Principales hallazgos:

7.1. La aplicación de competencias se valoró positivamente, especialmente en la Media Técnica, aunque más como puente para continuar estudios que como inserción inmediata en TI. Marketing digital y mantenimiento de equipos se perciben transferibles y de rápida aplicación; programación, analítica y seguridad requieren mayor profundización. La empleabilidad en los participantes encuestados fue mixta: la mayoría sigue formándose, otros trabajan en TIC o en otros sectores, y en menor proporción reportan haber emprendido o estar desempleados.

7.2. Se encontró una adopción de metodologías digitales e innovadoras desigual y dependiente del territorio, más como respuesta a brechas de infraestructura que a una apropiación sistemática del modelo. La mayor parte de los beneficiarios indicó que se usaron siempre metodologías digitales y un tercio, que a veces. Sin embargo, se observó que especialmente en zonas rurales innovar significó operar offline ante baja conectividad y equipos obsoletos, limitando plataformas. La satisfacción con las metodologías (en líneas de Media Técnica, Cursos cortos y formador de formadores) también varió entre percepciones mayormente entre muy satisfecho/a y satisfecho/a.

7.1. Valoración de la aplicación de competencias adquiridas

En términos generales, y especialmente en la línea de articulación con la Media Técnica (R1), se encontró que la aplicación de las competencias adquiridas se reporta generalmente como positiva, pero también se suele percibir como un primer paso estratégico hacia la continuidad educativa, más que como una garantía inmediata de inserción laboral en áreas TI. Por ejemplo, en territorios como

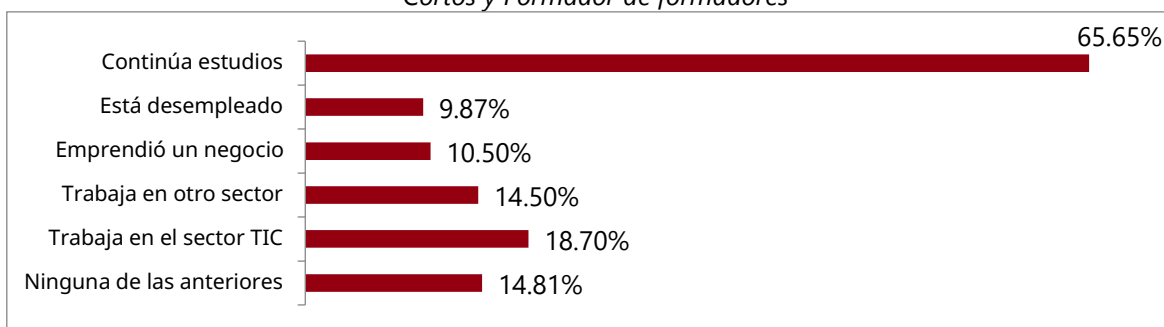
Villavicencio, Bogotá o Barranquilla, los beneficiarios destacaron que habilidades en mantenimiento de equipos, marketing digital y manejo de datos pueden ser activos transferibles que enriquecen su perfil y facilitan la homologación de saberes para el tránsito a la educación superior o técnica. También se evidenció que existe un reconocimiento explícito de que la formación en TIC es transversal y útil para diversas trayectorias profesionales. No obstante, en contextos como Cali y Ciénaga, se percibió que el nivel de profundidad se queda en un piso introductorio, funcionando más como una alfabetización digital avanzada que complementa otras vocaciones (como las financieras o comerciales) que como una especialización técnica terminal que permite un acceso directo a un mercado laboral en estas líneas.

También se encontró que los beneficiarios reconocen la utilidad y aplicación de las competencias adquiridas en unas temáticas más que en otras. Por ejemplo, la utilidad transversal de habilidades en marketing digital o mantenimiento de equipos fue altamente valorada como conocimientos aplicables en el corto plazo, que abren puertas y sirven tanto para la vida cotidiana como para una eventual articulación con la universidad. Esta percepción de utilidad fue percibida además como un fuerte motivador, especialmente en los casos en los que se logró vincular la formación con proyectos productivos prácticos o empresariales que anclaron la pertinencia de los contenidos a la realidad del estudiante y de sus territorios (por ejemplo, en Bogotá con proyectos productivos de arreglos de equipos de cómputo para la donación a colegios menos favorecidos). Por el contrario, temáticas como programación de software, programación para analítica de datos o control de la seguridad digital fueron percibidos como menos “aplicables” y con mayores demandas de profundización de conocimiento antes de poder llevarlas a la práctica.

Respecto a la aplicabilidad inmediata en el mercado laboral y el emprendimiento, se encontró que la percepción fue heterogénea y reveló incluso brechas de pertinencia contextual. Mientras que en zonas urbanas algunos jóvenes visualizaron oportunidades en el freelance o el emprendimiento en soporte técnico (por ejemplo, en Bogotá, Barranquilla o Medellín), en regiones como Putumayo se señaló una desconexión entre los contenidos técnicos estándar y las vocaciones productivas locales (como el agro o necesidades de comunidades indígenas), calificando las competencias como necesarias, pero aún insuficientes para generar ingresos de forma autónoma sin formación adicional. A esto se suma que la falta de profundidad práctica (frecuentemente mencionada en los diferentes territorios y por diversos actores), exacerbada por fallas de conectividad y obsolescencia de equipos en zonas rurales, puede limitar la confianza de los estudiantes para aplicar lo aprendido en escenarios reales o para empezar procesos de emprendimientos de forma autónoma.

En cuanto a la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos por parte de participantes después de haberse certificado (lo que incluye participantes de las líneas de cursos cortos -R1- y formador de formadores -R3-), se encontró que alrededor del 66% de las personas certificadas se mantuvieron en el mundo de la formación dando continuidad a sus estudios, 18,70% trabaja en el sector de TIC; 14,5% trabaja en otro sector; 10,50% emprendió su negocio y cerca de un 10% está en desempleo. Estos hallazgos dan cuenta de que uno de los contextos de mayor aplicabilidad de los conocimientos adquiridos por parte de los beneficiarios se está dando en el sector educativo.

Gráfico 3. Aplicabilidad de conocimientos en contextos laborales o educativos, beneficiarios Cursos Cortos y Formador de formadores



Fuente: Encuesta aplicada a 944 beneficiarios finales de las líneas de Cursos cortos, Formador de formadores y Media Técnica.

7.2 Valoración de incorporación de metodologías por parte de instructores

La incorporación de metodologías digitales e innovadoras por parte de los formadores, en los talleres y entrevistas territoriales se encontró percibida de forma desigual y altamente dependiente del contexto territorial, presentándose más como una adaptación reactiva a las limitaciones de infraestructura que como una apropiación sistémica del modelo pedagógico. Dentro de la gran mayoría de los informantes encuestados (incluyendo participantes de las líneas de Media técnica, Cortos cortos y formador de formadores) se reportó que durante su formación se utilizaron siempre (60,64%) o a veces (31,16%) metodologías inclusivas, digitales e innovadoras. Sin embargo, si bien en algunas zonas (por ejemplo, Ciénaga, Santa Marta, Bogotá o Medellín) se destacaron estrategias dinámicas que fomentan la creatividad y el uso de herramientas externas (como Drive, Classroom e incluso Inteligencia Artificial bajo guía), en parte de los territorios rurales y vulnerables (como Putumayo, Cúcuta o Villavicencio) la innovación estuvo relacionada con las estrategias para operar offline. Se observó que la falta de conectividad o la obsolescencia de equipos han llevado a que las plataformas oficiales del ecosistema (GOYA, GOIA) y la plataforma del SENA SOFIA Plus, sean subutilizadas o desconocidas por los estudiantes, obligando a los instructores a recurrir a soluciones atenuantes (como el uso de memorias USB o datos móviles propios) para sostener el proceso formativo, limitando la experiencia de una educación digital de vanguardia.

En esta misma línea, se identificó que el grado de satisfacción de los participantes con las metodologías utilizadas fue heterogéneo y estuvo fuertemente condicionado por el contexto territorial, la calidad de la infraestructura o la vocación pedagógica del instructor asignado. Mientras que dentro de los beneficiarios encuestados el 32,35% reportó sentirse *muy satisfecho*, el 27% *satisfecho* y el 23,42% *muy insatisfecho* o *insatisfecho* con las metodologías utilizadas durante sus procesos de formación, dentro de los participantes en los territorios (especialmente Media técnica) la valoración osciló entre una alta apreciación por la adaptabilidad docente en entornos urbanos y una frustración marcada en zonas con fallas operativas o docentes pasivos. Así, la satisfacción se encontró como alta cuando la metodología se percibió como activa, humana y adaptada, pero poco satisfactoria cuando se reportó mecánica, teórica o paralizada por la falta de herramientas funcionales como puede detallarse en la Tabla 9.

Tabla 9. Nivel de satisfacción de participantes con la aplicación de metodologías inclusivas, digitales e innovadoras.

NIVEL DE SATISFACCIÓN	FACTOR(ES) ASOCIADO(S)	EJEMPLO
Alto ★ ★ ★	Interacción y adaptabilidad docente. Participantes valoran las metodologías que fomentan la creatividad y el trabajo colaborativo.	Tanto en los programas de Cursos cortos y Articulación con la Media, se valoró el uso de recursos adicionales como ChatGPT, Genimi o Google Drive para mantener el dinamismo académico, así como la estructura clara en las guías y el uso de Moodle.
Medio ★ ★	Aprendizaje digital con barreras de infraestructura. Aunque se valoran los contenidos per se, se reconocen dificultades para ejecutar metodologías digitales debido a barreras u obsolescencias tecnológicas.	Diversos participantes en el programa de Articulación con la Media valoraron la disposición de los instructores y contenidos del Programa, pero reconocen que la dinámica se rompe cuando los equipos son lentos, el internet no funciona adecuadamente, llevándolos a la adopción de metodologías de “supervivencia” como el uso de datos o equipos móviles propios.
Bajo ★	Metodologías pasivas, repetitivas y poco prácticas. Cuando la metodología se percibió excesivamente teórica o dependiente de materiales automatizados con poca mediación docente.	Desde el programa de Articulación con la Media, se reportó insatisfacción relacionada con metodologías basadas en guías extensas, excesivamente teóricas (que no les permitía avanzar a lo práctico) confusas o el uso excesivo de “videos guía” por parte de los formadores.

Fuente: Talleres a beneficiarios finales y actores clave

P8. ¿Cuáles han sido los principales factores que han facilitado o limitado el logro de los resultados esperados?

Este apartado analiza los principales factores que han facilitado o han obstaculizado el logro de los resultados reportados por el Proyecto al momento de la evaluación intermedia. Se analizan, además, los efectos colaterales intencionados y no intencionados, positivos y negativos, relacionados con la intervención.

Principales hallazgos:

8.1. Entre los factores facilitadores y obstaculizadores para el logro de los resultados, se encontró que el desempeño del proyecto se ha explicado por una combinación de articulación interinstitucional, voluntad política y alta adaptabilidad de instructores y dinamizadores, junto con flexibilidad operativa y motivación estudiantil. En contraste, la conectividad y dotación insuficientes, la rotación y discontinuidad de instructores, y los ajustes de arranque por armonización interactor y cambios de personal clave, generaron demoras, reprocesos y heterogeneidad en la implementación territorial.

8.2. En cuanto a efectos colaterales, se observaron impactos positivos asociados a protección y convivencia (reducción de exposición a riesgos), empoderamiento y ruptura de estereotipos de género en STEM, e inclusión de población migrante e indígena, además de movilización de recursos locales y visibilidad en política pública. En sentido negativo, la coexistencia de marcas y roles (SENA–SENATEC–OIT) ha producido confusión y tensiones operativas en actores externos, mientras expectativas no cumplidas de conectividad equipos también han generado frustración y desgaste operativo.

8.1. Valoración de factores facilitadores y obstaculizadores en el progreso y logro de los resultados

Dentro de los factores mencionados en los informes técnicos del proyecto e identificados por los informantes consultados en este ejercicio de evaluación intermedia a través de entrevistas y talleres (con aliados clave, constituyentes, beneficiarios), por importancia a nivel sistémica y frecuencia de mención, se encontró que el proyecto ha estado facilitado por factores tanto internos como externos dentro de los cuales destacan los siguientes:

- Articulación interinstitucional y voluntad política. La coordinación entre la OIT, el SENA, MinTIC y las Secretarías de Educación fue identificada como un habilitador clave del éxito del proyecto, al aportar respaldo técnico, político y operativo. En el nivel territorial, la alianza con rectorías también resultó determinante, ya que su disposición para facilitar el acceso y gestionar recursos permitió la implementación incluso en contextos adversos. Por ejemplo, en Atlántico se destacó el rol de la Gobernación y de alcaldías como Soledad para priorizar el tema en las instituciones; y en Valle del Cauca, la relación OIT–SENA fue relevante para facilitar la operación.
- Compromiso, vocación y adaptabilidad de actores clave. Otro factor clave para el logro de los resultados ha sido el factor humano y el compromiso de actores clave que, ante limitaciones de infraestructura, ha operado como principal mecanismo de compensación. Se destaca la vocación de instructores y dinamizadores (frecuentemente del mismo territorio), lo que facilita la conexión con los estudiantes y la pertinencia contextual, así como la implementación de soluciones creativas para sostener la formación (por ejemplo, uso de datos móviles propios y ajuste de horarios).
- Flexibilidad del diseño y nivel de cobertura. Se reconoció ampliamente que el diseño del proyecto ha facilitado llegar a zonas y poblaciones donde históricamente el SENA no tenía presencia, mediante la flexibilización de los mínimos de matrícula (fichas con menos estudiantes) y la adaptación de contenidos, lo que ha sido clave para su avance y posicionamiento. Asimismo, se valoró la capacidad de la OIT y sus aliados para ajustar metodologías a contextos rurales y vulnerables. Por ejemplo, en Valle del Cauca y otros territorios se destacó el desarrollo de simuladores descargables y recursos que no requieren conectividad permanente, habilitando el trabajo offline en áreas con conexión inestable y sosteniendo la formación pese a los desafíos de infraestructura.
- Motivación estudiantil y de beneficiarios finales. Pese a las barreras técnicas, se evidenció una alta motivación estudiantil que funciona como motor de permanencia. Los beneficiarios perciben el programa como una oportunidad única de formación técnica gratuita, con potencial para facilitar el acceso a educación superior y mejorar el perfil laboral. Asimismo, la

gratuidad y el reconocimiento de la marca SENA y de aliados del sector TI (por ejemplo, Google y Microsoft) incrementan el valor percibido por beneficiarios, familias y comunidades vulnerables, favoreciendo la participación y la adaptación para sostener los procesos formativos.

Por su parte, dentro de factores que han dificultado el logro de los resultados, por importancia a nivel sistémica y frecuencia de mención, especialmente en la línea de Media Técnica por su dimensión operativa, se encontraron factores como:

- Deficiencias de infraestructura y conectividad. Se identificó como una barrera estructural y transversal en casi todos los territorios (Media Técnica y algunos cursos cortos): obsolescencia de equipos e internet intermitente (p. ej., Putumayo, Cúcuta, Villavicencio y zonas rurales de Atlántico) paralizaron las prácticas, limitaron el uso de plataformas clave y forzaron estrategias de “supervivencia” con recursos propios de instructores o estudiantes. Aunque la infraestructura es requisito del Programa, en la práctica se percibe como uno de los principales obstáculos para lograr resultados.
- Desafíos en la gestión operativa de instructores, especialmente relacionada con los tiempos y procesos de contratación. Se identificaron cuellos de botella en tiempos y procesos de contratación, lo que retrasa el inicio de cohortes frente al calendario escolar, comprime cronogramas y aumenta el desgaste administrativo en los colegios. Además, la búsqueda y retención de instructores es compleja por el perfil específico exigido por el SENA, el alto volumen a gestionar y la elevada rotación. Esta se agrava por renunciadas asociadas a inseguridad (por ejemplo, Valle del Cauca) o a ofertas laborales más competitivas, interrumpiendo la continuidad pedagógica y agudizando el desgaste administrativo en los centros educativos y en los equipos operativos.
- Reducida planeación inicial. Se encontró una percepción generalizada entre el equipo implementador y los aliados de que el proyecto tuvo una reducida etapa de preparación e incluso que se tuvo que implementar “sobre la marcha”, sin un alistamiento previo de bases de datos o convenios, lo que derivó en un proceso inicial desafiante para el logro de los resultados. Adicionalmente, la armonización inicial entre los actores se constituyó en un obstáculo para el arranque del proyecto, al generar demoras y esfuerzos no previstos de coordinación. Esta situación, sumada a la rotación de personal clave en el SENA y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, implicó reprocesos y ajustes sucesivos que afectaron el ritmo de implementación.
- Uso limitado de las plataformas y factores de contexto, que limitan la apropiación tecnológica y la cobertura. Se reportó baja apropiación tecnológica por plataformas percibidas como poco usables: SOFIA Plus se califica como poco intuitiva y lenta para registro/certificación (por ejemplo, Cali), y GOYA/GOIA resulta desconocida o inoperable por fallas de conectividad. Además, factores exógenos (conflicto armado y “fronteras invisibles” en contextos urbanos y rurales; por ejemplo, Bogotá y zonas rurales de Antioquia) restringen la movilidad de estudiantes e instructores, dificultan el acceso a instituciones y afectan las metas de retención, especialmente en población vulnerable.

Tabla 10. Factores facilitadores y limitadores para el logro de los resultados

FACILITADORES		LIMITADORES	
	1. Articulación interinstitucional y voluntad política. Con trabajos conjuntos entre OIT, SENA, MinTic, Min Educación, Gobernaciones, Alcaldías locales, instituciones educativas, entre otros.		1. Deficiencia de infraestructura y conectividad. A pesar de ser un requisito para la participación en líneas como Media Técnica, la infraestructura, redes y equipos necesarios siguen manifestándose como una barrera.
	2. Compromiso, vocación y adaptabilidad de actores clave. Especialmente relevante para el logro de los resultados a nivel territorial (Media Técnica) y frente a las limitaciones de infraestructura.		2. Gestión operativa de instructores. Desde la selección, contratación, tiempos de gestión, rotación, empalme y ajustes con horarios escolares regulares, se ha presentado como un desafío especialmente en la línea de trabajo con la Media Técnica.
	3. Flexibilidad del diseño y nivel de cobertura. Pues un proyecto de tal magnitud y con el alcance que ha tenido, sumado a su adaptabilidad territorial, ha hecho de este un proyecto de un objetivo claro, amplio y con alta receptividad .		3. Reducida planeación inicial. Limitada etapa de preparación y alistamiento que demandó una implementación sobre la marcha, implicando reprocesos y ajustes sucesivos que impactaron en los ritmos y tiempos de implementación.
	4. Motivación de beneficiarios finales. La alta motivación de los estudiantes y población participante ha facilitado el desarrollo de las actividades, a pesar de los desafíos que se presentan en cada contexto.		4. Uso limitado de plataformas digitales y factores de contexto. Bajo conocimiento y uso de plataformas oficiales disponibles, así como desafíos contextuales relacionados con el conflicto armado o la inseguridad en zonas urbanas.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada en el trabajo de campo

Además, el proyecto implementó ajustes estratégicos que actuaron como mecanismos de resiliencia operativa frente a la limitada planeación inicial. La flexibilización estructural (matrículas extemporáneas con nivelación, eliminación de barreras documentales como el registro civil en zonas vulnerables y ajuste del tamaño de fichas en áreas rurales) fue determinante para asegurar cobertura y evitar la exclusión de poblaciones dispersas. En paralelo, la innovación pedagógica (contenidos interactivos y recursos offline para sortear la falta de conectividad) y una gestión más estratégica del talento humano (zonificación, bancos de hojas de vida para reemplazos rápidos y redistribución de cargas por perfil) han contribuido a sostener la permanencia estudiantil y mitigar los efectos de la alta rotación docente, favoreciendo el logro de resultados.

8.2 Identificación efectos colaterales relacionados con la intervención

Aún en proceso de ejecución, desde los diferentes tipos de informantes se han identificado una serie de efectos colaterales que trascienden los objetivos técnicos del proyecto y que se han relacionado directa e indirectamente con su desarrollo.

Dentro de los efectos colaterales positivos más destacados se encontraron, por ejemplo, la mitigación de riesgos sociales y construcción de paz. En territorios afectados por la violencia, se encontró que proyecto ha funcionado como un mecanismo de contención. En zonas como Soledad (Atlántico) y el Distrito de Aguablanca en Cali, se reporta que la formación técnica mantiene a los jóvenes ocupados en actividades productivas, alejándolos de la delincuencia, el consumo de sustancias y las pandillas. En Bogotá y zonas rurales, el proyecto ha permitido que jóvenes crucen "fronteras invisibles" y reduzcan su vulnerabilidad ante el reclutamiento por grupos armados, ofreciendo una alternativa de vida legal y con potencial productivo.

Además, se identificó que se han generado efectos en empoderamiento e interseccionalidad, pues se reconoce que se está generando un quebranto de estereotipos alrededor del género y su participación en el sector tecnológico. Por ejemplo, en el Atlántico y Norte de Santander, se evidenció un aumento en la autoestima de las mujeres y un interés creciente de las niñas por áreas STEM, desmitificando que la tecnología es un campo masculino. Adicionalmente, el proyecto ha servido de puerta de entrada para poblaciones históricamente excluidas como migrantes venezolanos (en cursos cortos) y comunidades indígenas en Putumayo, quienes han encontrado una conexión entre sus saberes y las nuevas herramientas digitales.

También se identificaron efectos no intencionados en el apalancamiento de infraestructura y política pública, pues la llegada del proyecto motivó a rectores y alcaldías a invertir recursos propios para mejorar los ambientes de aprendizaje, generándose un efecto de movilización de recursos no previsto inicialmente. También a nivel nacional, la incidencia del proyecto logró que el Ministerio de Educación emitiera una circular reconociendo la estrategia, lo cual elevó el estatus de la articulación con la media más allá de lo planeado.

En cuanto a efectos no intencionados negativos, se encontró confusión de roles y marca institucional por parte de actores externos, pues la coexistencia de las marcas SENA, SENATEC y OIT genera confusión en la comunidad educativa. Por ejemplo, en Atlántico y Meta, muchos rectores y estudiantes no tenían claro quién respondía por los instructores (además, un servicio terciarizado) o las fallas técnicas, lo que diluye la responsabilidad y genera retrasos administrativos, estrés operativo e incluso malentendidos entre las instituciones aliadas.

A su vez se observó que se han generado falsas expectativas y frustración tecnológica por ser un proyecto relacionado con la administración pública de la que se está continuamente esperando provisión de equipos y mobiliarios. Por ejemplo, en Norte de Santander y Magdalena se observó que el incumplimiento en la entrega de equipos (por procesos particulares propios con las administraciones locales) y las fallas críticas de conectividad generaron un efecto rebote de frustración. En general, cuando la promesa de tecnología no se materializa, se refuerza la desconfianza hacia las instituciones y la percepción de que "la formación digital no es para el campo".

Como efecto no intencionado del proyecto se identificó desgaste del talento humano y dudas sobre calidad debido a que la carga operativa generó un desgaste significativo en los equipos territoriales

y en los instructores, quienes en ocasiones debieron cubrir múltiples colegios sin recursos adicionales. Además, por ejemplo, en Norte de Santander se observó un efecto negativo relacionado con la percepción de calidad, donde empresarios y actores locales expresaron preocupación de que los egresados de este nuevo modelo no tuvieran el mismo nivel de competencia que los del SENA tradicional, lo que podría afectar su empleabilidad futura y en general la confiabilidad de la estrategia frente al sector empleador.

10. HALLAZGOS-EFICIENCIA

P9. ¿Se han utilizado de manera eficiente los recursos humanos, financieros y tecnológicos en la implementación del proyecto SENATEC?

En esta sección se analiza la disponibilidad, adecuación y distribución de los recursos (financieros, humanos y tecnológicos), así como oportunidades de optimización sin comprometer la calidad ni la equidad de la intervención.

Principales hallazgos:

9.1 La estructura presupuestaria muestra una asignación coherente con el objetivo principal del proyecto, concentrando la mayor parte de los recursos en el componente de formación (Output 1), mientras que las líneas estructurales (diseño curricular, cualificaciones y fortalecimiento de instructores) aparecen como componentes subsidiarios ejecutados de forma temprana para habilitar la intervención central. Desde la perspectiva de implementación, existe una valoración mayoritariamente positiva sobre la suficiencia de recursos humanos y técnicos, aunque se reportan fricciones operativas que pueden afectar la eficiencia en tiempos y coordinación.

9.2 Se identifican oportunidades de mejora de eficiencia vinculadas principalmente a la reducción de costos de transacción (tiempos administrativos, coordinación interinstitucional y acceso oportuno a insumos), así como al fortalecimiento de herramientas de seguimiento orientadas a costos unitarios y trazabilidad. En materia de equidad, la evidencia sugiere una percepción favorable sobre la adecuación de recursos para atender enfoques diferenciales, aunque con brechas de visibilidad y trazabilidad sobre cómo se operacionalizan y financian acciones específicas dirigidas a género y poblaciones en mayor vulnerabilidad.

9.1 Valoración de la adecuación y equidad en la asignación de recursos financieros, humanos y tecnológicos.

En términos agregados, la información presupuestaria disponible evidencia que la asignación de recursos prioriza el componente central de formación, lo que resulta consistente con la lógica del proyecto y su escala de cobertura.

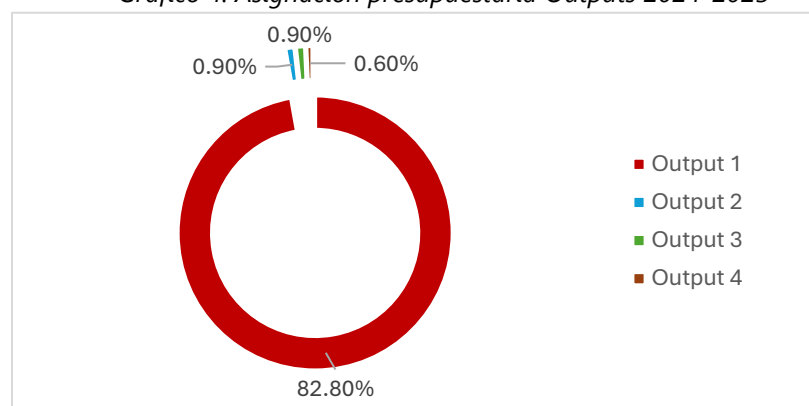
No obstante, es importante precisar que el análisis de eficiencia financiera se realizó con base en la información presupuestaria disponible para el equipo evaluador. No fue posible contar con información financiera que permitiera valorar de manera independiente la ejecución y contribución específica de la contrapartida monetizada de la OIT, la cual, según la Carta Acuerdo, representa aproximadamente el 51% del presupuesto total del proyecto. Esta limitación restringe la posibilidad

de realizar un análisis detallado de eficiencia relativa, costos unitarios y relación directa entre aportes financieros y resultados alcanzados.

En 2024–2025, el Output 01¹⁸ (Formación de colombianos en habilidades digitales desde la estrategia SENATEC y formación complementaria para el cierre de brechas del sector TIC) concentra la mayor proporción del presupuesto anual, 81,1% del presupuesto 2024 y 84,7% del presupuesto 2025, sumando en ambos los años el 82,8%, lo cual es consistente con que la formación sea el núcleo del proyecto, reforzando la orientación del gasto hacia el logro de resultados directos en formación y certificación.

De manera complementaria, los outputs vinculados a diseño curricular, cualificaciones y fortalecimiento de instructores aparecen con un peso presupuestario menor y con ejecución temprana, lo cual es congruente con su función de soporte técnico y estructural para habilitar el componente principal de formación. En ese sentido, la configuración presupuestaria sugiere una asignación funcional entre recursos y prioridades, en la que las líneas estructurales se entienden como inversiones habilitantes más que como el núcleo del gasto.

Gráfico 4. Asignación presupuestaria Outputs 2024-2025

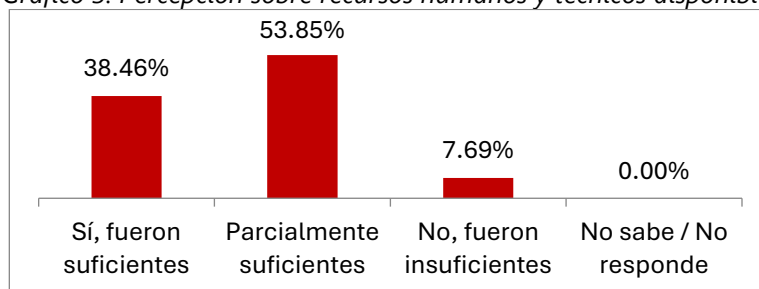


Fuente: Encuesta aplicada a equipo ejecutor y socios clave

Además de los outputs sustantivos, el presupuesto incluye partidas de Project Management & Oversight y Programme Support Costs/Contingencia que en conjunto representan $\approx 14,8\%$ del presupuesto total. Destaca que en 2025 los costos de soporte/contingencia alcanzan $\approx 10,7\%$ del presupuesto anual. Desde la perspectiva de los actores implementadores (encuesta institucional), la suficiencia de los recursos humanos y técnicos se valora de forma mayoritariamente positiva: el 38,5% los considera suficientes y el 53,8% parcialmente suficientes, mientras que solo el 7,6% los percibe como insuficientes ($n=13$). En conjunto, los resultados reflejan que la gran mayoría de informantes considera que los recursos disponibles han permitido implementar las actividades previstas.

¹⁸ En el presupuesto del proyecto, la estructura presupuestaria utilizada para organizar los outputs y reportar los gastos por componente son: 01) Formación de colombianos en habilidades digitales (SENATEC y formación complementaria); 02) Diseño de nuevos programas curriculares; 03) Actualización del catálogo de cualificaciones del sector TIC; y 04) Formación y actualización de instructores del SENA.

Gráfico 5. Percepción sobre recursos humanos y técnicos disponibles



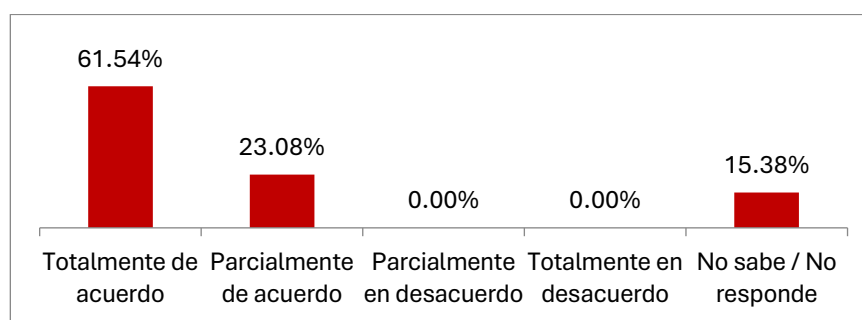
Fuente: Encuesta aplicada a equipo ejecutor y socios clave

No obstante, la evidencia cualitativa sugiere que, aun cuando la disponibilidad general se percibe adecuada, la eficiencia puede verse afectada por la carga operativa de coordinación y por tiempos asociados a procesos administrativos e interinstitucionales. Esta distribución sugiere que, aun con una estructura presupuestaria coherente con la lógica del proyecto, la capacidad operativa (tiempos, carga de gestión, disponibilidad de personal y soporte técnico) puede estar funcionando como cuello de botella para la eficiencia.

9.2 Identificación de oportunidades de optimización de recursos sin comprometer la equidad o la calidad de la formación.

En relación con la asignación de recursos orientados a la promoción de la igualdad de género y la inclusión de grupos en situación de vulnerabilidad, la evidencia indica una percepción predominantemente positiva entre equipos implementadores, aunque también se identifican respuestas de "no sabe/no responde" (15, 3%), lo que apunta a una visibilidad desigual sobre cómo se financian y gestionan las acciones diferenciales. Esta brecha de trazabilidad no invalida los esfuerzos de inclusión reportados, pero sí limita la posibilidad de valorar con mayor precisión la eficiencia del gasto con enfoque de equidad.

Gráfico 6. Percepción sobre disposición y adecuación de los recursos orientados a la promoción de la igualdad de género y/o atención a grupos vulnerables.



Fuente: Encuesta aplicada a equipo ejecutor y socios clave

Respecto a oportunidades de optimización, se identifican prácticas de eficiencia ya utilizadas en la implementación, como medidas para maximizar cobertura con recursos disponibles (como ajustes operativos en componentes virtuales). Sin embargo, se observan márgenes de mejora asociados a:

- Reducir demoras administrativas y mejorar la planificación de tiempos de ciclo (contratación, pagos, entrega de insumos y coordinación), con el fin de disminuir reprogramaciones y costos indirectos.
- Fortalecer el seguimiento de eficiencia con métricas operativas, incorporando lecturas de costos unitarios o indicadores de productividad (cuando la información disponible lo permita) para identificar áreas donde optimizar sin afectar la calidad.
- Mejorar la trazabilidad de recursos para acciones diferenciales, de modo que las decisiones presupuestarias y operativas vinculadas a equidad (género y población vulnerable) sean más visibles, comparables y gestionables en la fase restante.

P10. ¿La inversión en infraestructura tecnológica y plataformas digitales ha sido efectiva para fortalecer la formación y monitoreo del proyecto SENATEC?

En esta sección se analiza, desde una perspectiva de eficiencia de la gestión, el desempeño y aprovechamiento de las plataformas y herramientas tecnológicas asociadas al proyecto, considerando tanto su contribución a la gestión académica, el seguimiento y la trazabilidad, como las barreras de acceso y uso que pueden afectar diferencialmente a actores institucionales y población participante.

Principales hallazgos:

10.1. Se constata una implementación funcional del ecosistema digital, con alta valoración institucional sobre su utilidad para la gestión y el seguimiento; sin embargo, el nivel de uso efectivo por parte de titulares de derechos es heterogéneo, y la apropiación varía según territorio, condiciones de conectividad y acompañamiento pedagógico.

10.2. Persisten barreras operativas que afectan la eficiencia del componente tecnológico, especialmente vinculadas a: i) conectividad y disponibilidad de equipos en zonas rurales o con infraestructura limitada; ii) diferencias en capacidades digitales de instructores y estudiantes; y iii) uso desigual de herramientas avanzadas (p. ej., IA/GOIA) cuando no existe orientación sistemática.

10.3. Aunque el sistema permite monitorear actividades y productos, la trazabilidad completa de resultados formativos aún presenta desafíos por fragmentación de fuentes, disponibilidad desigual de datos desagregados y limitaciones en el acceso oportuno a ciertos registros para análisis integrados.

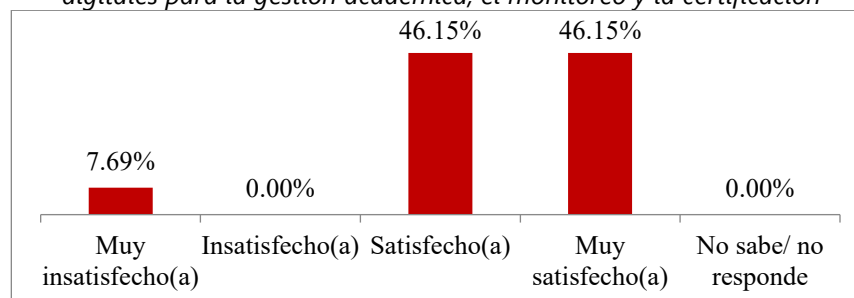
10.1 Valoración del nivel de eficacia de las plataformas tecnológicas (GOYA, GOIA, SCORM, SOFIA Plus) en la gestión académica, monitoreo y trazabilidad del proyecto.

La evidencia disponible muestra que las plataformas y herramientas digitales (GOYA, GOIA, SOFIA Plus, etc), han sido un componente relevante para sostener el despliegue operativo del proyecto y apoyar la trazabilidad de procesos formativos y de certificación.

Desde la perspectiva de los equipos implementadores, existe una apreciación mayoritariamente positiva sobre la utilidad de estas soluciones para el seguimiento y reporte: en la encuesta institucional, 12 de 13 respuestas (92,3%) reportan satisfacción (o alta satisfacción) con el aporte de las plataformas para monitorear y reportar avances. En términos generales, el proyecto dispone de un conjunto amplio de plataformas para apoyar la ejecución formativa y el seguimiento. La evidencia

documental y cualitativa refleja que estas herramientas han sido consideradas por actores institucionales como un soporte relevante para organizar rutas, consolidar evidencias y reportar avances, especialmente en la línea de articulación con la media y en la gestión administrativa.

Gráfico 7. Grado de Satisfacción con la utilidad, accesibilidad y funcionalidad de las plataformas digitales para la gestión académica, el monitoreo y la certificación

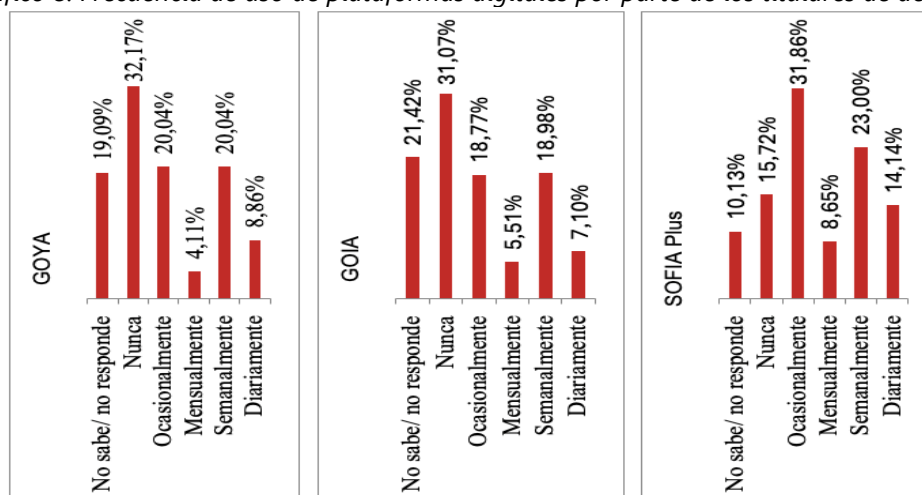


Fuente: Encuesta aplicada a equipo ejecutor y socios clave

De forma complementaria, los extractos cualitativos codificados para esta pregunta reflejan que las plataformas han sido utilizadas como soporte para: (i) el registro y seguimiento de procesos formativos, (ii) la consolidación de evidencias y reportes, y (iii) el acompañamiento a la ejecución, con especial referencia a su funcionalidad como “columna vertebral” de la trazabilidad en un proyecto de alcance nacional. No obstante, la misma evidencia cualitativa señala que la eficacia operativa depende de condiciones habilitantes (conectividad, acceso, soporte, capacidades de uso), que no siempre están garantizadas de forma equivalente en todos los territorios y actores.

No obstante, desde la perspectiva de los titulares de derechos, de las 941 respuestas a la encuesta, el uso de las plataformas muestra un patrón de adopción desigual. En la encuesta a los participantes, SOFIA Plus aparece como la herramienta con mayor presencia, mientras que GOYA y GOIA se reportan con niveles significativos de «nunca» o «no sabe/no responde», lo que sugiere que parte del ecosistema tecnológico opera más como herramienta de soporte institucional o pedagógico que como plataforma plenamente apropiada por la población participante.

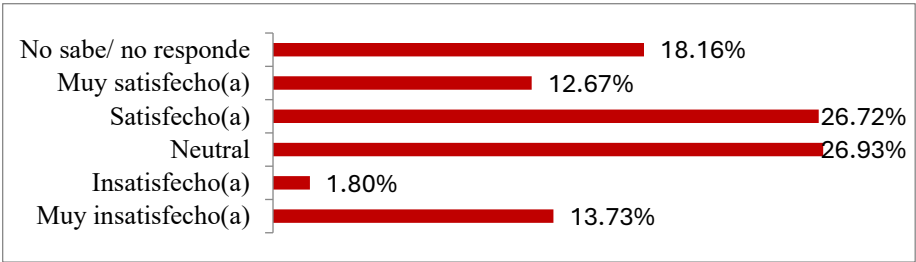
Gráfico 8. Frecuencia de uso de plataformas digitales por parte de los titulares de derecho



Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

La valoración general de utilidad y accesibilidad de las herramientas digitales por parte de titulares de derechos presenta un balance moderadamente favorable, aunque con un grupo importante que se ubica en posiciones neutrales o de desconocimiento: aproximadamente 4 de cada 10 reportan satisfacción (satisfecho/muy satisfecho), mientras una proporción relevante se mantiene en posición neutral o declara no contar con elementos suficientes para valorar, lo cual es consistente con la evidencia cualitativa que apunta a diferencias marcadas de uso real según contexto.

Gráfico 9. Grado de satisfacción con el uso de plataformas digitales por parte de los titulares de derecho



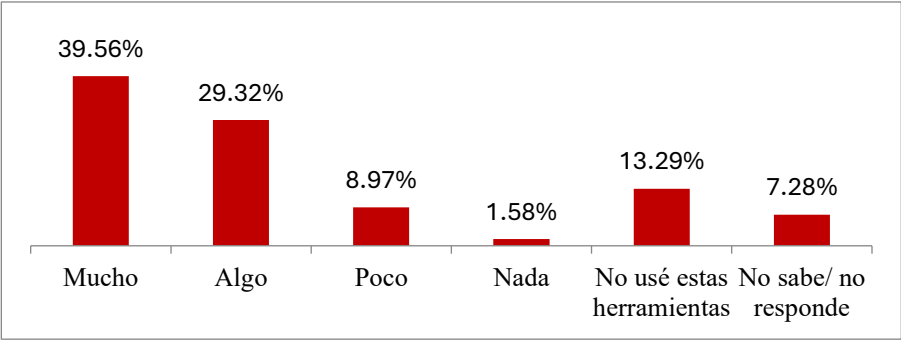
Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

10.2 Identificación de barreras de acceso, uso o aprovechamiento de estas herramientas por parte de poblaciones en situación de vulnerabilidad.

La evidencia cualitativa recogida en grupos focales y entrevistas confirma que las brechas territoriales de conectividad y equipamiento continúan afectando la eficiencia del despliegue tecnológico, particularmente en sedes rurales o con infraestructura precaria. En varios territorios, estudiantes e instructores describieron dificultades asociadas a Internet inestable, disponibilidad limitada de computadores y dependencia de recursos propios, lo que restringe el uso continuo de plataformas y reduce el potencial del modelo blended en condiciones reales.

En paralelo, se identifica que el aprovechamiento de herramientas más avanzadas (por ejemplo GOIA o IA generativa) depende del grado de acompañamiento y de la capacidad pedagógica para integrarlas en la práctica formativa. En entrevistas, algunos actores señalaron que el uso de IA puede percibirse como un recurso útil para el aprendizaje cuando se ofrece orientación clara, pero tiende a diluirse cuando su incorporación queda librada al uso individual o a condiciones de conectividad.

Gráfico 10. Grado de alineación del uso de IA generativa o GOIA para la mejora en comprensión, motivación o habilidades técnicas.



Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

Este resultado de la encuesta de titulares de derechos confirma señales tempranas en esta dirección: una proporción significativa de participantes considera que el uso de la inteligencia artificial GOIA mejoró su comprensión o motivación (niveles “mucho/algo”, un 68,8%), pero también se registra un grupo que reporta no haber utilizado estas herramientas o no poder valorarlas un (20,5%), lo cual coincide con la evidencia cualitativa sobre brechas de acceso real y sobre uso desigual entre sedes.

10.3 Valoración de la calidad del sistema de monitoreo del proyecto para poder medir los cambios y resultados previstos por el Programa.

La evidencia documental y cualitativa indica que el proyecto dispone de elementos operativos para el seguimiento (reportes periódicos, registro de actividades, consolidación de productos y herramientas de gestión), y que existe capacidad instalada en el equipo implementador para producir información útil a nivel de ejecución. Sin embargo, el análisis también identifica retos que condicionan la eficiencia del monitoreo como mecanismo de trazabilidad completa de resultados, particularmente en lo relativo a: integración de bases entre plataformas, consistencia de registros entre líneas, y disponibilidad oportuna de información desagregada.

En términos generales, el proyecto cuenta con un ecosistema de herramientas habilitadoras de registro y el seguimiento. No obstante, la evidencia sugiere limitaciones en la oportunidad y completitud de los insumos disponibles para el análisis, especialmente cuando se requiere integrar información entre distintas fuentes o niveles (nacional-territorial) y transformar registros operativos en evidencia analítica que oriente decisiones de mejora.

Adicionalmente, se identifican señales de que el acceso efectivo a información consolidada, y su disponibilidad en formatos utilizables para análisis, puede depender de flujos institucionales y autorizaciones inter-institucionales. Esto introduce demoras y reduce la agilidad del monitoreo. En términos de eficiencia, estas fricciones pueden traducirse en mayores tiempos de gestión para obtener insumos, menor capacidad de lectura comparada y, en consecuencia, un uso menos intensivo de los datos para realizar ajustes oportunos.

En la evidencia cualitativa se reconoce que el sistema es funcional para el seguimiento de la implementación, pero que persisten oportunidades de mejora para consolidar indicadores comparables y registros integrados que permitan monitorear con mayor precisión las trayectorias formativas y los resultados intermedios. Estos hallazgos son consistentes con las limitaciones documentadas durante el trabajo de campo respecto a la obtención y acceso oportuno a ciertos insumos, y refuerzan la necesidad de fortalecer la interoperabilidad y los protocolos de acceso y uso de datos, a fin de maximizar el valor del componente tecnológico no solo como soporte formativo, sino como una herramienta integral de gestión basada en evidencia.

P11. ¿La gobernanza del proyecto ha sido efectiva para coordinar acciones y garantizar la alineación estratégica entre actores?

Esta sección analiza la eficiencia de la gobernanza del proyecto SENATEC desde tres dimensiones: (i) el funcionamiento de los espacios de coordinación interinstitucional; (ii) la claridad de roles y los flujos de información entre niveles; y (iii) la existencia de mecanismos para asegurar participación equitativa, incluyendo mujeres y poblaciones tradicionalmente excluidas, en los espacios de toma de decisión.

Principales hallazgos:

11.1 La gobernanza del proyecto se apoya en una arquitectura institucional definida, con liderazgo de la OIT y participación activa de MinTIC y SENA; sin embargo, su efectividad ha sido heterogénea en el territorio. La evidencia cualitativa muestra que los espacios de coordinación existen y han sido funcionales en varios contextos, pero su regularidad y capacidad de seguimiento a acuerdos varía entre regiones y depende, en parte, de la continuidad de puntos focales y liderazgos locales.

11.2 En términos generales, existe percepción de complementariedad institucional, aunque persisten zonas grises operativas en niveles regionales y locales. La coordinación tiende a ser más clara a nivel central; en algunos territorios se reportan dudas recurrentes sobre responsabilidades específicas (p. ej., matrícula, asignación/sustitución de instructores, supervisión pedagógica y gestión de plataformas), lo que genera fricciones operativas y, ocasionalmente, percepciones de duplicidad.

11.3 Los flujos de información funcionan, pero no siempre responden a los tiempos operativos que exige la implementación territorial. Mientras que en ciertos departamentos la comunicación interinstitucional permitió resolver incidencias con relativa oportunidad, en otros se reportaron demoras en respuestas y dificultades para activar soluciones rápidas ante contingencias (cambios de instructores, barreras de infraestructura o conectividad).

11.4 La participación equilibrada en espacios de gobernanza, especialmente en clave de género, no aparece sistematizada como un mecanismo formal. Si bien hay presencia de mujeres en roles técnicos y operativos, la evidencia no permite afirmar que existan medidas consistentes para garantizar participación equitativa en espacios de decisión; más bien, dicha participación parece depender de la composición circunstancial de los equipos.

11.1 Valoración de los mecanismos de coordinación entre las instituciones responsables del proyecto (MinTIC, SENA, OIT, CINTERFOR y socios tecnológicos).

La evidencia cualitativa indica que la gobernanza del proyecto ha operado sobre una arquitectura institucional clara, estructurada a partir del liderazgo de la OIT y la participación activa de MinTIC y SENA. Existen espacios formales de coordinación (mesas técnicas y reuniones periódicas) y canales de comunicación establecidos, aunque su funcionamiento ha sido desigual entre regiones. En territorios con mayor continuidad de enlaces y roles bien definidos, la coordinación fue descrita como más fluida; en contraste, en otros se reportó funcionamiento intermitente, dificultades de convocatoria y ausencia de seguimiento sistemático a acuerdos, lo que sugiere una coordinación más dependiente de dinámicas locales y de personas específicas que de procesos plenamente institucionalizados.

Esta lectura cualitativa se ve acompañada por la percepción levantada en la encuesta a equipos coordinadores/técnicos: la mayoría considera que los espacios formales han funcionado de manera regular y efectiva (77% de respuestas entre “totalmente de acuerdo” y “parcialmente de acuerdo”), y existe una valoración también mayoritaria de complementariedad de roles entre actores institucionales (92% entre “totalmente” y “parcialmente de acuerdo”). En conjunto, los datos sugieren una base de gobernanza funcional, con brechas de consistencia territorial más que de inexistencia de mecanismos.

11.2 Valoración de la claridad de roles, niveles de decisión y canales de comunicación establecidos para la gestión del proyecto.

Aunque a nivel nacional se observa una comprensión relativamente compartida de funciones, la evidencia cualitativa apunta a que esta claridad no siempre se transfiere con la misma nitidez a los niveles regionales e institucionales. En varios departamentos se identificaron dudas sobre responsabilidades operativas, particularmente en procesos que requieren coordinación fina entre instituciones (mecanismos de matrícula, asignación de instructores, supervisión pedagógica y uso de plataformas). De la misma forma, se reportaron tensiones entre procedimientos del SENA y requerimientos operativos del SENATEC, especialmente en ámbitos de seguimiento formativo y coordinación de la operación en territorio.

En términos de comunicación, los flujos verticales y horizontales se describen como existentes, pero desiguales en velocidad y capacidad de respuesta. Esta apreciación es consistente con la encuesta a equipos institucionales: un 77% reporta estar "satisfecho" o "muy satisfecho" con los flujos de información entre niveles; no obstante, el trabajo de campo muestra que, en contextos específicos, la respuesta institucional a problemas urgentes fue percibida como tardía, afectando la continuidad oportuna de actividades.

11.3 Valoración de la existencia de mecanismos que aseguren la participación equitativa de mujeres y poblaciones tradicionalmente excluidas en los procesos de toma de decisiones del proyecto.

La evidencia disponible sugiere que la participación de mujeres en roles técnicos y operativos está presente; sin embargo, no se identifican mecanismos sistemáticos orientados a garantizar una participación equilibrada en los espacios de toma de decisión del proyecto, ya sea a nivel nacional o regional. En consecuencia, la incorporación de consideraciones de género en la gobernanza aparece más vinculada a dinámicas de equipos y liderazgos concretos que a disposiciones formales o prácticas institucionalizadas.

Desde la perspectiva del análisis cualitativo, este tema emerge de manera consistente en los testimonios: se registra un volumen relevante de referencias vinculadas a participación efectiva y a condiciones habilitantes para una gobernanza inclusiva, lo cual refuerza la necesidad de tratar este punto como un aspecto específico de mejora en eficiencia de gestión, más que como un hallazgo marginal.

11. HALLAZGOS – ORIENTACIÓN AL IMPACTO

P12. ¿En qué medida la estrategia de articulación con la educación media ha mejorado las oportunidades educativas y laborales de los estudiantes?

Esta pregunta examina si la articulación entre educación media y formación técnica en el sector TIC implementada por SENATEC ha generado mejores trayectorias educativas y laborales, entendidas no solo como resultados inmediatos (empleo o matrícula), sino como habilitación de rutas de movilidad educativa y ocupacional, coherentes con una evaluación de medio término.

Principales Hallazgos

12.1. El proyecto muestra una trayectoria formativa con señales prospectivas sólidas de continuidad post-media, sustentada en mecanismos institucionales (articulación con MEN/SIMES-SENATEC,

formalización en establecimientos, rutas de doble reconocimiento (título de bachilleres + certificación de competencias) y encadenamiento con SENA) y en dispositivos de transición (Etapa Productiva), aunque la evidencia disponible en esta fase intermedia se apoya más en indicadores tempranos de permanencia y habilitadores de tránsito que en resultados plenamente verificados de egreso y matrícula efectiva en educación terciaria.

12.2. Existen avances iniciales de empleabilidad y preparación para la inserción, apoyados en la activación de la Etapa Productiva, credenciales e insignias reconocidas por industria, rutas de emprendimiento (CANVAS y Shark Tank con IA) y conexión con APE. Sin embargo, el acceso a empleo formal o prácticas aún no se evidencia como resultado consolidado a escala de cohorte en esta evaluación intermedia, y los logros son heterogéneos por modalidad y territorio, siendo relativamente mayores en modalidades con perfiles más maduros (Formador de Formadores) y Cursos Cortos que en Media Técnica, y concentrándose la articulación efectiva con el sector empleo en ciudades principales frente a vínculos más débiles y dependientes de esfuerzos individuales en municipios intermedios o periféricos

12.3. Aunque el programa logra alta participación femenina y condiciones de acceso formativo relativamente equitativas, persiste una brecha de género en la transición post-certificación hacia oportunidades laborales o educativas TIC (con una diferencia relevante a favor de los hombres), lo que sugiere que la igualdad en formación no se traduce automáticamente en igualdad de resultados, debido a barreras estructurales e interseccionales (cuidado, movilidad, territorio, redes y condiciones del mercado laboral). Las cuales se agudizan en contextos rurales y para poblaciones étnicas, donde factores como los altos costos de transporte, las fallas de infraestructura y la inseguridad territorial imponen un "techo de cristal" al impacto de la formación

12.1 Valoración del nivel de continuidad educativa de los estudiantes que finalizaron el ciclo articulado (versión mejorada, con énfasis prospectivo)

El proyecto está concebido para que el fortalecimiento de habilidades digitales no se limite a la etapa escolar, sino que habilite una trayectoria post-media que favorezca la continuidad en la cadena de formación (técnica, tecnológica o universitaria) y amplíe las oportunidades de acceso a trabajo decente. En este sentido, este análisis valora la continuidad educativa de quienes culminan el ciclo articulado desde una perspectiva prospectiva, a partir de señales verificables de tránsito como rutas, incentivos, articulación institucional y mecanismos de certificación que incrementan la probabilidad de continuidad en la educación terciaria.

Bajo esta metodología, se encontró que para 2025 se reportó que el 81,75% de los estudiantes de la Cohorte I permanece activo en la formación técnica en grado 11°, lo cual constituye un indicador temprano de permanencia dentro del ciclo articulado. A esta señal inicial se suman condiciones orientadas tanto al cierre efectivo del ciclo como a la sostenibilidad del tránsito posterior. En primer lugar, se registran medidas programáticas dirigidas a proteger la trayectoria formativa frente a riesgos de deserción o traslados, entre las que se incluye el ajuste de la meta de la Cohorte II a 42.979 aprendices, considerando un margen estimado del 13 %, así como la focalización de 3.380 aprendices adicionales a través de SIMES–SENATEC en articulación con el Ministerio de Educación Nacional. En segundo lugar, se evidencia la consolidación de escala y de soporte institucional para completar la articulación, sustentada en una base de 71.605 aprendices matriculados en el periodo 2024–2025 y en la formalización de la articulación por parte de los rectores de 960 establecimientos educativos de la Cohorte II, en torno a nueve programas técnicos.

De manera complementaria, se reporta la activación de dispositivos que operan como “puentes” hacia la vida post-media. Entre ellos destaca la Etapa Productiva, formalmente activada en mayo de 2025 para la Cohorte I mediante la modalidad de Proyecto Productivo (CANVAS y Shark Tank con IA), orientada a la aplicación de competencias en contextos y retos reales. A ello se suma la recolección de 10.413 certificados de la APE, que busca facilitar rutas de intermediación y reforzar las motivaciones para continuar en la cadena formativa. En conjunto, estos componentes configuran un entorno institucional que favorece la proyección educativa posterior; no obstante, para atribuir con mayor precisión la continuidad efectiva de quienes finalizan el ciclo articulado, será necesario robustecer el seguimiento de egresados y del tránsito hacia la educación terciaria en la evaluación final.

Por otra parte, la evidencia cualitativa proveniente de entrevistas, talleres y grupos focales respalda esta lectura prospectiva, en la medida en que estudiantes, formadores e instituciones describen el programa como una base para continuar estudios una vez culminado el ciclo articulado. En este marco, se destacan incentivos como la homologación de créditos con universidades, entre ellas la Universidad Libre y la Universidad Simón Bolívar, así como la prioridad de progresión en la cadena formativa del SENA hacia niveles tecnológicos. Además, en Orito el curso es interpretado como un “avance” que facilita el acceso a la universidad, mientras que en Barranquilla se reporta una expectativa de continuidad hacia niveles técnicos o tecnológicos de entre el 60% y el 70% de los estudiantes. En líneas generales, respecto a la continuidad educativa, en tanto se observan señales robustas de construcción de trayectoria (escala, formalización institucional, articulación con el MEN, activación de la Etapa Productiva y rutas de progresión mediante homologación y cadena SENA) que incrementan la probabilidad de continuidad post-media.

12.2 Valoración del acceso a empleo formal, prácticas laborales o emprendimientos por parte de los egresados del programa.

La valoración del acceso a empleo formal, prácticas laborales o emprendimientos por parte de los participantes debe interpretarse a la luz del momento del ciclo del proyecto y del perfil de la población atendida. En esta fase, una proporción relevante de beneficiarios continúa en proceso de formación y, en el caso de la articulación con la media técnica, parte de los participantes aún es menor de edad. En consecuencia, no resulta razonable esperar inserciones formales sostenidas y generalizadas a nivel de cohorte. Por ello, el análisis no se orienta a medir impactos laborales consolidados, sino a examinar si el programa ha estructurado condiciones que faciliten la transición futura hacia el mercado de trabajo.

En coherencia con este enfoque, se encontró que el proyecto ha activado mecanismos orientados a dicha transición, particularmente para egresados y próximos egresados de la Cohorte I. Para 2025 se reporta el inicio de la Etapa Productiva, que incorpora herramientas de inteligencia artificial con el fin de fortalecer capacidades aplicadas y un perfil emprendedor, con potencial de incidir tanto en la transición educativa como en la laboral. De manera paralela, el reconocimiento por parte de la industria se impulsa mediante el otorgamiento de credenciales, que hasta abril de 2025 suman más de 11.000 insignias digitales validadas por empresas como Google, IBM y Microsoft, orientadas a mejorar la visibilidad y la señalización de competencias ante potenciales empleadores. En la ruta de emprendimiento, se implementaron metodologías de formulación y validación de proyectos con CANVAS y “Shark Tank con IA” a través del asistente virtual MIA que permiten estructurar proyectos productivos antes de la certificación y refuerzan la preparación para el autoempleo y la generación de ingresos.

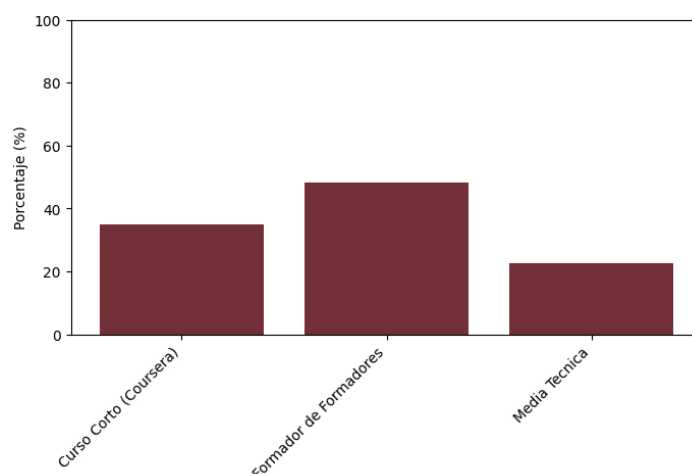
En esta misma lógica, se reporta la recolección de 10.413 certificados de la Agencia Pública de Empleo (APE), orientados a apoyar el registro de hojas de vida en la plataforma nacional de intermediación laboral. Este insumo facilita el acceso a canales institucionales de búsqueda y vinculación formal. En conjunto, la evidencia disponible da cuenta principalmente de capacidades y herramientas instaladas, más que de inserciones laborales verificadas o emprendimientos formalmente constituidos, por lo que el análisis se sitúa en el plano de avances intermedios.

Un elemento central dentro de este análisis es la heterogeneidad según modalidad de intervención. En el caso de los Cursos Cortos, dada su naturaleza de rápida adquisición de habilidades y la mayor “ventana de tiempo” para traducirse en cambios laborales, se reporta que al cierre de 2024 esta línea acumuló 141.250 certificados, lo que amplía el alcance poblacional y aumenta la probabilidad de observar resultados de inserción en el corto plazo. En contraste, en la Media Técnica el tránsito al mercado laboral es, por diseño, más gradual y depende del ciclo escolar; por esta razón, los resultados tempranos tienden a ser menores y no necesariamente reflejan el potencial de empleabilidad una vez se produzca el egreso efectivo y transcurra un periodo razonable de búsqueda e inserción. En esta línea, se prevé complementar la oferta formativa con cinco encuentros regionales de networking empresarial, orientados a fortalecer la articulación con el sector productivo.

Por su parte, el análisis cualitativo es consistente con esta lectura, en tanto beneficiarios e instituciones coinciden en que el acceso inmediato a empleo formal debe valorarse con cautela debido a factores etarios y al momento del ciclo formativo. Al mismo tiempo, se describen oportunidades concretas en trabajo remoto (freelance) y autoempleo, especialmente en áreas como soporte técnico, mantenimiento y marketing digital. A su vez, se identifican señales de orientación productiva en territorios específicos, como estudiantes de grado décimo en Villavicencio que proyectan emprendimientos, y jóvenes en Soledad que desarrollan capacidades en programación y visualizan posibles salidas laborales. Estas evidencias aportan plausibilidad a la ruta de empleabilidad y emprendimiento, aunque requieren corroboración futura mediante registros administrativos o contractuales.

Finalmente, los resultados del cuestionario, presentados en el gráfico 1 ofrecen un primer “termómetro” de inserción en el sector TIC y evidencian diferencias marcadas según modalidad como Formador de Formadores (48,21 %), Cursos Cortos (35 %) y Media Técnica (22,50 %). Este patrón resulta coherente con el capital humano previo de los participantes: el grupo de Formador de Formadores concentra perfiles con mayor trayectoria y competencias preexistentes; Cursos Cortos presenta un desempeño intermedio en una población más heterogénea; y Media Técnica registra porcentajes menores, lo que es consistente con una medición en fase intermedia de implementación. En consecuencia, los datos sugieren avances iniciales en empleabilidad en el sector TIC, siendo necesario un seguimiento longitudinal que permita verificar la consolidación de empleo formal, prácticas y emprendimientos en la evaluación final mediante fuentes objetivas.

Gráfico 11. Porcentaje de egresados que han accedido a empleo, prácticas laborales o iniciativas de autoempleo en el sector TIC.



Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

De este modo, la evidencia disponible indica que SENATEC ha puesto en marcha mecanismos habilitantes como la Etapa Productiva, las credenciales e insignias reconocidas por la industria, las rutas de emprendimiento mediante CANVAS y Shark Tank con IA, y la conexión con la Agencia Pública de Empleo y que se observan señales tempranas de inserción en el sector TIC, particularmente en aquellas modalidades con mayor madurez laboral como Formador de Formadores, cuyos participantes, al estar ya inmersos en el mercado de trabajo, pueden mostrar transiciones laborales, así como en la modalidad de Cursos Cortos.

12.3 Valoración de la existencia de brechas de género en el acceso a oportunidades laborales en el sector TIC.

Si bien en algunos componentes del programa la participación femenina es mayoritaria como ocurre en la modalidad de Cursos Cortos, donde el 59,9 % de las personas participantes son mujeres, las condiciones estructurales (especialmente el cuidado) limitan los resultados laborales de las mujeres. En respuesta a la barrera del cuidado, se reporta la implementación de una estrategia de acompañamiento dirigida a padres y madres con hijos de 0 a 6 años, la cual habría contribuido a mejorar la permanencia de las mujeres en departamentos como Cauca y Magdalena. De manera paralela, la deserción en la Media Articulada se registra como predominantemente urbana (62,83 %) frente a la rural (20,01 %), un patrón que sugiere que, en zonas apartadas, el programa podría estar desempeñando un papel particularmente relevante como factor de retención¹⁹.

Desde la revisión documental, el programa se presenta con un enfoque explícito de diversidad e inclusión, orientado a promover la participación de mujeres, población rural, municipios PDET y grupos étnicos, incluyendo población indígena, negra y afrocolombiana, entre otros. En este marco, se identifican cuatro dimensiones relevantes: (I) la intención de contribuir al cierre de brechas mediante participación femenina mayoritaria y seguimiento por sexo y edad; (II) el despliegue territorial en 29 departamentos; (III) la identificación de limitaciones operativas, como conectividad y

brechas de conocimiento previo; y (IV) la incorporación de apoyos pedagógicos e innovaciones tecnológicas como el asistente de inteligencia artificial GOIA.

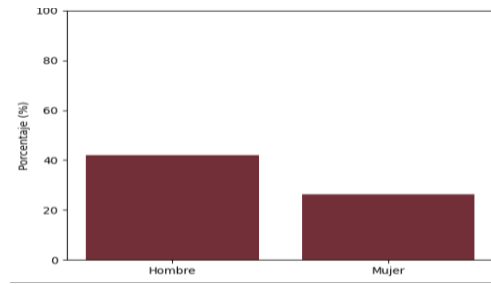
En este sentido, el análisis cualitativo indica que la fase de formación no constituye el principal punto de quiebre en términos de género, ya que no se describen brechas relevantes y, por el contrario, se reportan casos de alta participación femenina, como en el departamento del Magdalena y en programas de programación desarrollados en Putumayo. La preocupación se desplaza, más bien, hacia la sostenibilidad de esta igualdad una vez las participantes enfrentan el mercado laboral, el cual continúa marcado por dinámicas históricamente masculinizadas en el sector TIC. En este tránsito, las responsabilidades de cuidado, las restricciones de movilidad y los costos asociados a transporte o seguridad territorial afectan con mayor intensidad a las mujeres, especialmente en contextos rurales y PDET, como los costos de transporte y la inseguridad territorial.

El análisis cualitativo indica que durante la fase formativa no se evidencian brechas significativas de género; por el contrario, se reportan altos niveles de participación femenina en territorios como Magdalena y Putumayo. Las diferencias emergen principalmente en el momento de la transición hacia el mercado laboral, particularmente en un sector TIC históricamente masculinizado. En este tránsito, las responsabilidades de cuidado, las restricciones de movilidad y los costos asociados a transporte o seguridad territorial afectan con mayor intensidad a las mujeres, especialmente en contextos rurales y PDET.

Los resultados del cuestionario en el gráfico 12 muestran que, a nivel agregado, el 34,3 % de las personas participantes logró una inserción laboral o educativa posterior a la certificación, lo que corresponde a 301 personas sobre 878 respuestas válidas. Este resultado sugiere que, al momento de la evaluación, la transición hacia oportunidades laborales o educativas vinculadas al sector TIC sigue siendo limitada para una proporción significativa de egresados y ofrece un punto de referencia concreto para interpretar cómo inciden las responsabilidades de cuidado, el territorio y otras barreras estructurales en la progresión posterior.

Además, se observa que las barreras estructurales tienden a manifestarse de manera desigual entre distintos grupos poblacionales, donde el análisis desagregado por sexo ha evidenciado una brecha de género significativa en la tasa de inserción posterior a la certificación, como se presenta en la gráfica 12. La diferencia de 15,7 puntos porcentuales a favor de los hombres confirma la persistencia de desigualdades estructurales en el acceso a oportunidades laborales o educativas en el sector TIC, incluso cuando hombres y mujeres han participado en los mismos procesos formativos. Este resultado sugiere que la formación técnica, por sí sola, no es suficiente para garantizar igualdad de resultados y que las mujeres enfrentan barreras adicionales, tanto formales como informales, en su transición hacia el empleo o la continuidad educativa, en coherencia con la literatura sobre segregación ocupacional y sesgos de género en sectores tecnológicos.

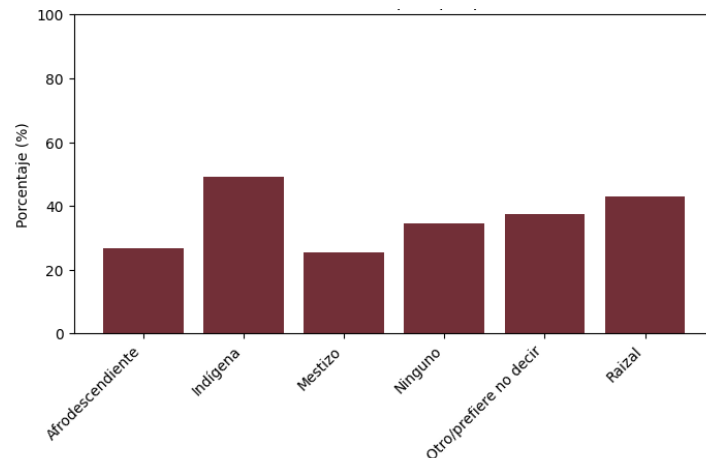
Gráfico 12. inserción laboral o educativa posterior a la certificación



Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

De manera complementaria, los resultados desagregados por pertenencia étnica (gráfica 13) muestran un patrón heterogéneo, con diferencias relevantes entre grupos. Si bien algunos grupos étnicos minoritarios, como la población indígena y raizal, presentan tasas de inserción relativamente altas, estos resultados deben interpretarse con cautela debido a los tamaños muestrales reducidos de ambos grupos. En contraste, los grupos con mayor peso poblacional, en particular la población afrodescendiente y mestiza, registran tasas de inserción inferiores al promedio nacional, lo que sugiere la persistencia de barreras que limitan su acceso a empleos formales o a la educación terciaria. En este sentido, se evidencia que no todas las poblaciones étnicas se benefician de manera equivalente de la formación en TIC, lo que refuerza la necesidad de enfoques diferenciales en las estrategias de inserción laboral.

Gráfico 13. inserción laboral o educativa posterior a la certificación



Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

El análisis de las barreras percibidas por las personas participantes en tabla 11 complementa y refuerza los resultados previamente presentados. Las principales barreras reportadas fueron las siguientes:

Tabla 11. Principales barreras para el tránsito educativo y/o inserción laboral

BARRERAS	PORCENTAJE (%)
Ninguna barrera	17,88
Falta de recursos económicos	13,55
Falta de oportunidades laborales en mi región	9,57
Falta de información sobre oportunidades educativas o laborales	5,01
Limitaciones de conectividad o acceso a tecnología	3,64
Falta de transporte o dificultades de movilidad	2,85
Responsabilidades familiares o de cuidado	2,16
Discriminación por pertenencia étnica	0,57
Discriminación por sexo	0,34

Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

De acuerdo con lo evidenciado en la tabla 11, los resultados sugieren que, si bien la discriminación explícita por sexo o etnia se reporta con baja frecuencia, los principales obstáculos se asocian a factores estructurales por ejemplo los económicos, territoriales e informacionales que, de acuerdo con los instrumentos cualitativos, afectan de manera desigual a mujeres, poblaciones étnicas y personas en contextos de mayor vulnerabilidad. Esto indica que las brechas observadas no responden únicamente a dinámicas de discriminación directa, sino a la acumulación de restricciones que reducen la capacidad de los egresados para transformar la formación recibida en oportunidades concretas. En otras palabras, aunque el Proyecto SENATEC ha fortalecido capacidades técnicas, la igualdad en el acceso a la formación no se traduce automáticamente en igualdad de movilidad educativa ni en acceso al empleo, especialmente para las mujeres y algunos grupos étnicos, dado que la brecha opera principalmente a través de mecanismos indirectos y estructurales.

En este sentido, el Proyecto SENATEC ha avanzado en la equidad de acceso a la formación, evidenciada en una alta participación femenina y en señales territoriales de inclusión en áreas tradicionalmente masculinizadas. Sin embargo, persiste una brecha de género en la transición post-certificación hacia oportunidades laborales o educativas en el sector TIC. Dicha brecha no parece estar explicada, principalmente, por discriminación explícita reportada, sino por barreras estructurales e interseccionales en las que confluyen factores de cuidado, movilidad, conectividad, disponibilidad de recursos, seguridad territorial y acceso a redes laborales, los cuales afectan con mayor intensidad a las mujeres y, de manera particular, a participantes ubicados en territorios rurales, PDET y con pertenencia étnica.

P13. ¿Cómo ha impactado la formación en competencias TIC en la preparación de los estudiantes para el mercado laboral digital?

Esta pregunta evalúa si la formación en competencias TIC mejora la preparación real y percibida de los estudiantes para insertarse en el mercado laboral digital, considerando tanto la calidad formativa como la validación por parte del sector privado.

Principales hallazgos

13.1 En el proyecto se evidencia un reconocimiento creciente del sector privado TIC, reflejado en alianzas, validación de perfiles y uso de credenciales/insignias de industria. No obstante, este

reconocimiento aún está en consolidación y su traducción en oportunidades efectivas de contratación, prácticas y primer empleo sigue siendo limitada y desigual en esta fase intermedia.

13.2 El enfoque diferencial del proyecto ha sido efectivo para ampliar el acceso inclusivo a la formación, pero no ha logrado aún garantizar un acceso equitativo a oportunidades laborales post-certificación, persistiendo brechas estructurales de empleabilidad por sexo (desventaja para mujeres asociada a cuidado), pertenencia étnica y condición socioeconómica.

13.3 Los actores del sector privado TIC perciben y validan positivamente la calidad y pertinencia de la formación (por co-creación curricular, actualización 4.0 y credenciales), aunque señalan brechas para una calidad “integral” orientada a empleabilidad inmediata, especialmente en habilidades blandas, bilingüismo y experiencia práctica, lo que condiciona la satisfacción plena y la conversión de la formación en inserción laboral.

13.1 Valoración del reconocimiento y valoración de los programas por parte del sector privado TIC.

El reconocimiento del Proyecto SENATEC por parte del sector privado TIC se ubica en una fase de consolidación, caracterizada por un tránsito desde esquemas de participación predominantemente consultivos hacia mecanismos más directos de validación de competencias. En particular, el programa ha incorporado estándares y credenciales de la industria en su oferta formativa, especialmente en el componente de Cursos Cortos, mediante alianzas que habilitan la emisión de insignias digitales con potencial de señalización en el mercado laboral.

En concreto, se encontró que al cierre de 2024 se reporta la existencia de más de 230 alianzas estratégicas y, durante 2025, se registra el respaldo de empresas globales como Google, IBM, Microsoft, Meta y AWS, lo que permite la emisión de más de 11.000 insignias digitales para egresados. A ello se suman espacios de relacionamiento como el SENATEC SUMMIT, que reporta la participación de 69 representantes empresariales, incluidas empresas como Ceiba Software House, SQA y Fedesoft, y que contribuye a la alineación de perfiles y competencias, particularmente en áreas como inteligencia artificial, ciberseguridad y datos, con las necesidades del mercado. Estos elementos dan cuenta de un reconocimiento empresarial creciente y más activo, en la medida en que el sector privado no solo está acompañando el proceso formativo, sino que también está incidiendo en la definición de estándares y en la pertinencia de las competencias promovidas.

Este reconocimiento, sin embargo, no se expresa de manera homogénea y viene acompañado de expectativas concretas por parte del sector productivo. Los insumos cualitativos recogen valoraciones positivas sobre las competencias técnicas desarrolladas y sobre el respaldo institucional asociado al SENA, pero también señalan la necesidad de fortalecer competencias socioemocionales y el dominio del inglés como condiciones para mejorar la empleabilidad efectiva. A su vez se documentan experiencias territoriales de articulación con empresas que ilustran esta dinámica, como en el Valle del Cauca, donde se reportan ejercicios de alineación de contenidos con metas de aprendizaje vinculadas a compañías como Eficacia, Nestlé y Colombina; y en Atlántico, donde se menciona la articulación de contenidos con una empresa como Tecnoglass para responder a necesidades productivas locales. Estas referencias reflejan un reconocimiento con matices territoriales, en el que la validación empresarial se expresa tanto a través de credenciales y espacios de alcance nacional como mediante ajustes de contenido y dinámicas de relacionamiento a nivel subnacional.

Si bien el número de alianzas y la incorporación de estándares de empresas muestran una etapa de expansión, el desafío central consiste en transformar esta articulación en oportunidades concretas de

práctica, primer empleo y vinculación efectiva. Para ello, el proyecto requiere complementar las alianzas existentes con instrumentos operativos de transición al mercado laboral, tales como cupos de práctica, rutas de primer empleo, dispositivos de intermediación y esquemas de acompañamiento posterior a la certificación. De manera paralela, se reconoce (especialmente por parte de beneficiarios finales y aliados clave) la necesidad de reforzar las habilidades socioemocionales y el bilingüismo.

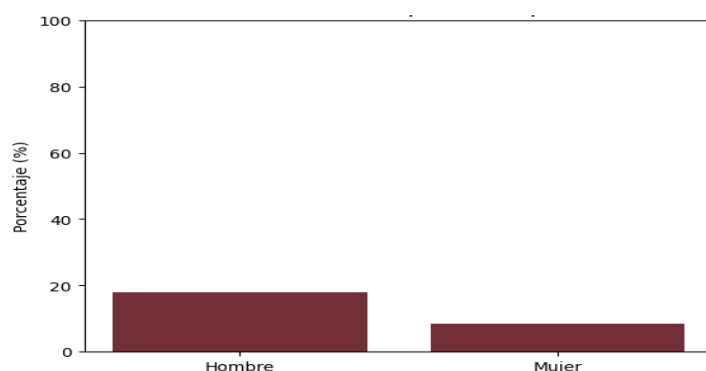
13.2 Valoración del acceso equitativo a oportunidades laborales según enfoque diferencial.

Se ha encontrado que Proyecto SENATEC ha logrado avances relevantes en la ampliación del acceso equitativo a la formación; sin embargo, dichos avances no se reflejan con la misma intensidad en las oportunidades laborales posteriores a la certificación, particularmente para mujeres y otros grupos en situación de vulnerabilidad. Desde una perspectiva de resultados, se identifican brechas de inserción asociadas a condiciones estructurales vinculadas al género, la pertenencia étnica y la situación socioeconómica. El enfoque diferencial ha sido más efectivo en democratizar el acceso formativo que en garantizar igualdad en la transición hacia empleo formal, prácticas o emprendimientos.

En concreto, y en relación a las brechas de género, se encontró que las limitaciones se hacen más visibles al examinar el acceso equitativo a oportunidades laborales por grupos poblacionales. En el caso de las brechas por sexo, los instrumentos cuantitativos, documentales y cualitativos convergen en señalar la persistencia de una brecha de género en la transición hacia oportunidades laborales posteriores a la certificación, a pesar de que las mujeres constituyen la mayoría de la población certificada, con una participación cercana al 60 %. Los resultados del cuestionario evidencian una diferencia significativa en términos de empleabilidad, donde los hombres reportan tasas cercanas al 28%, mientras que las mujeres se ubican alrededor del 14 % (véase gráfico 14). De manera consistente, los registros administrativos del proyecto muestran brechas de inserción en las que los hombres alcanzan aproximadamente el 36% y las mujeres cerca del 20%, lo que refuerza el patrón de desigualdad observado en los resultados.

La revisión documental permite identificar, además, la denominada “barrera del cuidado” como un factor explicativo central de esta brecha. En particular, el 69% de las mujeres participantes reporta asumir responsabilidades domésticas y de cuidado, frente al 28,7% de los hombres, lo que condiciona su disponibilidad horaria, limita la movilidad y afecta la sostenibilidad de los procesos de búsqueda e inserción laboral. Esta lectura resulta coherente con los hallazgos cualitativos, en los que actores territoriales y beneficiarias señalan que, incluso contando con competencias técnicas certificadas, muchas mujeres enfrentan restricciones para transformar dicha certificación en empleo. En consecuencia, tienden a aplicar las habilidades adquiridas en entornos cercanos, como el hogar o la comunidad, o en actividades caracterizadas por menores niveles de estabilidad y formalización.

Gráfico 14. empleabilidad por sexo



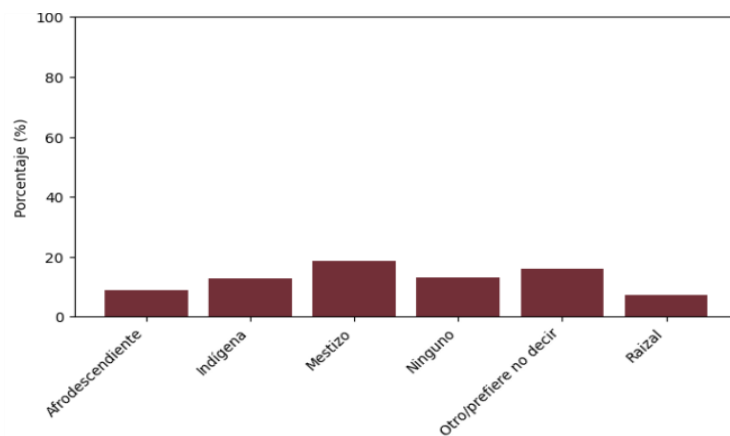
Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

Por su parte, los resultados desagregados por pertenencia étnica muestran un panorama heterogéneo en términos de empleabilidad posterior a la certificación, tal como se presenta en el Gráfico 15. En algunos grupos, particularmente en la población mestiza e indígena, se observan niveles relativamente más altos, aunque esta lectura debe interpretarse con cautela, dado que puede estar influida por tamaños muestrales reducidos. En contraste, la población afrodescendiente y raizal registra las tasas más bajas de inserción laboral, aunque sin diferencias estadísticamente significativas según lo reportado en los instrumentos analizados.

De manera paralela, se reconoce que el proyecto ha ampliado su cobertura hacia comunidades étnicas y otros grupos históricamente excluidos (como víctimas del conflicto armado, población migrante y personas con discapacidad) mediante la implementación de medidas de inclusión que combinan flexibilidades operativas y ajustes razonables. Entre estas se destacan la apertura de grupos de menor tamaño en contextos de ruralidad dispersa, la incorporación de intérpretes de lengua de señas en el departamento del Magdalena y la provisión de acompañamientos específicos para personas con discapacidad. Estas acciones evidencian un esfuerzo deliberado por reducir barreras de acceso a la formación y por operacionalizar el enfoque diferencial en la fase de implementación.

Sin embargo, el análisis cualitativo sugiere que la conversión de este acceso formativo en oportunidades laborales efectivas continúa siendo incipiente, fundamentalmente por dos factores recurrentes. Por un lado, incide la temporalidad del proyecto, así como el hecho de que una proporción relevante de los aprendices aún es menor de edad o se encuentra en proceso de formación, lo que limita su inserción inmediata en el mercado laboral. Por otro lado, se identifica la debilidad de los vínculos con el sector productivo en zonas apartadas, donde la ausencia de convenios específicos restringe la generación de cupos de práctica, rutas de primer empleo o esquemas de transición laboral para población vulnerable. En este contexto, el enfoque diferencial muestra una mayor solidez en la fase de acceso a la formación, pero aún presenta limitaciones en su capacidad para traducirse en resultados sostenidos de empleabilidad, especialmente para grupos étnicos expuestos a barreras estructurales y acumulativas.

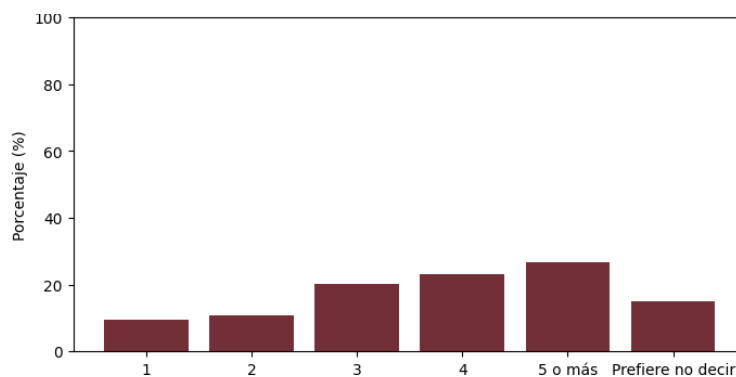
Gráfico 15. Empleabilidad por pertenencia étnica



Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

Sin embargo, el análisis cualitativo sugiere que la transición hacia oportunidades laborales continúa siendo limitada por dos factores principales: la etapa del ciclo formativo con aprendices aún en proceso o menores de edad y la debilidad de vínculos con el sector productivo en zonas apartadas, donde la ausencia de convenios restringe cupos de práctica y rutas de primer empleo. Así, la brecha no se explica únicamente por características individuales, sino por condiciones contextuales que afectan de manera desigual a los grupos vulnerables.

Gráfico 16. empleabilidad por estrato socioeconómico



Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

13.3 Valoración de la percepción y validación de la calidad de la formación por parte de los actores del sector privado TIC.

Desde la perspectiva del sector privado TIC, la calidad de la formación es valorada de manera positiva y cuenta con mecanismos de validación activa. Este reconocimiento se evidenció especialmente a través de procesos de co-creación curricular, de la participación empresarial en la definición de perfiles de formación y del uso de credenciales de industria como instrumentos de señalización de competencias. La revisión documental muestra que la oferta formativa se estructura bajo una lógica

de “formación a la medida” y se apoya en referentes como el Marco Nacional de Cualificaciones, lo que contribuye a la estandarización de competencias y facilita su interpretación por parte de potenciales empleadores. En esta misma línea, se reporta que el SENA certificó el cumplimiento del 100% de los ajustes curriculares en programas como inteligencia artificial y analítica de datos, lo cual constituye una señal institucional relevante de aseguramiento de la calidad y de actualización frente a las demandas del mercado.

Esta validación también se evidenció en espacios formales de contraste con el sector productivo. En el SENATEC SUMMIT “Tejiendo Redes para la Formación Digital” se registró la participación de 69 representantes de empresas y entidades del sector, entre ellas Ceiba Software House, Conexia, Fedesoft, SQA e Indie Level Studio, así como de instituciones académicas, quienes revisaron y validaron propuestas de nuevos programas técnicos, aportando insumos para el ajuste de perfiles de ingreso y egreso y el fortalecimiento de competencias aplicadas. De manera complementaria, en regionales como Cauca y Tolima, equipos técnicos de la OIT y metodólogos del SENA avanzan en la actualización curricular de diez programas (cinco nuevos y cinco virtualizados) bajo estándares de calidad que incluyen procesos de validación con el sector productivo, con el propósito de asegurar su pertinencia regional.

Desde el análisis cualitativo, actores del sector privado señalan que las competencias técnicas desarrolladas y las credenciales o insignias otorgadas se perciben como útiles para mejorar la visibilidad y la competitividad del talento formado, y destacan la pertinencia de los contenidos trabajados con aliados como Microsoft, IBM y Google. En este sentido, se documentan ejemplos concretos de apropiación empresarial en empresas tales como “Eficacia” donde incorporan cursos de SENATEC dentro de metas de aprendizaje para trabajadores y candidatos; gremios como ANDI y ACOPI que participan en ejercicios de alineación de contenidos y en Barranquilla, donde se reporta la articulación con industria local como Tecnoglass para orientar formaciones más estrechamente vinculadas a demandas productivas específicas. A ello se suma que instructores y aliados resaltan avances en la autonomía técnica de los estudiantes para la resolución de problemas básicos, por ejemplo, mantenimiento de redes y soporte, un atributo especialmente valorado por microempresas y emprendimientos locales.

No obstante, esta valoración favorable se encuentra acompañada de límites claramente identificados por el propio sector. Si bien la calidad técnica es considerada pertinente, los actores privados subrayan algunas condiciones que inciden tanto en la satisfacción con los perfiles formados como en la velocidad de la inserción laboral. Las habilidades blandas como el bilingüismo, como ya se ha dicho, y particularmente se identifica una brecha de experiencia asociada a la percepción de limitada madurez y práctica aplicada de algunos jóvenes al momento del egreso, lo que refuerza la importancia de contar con pasantías o prácticas que permitan “aterrizar” los aprendizajes en contextos empresariales reales.

A partir de este análisis, la percepción del sector privado TIC sobre la calidad de la formación impartida por SENATEC es mayoritariamente favorable y se expresa en tres planos complementarios los cuales abarcan i) el trabajo de co-creación y validación curricular con empresas y gremios; ii) la actualización de contenidos alineados con tendencias 4.0 y con estándares como el Marco Nacional de Cualificaciones; y iii) las señales de desempeño satisfactorio reportadas en experiencias empresariales concretas. Sin embargo, para consolidar esta validación y traducirla de manera más sistemática en empleabilidad efectiva, el programa requiere fortalecer aquellos componentes que el propio sector

identifica como críticos para el desempeño laboral: habilidades blandas, bilingüismo y una oferta más robusta de experiencias prácticas.

P14. ¿La innovación tecnológica (GoIA, IA generativa, portafolios de evidencia) ha mejorado la experiencia formativa y de aprendizaje, el proceso de enseñanza y la adquisición de competencias en tecnologías 4.0?

Esta pregunta analiza si la incorporación de GOIA, IA generativa y portafolios de evidencia ha mejorado la experiencia de aprendizaje, la enseñanza y el desarrollo de competencias en tecnologías 4.0.

Principales Hallazgos

14.1. La herramienta GOIA y la IA generativa son percibidas como herramientas que mejoran la personalización y la eficacia del aprendizaje. Además, se encuentra una asociación directa entre uso y nivel de satisfacción, pues a mayor frecuencia de uso de GOIA, mayor satisfacción, lo que sugiere que el impacto percibido depende del uso recurrente e integración pedagógica.

14.2. Existe una incorporación pedagógica alta y en expansión, con instructores que han transitado hacia la creación de contenidos 4.0 y la gestión digital del proceso formativo (incluidos portafolios de evidencia), aunque la adopción es heterogénea y se ve limitada en algunos territorios por rotación e inducción tardía.

14.3. Las barreras más determinantes no están en el diseño de las herramientas, sino en cuellos de botella estructurales (conectividad, hardware, acceso/credenciales, integración de plataformas y carga administrativa) que afectan de manera diferencial a territorios rurales y a participantes con menor capacidad de compensar fallas con recursos propios, limitando la personalización y escalabilidad.

14.4. El sector privado y gremios valoran la innovación 4.0 como altamente útil y pertinente por su alineación con estándares de industria y el respaldo de micro-certificaciones, pero condicionan su potencial de empleabilidad a fortalecer habilidades blandas/bilingüismo y a superar restricciones de infraestructura que limitan la implementación efectiva en algunos territorios.

14.1 Valoración de la percepción de estudiantes e instructores sobre la personalización y eficacia del aprendizaje con IA.

La integración de IA generativa en el SENATEC, principalmente a través del portal GOIA, es percibida por estudiantes e instructores como un elemento que aporta de manera significativa a la personalización y a la efectividad del aprendizaje. En los insumos del trabajo de campo revisados, GOIA se describe como un habilitador de aprendizaje adaptativo, donde los instructores señalan que la IA facilita la elaboración de recursos "a la medida", como guías, videos con avatares y retos inmersivos, y apoya los procesos de nivelación académica, mientras que los estudiantes destacan el valor de contar con una herramienta que les permite resolver dudas de forma más inmediata y contextualizada. Adicionalmente, se reporta la existencia de un tutor virtual basado en IA que explica las rutas formativas y las conecta con la demanda laboral en tiempo real, lo que amplía la utilidad atribuida a la IA más allá del aprendizaje técnico, al incorporar componentes de orientación para la trayectoria formativa.

Esta percepción positiva se ve respaldada por evidencia concreta de uso y participación en actividades específicas. En concreto, se reportan jornadas de innovación digital como la realizada en la Institución Educativa Don Bosco en Barranquilla, en la que más de 200 aprendices interactuaron directamente con el agente tutor de IA y señalaron su utilidad tanto para resolver dudas técnicas como para comprender mejor las rutas formativas disponibles. De igual manera, en talleres desarrollados en Magdalena y Santa Marta, los instructores reportan que la IA apoya la planificación de clases y la creación de materiales didácticos innovadores, lo que incrementa la eficiencia docente y refuerza la pertinencia de contenidos asociados a Industria 4.0.

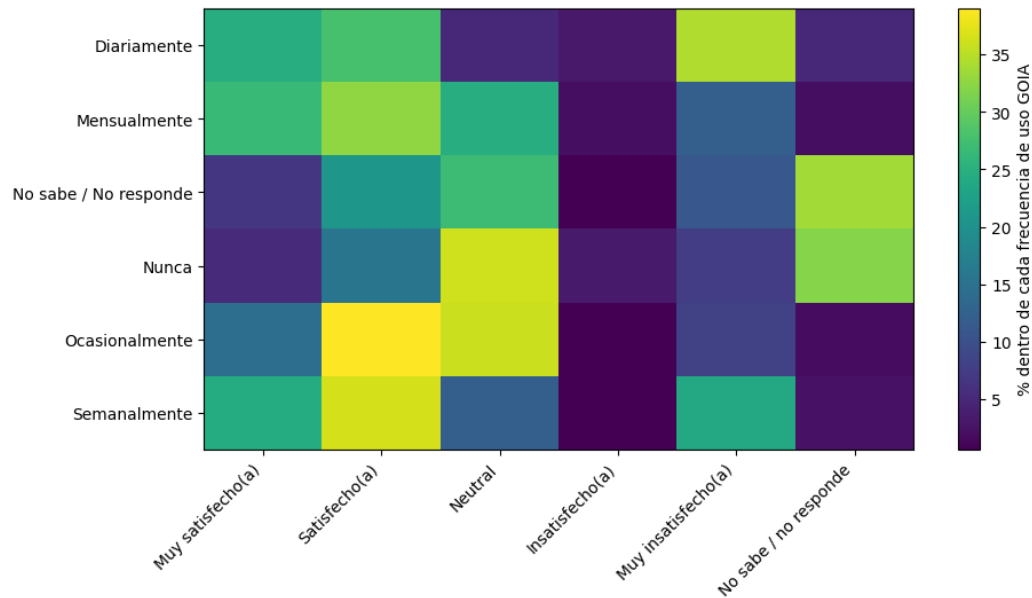
En términos de satisfacción, se registra una medición aplicada a 7.326 aprendices, en la cual el 83% califica la formación con puntajes entre 4 y 5; al incluir puntajes superiores a 3, la aceptación alcanza el 96%, resultado coherente con una valoración ampliamente favorable de las estrategias pedagógicas y del uso de plataformas digitales vinculadas al proceso formativo, incluido GOIA. A nivel institucional, esta percepción se refuerza con la opinión de los directivos, ya que entre 311 rectores consultados, el 88 % califica el proceso con puntajes de 4 a 5, destacando que el uso de IA contribuye a captar el interés del estudiantado y a fortalecer la calidad del aprendizaje.

Por otra parte, desde el análisis cualitativo se encontró que, si bien GOIA es valorada de forma positiva, su efectividad real se encuentra condicionada por varios factores. En primer lugar, desde la perspectiva de la eficiencia operativa docente, los instructores reportan una reducción significativa en los tiempos de preparación de clase, de horas a minutos, y señalan que esta ganancia de tiempo les permite dedicar más esfuerzo a la mentoría y al acompañamiento, fortaleciendo así el componente humano del aprendizaje. Asimismo, se resalta que GOIA incorpora información contextualizada a los programas de formación, lo que se percibe como una ventaja frente a usos autónomos y genéricos de herramientas como ChatGPT. En segundo lugar, respecto al dinamismo de la plataforma, los estudiantes en algunos contextos valoran su carácter interactivo. Sin embargo, en otros, como Ciénaga y Quindío, se reporta que el aprendizaje puede tornarse repetitivo cuando se apoya de manera excesiva en videos u otras actividades pasivas, lo que sugiere que la IA mejora la experiencia formativa cuando se integra como recurso activo y no como sustituto de pedagogías interactivas. En tercer lugar, en relación con la autonomía, se reconoce que muchos estudiantes ya utilizan herramientas como ChatGPT por iniciativa propia, pero sin una guía didáctica clara, por lo que este uso puede afectar el desarrollo del pensamiento crítico y generar dependencia. Finalmente, se identificaron algunas barreras de acceso y soporte técnico. Por ejemplo, algunos instructores reportan dificultades relacionadas con credenciales o con la resolución oportuna de incidencias en GOYA/GOIA, lo que genera, en ciertos casos, una percepción de “promesa incumplida” y evidencia que la personalización del aprendizaje no depende únicamente de la calidad de la herramienta, sino también de su disponibilidad efectiva y del acompañamiento técnico asociado.

De manera complementaria, se desarrolló un análisis cuantitativo que cruza la frecuencia de uso de GOIA con el nivel de satisfacción general respecto a la utilidad, accesibilidad y funcionalidad de las plataformas digitales (GOYA, GOIA y SOFIA Plus). Este cruce funciona como una aproximación empírica a la percepción de mejoras en comprensión, motivación y desarrollo de habilidades técnicas atribuibles al uso de IA generativa, y resulta especialmente pertinente en la medida en que permite observar si la experiencia formativa varía según la intensidad de uso de la herramienta. Como puede detallarse en el Gráfico 18, los resultados muestran que, en términos generales, una mayor frecuencia de uso de GOIA se asocia con una mayor proporción de aprendices satisfechos, lo que sugiere un efecto positivo de la IA generativa sobre la experiencia formativa cuando se utiliza de manera efectiva y recurrente. Este patrón refuerza la idea de que la percepción de mejora no depende únicamente de

la existencia de la herramienta, sino de la forma en que se integra pedagógicamente y de la regularidad con que se utiliza dentro del proceso formativo.

Gráfico 18. Nivel de satisfacción con uso de las plataformas vs Frecuencia de uso de GOIA.



Fuente: Encuesta aplicada a beneficiarios finales

Así, el análisis cuantitativo respalda la noción de que GOIA actúa como un apoyo al aprendizaje personalizado, al tiempo que indica que su impacto se encuentra condicionado por una adopción real, frecuente y sistemática, y no exclusivamente por el diseño tecnológico.

14.2 Valoración del nivel de incorporación pedagógica de estas herramientas por instructores/as.

A partir del análisis de la implementación pedagógica se observó un nivel de incorporación pedagógica alto en el que una parte significativa de los instructores ha transitado del uso básico de herramientas digitales, al diseño y producción de recursos 4.0 integrados al proceso formativo. La transferencia metodológica impulsada por la OIT, junto con la disponibilidad de GOIA y otros recursos interactivos, ha facilitado que los instructores utilicen IA para estructurar materiales como flashcards, casos de estudio, presentaciones y guías prácticas, y para dinamizar la formación presencial. En ese sentido, la revisión documental sugiere que la estrategia de innovación no se limitó a “entregar” herramientas, sino que incluyó acompañamiento y formación orientados a incorporarlas de forma sistemática en tareas cotidianas de planeación, mediación y evaluación del aprendizaje.

En términos de cobertura y capacidad instalada, para noviembre de 2025 se reporta que el proyecto cuenta con 464 instructores en la Cohorte I y 625 en la Cohorte II capacitados en transferencia metodológica y uso de GOIA. Este avance es relevante para la institucionalización de la innovación pedagógica, en tanto los instructores no solo consumen contenidos, sino que también los adaptan y crean, incorporando recursos personalizados como historietas, videos con avatares y retos interactivos, para atender distintos ritmos de aprendizaje. Adicionalmente, la exigencia de organizar

evidencias en portafolios digitales bajo la metodología del SENA estandariza el seguimiento formativo y técnico, aportando mayor consistencia en la implementación territorial.

Este avance se refleja en varios hitos reportados. Por ejemplo, en la Cohorte I se vincularon y capacitaron 432 instructores en 28 departamentos, y un webinar específico de lanzamiento y uso del asistente GOIA registró 630 asistentes, lo que da cuenta de un alcance amplio y de alto interés por la herramienta. A nivel territorial, se reportaron jornadas presenciales de transferencia tecnológica en Magdalena y Santa Marta, con participación de 53 y 41 instructores, respectivamente, quienes aplicaron IA generativa para construir objetivos y materiales didácticos. También se documentó la integración práctica en Bogotá, donde instructores de instituciones como el Colegio Débora Arango Pérez incorporaron recursos de Genially y simulaciones con IA para fortalecer competencias técnicas en programas como Mantenimiento de Equipos de Cómputo.

Finalmente, se reporta que la totalidad de los portafolios de evidencias digitales (100%) de instructores y aprendices se encuentra organizada en un repositorio dispuesto por la OIT, alineado con estándares de calidad del SENA. En paralelo, se encontraron usos concretos del portal para generar productos pedagógicos como flashcards, cuestionarios, casos de estudio y guías prácticas. A modo de ejemplo, en el programa de Integración de Contenidos Digitales en Cali, se evidenció el desarrollo de un proyecto de emisora digital (streaming) liderado por una instructora, como recurso pedagógico innovador para el proceso de formación.

Dentro del análisis de las entrevistas con los informantes consultados, se evidenció que la incorporación de herramientas como GOIA está avanzando de manera progresiva, pero con diferencias entre territorios e instructores. En términos generales, se encontró una transición desde recursos más tradicionales como diapositivas y documentos, hacia herramientas interactivas y asistentes de IA. Sin embargo, también se observó que la rotación de instructores y la falta de inducción oportuna en algunos casos pueden limitar el aprovechamiento pleno, por lo que la integración pedagógica no depende únicamente de la motivación docente, sino también de condiciones operativas, inducción, credenciales, soporte y conectividad, que pueden habilitar o restringir el uso real en el aula.

Este comportamiento se refleja en cuatro aspectos principales. Por un lado, se reporta una mayor eficiencia de planeación, ya que GOIA reduce de forma importante el tiempo de preparación de clases (de 2–3 horas a minutos), lo que libera tiempo para acompañamiento, retroalimentación y mentoría, reforzando la mediación pedagógica. Además, se documenta el uso de contenidos interactivos a través del desarrollo de 90 presentaciones interactivas y 10 módulos en Genially, integrando videos y experiencias 360 para aumentar el enganche del estudiantado; por ejemplo, en Bogotá (Colegio Elisa Borrero de Pastrana) se señala que GOIA contribuye a cambiar la dinámica de la formación, evitando que el proceso dependa exclusivamente del docente.

En paralelo, en territorios con infraestructura limitada, instructores reportan la adaptación a contextos de baja conectividad mediante el uso de simuladores descargables que no requieren conexión permanente, con el fin de reducir interrupciones en la formación; se menciona, por ejemplo, que en Cali se ha habilitado el uso de celulares como alternativa pedagógica frente a la falta de computadores funcionales. Sin embargo, también se identifican barreras que restringen la proporción de uso, dado que la rotación de personal y la inducción tardía hacen que instructores nuevos no accedan oportunamente a credenciales o tokens, o que no integren GOIA desde el inicio.

A esto se suman barreras territoriales de acceso y apropiación; por ejemplo, en algunos establecimientos de Boyacá y Putumayo se indica que los grupos de estudiantes no usan o no conocen GOYA/GOIA, limitándose a SOFIA Plus para registro o al uso autónomo de ChatGPT sin una mediación pedagógica estructurada.

Además, el Proyecto muestra un nivel de incorporación pedagógica alto. Se reporta un grupo amplio de instructores capacitados, una producción creciente de recursos interactivos y la estandarización del seguimiento formativo mediante portafolios digitales, lo que indica que herramientas como GOIA, Genially y las simulaciones se están usando dentro de la práctica docente y no quedan como insumos aislados. Al mismo tiempo, la evidencia confirma que la apropiación no es homogénea entre territorios e instituciones y que su consolidación está condicionada por factores operativos (como inducción oportuna, acceso a credenciales o tokens, soporte técnico y conectividad) que determinan el uso efectivo en el aula.

Este resultado implica que el impacto pedagógico de GOIA no depende únicamente del diseño tecnológico ni de la capacitación inicial y lo que marca la diferencia es la solidez del entorno de implementación como la continuidad en los equipos docentes, inducción rápida para instructores nuevos, habilitación inmediata de credenciales y soporte, y lineamientos pedagógicos que orienten un uso activo e interactivo de la IA, evitando que se limite a recursos pasivos o a usos individuales sin mediación.

14.3 Identificación de barreras diferenciales en el acceso y uso de tecnologías emergentes.

A pesar de los avances en capacitación y de la disponibilidad de herramientas como GOIA/GOYA y otros recursos 4.0, se encontró que persisten barreras de infraestructura y de gestión digital que operan como cuellos de botella para una implementación fluida, sostenida y equitativa. En la práctica, la incorporación de tecnologías emergentes no depende únicamente de las capacidades de los instructores, sino también de la solidez del entorno institucional, en particular de factores como la conectividad, la disponibilidad de equipos, el soporte técnico y el funcionamiento integrado de las plataformas. Adicionalmente, se reporta que fallas externas como ajustes en proveedores o en la infraestructura en la nube, pueden traducirse en interrupciones operativas que afectan el registro de avances, el acceso a las plataformas y el uso de herramientas en tiempo real, con efectos acumulativos sobre la continuidad y la calidad del proceso formativo.

Desde la información en los territorios, se identificaron además barreras de acceso concretas que afectan de manera diferenciada a distintos grupos y territorios. En primer lugar, se evidencia una brecha rural-urbana, donde en zonas rurales como Orito y El Tigre (Putumayo), el acceso a formación técnica representa una oportunidad poco frecuente, aunque con limitaciones de infraestructura que introducen riesgos de frustración y deserción. En segundo lugar, se observa una desventaja asociada a la condición socioeconómica individual, dado que cuando el proceso de aprendizaje depende del acceso a internet o de equipos funcionales, quienes no pueden compensar fallas institucionales con recursos propios, por ejemplo, mediante datos móviles o un computador en el hogar, quedan en desventaja frente a sus pares.

De igual forma, el análisis cualitativo realizado con beneficiarios y formadores identifica una serie de barreras adicionales, las cuales se describen a continuación:

Tabla 12. Barreras en el acceso y uso de tecnologías emergentes.

CATEGORÍA DE BARRERA	DESCRIPCIÓN	EVIDENCIA DESDE BENEFICIARIOS	EVIDENCIA DESDE INSTRUCTORES	IMPLICACIÓN
Conectividad deficiente o inexistente	Internet inestable, caídas frecuentes, baja cobertura rural y afectación por clima	Dificultad para descargar materiales, acceder a GOIA/GOYA y realizar investigaciones básicas (ej. Orito, Putumayo)	Barrera más crítica y recurrente; obliga a usar datos móviles propios y a migrar a actividades offline (Boyacá, La Guajira)	Limita el uso efectivo de IA y reduce la personalización del aprendizaje
Obsolescencia y déficit de hardware	Computadores antiguos, bajo rendimiento, falta de RAM y periféricos dañados	Avance lento, frustración y dependencia del celular	Equipos “del 2010” o incluso “años 80”; imposibilidad de usar software 4.0 (Villavicencio, Medellín)	La infraestructura impide capitalizar herramientas de alto valor pedagógico
Acceso y gestión de plataformas (GOIA/GOYA/S OFIA Plus)	Fallas de acceso, credenciales tardías, baja integración entre sistemas	Uso intermitente de plataformas; experiencia fragmentada	No recepción de credenciales, soporte insuficiente; reprocesos por falta de integración (Drive, Teams, SOFIA Plus)	Reduce la adopción pedagógica de la IA y aumenta la carga operativa
Carga administrativa y limitaciones de tiempo	Reprocesos manuales, cronogramas ajustados, intensificación horaria	Menor tiempo efectivo de aprendizaje	Duplicidad de cargues (OIT–SENA), contratos tardíos, fatiga de aprendices (Ibagué, Antioquia)	Desplaza tiempo pedagógico hacia tareas administrativas
Brechas de capacitación y metodología	Desalineación entre competencias técnicas y didácticas	Dificultad para comprender enfoques por competencias	Instructores técnicos sin inducción pedagógica suficiente; alta rotación	Afecta la calidad de la mediación y la personalización
Factores de seguridad y logística territorial	Inseguridad, movilidad restringida	Ausentismo y discontinuidad	“Fronteras invisibles” y riesgo en sedes (Cali, Bogotá)	Condiciona la continuidad y regularidad del proceso formativo
Motivación y elección del programa	Baja apropiación del aprendizaje	Asistencia por obligación (doble titulación)	Desinterés por herramientas de escritorio; preferencia por celular	Limita el impacto de la innovación tecnológica

Fuente: Instrumentos cualitativos.

El análisis cualitativo indica que las principales restricciones para el acceso y uso de las herramientas no se encuentran asociadas tanto a su diseño, sino a barreras de carácter estructural que afectan de manera transversal a beneficiarios e instructores. En particular, la conectividad deficiente y la obsolescencia del hardware emergen de forma reiterada como los cuellos de botella más críticos. En la práctica, estas limitaciones transforman la brecha tecnológica en una brecha socioeconómica y territorial donde quienes se encuentran en zonas rurales o no disponen de dispositivos propios enfrentan mayores dificultades para avanzar en los procesos formativos, mientras que los instructores se ven obligados a recurrir a estrategias offline o a reconfigurar actividades para evitar interrupciones.

Finalmente, desde la perspectiva docente, estas restricciones se ven agravadas por cargas administrativas elevadas, reprocesos manuales y una integración insuficiente entre plataformas, GOIA/GOYA, Drive, Teams y SOFIA Plus, lo que reduce el tiempo disponible para innovar y limita la profundidad de la personalización del aprendizaje. A ello se suman brechas en los procesos de inducción, especialmente en contextos de rotación de instructores, así como restricciones logísticas y de seguridad que afectan la continuidad de la formación en territorios vulnerables.

14.4 Valoración por parte de los actores del sector privado TIC, en relación con utilidad de los enfoques de innovación tecnológica del proyecto.

Desde la perspectiva de los actores del sector privado TIC y de los gremios, se observó que los enfoques de innovación tecnológica del Proyecto SENATEC son valorados de manera favorable, en la medida en que se consideran útiles, pertinentes y estratégicos para la preparación de talento en un contexto de transformación digital acelerada. Esta valoración se sustenta, principalmente, en dos dimensiones complementarias. Por un lado, se destaca el respaldo explícito de la industria a los contenidos formativos y a las micro-certificaciones, lo que fortalece la "señal" de empleabilidad de los perfiles formados. Por otro lado, se resalta la alineación del enfoque 4.0, que incorpora competencias en IA, analítica de datos, ciberseguridad y otras áreas emergentes, con los estándares que el mercado laboral demanda de manera efectiva.

En esta línea, el proyecto es percibido como relevante no solo por la formación técnica que ofrece, sino también por la integración de innovación metodológica y herramientas 4.0 que refuerzan la aplicabilidad práctica de los aprendizajes. De acuerdo con los informes de seguimiento, hasta abril de 2025 se han otorgado más de 11.000 insignias digitales avaladas por empresas líderes como Google, IBM, Microsoft, Meta y AWS, lo que se interpreta como un respaldo explícito de la industria tanto a los contenidos formativos como a los estándares de competencia promovidos por el proyecto.

El análisis cualitativo muestra que los actores privados y gremiales valoran positivamente el enfoque innovador del proyecto en la medida en que acerca a jóvenes y trabajadores a estándares globales, reduce el riesgo de obsolescencia de competencias y amplía las alternativas de empleabilidad, incluyendo modalidades como el trabajo remoto y freelance. Desde esta lectura, la utilidad del enfoque 4.0 no se limita a la actualización de contenidos, sino que se asocia a su capacidad para articular formación, credenciales y demandas reales del mercado laboral, tanto en empresas locales como en un entorno crecientemente globalizado.

En primer lugar, se subraya la validación y pertinencia técnica de los contenidos. Las micro-certificaciones, en particular las insignias digitales avaladas por aliados globales como Microsoft, IBM, Google y Coursera, son descritas como un sello de calidad que fortalece la señal de empleabilidad de los perfiles formados, en algunos casos con un peso percibido incluso superior al de credenciales

formales tradicionales. A ello se suma la valoración positiva de la alineación temática con la demanda del mercado con áreas como inteligencia artificial, analítica de datos, ciberseguridad y marketing digital, las cuales se consideran altamente pertinentes tanto para el mercado global como para los procesos de transformación digital en empresas locales. En la misma línea, el uso de currículos diseñados por líderes tecnológicos es percibido como un factor adicional de legitimidad técnica, al vincular la formación con estándares internacionales reconocidos.

En segundo lugar, se documenta un uso efectivo de los contenidos por parte de empresas y gremios. En el Valle del Cauca, por ejemplo, se reporta que empresas como Eficacia, Nestlé y Colombina han incorporado contenidos de SENATEC en sus planes de capacitación para trabajadores y candidatos. Asimismo, se señala que el proyecto opera como un complemento a las denominadas “universidades corporativas”, particularmente por ofrecer contenidos más actualizados en IA que los programas internos tradicionales. Desde la perspectiva gremial y sindical, se destacan valoraciones de actores como CTC y FESTRALVA, quienes conciben la formación en IA como una herramienta clave para evitar el rezago de trabajadores de sectores industriales tradicionales frente a cambios tecnológicos acelerados.

En tercer lugar, el enfoque 4.0 se asocia con la apertura de nuevas modalidades de empleabilidad. Se describe como una oportunidad concreta para el autoempleo y el trabajo remoto o freelance, especialmente relevante para aprendices menores de edad o ubicados en territorios con baja oferta empresarial presencial. En sectores como el desarrollo de software y los servicios digitales, también se reporta que los empleadores otorgan un alto valor a la certificación técnica, dada la orientación práctica de las competencias, lo que acerca su peso percibido al de un título profesional en los procesos de selección.

Por último, la satisfacción con el enfoque innovador se expresa tanto en opiniones favorables como en señales de adopción concreta, visibles en el uso de los contenidos para procesos de capacitación y selección, así como en valoraciones positivas sobre metodologías y herramientas que mejoran la experiencia formativa. Se mencionan experiencias como el uso de aulas móviles y realidad virtual en Barranquilla, junto con la incorporación de GOIA como herramienta de IA generativa, destacadas por su contribución a la motivación del estudiantado y a la personalización del aprendizaje. Estos elementos indican que la utilidad de los enfoques de innovación tecnológica del Proyecto SENATEC es alta para el sector privado y los gremios, en la medida en que alinea la formación con estándares internacionales, reduce la obsolescencia de competencias y fortalece la señal de empleabilidad mediante micro-certificaciones y contenidos respaldados por la industria, al tiempo que amplía las posibilidades de trabajo remoto y freelance y complementa los procesos corporativos de capacitación y selección.

P15. ¿El Proyecto SENATEC ha logrado influir en la formulación o fortalecimiento de políticas públicas en educación, adopción y transición digital y formación para el sector TIC en Colombia?

Esta pregunta examina la influencia del proyecto en el nivel de política pública, considerando articulación intersectorial, replicabilidad e incorporación de enfoques transversales como género y diversidad.

Principales hallazgos

15.1. El proyecto ha logrado una articulación intersectorial robusta en el plano institucional, especialmente en el eje educación-TIC (marcos formales y coordinación territorial), mientras que la articulación con el sector empleo está en fase inicial y es heterogénea territorialmente, lo que limita su traducción uniforme en rutas operativas de inserción laboral en ciudades intermedias y territorios periféricos.

15.2. SENATEC se posiciona como instrumento alineado con marcos nacionales (PND/CONPES) y como buena práctica replicable, aportando insumos territoriales y referencias para iniciativas y estrategias públicas. Empero, su influencia aún es más visible a nivel nacional y en grandes ciudades que en territorios intermedios, y en varios casos se mantiene como referencia sin formalización normativa plenamente atribuible.

15.3. El proyecto incorpora el enfoque de género y diversidad en algunos componentes de diseño y orientaciones como focalización, metas de género, comunicaciones inclusivas y ajustes razonables, pero su traducción en instrumentos de política pública formalizados y territorialmente homogéneos sigue siendo limitada, evidenciando avances en transversalización y sensibilización, pero necesidades de mayor institucionalización y formalización de políticas públicas influenciadas por el programa.

15.1 Valoración de la articulación intersectorial entre los sectores de educación, TIC y empleo.

En términos generales, se observó que el Proyecto SENATEC ha establecido mecanismos formales y operativos de articulación intersectorial entre los sectores de educación, TIC y empleo. Aunque el nivel de consolidación es mayor en el eje de educación en TIC, se encontró que el componente asociado al empleo está todavía en una fase más incipiente, con dispositivos en marcha, pero con menor grado de madurez en comparación con el despliegue educativo y formativo.

En términos documentales, se identificaron varios mecanismos que sustentan esta articulación. En primer lugar, el marco formal central se establece a través del Convenio de Cooperación Internacional 1297 de 2023 entre el MinTIC, el SENA y la OIT. A esto se suma un memorando de entendimiento específico entre MinTIC y el SENA orientado a coordinar la formación de 68.000 técnicos. En segundo lugar, se reportan sinergias territoriales mediante reuniones de articulación en 29 departamentos con actores como Secretarías de Educación departamentales y municipales, alcaldías y direcciones regionales del SENA, con el propósito de facilitar matrícula y validar condiciones de los establecimientos educativos. Finalmente, en el eje de empleo, el modelo incorpora a la Unidad Administrativa Especial del Servicio Público de Empleo (UAESPE) como instancia para orientar la ruta de inserción laboral y apoyar el registro de hojas de vida de los graduados.

Desde el análisis cualitativo a través de las entrevistas con actores clave, se observa una articulación más sólida entre el sector educativo (MEN y Secretarías) y el sector tecnológico (MinTIC), mientras que el vínculo con el sector empleo se percibe todavía en etapas iniciales, con dinámicas de pilotaje. En este marco, el proyecto aparece como un mecanismo de conexión que ha permitido que entidades que antes actuaban de forma relativamente aislada comiencen a compartir metas y a activar espacios técnicos de seguimiento. Además, a nivel territorial se reportan ejemplos de esta función articuladora en casos como en Magdalena, donde se menciona trabajo con el observatorio de empleo y cámaras de comercio para alinear rutas formativas con demanda local; o en Valle del Cauca, donde se señala la articulación con la Secretaría de Desarrollo Económico para vincular a jóvenes formados en marketing digital con emprendedores locales interesados en fortalecer ventas por internet.

Al mismo tiempo, el análisis cualitativo indica que la articulación entre los tres sectores no se despliega de manera homogénea en el territorio. Se identifica una mayor consistencia a nivel nacional y en ciudades grandes, mientras que en ciudades intermedias o periféricas la conexión tiende a ser más frágil y depende en buena medida del impulso de actores institucionales puntuales o de aliados locales. Esta diferencia sugiere una brecha entre el diseño intersectorial y su puesta en práctica en determinados contextos, lo que reduce el potencial transformador de la articulación precisamente donde se requieren mecanismos más estables para acortar la distancia entre la formación en TIC y las rutas efectivas de inserción laboral y/o educativa.

15.2 Valoración del uso del proyecto como referencia en políticas públicas o nuevas iniciativas nacionales o territoriales.

El Proyecto ha comenzado a incidir en la formulación y el fortalecimiento de políticas públicas vinculadas con educación, transición digital y empleabilidad, sin embargo, dicha influencia aún no se observa como plenamente robusta y se encontraría en una fase de consolidación. A partir de los elementos revisados, se identificó que esta incidencia se expresa por tres vías principales: (i) La instrumentalización del proyecto como vehículo de política gubernamental frente a la limitada incidencia en su diseño; (ii) su aporte como fuente de insumos territoriales para decisiones y ajustes normativos en curso;¹⁹ y (iii) su reconocimiento progresivo como una buena práctica replicable por actores nacionales y subnacionales.

En esa misma línea, el análisis documental posiciona al proyecto como un instrumento coherente con las metas del Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 *"Colombia Potencia Mundial de la Vida"* y con las disposiciones del CONPES 4023 relacionadas con talento y habilidades digitales, lo que lo perfila como un modelo orientado al cierre de brechas de capital humano. Adicionalmente, se reporta (en la Evaluación del Programa de Formación Profesional en Colombia de 2024) que la metodología *bottom-up* ha permitido recolectar insumos territoriales que estarían siendo utilizados por el Ministerio del Trabajo en la gestión de un acto administrativo orientado a fortalecer la estrategia nacional de generación de ingresos. Asimismo, se señala en los informes de evaluación independiente de la OIT (Evaluación Agrupada 2022 y Evaluación del Programa de Formación Profesional 2024) que experiencias previas de componentes similares han servido como hoja de ruta para gobiernos locales. Específicamente, proyectos como "Tus Habilidades son Oportunidades" e "Industria de Talentos" en la Alcaldía de Medellín, y "Reto a la U" en la Alcaldía de Bogotá, se diseñaron como programas asociados al cierre de brechas laborales y a la formación en Industria 4.0 basados en este modelo.

No obstante, también se identificó que, aunque el modelo es mencionado y utilizado como referencia, en varios casos esta influencia todavía no se traduce en instrumentos plenamente formalizados, tales como actos administrativos, lineamientos o adopciones institucionales claramente atribuibles. Además, dicha incidencia se percibe con mayor claridad a nivel nacional y en ciudades principales

¹⁹ Esto se sustenta en la documentación de la estrategia de incidencia política de la OIT, documentos externos y entrevistas: Informes de sistematización de las mesas de política pública, Modelo de Intervención Territorial Integral (MITI), Evaluación del Programa de Formación Profesional en Colombia, Circular Oficial (Estrategia SIMES). Y con las entrevistas se pudo evidenciar la Política Pública de Trabajo Decente (Valle del Cauca) y observar la referencia de políticas públicas en alcaldías (especialmente en Medellín Y Bogotá)

que en territorios intermedios, donde la apropiación tiende a ser menos consistente y más dependiente de capacidades o liderazgos locales puntuales.

Aun así, el modelo es reconocido²⁰ como una buena práctica con potencial de replicabilidad y ha despertado interés tanto en distintos departamentos del país como en otros contextos, incluidos Perú y Ecuador. En este marco, se reporta que el Ministerio de Educación emitió una circular oficial en la que reconoce a SENATEC como una vía para la política de continuidad educativa (estrategia SIMES). De manera complementaria, en el Valle del Cauca se señala que el programa se integró como herramienta estratégica dentro de la política pública de Trabajo Decente, lo que sugiere que el modelo comienza a incorporarse como referencia para agendas territoriales de formación y empleabilidad, más allá de su operación como proyecto.

De forma coherente con lo anterior, las entrevistas y talleres indican que el modelo SENATEC ha sido utilizado como referencia conceptual y metodológica para el diseño de nuevas iniciativas formativas y para la discusión de propuestas de política pública, ejemplo de ello es la utilización del modelo por parte del Ministerio de Educación para la estructuración de la estrategia de continuidad educativa (SIMES), así como su integración como herramienta estratégica en la política pública de Trabajo Decente de la Gobernación del Valle del Cauca. Sin embargo, también se reconoce que dicha adopción no siempre queda formalizada de manera explícita en instrumentos con trazabilidad directa como actos normativos, lineamientos, planes o documentos territoriales, lo que limita la posibilidad de incidir con mayor eficiencia plena en la política pública. En este sentido, se observa nuevamente una diferencia por nivel: mientras que en el ámbito nacional y en ciudades principales el programa presenta mayor visibilidad como referente de política, en ciudades intermedias o más pequeñas el reconocimiento aparece más limitado o difuso, evidenciando una brecha entre su influencia en la agenda nacional y su apropiación sistemática en el territorio.

15.3 Valoración de la incorporación del enfoque de género y diversidad en las políticas públicas derivadas del proyecto

Al analizar la incorporación del enfoque de género y diversidad en políticas públicas derivadas del proyecto, se observa que el avance es más consistente en el plano programático, mandatos, lineamientos, focalización e implementación, que en su institucionalización normativa y territorial, entendida esta última como la existencia de instrumentos formales, reglas estables, mecanismos verificables y acciones sistemáticas sostenidas en el tiempo. En concreto, se identifican progresos claros en transversalización y sensibilización, pero una traducción aún limitada en instrumentos de política pública plenamente formalizados, especialmente a nivel territorial.

Desde la revisión documental se encontró que el proyecto cuenta con un mandato explícito de inclusión y diversidad, con priorización de poblaciones históricamente excluidas y una intención manifiesta de contribuir a la paridad en el sector tecnológico. En particular, el diseño establece una focalización hacia población vulnerable, incluyendo comunidades negras, afrocolombianas, raizales, palenqueras, indígenas, Rom, víctimas del conflicto armado, personas con discapacidad y población

20 En este marco, a nivel nacional se reporta que el Ministerio de Educación emitió una circular oficial en la que reconoce a SENATEC como una vía para la política de continuidad educativa (estrategia SIMES-SENATEC). De manera complementaria a nivel subnacional, en el Valle del Cauca se señala que el programa se integró como herramienta estratégica dentro de la política pública de Trabajo Decente, lo que sugiere que el modelo comienza a incorporarse como referencia para agendas territoriales de formación y empleabilidad, más allá de su operación como proyecto

NINI. Asimismo, se define como resultado de fin de proyecto aportar al cierre de la brecha de género mediante la vinculación mayoritaria de mujeres y la promoción de acciones orientadas a su autonomía económica. En el componente comunicacional, el Plan Estratégico de Comunicaciones incorpora lenguaje inclusivo y no sexista, junto con narrativas orientadas a cuestionar estereotipos y roles de género en el sector TIC. Adicionalmente, se contempla la realización de diagnósticos socioeconómicos dirigidos a formular recomendaciones y ajustes de política pública que permitan ofrecer servicios focalizados según las necesidades de cuidado y de acceso de mujeres y minorías étnicas.

Desde el análisis cualitativo, se observa que el enfoque de género atraviesa de manera transversal el diseño del proyecto y resulta claramente identificable en la implementación. Se mencionan, por ejemplo, la alta presencia de mujeres en roles de liderazgo y coordinación, así como la incorporación explícita de principios de género y no discriminación en lineamientos, discursos institucionales y orientaciones programáticas asociadas a SENATEC. No obstante, también es recurrente la percepción de que estos avances no siempre se traducen en instrumentos normativos específicos ni en acciones estandarizadas y verificables, particularmente a nivel territorial. Este hallazgo sugiere que el proyecto ha contribuido de manera significativa a sensibilizar, legitimar y posicionar el enfoque, pero que su consolidación como política pública requiere mayores niveles de formalización y trazabilidad institucional.

De manera complementaria, se reporta que las orientaciones derivadas del proyecto promueven la participación de poblaciones diversas, incluyendo población étnica, víctimas y personas con discapacidad, desde una perspectiva de derecho de acceso a la tecnología. En la implementación se describen ajustes razonables orientados a favorecer la inclusión, tales como adaptaciones de actividades para integrar a estudiantes con discapacidad, incluyendo la disposición de intérpretes para aprendices sordos en el departamento del Magdalena. Estos elementos reflejan avances concretos del enfoque diferencial en la práctica; sin embargo, el desafío persiste en lograr que dichas acciones se consoliden como estándares institucionales replicables, de modo que no dependan de esfuerzos puntuales ni de capacidades específicas de determinados territorios.

Finalmente, desde una perspectiva operativa, la contribución a políticas públicas derivadas del Proyecto con enfoque de género y diversidad aún se encuentra en una fase de maduración, siendo más sólida en el plano de los lineamientos y la sensibilización que en la formalización normativa y en una adopción territorial homogénea y verificable.

12. HALLAZGOS – SOSTENIBILIDAD

P16. ¿Qué condiciones institucionales y operativas existen para garantizar la sostenibilidad del proyecto SENATEC una vez finalizado el convenio de cooperación?

En este apartado se identifican las medidas institucionales y operativas establecidas por MinTIC, SENA y OIT para garantizar la continuidad del programa, así como los mecanismos de financiación existentes o previstos para sostener las acciones del proyecto tras el cierre del convenio.

Principales hallazgos:

16.1. Se identificaron estrategias de sostenibilidad centradas en transferencia de capacidades (en instituciones y aliados clave), adopción formal de nuevos programas y desarrollo de recursos bajo

estándares SENA, transferencia/licenciamiento de propiedad intelectual y estrategias de operación sobre plataformas oficiales (por ejemplo, SOFIA Plus, repositorios y certificación), además de alineación con políticas públicas (PND y articulación con SIMES) como estrategias institucionales y operativas sostenibilidad.

16.2. Aunque se evidenciaron avances de anclaje normativo y político (circular MEN-SIMES, reconocimiento en cualificaciones y articulaciones territoriales como “Valle Emplea”), la sostenibilidad financiera se encontró aún poco definida, pues no se evidenciaron asignaciones presupuestales post-convenio y actores territoriales alertan sobre riesgos para contratación de instructores y mantenimiento de equipos. Además, la mayoría (84,62%) del equipo/socios encuestados no identifica aún iniciativas claras de continuidad.

16.1. Valoración de las medidas institucionales y operativas para garantizar la continuidad del programa

Dentro de los documentos del Proyecto se identificó que existen estrategias de sostenibilidad definidas en los documentos institucionales y en compromisos formales, las cuales se centran especialmente en tres dimensiones: 1) la transferencia de capacidad instalada; 2) la integración tecnológica y de bases de datos y; 3) la alineación con políticas públicas para asegurar que el SENA y MINTIC puedan continuar la operación una vez finalice el apoyo proporcionado desde la OIT.

La estrategia de transferencia de capacidad instalada del Proyecto se centra en integrar sus productos a la oferta oficial del Estado, garantizando su sostenibilidad a largo plazo. Desde la línea de Media Técnica (R1), se busca dejar capacidades en los actores locales (Secretarías de Educación y colegios) para que continúen la articulación, según el PRODOC, que explicita que la sostenibilidad técnica se garantiza mejorando la capacidad de los actores locales y produciendo herramientas pertinentes para su uso posterior.

En la línea de Diseño Curricular (R2), los nuevos programas diseñados (como Agrotrónica, IA y Ciberseguridad) y los programas virtualizados se elaboraron bajo la metodología y estándares del SENA, y se han entregado al SENA para su validación y oferta, asegurándose la pertinencia institucional para la sostenibilidad de estos productos. La línea de formador de formadores (R3) cuenta con un compromiso formal, establecido en la Carta Acuerdo (numeral 27), de realizar procesos de transferencia metodológica y pedagógica a instructores, cualificando al capital humano del SENA para impartir conocimientos a largo plazo.

Además, transversalmente se ha considerado la transferencia de la Propiedad Intelectual la cual resulta en una estrategia clave para la continuidad, pues la Carta Acuerdo establece que “El FONDO ÚNICO DE TIC gozará para el cumplimiento de sus funciones de una licencia amplia y gratuita para el uso de todos los materiales o documentos generados por las actividades de la OIT y en el presente proyecto. Los derechos de propiedad intelectual generados por dichas actividades corresponderán respectivamente a la Organización Internacional del Trabajo - OIT, y al FONDO ÚNICO DE TIC y el SENA” (Carta Acuerdo, Pág. 20), garantizando su disponibilidad futura para la entidad.

Respecto a la integración tecnológica y manejo de bases de datos, se identificó que desde la Carta Acuerdo el Proyecto está comprometido a establecer rutas de acción para que la operación migre de su gestión a los sistemas nacionales a través de plataformas oficiales. Por ejemplo, la operación tiene

el compromiso de anclarse en plataformas estatales existentes como SOFÍA Plus, plataforma del SENA en la que se realiza el proceso de matrícula, registro y certificación, asegurando que la data y el historial académico relacionado con SENATEC permanezcan en los sistemas institucionales y no en bases de datos externas o temporales. También se identificó que en la fase de cierre de cohortes (de la línea de Media Técnica R1), se generan y entregan repositorios documentales a los centros de formación del SENA, transfiriendo la responsabilidad final de la emisión de certificados a la entidad nacional.

Frente a la alineación con Políticas Públicas, desde el diseño del proyecto en el PRODOC se incluye una estrategia de sostenibilidad basada en la articulación normativa y política. Desde la alineación normativa, el Proyecto se estructura para contribuir a metas de largo plazo del Plan Nacional de Desarrollo y se vincula con el SIMES del Ministerio de Educación, buscando que las rutas de formación sean reconocidas para el tránsito a la educación superior y así fortalecer su continuidad institucional.

Tabla 13. Medidas institucionales y operativas identificadas para la sostenibilidad del Proyecto

DIMENSIÓN	ESTRATEGIA
Medidas institucionales	Alineación con Políticas Públicas
Medidas operativas	Estrategia de capacidad instalada Transferencia de propiedad intelectual Integración tecnológica y manejo de base de datos

16.2 Identificación de los mecanismos de financiación existentes o previstos para la sostenibilidad

Si bien se han encontrado procesos de integración política exitosa (resultado de la estrategia de alineación con Políticas Públicas mencionada en el apartado anterior), la identificación de mecanismos de financiación existentes o previstos para la sostenibilidad financiera en esta etapa del proyecto aún no se encuentra tan clara.

A nivel normativo, se encontró que el Proyecto en efecto ha logrado anclarse en instrumentos nacionales clave, como lo demuestra la circular del Ministerio de Educación que vincula a SENATEC con la estrategia SIMES (para el tránsito de la educación media a la superior) y su reconocimiento como referente en el Sistema Nacional de Cualificaciones, lo cual fortalece el proceso de apropiación institucional y sostenibilidad. En el ámbito territorial se encontró que también se han dado procesos de institucionalización a nivel normativo. Uno de los ejemplos más notables se identificó en el Valle del Cauca donde se evidenció que el modelo se articuló con la política pública de trabajo decente "Valle Emplea" (con vigencia de 12 años), utilizándose como herramienta operativa para cumplir metas de digitalización departamentales. En Norte de Santander también se identificaron procesos de integración del Proyecto operando a través de alianzas con iniciativas privadas como "Eje Media" o proyectos puntuales de secretarías locales, aunque aún sin alcanzar aún el estatus de política pública formal.

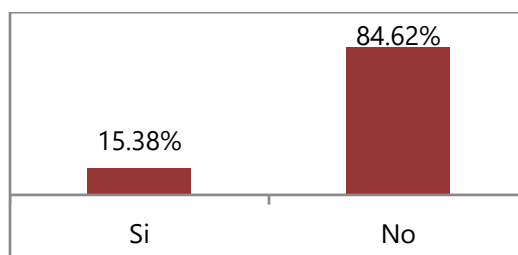
A nivel presupuestal, se encontró que esta pertinencia y validación política aún no se ha traducido en asignaciones presupuestarias directas y garantizadas para la etapa post-convenio y que, en general, es un asunto aún no resuelto en el Proyecto. De acuerdo con las entrevistas realizadas en los territorios con los actores clave, si bien en zonas como Magdalena o Valle del Cauca los entes locales han reportado el aporte de recursos en especie (capital humano, logística y espacios físicos), aliados clave

en Bogotá y Norte de Santander advierten explícitamente que no existe una resolución financiera para sostener la contratación de instructores ni el mantenimiento de equipos una vez finalice el apoyo de la OIT y MinTIC. Así, se ha encontrado que la continuidad operativa estaría dependiendo actualmente de la voluntad centralizada de la alta dirección del SENA o de la gestión individual de rectores para buscar cofinanciación privada (en el caso de la línea de Media Técnica), con una sostenibilidad técnica del programa aún incierta y sin partidas específicas formalizadas en los planes de inversión nacional y territorial.

Sin embargo, el respaldo del Ministerio de Educación a través de la circular mencionada anteriormente es considerada una estrategia clave, no de asignación directa de nuevo presupuesto, pero sí como una habilitación normativa para que el programa acceda a bolsas de recursos existentes. Tanto trabajadores de la OIT como aliados clave coinciden en que este ha sido un mecanismo clave para que el programa se considere "oferta formativa oficial" y esta validación política permitiría que las Secretarías de Educación y Entidades Territoriales Certificadas justifiquen la asignación de sus propios recursos para sostener la articulación, integrando el modelo en sus planes de desarrollo en lugar de depender únicamente de una transferencia nacional directa.

Por último, a nivel operativo, dentro de los informantes encuestados del equipo ejecutor y aliados claves, se encontró que la gran mayoría (84,62%; 11) reporta no identificar aún iniciativas que aseguren la continuidad del Proyecto SENATEC una vez finalizado el convenio de cooperación, mientras que sólo dos de los encuestados (15,38%) reporta identificarlas. Tras los procesos de triangulación, estas iniciativas estarían relacionadas a los procesos de sostenibilidad estructural mencionados anteriormente, más que a iniciativas particulares a las cuales el Proyecto se esté anclando en alguna de sus líneas de acción.

Gráfico 18. Reconocimiento de iniciativas que aseguren la continuidad de SENATEC por parte de equipo ejecutor y aliados estratégicos



Fuente: Encuesta aplicada a equipo ejecutor y socios clave

P17. ¿Las alianzas estratégicas con el sector privado y otros actores han fortalecido la sostenibilidad del programa?

Con esta pregunta se busca valorar el papel de las alianzas estratégicas con el sector privado y otros socios en la sostenibilidad del modelo, así como identificar nuevas oportunidades de alianzas y financiamiento sostenibles.

Principales hallazgos:

17.1. El proyecto consolidó alianzas de alto nivel con empresas tecnológicas (Google, Microsoft, IBM, Meta, AWS) vía Coursera, reforzando pertinencia y certificaciones reconocidas con alto potencial para la sostenibilidad técnica y de mercado. Además, buscó sostenibilidad institucional mediante

articulación con SENA y MEN/SIMES, y promovió vínculos académicos y con sindicatos para la sostenibilidad social. No obstante, no se evidencian acuerdos formales post-convenio y persiste debilidad en la conexión con el sector productivo local.

17.2. Se identificaron oportunidades para diversificar el financiamiento y anclar el modelo en ecosistemas productivos locales a través de ejemplos puntuales como el laboratorio de IA en Magdalena, actor alemán en Atlántico, posible alianza con Ecopetrol en Putumayo, y articulación en Valle del Cauca con sindicatos y empresas (por ejemplo, Eficacia) bajo “Valle Emplea”. También se han explorado localmente alianzas para dotación (Computadores para Educar) y trayectorias educativas con universidades y redes locales.

17.1. Valoración del papel de las alianzas con otros actores en la sostenibilidad del modelo

La revisión documental y la evidencia cualitativa disponible muestran que el Proyecto SENATEC ha construido un entramado relevante de alianzas con actores tecnológicos, institucionales, académicos y del tripartito que han contribuido de manera significativa a la pertinencia, legitimidad y proyección del modelo. Estas alianzas han sido fundamentales tanto para la ejecución técnica de la intervención como para sentar bases iniciales de sostenibilidad, especialmente en términos de calidad formativa, reconocimiento de certificaciones y alineación con marcos de política pública.

En el ámbito tecnológico, el proyecto ha consolidado alianzas con empresas líderes del sector digital a nivel global, entre ellas Google, Microsoft, IBM, Meta y Amazon Web Services, principalmente a través del componente de Cursos Cortos implementado mediante la plataforma Coursera. Estas alianzas han permitido ofrecer contenidos actualizados y certificaciones con reconocimiento internacional, alineadas con las demandas reales del mercado laboral digital, lo que fortalece la sostenibilidad técnica y la empleabilidad potencial de las personas formadas. No obstante, la evidencia no permite identificar mecanismos formales que garanticen la continuidad de estos procesos de formación y certificación más allá del marco temporal del proyecto, ni compromisos explícitos de estas empresas para sostener o escalar la oferta una vez finalizado el convenio.

Desde una perspectiva institucional y de política pública, la sostenibilidad del modelo se ha visto reforzada por su anclaje en estructuras y estrategias gubernamentales clave. La articulación con el SENA ha sido central, tanto por su rol operativo como por la apropiación de productos estratégicos del proyecto, en particular en materia de diseño curricular y fortalecimiento de capacidades. Igualmente, la vinculación con el Ministerio de Educación Nacional, a través de la estrategia SIMES, ha permitido validar los programas de SENATEC como una ruta oficial de tránsito de la educación media a la educación superior, habilitando a las Secretarías de Educación territoriales para priorizar esta oferta y asignar recursos. A nivel territorial, se han identificado alianzas con gobernaciones, alcaldías y secretarías sectoriales que muestran un alto potencial de continuidad, como el caso de Barranquilla, donde el modelo se articula con la política de bilingüismo y el programa Universidad al Barrio. Sin embargo, más allá de la Carta Acuerdo, no se evidencian acuerdos formales orientados específicamente a asegurar la sostenibilidad financiera u operativa del modelo en el mediano plazo.

En relación con el ámbito académico, la evidencia indica la existencia de esfuerzos relevantes, aunque fragmentados, para fortalecer la continuidad de las trayectorias educativas. Se han identificado acercamientos y convenios en distintos niveles con instituciones de educación superior como la Universidad de Antioquia, UNIMINUTO, la Universidad de los Andes y universidades regionales como

la Universidad del Magdalena, la Universidad de Pamplona y la Universidad Cooperativa de Colombia. Estas iniciativas buscan facilitar la homologación de saberes y el acceso a la educación superior como estrategia de continuidad formativa, si bien aún no conforman un esquema articulado ni sistemático a escala nacional.

En cuanto a las alianzas con actores del tripartito, se observa que el proyecto ha promovido procesos de apropiación social del modelo mediante su vinculación con organizaciones sindicales, particularmente en el Valle del Cauca, donde centrales como la CUT, la CGT y la CTC han integrado SENATEC en sus dinámicas de formación para afiliados y familias. Estas experiencias muestran un potencial relevante de sostenibilidad social. No obstante, uno de los principales desafíos identificados es la limitada materialización de alianzas con el sector productivo local en los territorios. Salvo experiencias puntuales, la conexión directa con empresas locales para prácticas formativas o inserción laboral inmediata sigue siendo incipiente y, en muchos casos, dependiente de gestiones centralizadas, lo que genera una brecha entre la oferta formativa y la demanda microterritorial.

La cooperación técnica con otros organismos como CINTERFOR y el SENAI de Brasil ha desempeñado un papel clave en la transferencia metodológica y en la formación de formadores, contribuyendo a la calidad pedagógica del modelo y ofreciendo un alto potencial para la sostenibilidad técnica y la replicabilidad regional de la experiencia.

Tabla 14. Valoración del papel de las alianzas del Proyecto para la sostenibilidad del modelo

ALIANZA CLAVE	SOSTENIBILIDAD	LIMITACIÓN
Industria tecnológica y plataformas digitales	Sostenibilidad técnica y de mercado. Contenidos alineados con la demanda del mercado digital y certificaciones e insignias reconocidas internacionalmente (vía Coursera y alianzas con Google, Microsoft, IBM, Meta, AWS).	No se evidencia formalización de acciones adicionales para dar continuidad a la formación o certificación más allá del marco del proyecto (post-convenio).
Instituciones gubernamentales	Sostenibilidad institucional por anclaje en políticas públicas. Articulación con SENA y con MEN/SIMES. Además, alianzas territoriales (gobernaciones, alcaldías, secretarías) con potencial de continuidad (Por ejemplo, Barranquilla con bilingüismo y Universidad al Barrio).	Más allá de la Carta Acuerdo, no se identifican alianzas formales específicas para asegurar procesos de sostenibilidad.
Academia	Sostenibilidad en la continuidad de trayectorias educativas e inclusión social. Mediante articulación curricular, homologación de saberes y acceso a educación superior (acercamientos o convenios con U. de Antioquia, UNIMINUTO, U. de los Andes y universidades regionales como U. del Magdalena, Pamplona y Cooperativa de Colombia).	Se reportan vínculos aislados y en fase de gestión o búsqueda. No se describe un esquema consolidado y homogéneo de articulación académica para todos los territorios.
Actores del tripartito (Sindicatos y Sector Privado)	Sostenibilidad social. Sindicatos (CUT, CGT, CTC) han apropiado el modelo para capacitar bases y familias, integrándolo en su dinámica educativa interna; además se reportan casos de articulación con redes y actores productivos (Valle del Cauca).	Desafíos en la materialización de vínculos con el sector productivo local. La conexión con empresas para prácticas o empleabilidad inmediata es incipiente o depende de gestión centralizada.
Otros organismos y alianzas clave	Cooperación técnica clave para transferencia metodológica (CINTERFOR y SENAI Brasil), fortaleciendo estándares de calidad pedagógica y con potencial de transferencia regional.	No se identificaron mecanismos o acuerdos concretos de continuidad post-proyecto.

17.2 Identificación de nuevas oportunidades de alianzas y financiamiento sostenibles

Frente a la identificación de nuevas oportunidades de alianzas o financiamiento para la sostenibilidad, se ha encontrado que las nuevas alianzas para la sostenibilidad del proyecto se han orientado hacia la diversificación de fuentes de financiamiento y el anclaje en ecosistemas productivos locales, buscando superar la dependencia exclusiva de recursos nacionales. En concreto, se encontró que, en territorios como Magdalena, se proyecta la creación de un laboratorio de inteligencia artificial que permitiría atraer a universidades y empresas del sector TIC bajo esquemas de cofinanciación público-privada, mientras que en Atlántico se ha identificado a una institución alemana como un actor clave para asegurar la continuidad del programa. A nivel sectorial y bajo alianzas con el sector productivo o sindical, en Putumayo se identificó que se visualiza a Ecopetrol como un posible aliado estratégico para subsanar las brechas de infraestructura y equipos tecnológicos que limitan la práctica técnica, y en el Valle del Cauca se encontró que se ha logrado

una articulación innovadora con sindicatos (CUT, CGT) y empresas como Eficacia, integrando el programa en sus redes de capacitación y en la política pública "Valle Emplea".

Paralelamente, también se observó que se han explorado alianzas enfocadas en el fortalecimiento de la infraestructura y la continuidad de las trayectorias educativas. En este sentido se encontró (a nivel central y desde los territorios) la intención de articularse con la iniciativa gubernamental Computadores para Educar (CPE) para garantizar la dotación de equipos en los colegios, un factor que ha sido crítico para la viabilidad técnica futura. Por su parte, desde el ámbito académico, y como se mencionó previamente, de acuerdo con los informantes claves se han gestionado acercamientos con instituciones de educación superior como la Universidad de Antioquia, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja y UNIMINUTO para facilitar el tránsito de los egresados hacia niveles profesionales a través de estas posibles nuevas alianzas. De igual forma, en Norte de Santander se observó que la sostenibilidad se ha buscado apoyar en la vinculación con "Empresarios por la Educación" a través del programa Eje Media, y en Antioquia en la identificación de oportunidades con iniciativas como "Ruta N" (un centro de innovación y negocios de Medellín) y la Alcaldía de Medellín para conectar la formación con proyectos prácticos de inteligencia artificial.

P18. ¿El programa ha generado apropiación y compromiso entre los beneficiarios y las comunidades educativas para su sostenibilidad?

Este apartado analiza los niveles de apropiación, valor y proyección percibidos por beneficiarios finales; así como la identificación de estrategias e iniciativas incipientes para asegurar la continuidad del programa.

Principales hallazgos:

18.1. El programa ha generado una apropiación comunitaria alta y positiva, pues SENATEC es percibido como un activo de movilidad social y con diferenciación institucional para las instituciones de educación que hacen parte de la iniciativa, especialmente desde la línea de Media Técnica. Estudiantes y familias valoran la certificación gratuita por su calidad y utilidad para educación superior y empleo, generando incluso requerimientos para ampliarla. La encuesta además reporta mayor parte de apropiación institucional, aunque persisten riesgos por brechas de infraestructura.

18.2. Se encontraron algunas estrategias para la sostenibilidad. Las estrategias más sólidas apuntan a la institucionalización, con una circular del MEN que integra SENATEC al SIMES, dando soporte normativo a la continuidad. Territorialmente, se encontró articulación con políticas como "Valle Emplea" (vigencia de largo plazo) e intención de adopción operativa por el SENA en algunos departamentos. En lo operativo-financiero, se encontraron que empiezan a emerger alianzas y cofinanciación con sector privado y universidades. No obstante, la mayoría de encuestados no identifica aún iniciativas claras de continuidad desde el nivel central.

18.1. Nivel de apropiación percibido por Colegios, instructores y/o estudiantes respecto al valor y proyección de SENATEC

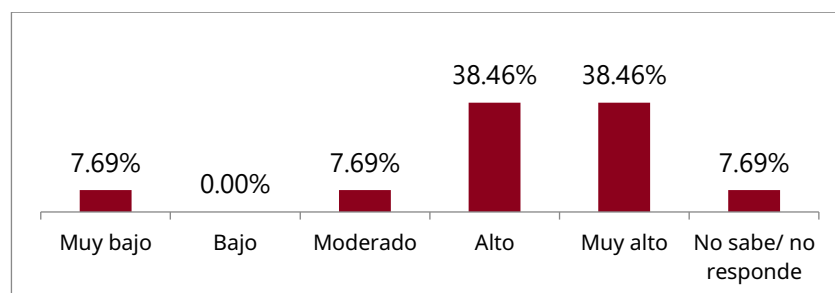
A lo largo de los territorios visitados y los informantes consultados, se encontró que, a nivel comunitario, el nivel de apropiación respecto al valor de SENATEC es alto y generalmente positivo, siendo percibido por la comunidad educativa no sólo como un programa de formación técnica, sino como un activo estratégico de movilidad social y competitividad institucional. En particular se observó que, en la Media Técnica, los estudiantes y sus familias valoran la certificación como una herramienta que abre puertas hacia la educación superior y el mercado laboral, reconociéndolo como un programa serio que enriquece el perfil del egresado. Incluso esta percepción de valor se traduce en una demanda activa a lo largo de los territorios. Por ejemplo, en Atlántico y Bogotá, los padres de familia y consejos directivos han solicitado explícitamente que la

formación se extienda a grados inferiores (como noveno) o que se homologue para continuar directamente con tecnologías, reconociendo que la certificación gratuita del SENA representa un ahorro económico significativo y una ventaja competitiva que, en el mercado privado, costaría millones y sería accesible para todos los beneficiarios que ahora pueden acceder a estas formaciones.

A nivel institucional, se encontró que los colegios e instructores han integrado el programa como un elemento diferenciador de su oferta educativa, llegando incluso a articularlo con iniciativas propias de investigación o de programas curriculares de las instituciones educativas. Por ejemplo, en Atlántico uno de los colegios visitados reconoció que ha utilizado los conocimientos de SENATEC como un marco de referencia para potenciar su Semillero de Robótica, demostrando una apropiación que trasciende el aula de clase y que fortalece sus propios procesos de formación y los direcciona hacia otros estudiantes. De manera similar, en el Valle del Cauca se encontró que la formación en la Media Técnica y Cursos cortos ha sido altamente valorada que incluso se ha vinculado a políticas públicas locales como “Valle Emplea” y ha sido adoptada por sindicatos y gremios como herramienta de capacitación para sus afiliados, lo que da cuenta de una apropiación y proyección que puede ir más allá del entorno escolar inmediato.

Este nivel de apropiación también fue validado por el equipo implementador y los aliados consultados a través de encuesta, donde alrededor del 70% de los consultados manifestaron que consideran que, actualmente (medio término del proyecto), el nivel de apropiación por parte de sus instituciones era *Alto* o *Muy Alto*, teniendo en cuenta la utilidad del proyecto para sus prioridades y la probabilidad de que éste pueda continuar una vez finalice el apoyo externo. Sólo un 8% de los encuestados manifestó un nivel *Bajo* o *Muy bajo* de apropiación por parte de sus instituciones.

Gráfico 19. Nivel de apropiación por parte de entidades y socios clave



Fuente: Encuesta aplicada a equipo ejecutor y socios clave

Sin embargo, en cuanto a proyección futura, se encontró que la sostenibilidad enfrenta matices relacionados con la carga operativa que implica el desarrollo de un programa como SENATEC y de la infraestructura que demanda. Por ejemplo, se encontró que aunque la valoración pedagógica del Programa es alta, diversas instituciones educativas relacionadas especialmente con la Media Técnica manifestaron que la proyección real del programa depende también de resolver la brecha de los computadores e infraestructura y de garantizar una inversión sostenida en equipos y conectividad, pues la apropiación que se tiene ahora del programa puede verse menguada por la frustración técnica que enfrentan algunas instituciones, condicionando la continuidad a que se garantice un mínimo tecnológico funcional.

En general, y también respecto a las demás líneas del Proyecto, se encontró que la sostenibilidad está fuertemente anclada al reconocimiento de la alta pertinencia del proyecto por los socios claves y a las habilidades digitales abordadas, las cuales se alinean con las demandas del sector productivo y el Plan Nacional de Desarrollo, generando una legitimidad social donde las comunidades educativas reclaman la continuidad del programa por considerarlo un activo clave para la movilidad social. También se evidenció una fuerte apropiación institucional donde actores como el SENA y gremios sindicales manifestaron interés en mantener las rutas formativas.

18.2 Identificación de estrategias e iniciativas para asegurar la continuidad del programa a nivel local

Desde un ámbito estratégico, se encontró las iniciativas más robustas para asegurar la continuidad del programa se han centrado en la institucionalización del modelo dentro de la política pública, que han buscado trascender la temporalidad del convenio internacional mediante instrumentos normativos y de planificación a largo plazo. Un avance estructural clave ha sido la circular emitida por el Ministerio de Educación que integra a SENATEC con el Sistema de Educación Media y Superior, SIMES, validando la certificación técnica como un puente formal hacia la educación posmedia, lo que otorga seguridad jurídica a los rectores para mantener la oferta²¹. A nivel territorial, este enfoque se materializó, por ejemplo, en el Valle del Cauca, donde el programa se vinculó a la política pública de trabajo decente "Valle Emplea", asegurando una vigencia estratégica de 12 años y articulándose con gremios como la ANDI y ACOPI, de acuerdo con los informantes consultados. Paralelamente, en departamentos como Magdalena, el SENA manifestó la intención operativa de absorber las rutas formativas con instructores propios una vez finalice el apoyo de la OIT, aprovechando la capacidad instalada y el éxito de la pertinencia territorial para mantener la oferta activa.

En el ámbito operativo y financiero, se identificó que se han desplegado estrategias de diversificación de alianzas y cofinanciación para mitigar la dependencia de recursos centrales y resolver las brechas de infraestructura tecnológica. Por ejemplo, en Atlántico se ha identificado a una institución alemana como un actor clave para el sostenimiento del ecosistema y, de acuerdo con los actores institucionales y educativos claves de la región, se buscan activamente convenios con el sector privado para garantizar prácticas y empleabilidad en áreas de ciberseguridad. De manera similar, en Putumayo se encontró, por ejemplo, que los actores locales proyectan alianzas estratégicas con empresas del sector petrolero (como Ecopetrol) para que estas financien la dotación de equipos de cómputo, subsanando así el déficit técnico que amenaza la sostenibilidad. En otras zonas como Bogotá o Medellín, se observó que la continuidad se ha empezado a reforzar mediante convenios vigentes con universidades como UNIMINUTO o la Universidad Libre, que complementan la formación técnica. Por su parte, en el sector productivo del Valle del Cauca también se identificó que empresas como Eficacia y multinacionales como Nestlé han adoptado los cursos para cualificar a su propia fuerza laboral, generando un modelo de sostenibilidad basado en la demanda real del mercado.

Sin embargo, por parte del equipo ejecutor y actores aliados, las iniciativas para asegurar una continuidad del proyecto aún no son tan claras. Dentro de los informantes encuestados, un 85,62% (11) manifestó que no ha identificado hasta el momento iniciativas que aseguren la continuidad del Proyecto SENATEC una vez finalizado el convenio de cooperación, por lo que aún la continuidad está más anclada a estrategias globales que a iniciativas concretas, al menos desde el ámbito central.

P19. ¿Cómo se está asegurando que la sostenibilidad del SENATEC incluya una perspectiva de igualdad de género y no discriminación?

Esta pregunta analiza el nivel en el que el Proyecto ha desarrollado medidas para garantizar la permanencia de mujeres y grupos en situación de vulnerabilidad, especialmente dentro de las estrategias de sostenibilidad y permanencia más allá de las acciones de los programas.

Principales hallazgos:

19.1. Dentro del diseño del proyecto no se encontraron medidas explícitas o presupuestos específicos para asegurar la permanencia de mujeres. Se encontró que se ha dado un enfoque transversal en algunas estrategias (sin ser estructural) y un sistema de retención neutro al género. En la operación, algunos

²¹ Circular emitida el 11 de agosto de 2025 por el Ministerio de Educación Nacional con Radicado No.2025-EE-230626 y dirigida a las Secretarías de Educación del país.

territorios ajustaron horarios, hicieron sensibilización y articularon rutas socio-ocupacionales (como con el Banco de la Mujer en Valle del Cauca) y simuladores offline, facilitando continuidad, aunque persisten observaciones por ausencia de apoyo psicosocial y protocolos ante ambientes hostiles.

19.2. De manera general, y siguiendo la escala GRES, se constata que, si bien el proyecto cuenta con una meta de participación mayoritaria de las mujeres (sensible al género), no se encontró evidencia documental sobre la integración del enfoque de la igualdad de género en las estrategias de sostenibilidad, salida o continuidad del Proyecto. Además, aunque la encuesta refleja percepciones mixtas de acciones con enfoque de género, no se reconocen por los informantes medidas específicas y la sostenibilidad se asume como “natural”, por lo que la sostenibilidad se valora en general como ciega al género.

19.1. Valoración medidas del Programa adaptadas para garantizar la permanencia de las mujeres

Desde el diseño del Proyecto (PRODOC), no se evidenciaron medidas explícitas o presupuestos específicos para garantizar la permanencia de las mujeres o acciones diferenciadas en este sentido (como subsidios de cuidado, rutas de atención a violencias, transporte diferenciado, entre otros). Como se mencionó en la pregunta P6, se ha encontrado que las medidas en términos de género se han dado mayoritariamente de forma transversal y manteniendo una estrategia de puertas abiertas, focalización y garantía de acceso para diversos colectivos, más que como acciones afirmativas estructurales diseñadas específicamente para el género.

En concreto, desde el diseño se contemplan medidas como i) la realización de talleres de temáticas de enfoque de género con expertos internacionales de manera transversal a lo largo de la ejecución (como una medida de sensibilización), así como un ii) Plan Estratégico de Comunicaciones (PEC) con enfoque de género para promover la superación de brechas laborales, especialmente en relación con el Acuerdo de Paz²². Aunque el Proyecto desde su diseño sí contempla una estrategia de retención, esta resulta siendo neutral al género, pues se describe como “un sistema de seguimiento y monitoreo para mitigar la deserción” basado en un sistema de alertas tempranas y uso de herramientas tecnológicas para la identificación de riesgos de deserción, así como acompañamientos permanentes ante alertas de retiro. Sin embargo, no se encontró que estas estrategias especifiquen si estas alertas monitorean causas de deserción feminizadas (como embarazos, tareas de cuidados, acoso) o si los procesos de acompañamiento estarían diferenciados para mujeres.

También se observó que desde los antecedentes el proyecto menciona medidas de permanencia como el apoyo a la economía del cuidado, refiriéndose a proyectos que lo han implementado en intervenciones de la OIT como *Formándonos para el Futuro* (2022), pero en el diseño no se incluye específicamente estas medidas para SENATEC. Sin embargo, la medida más fuerte del proyecto se encontró en la priorización de la focalización con la meta específica de una “vinculación mayoritaria de mujeres”, midiendo el éxito en el acceso y la certificación de las mujeres, pero sin estrategias estructurales o recursos diferenciados para ello. De hecho, si bien el proyecto ha reportado un éxito cuantitativo con una participación femenina cercana al 52% (I2.R1), se identificó que este resultado ha respondido más a un proceso de flexibilidad general del modelo, que a una estrategia de retención diferenciada y robusta.

Desde lo operativo, en territorios como Valle del Cauca y Magdalena se encontró que se han implementado estrategias efectivas como la adaptación de horarios para compatibilizarlos con responsabilidades familiares, la sensibilización directa en reuniones de padres y la integración de las beneficiarias en rutas socio-ocupacionales vinculadas a iniciativas económicas reales como el Banco de la Mujer. Adicionalmente, se observó que la eliminación de barreras administrativas y el despliegue de simuladores offline han actuado como facilitadores clave para mujeres en zonas rurales o vulnerables, quienes, al enfrentar brechas de

²² PRODOC Proyecto SENATEC

conectividad y cargas de cuidado, han podido sostener su formación y mantener su permanencia sin depender de desplazamientos constantes o internet estable²³.

La percepción de los informantes indica que la permanencia de las mujeres se ha sostenido principalmente por la flexibilidad operativa del modelo y la pertinencia vocacional (en algunos contextos, ajustada a intereses de grupos de mujeres), más que por una estrategia de género diferenciada. Asimismo, la participación femenina se atribuye más al interés creciente de las nuevas generaciones por lo tecnológico que a incentivos directos del Programa (especialmente en Media Técnica), en un enfoque de igualdad de acceso sin acciones específicas por género. No obstante, la ausencia de medidas afirmativas robustas fue criticada en territorios como Atlántico, donde la falta de acompañamiento psicosocial y de protocolos ante entornos pedagógicos hostiles se percibe como una vulnerabilidad que deja la retención supeditada a la resiliencia individual frente a barreras estructurales y culturales.

19.2 Valoración de la integración de la perspectiva de igualdad de género en las estrategias de sostenibilidad

Dentro de la revisión documental del Proyecto, especialmente en los documentos de diseño e informes técnicos, no se encontró evidencia respecto a la integración de la perspectiva de igualdad de género en las estrategias de sostenibilidad, salida o continuidad del Proyecto. Sin embargo, dentro de los informantes consultados a través de la encuesta, ante la pregunta a si identificaban la existencia de programas, líneas presupuestarias o acciones específicas que garanticen la inclusión de mujeres, personas con discapacidad y otras poblaciones excluidas en la sostenibilidad del Proyecto, el 30,77% (4) reportó que sí identificaban estrategias de manera formal, pero sin presupuesto asignado; el 23,08% (3) reportaron identificar las estrategias y con presupuesto asignado, mientras que un 39,46% (5) reportó no saber al respecto.

Por su parte, informantes consultados a través de entrevistas y talleres mencionaron que no reconocen la existencia de acciones específicas para garantizar que las mujeres u otros grupos vulnerables puedan continuar con los procesos de formación en áreas TI o integrarse a los mercados de trabajo. En general, desde los informantes se encontró que la integración del género en la sostenibilidad del proyecto se percibe de forma indirecta e incluso “natural” a través de una continuidad del proyecto con las condiciones actuales de flexibilidad y gratuidad, ya que desde su estructura y operación desde una lógica de igualdad de condiciones sin discriminación, ha permitido una alta participación femenina sin necesidad de acciones afirmativas complejas y no cuenta con barreras que suelen encontrarse en estas áreas del conocimiento, garantizando un acceso igualitario para los aprendices, más allá de su sexo o condición de género.

Sin embargo, siguiendo las categorías propuestas por la escala GRES, si bien se han dado algunos elementos aislados que han sido Sensibles al género (gender targeted)²⁴ en la operación territorial y de las líneas de formación y se reporta una participación mayoritaria de mujeres, las estrategias de sostenibilidad en sí del Proyecto han sido en su mayoría ciegas al género (gender blind). A pesar de que el proyecto ha logrado su meta cuantitativa de 51% de participación de mujeres (en Media Técnica), este resultado respondería directamente a la estrategia de flexibilidad administrativa general y al interés natural de las estudiantes, más que a una estrategia diseñada con enfoque de género. Además, no encontraron medidas explícitas, convenios o presupuestos concretos para asegurar la permanencia o interés de las mujeres en las líneas del programa tras el cierre del convenio. Incluso, desde el sistema de monitoreo y seguimiento, actualmente no se cuenta con la capacidad para monitorear o mitigar causas feminizadas de deserción o cargas adicionales,

²³ Información obtenida como resultado de las acciones de entrevistas y talleres en territorio desarrolladas por el equipo evaluador.

²⁴ Se clasifican las estrategias en base a la escala GRES (negativo, ciego, enfocado, sensible, transformador). El término “Sensible al género” (del inglés, gender targeted) es un concepto desarrollado por la Escala GRES que hace referencia a que los resultados se centraban en el número de mujeres y hombres a los que se dirigía la meta (ej: representación del 50/50). Por su parte, “Ciego al género” (del inglés, gender blind) hace referencia a que la estrategia no reconoce ni tiene en cuenta las diferencias o desigualdades existentes entre hombres y mujeres. Más información disponible en: http://web.undp.org/evaluation/documents/guidance/gender/GRES_English.pdf

lo que dejaría el empoderamiento de las beneficiarias dependiente de sus esfuerzos o sobre-esfuerzos individualizados o territoriales.

13. CONCLUSIONES

Conclusiones relativas a relevancia

Conclusión vinculada a hallazgos 1.1, 1.2 y 1.3: La evidencia analizada permite concluir que SENATEC presenta una alineación global alta y robusta con las prioridades nacionales de transformación digital y con el Plan Nacional de Desarrollo 2023–2026, al responder de manera coherente a brechas de capacidades digitales mediante un diseño anclado en marcos sectoriales y aprendizajes previos que fortalecen su viabilidad técnica y sostenibilidad. La correspondencia con la Agenda 2030 es fuerte y explícita para los Objetivos 4, 8 y 9, y pertinente aunque con menor formalización en el diseño para los Objetivos 5 y 10, en la medida en que se sustenta en enfoques de género e inclusión territorial que requieren mayor explicitación operativa para maximizar su contribución.

Conclusión vinculada a hallazgos 2.1, 2.2 y 2.3: El diseño de SENATEC responde de manera mayoritariamente pertinente en el plano técnico–programático, al estructurar un modelo escalable y trazable apoyado en diagnóstico socioeconómico/formativo, coordinación territorial y plataformas institucionales (GOYA y SOFIA Plus), y al activar una gestión adaptativa basada en monitoreo para sostener la implementación en territorios diversos. Este enfoque configura un equilibrio intencional entre pertinencia técnica e inclusión social, al priorizar municipios PDET y grupos tradicionalmente excluidos (mujeres, población rural, grupos étnicos, víctimas, personas con discapacidad y jóvenes con trayectorias interrumpidas), e incorporar el cierre de brechas de género en la arquitectura de resultados y productos. Sin embargo, dicho equilibrio resulta condicionado en la práctica por brechas estructurales de conectividad e infraestructura, fricciones de operación interna y cargas operativas del ecosistema digital, que reducen la efectividad territorial del diseño y generan heterogeneidad en la continuidad y profundidad de la experiencia formativa. Adicionalmente, si bien el enfoque de inclusión está claramente formulado, no se documentan con suficiente especificidad criterios operativos interseccionales por rutas/territorios ni medidas sistemáticas de accesibilidad y ajustes razonables para discapacidad, lo que limita su aplicación homogénea y verificable. Por último, las voces territoriales subrayan la necesidad de mayor contextualización de contenidos y estrategias a vocaciones productivas locales y no se identifica evidencia verificable de adaptación lingüística sistemática, aspectos que tensionan la adecuación integral del diseño frente a la diversidad cultural y territorial.

Conclusión vinculada a hallazgos 3.1 y 3.2: La integración de las tres líneas estratégicas del proyecto SENATEC se ha asegurado principalmente mediante una arquitectura programática coherente, mecanismos horizontales de coordinación operativa y el uso de herramientas, procesos y plataformas compartidas que articulan el diseño curricular, la ejecución formativa y el fortalecimiento de capacidades. Esta configuración ha permitido reducir de manera verificable duplicidades administrativas y de beneficiarios, así como generar sinergias funcionales que fortalecen la coherencia del modelo y su despliegue a escala nacional. No obstante, desde un juicio evaluativo, si bien la articulación interlíneas se evidencia de forma consistente en la práctica, su formalización analítica y sistematización explícita es limitada, lo que abre oportunidades de mejora para fortalecer la trazabilidad, la medición del valor agregado interlíneas y la maximización del impacto del proyecto.

Conclusión vinculada a hallazgos 4.1 y 4.2: Desde un criterio evaluativo de coherencia externa y articulación institucional, el Proyecto SENATEC alcanza un nivel alto de articulación efectiva con las iniciativas nacionales de formación digital lideradas por el SENA y el MINTIC, al integrarse formalmente a sus marcos institucionales, utilizar plataformas oficiales de certificación y operar con mecanismos verificables de control de duplicidades. La coordinación funcional con el MEN, especialmente en el marco de la educación media y la focalización en territorios de ruralidad dispersa, refuerza la complementariedad territorial y reduce el riesgo de solapamientos con la oferta regular. No obstante, esta articulación se concentra en un núcleo

institucional definido, y no se consolida de manera equivalente con otras entidades gubernamentales del ecosistema TIC, lo que limita la capacidad del proyecto para demostrar una articulación sistémica a escala nacional más allá de los socios estratégicos centrales.

Conclusiones relativas a eficacia

Conclusión vinculada a hallazgos 5.1 y 5.2: A mitad del periodo de ejecución, el proyecto registra un progreso operativo sólido, con metas clave cumplidas en actualización curricular y formación de instructores, y una cobertura territorial y demográfica amplia, pero su avance agregado (55% de certificación frente a la meta) está condicionado por brechas de implementación que pueden afectar la permanencia y calidad de los procesos de formación y certificación, especialmente en territorios rurales (aún con desafíos en conectividad, equipos y rotación docente). En consecuencia, el desempeño hasta ahora reportado refleja un progreso sostenido, pero las condiciones de infraestructura y la variabilidad pedagógica inciden en la permanencia y en la calidad percibida, particularmente en contextos rurales.

Conclusión vinculada a hallazgos 6.1, 6.2 y 6.3: La implementación del Proyecto SENATEC ha sido globalmente efectiva para asegurar la calidad y pertinencia de la formación en los colectivos y territorios abarcados. La formación en general se percibe como pertinente y es altamente valorada por beneficiarios, y la estrategia territorial flexible ha permitido ampliar la cobertura frente a otros programas y adaptar soluciones pedagógicas/técnicas a contextos diversos. Sin embargo, aún persisten brechas para asegurar una calidad homogénea (fricciones operativas y necesidad de contenidos más avanzados en ciertas zonas), así como desafíos para institucionalizar el enfoque de género (especialmente en procesos de permanencia) y estandarizar la adecuación territorial, con particular enfoque en zonas rurales.

Conclusión vinculada a hallazgos 7.1 y 7.2: El proyecto ha sido eficaz para fortalecer competencias y promover su aplicación inicial, pero aún no consolida de forma consistente la transición hacia empleos en TI, pues para una proporción mayoritaria la formación opera como puente de continuidad educativa más que como estrategia de inserción inmediata. Este resultado se encontró a su vez estrechamente vinculado a la implementación de metodologías digitales e innovadoras, la cual aún se halló heterogénea y condicionada por brechas de conectividad y equipamiento, lo que ha limitado una apropiación pedagógica homogénea del ecosistema formativo y, en consecuencia, la preparación práctica y de mayor inmersión digital que demanda el mercado laboral de TI.

Conclusión vinculada a hallazgos 8.1 y 8.2: La eficacia del proyecto ha estado determinada por una tensión entre facilitadores institucionales y barreras estructurales del territorio que abarcan la coordinación interinstitucional, el compromiso de equipos y la flexibilidad operativa, que han permitido sostener la implementación y generar los resultados reportados e incluso beneficios sociales no previstos (como convivencia, inclusión y empoderamiento). Sin embargo, conectividad y dotación insuficientes, junto con rotación de personal y ajustes de arranque, han limitado la homogeneidad del despliegue y han producido efectos colaterales negativos como confusión de roles, frustración y desgaste operativo.

Conclusiones relativas a eficiencia

Conclusión vinculada a hallazgos 9.1 y 9.2: En conjunto, la evidencia disponible sugiere que la asignación de recursos del proyecto ha sido globalmente adecuada y coherente con su objetivo central, concentrando el gasto en el componente de formación y situando las líneas estructurales como soportes ejecutados tempranamente. La percepción de actores implementadores respalda esta lectura, al reconocer suficiencia general de recursos humanos y técnicos. No obstante, la eficiencia operativa se ve condicionada por desafíos de coordinación y tiempos administrativos, y existe margen para fortalecer la trazabilidad de recursos asociados a acciones diferenciales. La implementación de medidas de optimización centradas en procesos, tiempos de ciclo y seguimiento de eficiencia permitiría consolidar avances sin comprometer cobertura, calidad ni equidad.

Conclusión vinculada a hallazgos 10.1, 10.2 y 9.2: En conjunto, la inversión tecnológica del proyecto SENATEC se traduce en un ecosistema de plataformas con funcionalidad operativa y alta valoración institucional, especialmente para la gestión y seguimiento. No obstante, la eficiencia del componente tecnológico se ve afectada por barreras persistentes de conectividad y equipamiento en territorios específicos, así como por una apropiación desigual de herramientas avanzadas por parte de instructores y participantes. A nivel de monitoreo, el sistema permite dar seguimiento a productos y actividades, pero requiere mejoras en integración de datos, trazabilidad y disponibilidad de información consistente para maximizar su potencial como instrumento de toma de decisiones y seguimiento de resultados.

Conclusión vinculada a hallazgos 11.1, 11.2 y 11.2: La evidencia triangular indica que la gobernanza de SENATEC se sustenta en una arquitectura institucional clara, con liderazgo de la OIT y participación activa de MinTIC y SENA, apoyada en mesas técnicas, reuniones periódicas y canales formales de comunicación que han contribuido a sostener la implementación. No obstante, su eficiencia es heterogénea territorialmente: donde hubo continuidad de puntos focales y roles definidos, la coordinación fue más fluida; en otros departamentos se observó intermitencia de espacios, dificultades para convocar actores clave y seguimiento irregular de acuerdos, reflejando dependencia de liderazgos individuales y vulnerabilidad ante rotación. Aunque a nivel nacional existe claridad de funciones, esta no siempre se transfiere a niveles regionales/locales, persistiendo dudas sobre matrícula, asignación/sustitución de instructores, supervisión pedagógica y uso de plataformas, además de tensiones entre procedimientos del SENA y requerimientos SENATEC. La comunicación existe, pero es lenta y desigual, con respuestas tardías ante incidencias operativas, y el enfoque de género en la gobernanza es limitado: no se identifican mecanismos sistemáticos de participación equitativa en decisiones.

Conclusiones relativas a orientación al impacto

Conclusión vinculada a hallazgos 12.1, 12.2 y 12.3: La articulación con la educación media está mejorando las oportunidades educativas y laborales, pero su efecto se ve más claro en la construcción de rutas que en resultados finales consolidados. El proyecto ha establecido (especialmente desde el diseño) trayectorias postmedia (encadenamiento con oferta SENA, formalización en establecimientos y puentes como la Etapa Productiva) y ha abierto puertas laborales tempranas mediante credenciales con reconocimiento empresarial, ejercicios de emprendimiento y algunos mecanismos de intermediación, pero se ha materializado particularmente en los cursos cortos. Aun así, la transición real post-certificación sigue siendo parcial y desigual, varía por modalidad y está limitada por el momento de la cohorte (muchos aún en media técnica y/o menores de edad), y además persisten brechas de género en inserción.

Conclusión vinculada a hallazgos 13.1, 13.2 y 13.3: La formación en habilidades TIC de SENATEC está influenciando de manera tangible la preparación para el mercado digital, sobre todo porque entrega competencias alineadas con demandas 4.0 y mejora la señalización en el mercado de trabajo mediante credenciales valoradas por la industria. El respaldo del sector privado, a través de alianzas, co-creación y actualización curricular, valida y refuerza los contenidos y habilidades. Sin embargo, cuando se mira el resultado directo de inserción laboral, el impacto no es tangible y en primera medida es desigual, porque persisten brechas por género, etnia y condición socioeconómica, y la transición depende de factores que la formación por sí sola no resuelve. En la práctica, SENATEC está fortaleciendo la empleabilidad potencial,

pero para convertirla en empleabilidad efectiva en el mercado necesita más experiencia aplicada, habilidades blandas (incluyendo el bilingüismo) y una articulación empresarial e intermediación laboral más activa.

Conclusión vinculada a hallazgos 14.1, 14.2, 14.3 y 14.4: La innovación tecnológica de SENATEC sí está mejorando la experiencia de aprendizaje y el trabajo docente, pero su impacto depende mucho del territorio y de las condiciones habilitantes de implementación. En particular GOIA aporta valor cuando se usa de manera sostenida; los datos sugieren que, a mayor frecuencia de uso, mayor satisfacción con las plataformas, lo que apunta a que la herramienta funciona si se integra en la rutina pedagógica y no como recurso ocasional, el problema surge en la medida que tiene se ha utilizado poco, por lo que su efecto se está viendo limitado por la falta de uso. Del lado de los instructores, se observan avances en incorporación pedagógica y en trazabilidad del proceso formativo (portafolios de evidencia y estandarización tipo SENA), y el sector privado valida el enfoque por su alineación con contenidos 4.0 y credenciales de industria. El límite no está en el diseño de la innovación, sino en los problemas de conectividad, equipos, accesos y baja integración de plataformas, que siguen limitando el potencial

Conclusión vinculada a hallazgos 15.1, 15.2 y 15.3: El proyecto SENATEC está influyendo en el ecosistema de política pública de formación TIC y transición digital, pero esa influencia se ha materializado poco en políticas concretas y los avances presentan una desigualdad territorial. A nivel nacional, el proyecto se apalanca sobre marcos formales y alineación con agendas del Estado, y ha servido para conectar de forma más efectiva a actores de educación y TIC, pero no tanto con las instituciones que intermedian e incentiva la empleabilidad. También hay señales de que el enfoque se está usando como referencia replicable en algunos territorios y agendas sectoriales, sin embargo, en varias zonas, la incidencia depende demasiado de capacidades locales y no siempre se traduce en instrumentos plausibles.

Conclusiones relativas a sostenibilidad

Conclusión vinculada a hallazgos 16.1, 16.2 y 16.3: El Proyecto cuenta con bases institucionales consistentes y estructurales para su sostenibilidad (por transferencia de capacidades, integración tecnológica y administrativa, así como alineación normativa con políticas públicas) pero su sostenibilidad operativa y financiera sigue siendo un asunto no definido. Aún no se observan asignaciones presupuestales post-convenio, resoluciones financieras, esquemas definidos de financiamiento para su mantenimiento o responsabilidades asignadas una vez finalice el convenio, por lo que la operación cotidiana aún dependería de decisiones posteriores a nivel central o de gestiones puntuales de cada territorio.

Conclusión vinculada a hallazgos 17.1 y 17.2: Las alianzas estratégicas han fortalecido principalmente la sostenibilidad técnica e institucional del programa (certificaciones reconocidas vía Coursera con grandes empresas tecnológicas y anclaje en SENA y MEN/SIMES), pero aún no aseguran su sostenibilidad de largo plazo, pues más allá de la Carta Acuerdo, aún no se evidencian alianzas formales post-convenio ni mecanismos concretos de continuidad. Además, la articulación con el sector productivo local para prácticas y empleabilidad sigue siendo incipiente y dependiente de gestión centralizada.

Conclusión vinculada a hallazgos 18.1 y 18.2: La evidencia disponible a medio término indica que el Proyecto ha logrado generar apropiación y compromiso entre beneficiarios y comunidades educativas, al ser valorado como un activo de movilidad social y de valor agregado institucional, traduciéndose incluso en demandas por ampliar y sostener la oferta. No obstante, la sostenibilidad futura se encontró a su vez condicionada por la alta carga operativa y, especialmente, por la necesidad de cierre de brechas de infraestructura y conectividad. Además, aunque existen avances hacia la institucionalización y alianzas territoriales/operativas, desde el nivel central no son claras aún las iniciativas a las cuales pueda anclarse el proyecto para asegurar la continuidad una vez finalice el convenio.

Conclusión vinculada a hallazgos 19.1, 19.2 y 19.3: La sostenibilidad de Proyecto aún no incorpora de forma explícita y sistemática una perspectiva de igualdad de género. Desde el diseño no se previó medidas ni recursos diferenciados para permanencia por género y el sistema de retención se encontró neutral, sin asegurar el monitoreo de causas de deserción feminizadas. Aunque en algunos territorios se implementaron

ajustes operativos que favorecen la continuidad de mujeres (horarios, articulación socio-ocupacional, simuladores offline), estas prácticas son puntuales y no garantizan continuidad. Además, no se evidencia integración del enfoque en estrategias de salida o continuidad y existe baja claridad institucional frente a la existencia de estas estrategias. Así, el enfoque de sostenibilidad con enfoque de género ha respondido más a los aciertos en flexibilidad y gratuidad, que a acciones afirmativas, lo que eleva el riesgo de que la permanencia y transición de mujeres quede supeditada a condiciones locales y de resiliencia individual.

14. RECOMENDACIONES

Recomendaciones estratégicas

Las siguientes recomendaciones estratégicas tienen como objetivo potenciar el impacto del proyecto SENATEC en el periodo restante de ejecución y dejar capacidades instaladas para su escalabilidad.

1. Consolidar trayectorias formativas y laborales mediante un enfoque escalonado de empleabilidad y articulación progresiva con el mercado laboral, diferenciando entre acciones viables en la fase actual del proyecto y aquellas que requieren escalamiento institucional.** En un primer nivel (fase actual), se recomienda fortalecer el proyecto productivo como mecanismo de inmersión productiva territorial, definiendo estándares mínimos comunes (entregables verificables, vinculación a retos reales del entorno productivo, acompañamiento docente estructurado y evaluación por competencias aplicadas), asegurando su pertinencia territorial y su adaptación a contextos rurales y a la superación de brechas de conectividad. Esta inmersión debería orientarse a la resolución de desafíos concretos de instituciones públicas locales (con foco en compras menores), instituciones privadas, pequeñas empresas, cadenas productivas locales o servicios comunitarios digitales, consolidando la percepción del proyecto como transición hacia empleos en TIC. En un segundo nivel (fase de escalamiento), se recomienda diseñar una hoja de ruta progresiva para fortalecer la conexión con el mercado laboral, incluyendo pilotos territoriales de articulación con el SPE, esquemas de mentoría, retos empresariales y mecanismos graduales de práctica o primer empleo, priorizando territorios con condiciones habilitantes y aprendizajes derivados de los pilotos.

Criterio(s) de evaluación relacionado(s): Orientación al impacto, eficacia y sostenibilidad.

Responsabilidad: OIT Colombia, SENA, MinTIC, APE/Servicio Público de Empleo, aliados territoriales, sector privado/gremios TIC.

Prioridad: Muy alta.

Implicación de recursos: Media

Tiempo: Corto–mediano plazo.

2. Fortalecer el equilibrio entre pertinencia técnica e inclusión social mediante la implementación de un paquete mínimo operativo de adaptación territorial e interseccional, orientado a traducir los principios del diseño en criterios verificables por territorio y ruta formativa, sin modificar los estándares de certificación del SENA. En lugar de promover una territorialización integral del modelo, se recomienda definir e implementar mínimos operativos comunes que permitan contextualizar la formación a vocaciones productivas locales y priorizar territorios y poblaciones con mayores brechas. Este paquete podría incluir: (i) checklist de adecuación territorial e interseccional para la planificación formativa; (ii) guías breves de contextualización pedagógica vinculadas a dinámicas económicas locales; y (iii) orientaciones mínimas de accesibilidad y acompañamiento diferencial (género, ruralidad, conectividad, barreras socioculturales). Esta medida permitiría reforzar el impacto del programa como valor agregado técnico de la OIT a la política de formación, manteniendo la coherencia con la estructura nacional del modelo. Vinculado a la conclusión 2.

Criterio(s) de evaluación relacionado(s): Relevancia, eficacia y sostenibilidad.

Responsabilidad: OIT Colombia, SENA, MinTIC, Secretarías de Educación, instituciones educativas y equipos territoriales.

Prioridad: Muy alta.

Implicación de recursos: Baja.

Tiempo: Corto plazo.

3. Fortalecer la gobernanza territorial y la articulación interna del proyecto mediante rutinas mínimas de coordinación y reglas claras de complementariedad. Se recomienda institucionalizar un paquete básico de coordinación operativa que fortalezca la eficiencia, reduzca fricciones territoriales y evite duplicidades entre líneas del proyecto. Este debería incluir: (i) una matriz RACI interinstitucional por nivel nacional, regional y local para funciones críticas como matrícula, asignación o sustitución de instructores, supervisión pedagógica y uso de plataformas; (ii) un calendario fijo de comités o mesas técnicas con responsables y seguimiento sistemático de acuerdos; (iii) un protocolo de respuesta operativa con plazos máximos ante incidencias; y (iv) un instrumento de articulación entre las tres líneas del proyecto que explicita productos compartidos, reglas de no duplicidad y mecanismos de trazabilidad de sinergias, sin sustituir el sistema de monitoreo y evaluación existente. La implementación debería priorizar territorios donde se han identificado mayores cuellos de botella y tiempos de respuesta más lentos, sistematizando prácticas funcionales observadas en otras regiones. Vinculado a conclusiones 3 y 11.

Criterio(s) de evaluación relacionado(s): Eficiencia, eficacia y sostenibilidad.

Responsabilidad: OIT Colombia (liderazgo técnico), MinTIC y SENA (adopción), Secretarías de Educación y equipos territoriales (ejecución), con articulación interna entre componentes del proyecto.

Prioridad: Muy alta.

Implicación de recursos: Baja–media.

Tiempo: Corto plazo.

4. Consolidar un modelo lógico y un sistema integral de seguimiento y evaluación focalizado en resultados e impacto, incluyendo seguimiento longitudinal post-certificación. Se recomienda definir un conjunto acotado de indicadores SMART de resultado e impacto para el periodo restante del proyecto, con líneas base, metas verificables, responsables de reporte y reglas claras de periodicidad. Estos indicadores deberían priorizar dimensiones clave como retención, progresión formativa, transición a empleo, continuidad educativa y reducción de brechas, incorporando desagregación mínima por sexo, pertenencia étnica y discapacidad. Asimismo, se recomienda integrar un sistema de seguimiento longitudinal a 3 y 6 meses post-certificación, operacionalizado en GOYA, que permita medir inserción laboral en el sector TIC, continuidad educativa o emprendimiento, mediante instrumentos breves automatizados y con análisis específico de transición laboral de mujeres. Esta consolidación permitiría fortalecer la trazabilidad de la contribución del proyecto a ODS 5 y ODS 10 y evitar la sobrecarga de indicadores de producto que no reflejan cambios sustantivos. Vinculado a conclusiones 1, 5, 6, 7, 10, 12 y 13.

Criterio(s) de evaluación relacionado(s): Eficacia, eficiencia y orientación al impacto.

Responsabilidad: OIT Colombia, SENA, MinTIC, con articulación con APE/SPE para seguimiento de inserción laboral.

Prioridad: Muy alta.

Implicación de recursos: Media.

Tiempo: Corto plazo para definición de indicadores y mediano plazo para consolidación del seguimiento longitudinal.

Recomendaciones orientadas a fortalecer la transversalización de género

Con el objetivo de consolidar avances y reducir la dependencia de esfuerzos individuales, se recomienda lo siguiente:

5. Fortalecer la retención, la igualdad de género y la diversidad mediante un protocolo operativo y su institucionalización normativa progresiva. Se recomienda integrar en una sola acción el componente operativo y el componente estructural del enfoque de género y diversidad. En el corto plazo, formular e implementar un Protocolo operativo de retención con enfoque de género que incorpore mecanismos de alertas tempranas y seguimiento de causas de deserción feminizadas, tales como embarazo, cargas de cuidado, violencias basadas en género o entornos educativos excluyentes; establecer rutas claras de apoyo psicosocial y derivación; definir roles y responsabilidades territoriales; y fortalecer la formación de instructores e instructoras para identificar y reducir sesgos que desestimen capacidades femeninas. De manera complementaria, en el corto y mediano plazo, avanzar hacia la institucionalización del enfoque mediante lineamientos, circulares o actos administrativos que definan responsabilidades mínimas, exigencias de reporte y mecanismos de seguimiento, asegurando que la inclusión no dependa de esfuerzos aislados ni de la composición circunstancial de los equipos y consolidando estos mecanismos como parte estructural del modelo. Vinculado a conclusiones 5, 15, 17, 18 y 19.

Criterio(s) de evaluación relacionado(s): Eficacia, sostenibilidad, relevancia y eficiencia en gobernanza.
 Responsabilidad: OIT Colombia, SENA, MinTIC, Secretarías de Educación e instituciones educativas, con asistencia técnica de la OIT para la formalización normativa.
 Prioridad: Muy alta.
 Implicación de recursos: Media.
 Tiempo: Corto plazo para el componente operativo y corto-mediano plazo para la institucionalización normativa.

Recomendaciones orientadas al desarrollo de las formaciones

Con el objetivo de mejorar continuidad pedagógica, pertinencia y empleabilidad, se recomienda lo siguiente:

6. Asegurar continuidad operativa de GOIA/IA y evitar interrupciones por rotación de instructores. Esto pasaría por institucionalizar un proceso de inducción acelerada para instructores/as nuevos que garantice acceso inmediato a credenciales, tokens y guías pedagógicas, con checklist operativo, soporte de primer nivel y repositorio de recursos estandarizados por programa. *Vinculado a conclusiones 2, 14 y 18.*

Criterio(s) de evaluación relacionado(s): Eficacia y eficiencia.
 Responsabilidad: SENA, OIT Colombia, MinTIC.
 Prioridad: Alta.
 Implicación de recursos: Baja-media.
 Tiempo: Corto plazo.

Recomendaciones para la sostenibilidad

Dado que el proyecto tendrá más un año de ejecución, se recomienda activar desde ahora estrategias de sostenibilidad:

7. Consolidar una fase de institucionalización y escalamiento del modelo SENATEC mediante la sistematización técnica, la transferencia formal y la articulación estratégica con el ecosistema nacional de formación digital, con el fin de asegurar su apropiación sostenible y maximizar el valor añadido de las alianzas clave. En esta fase se recomienda, de manera integrada: (i) sistematizar el modelo SENATEC como insumo de política pública, documentando lecciones sobre flexibilidad operativa, adaptaciones territoriales, estrategias de matrícula, soluciones offline y mecanismos de inclusión, en formatos utilizables como kit metodológico, guías operativas y casos prácticos que faciliten su replicabilidad; (ii) diseñar y ejecutar un protocolo formal de transferencia institucional que incluya la documentación de

procedimientos clave, repositorios técnicos, estándares operativos y acuerdos técnicos entre SENA y OIT para asegurar continuidad y reducir la dependencia de arreglos ad hoc o liderazgos individuales; y (iii) fortalecer la articulación estratégica con el ecosistema nacional de formación digital, priorizando alianzas con mayor valor añadido, aquellas que aporten infraestructura, certificación, empleabilidad o innovación curricular, y desarrollando un instrumento de mapeo y coordinación que identifique complementariedades, evite duplicidades y establezca criterios claros de colaboración interinstitucional. Este conjunto de acciones permitiría posicionar SENATEC como referente técnico, reforzar su sostenibilidad institucional y sentar bases sólidas para una fase de escalamiento. Vinculado a conclusiones 4, 6, 16, 18 y 19.

Criterio(s) de evaluación relacionado(s): Relevancia, eficiencia y sostenibilidad.

Responsabilidad: OIT Colombia (liderazgo técnico y facilitación), SENA, MinTIC, MEN.

Prioridad: Alta.

Implicación de recursos: Baja-media.

Tiempo: Mediano plazo, fase siguiente.

15. BUENAS PRÁCTICAS

Esta sección presenta las buenas prácticas emergentes identificadas durante el proceso de evaluación.

SENATEC – Programa de acompañamiento y asistencia técnica para contribuir al desarrollo de competencias digitales en la población colombiana 2023 – 2026

Project DC/SYMBOL: COL/23/20/COL

Names of the Evaluators: Samuel Silveira Martins (coordinador), María Luz Moyano, Cristian Castillo, Emma Ávila, Genny Sarmiento y Jorge García Burgos.

BUENA PRÁCTICA EMERGENTE	
RESUMEN DE LA PRÁCTICA (ENLAZADA CON LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO, CONTEXTO, PROPÓSITO, ETC.	En el marco del Proyecto SENATEC, la línea de Cursos Cortos ha implementado una estrategia de formación flexible basada en el uso de plataformas digitales de alcance global, que permite ofrecer cursos especializados en competencias TIC de alta demanda, con certificaciones reconocidas por la industria. Esta práctica emergente busca ampliar el acceso rápido y pertinente a formación técnica para jóvenes y personas adultas, especialmente aquellas que no pueden incorporarse a trayectorias formativas más largas, contribuyendo a la actualización de competencias y a la empleabilidad en el corto plazo.
CONDICIONES RELEVANTES Y CONTEXTO: LIMITANTES EN TÉRMINOS DE REPLICABILIDAD Y APLICABILIDAD.	La implementación de esta práctica se ha dado en contextos diversos, incluyendo participantes con niveles heterogéneos de conectividad, alfabetización digital y disponibilidad de tiempo. Su aplicabilidad depende de la existencia de conectividad mínima y dispositivos adecuados, así como de mecanismos de acompañamiento para reducir el abandono. Para su replicabilidad, resulta clave complementar la oferta virtual con estrategias de orientación, tutoría y seguimiento, especialmente para poblaciones en situación de vulnerabilidad.
RELACIONES CAUSA-EFECTO IDENTIFICADAS	La evidencia disponible sugiere que la oferta de cursos cortos, al ser flexible y modular, ha facilitado la participación de personas que enfrentan barreras para acceder a formación presencial o de larga duración. Además, el uso de contenidos alineados con estándares de la industria parece contribuir a una mayor percepción de pertinencia y utilidad de la formación. No obstante, la relación entre esta participación

BUENA PRÁCTICA EMERGENTE	
	y resultados sostenidos en empleabilidad deberá ser analizada en mayor profundidad en etapas posteriores del proyecto.
IMPACTO MEDIBLE Y BENEFICIARIOS	En esta fase intermedia, se observan avances en términos de número de participantes formados y certificados en la línea de Cursos Cortos, así como valoraciones mayoritariamente positivas sobre la calidad y utilidad de los contenidos, según encuestas a titulares de derechos. Los beneficiarios objetivo incluyen jóvenes y personas adultas vinculadas al proyecto que buscan actualización rápida de competencias digitales. La medición del impacto en inserción laboral, mejora de ingresos o transición a otras trayectorias formativas queda pendiente para la evaluación ex post.
POTENCIAL DE RÉPLICA	La práctica presenta un alto potencial de réplica en otros programas de formación orientados a la empleabilidad y la reconversión laboral, particularmente en contextos donde se requieran soluciones formativas ágiles. Su réplica podría ser liderada por el SENA y el MinTIC, con acompañamiento técnico de la OIT y mediante alianzas con plataformas digitales y actores del sector productivo, siempre que se asegure adaptación contextual y sostenibilidad operativa.
ENLACE CON OBJETIVOS DE LA OIT MAS GENERALES	Esta buena práctica emergente contribuye de manera indirecta a los resultados del Programa de Trabajo Decente del país y a las prioridades de la OIT en materia de desarrollo de competencias, inclusión social e igualdad de oportunidades.
OTROS DOCUMENTOS O INFORMACIÓN RELEVANTE	La práctica se sustenta en la documentación del proyecto SENATEC, informes de seguimiento, entrevistas a actores clave y resultados preliminares de encuestas a beneficiarios en el marco de la Evaluación de Medio Término. Su consolidación como buena práctica requerirá sistematización adicional y evidencia empírica más robusta en fases posteriores del proyecto.

16. LECCIONES APRENDIDAS

Esta sección presenta las lecciones aprendidas identificadas durante el proceso de evaluación, formuladas como aprendizajes accionables para fortalecer la implementación en la fase restante y orientar la sostenibilidad. Las lecciones se construyen a partir de evidencia triangulada y de la contrastación de perspectivas institucionales y territoriales.

SENATEC – Programa de acompañamiento y asistencia técnica para contribuir al desarrollo de competencias digitales en la población colombiana 2023 – 2026

Project DC/SYMBOL: COL/23/20/COL

Names of the Evaluators: Samuel Silveira Martins (coordinador), María Luz Moyano, Cristian Castillo, Emma Ávila, Genny Sarmiento y Jorge García Burgos.

LECCIÓN APRENDIDA

DESCRIPCIÓN BREVE DE LA LECCIÓN APRENDIDA (VINCULADA A UNA ACCIÓN O TAREA)	La articulación entre formación digital y actores territoriales es un factor clave para la implementación efectiva del proyecto, aunque su funcionamiento ha sido desigual entre departamentos. Allí donde existió coordinación activa y continuidad de los puntos focales institucionales, con es el caso del Valle del Cauca, entre otros, la ejecución fue más fluida.
CONTEXTO Y OTRAS PRECONDICIONES RELACIONADAS	Esta lección se observa en territorios con mayor capacidad institucional local y con equipos técnicos estables del SENA y de las Secretarías de Educación. En contextos con alta rotación de personal o débil coordinación interinstitucional, se presentaron mayores retrasos y ajustes improvisados
USUARIO META/ BENEFICIARIOS/AS	Equipos técnicos territoriales, instituciones educativas participantes y gestores del proyecto a nivel regional y local.
RETOS /LECCIONES NEGATIVAS – FACTORES CAUSALES	La dependencia de liderazgos individuales, la falta de estandarización de rutinas de coordinación y la lentitud en los flujos de comunicación limitaron la capacidad de respuesta ante incidencias operativas.
LOGROS / CUESTIONES POSITIVAS – FACTORES CASUALES	La existencia de espacios formales de coordinación y la disposición de algunos equipos territoriales para adaptar soluciones a contextos locales facilitaron la continuidad de la implementación en varios departamentos.
CUESTIONES ADMINISTRATIVAS DE LA OIT (PERSONAL, RECURSOS, DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN)	La experiencia evidencia la necesidad de fortalecer la institucionalización de procesos de coordinación y seguimiento, reduciendo la dependencia de personas concretas y mejorando la eficiencia operativa del modelo a escala territorial.

SENATEC – Programa de acompañamiento y asistencia técnica para contribuir al desarrollo de competencias digitales en la población colombiana 2023 – 2026

Project DC/SYMBOL: COL/23/20/COL

Names of the Evaluators: Samuel Silveira Martins (coordinador), María Luz Moyano, Cristian Castillo, Emma Ávila, Genny Sarmiento y Jorge García Burgos.

LECCIÓN APRENDIDA	
DESCRIPCIÓN BREVE DE LA LECCIÓN APRENDIDA (VINCULADA A UNA ACCIÓN O TAREA)	La flexibilidad operativa del modelo SENATEC, en particular la capacidad de adaptar requisitos, modalidades y herramientas formativas a contextos territoriales diversos, ha sido un factor facilitador para la implementación en zonas con brechas estructurales. No obstante, esta flexibilidad requiere mayor sistematización para evitar respuestas ad hoc y asegurar coherencia entre territorios.
CONTEXTO Y OTRAS PRECONDICIONES RELACIONADAS	Esta lección emerge en territorios rurales, dispersos o con afectaciones por conflicto, donde fue necesario ajustar criterios de matrícula, uso de plataformas, metodologías presenciales o semipresenciales y soluciones offline. La ausencia de lineamientos operativos explícitos generó variabilidad en la aplicación de estas adaptaciones.
USUARIO META/ BENEFICIARIOS/AS	Equipos territoriales de implementación, instructores, instituciones educativas locales y beneficiarios en contextos de mayor vulnerabilidad.
RETOS /LECCIONES NEGATIVAS – FACTORES CAUSALES	La falta de protocolos claros para la adaptación territorial puede generar incertidumbre operativa, dependencia de decisiones individuales y percepciones de inequidad entre territorios. Además, de dificultar el seguimiento comparado de resultados.

LECCIÓN APRENDIDA	
LOGROS / CUESTIONES POSITIVAS – FACTORES CASUALES	La posibilidad de flexibilizar criterios permitió mantener la continuidad de la formación en contextos adversos y reducir barreras de acceso para poblaciones que, de otro modo, habrían quedado excluidas del proyecto.
CUESTIONES ADMINISTRATIVAS DE LA OIT (PERSONAL, RECURSOS, DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN)	La experiencia señala la necesidad de traducir la flexibilidad del diseño en orientaciones operativas mínimas y compartidas, que faciliten la toma de decisiones a nivel territorial sin comprometer la coherencia del modelo ni la rendición de cuentas.

17. ANEXOS

Anexo 1	Matriz de Evaluación
Anexo 2	Técnicas por grupo e informantes
Anexo 2	Lista de informantes clave
Anexo 4	Reconstrucción de la TdC por Resultado
Anexo 5	Términos de Referencia

Anexo 1 – Matriz de Evaluación

MATRIZ DE EVALUACIÓN PROYECTO SENATEC					
CRITERIO	PREGUNTA EVALUACIÓN	CRITERIO DE ENJUICIAMIENTO	INDICADOR	FUENTES	TÉCNICAS
RELEVANCIA	P1. ¿En qué medida el Proyecto SENATEC se alinea con las prioridades nacionales de transformación digital, el Plan Nacional de Desarrollo 2023–2026 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)? Concepto: Alineamiento interno y alineamiento con marco nacional, con objetivos OIT y ODS.	1.1 Valoración del grado de alineación del diseño y objetivos del proyecto con las políticas nacionales de transformación digital, el PND y la agenda 2030. 1.2 Valoración de la coherencia entre los ejes estratégicos del proyecto y los marcos de referencia del sector TIC en Colombia. 1.3 Valoración del nivel de incorporación de lecciones aprendidas en otros proyectos/programas en el diseño del proyecto.	1.1.1 Nivel de correspondencia entre los objetivos del proyecto y las metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo y documentos sectoriales TIC y con los ODS, en particular con los ODS 4, 5, 8, 9 y 10. 1.2.1 Existencia de referencias al marco estratégico nacional en el diseño de las líneas de acción del proyecto. 1.3.1 Evidencias documentadas de que el diseño del proyecto tomó en cuenta aprendizajes de intervenciones anteriores en formación profesional (como FTP, iniciativas con SENA, experiencias del SENAI, etc.).	1. Documentos proyectos (ProDOC, informes seguimiento, cartas de acuerdo, diagnósticos, etc.) y otros documentos externos relevantes. 2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Resultados de encuesta a entidades coordinadoras, técnicas, tripartitas y titulares de derechos.	1.1.1 Revisión documental (RD) 1.2.1 (RD) 1.3.1 (RD) Cuestionario (C) Entrevista (E)

MATRIZ DE EVALUACIÓN PROYECTO SENATEC					
CRITERIO	PREGUNTA EVALUACIÓN	CRITERIO DE ENJUICIAMIENTO	INDICADOR	FUENTES	TÉCNICAS
RELEVANCIA	P2. ¿En qué medida el diseño del proyecto SENATEC responde de forma pertinente a las características, necesidades y condiciones de la población beneficiaria en su diversidad territorial, y cómo se equilibran los criterios de pertinencia técnica e inclusión social?	2.1 Valoración del grado en que los contenidos, metodologías, tecnologías educativas y plataformas digitales del proyecto son pertinentes para los contextos territoriales donde se implementa. 2.2 Valoración de la medida en que el diseño del proyecto incorpora elementos de inclusión social para poblaciones tradicionalmente excluidas (mujeres, personas con discapacidad, grupos étnicos, jóvenes rurales).	2.1.1 Grado de alineación entre los contenidos y metodologías aplicadas y las demandas formativas en territorios con contextos socioeconómicos diversos. 2.2.1 Inclusión de criterios de equidad e interseccionalidad en el diseño de rutas formativas y en la focalización territorial. 2.3.1 Nivel de adecuación de los recursos formativos, medios digitales y estrategias pedagógicas a la diversidad cultural, lingüística, geográfica y tecnológica de las regiones.	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, cartas de acuerdo, diagnósticos, etc.) y otros documentos externos relevantes. 2. Resultados de entrevistas y grupos de discusión a titulares de derechos y entidades técnicas.	2.1.1 (RD), (E), (C) 2.2.1 (RD), (E), 2.3.1 (E), (C), Grupo Focal (GF)
	Concepto: Relevancia a necesidades institucionales y de usuarios/as finales.	2.3 Valoración de la medida en que se adaptan las trayectorias formativas y el acompañamiento pedagógico a las condiciones del entorno (infraestructura, conectividad, niveles previos de formación).			
CRITERIO	PREGUNTA EVALUACIÓN	CRITERIO DE ENJUICIAMIENTO	INDICADOR	FUENTES	TÉCNICAS

MATRIZ DE EVALUACIÓN PROYECTO SENATEC					
CRITERIO	PREGUNTA EVALUACIÓN	CRITERIO DE ENJUICIAMIENTO	INDICADOR	FUENTES	TÉCNICAS
RELEVANCIA	P3. ¿Cómo se ha asegurado la integración efectiva de las tres líneas estratégicas del proyecto SENATEC para evitar duplicidades y maximizar su impacto? Concepto: Adecuación de la lógica programática interna.	3.1 Valoración del nivel de articulación técnica y programática entre las tres líneas del proyecto. 3.2 Identificación de mecanismos establecidos para evitar solapamientos y generar sinergias.	3.1.1 Nivel de lógica programática vertical y horizontal de la matriz de del proyecto. 3.1.2. Nivel de complementariedad entre las tres líneas del proyecto, evidenciado en diseños, cronogramas, herramientas compartidas y trayectorias formativas integradas. 3.2.1 Número de acciones y productos compartidos entre líneas que hayan generado valor agregado. 3.2.2 Evidencias de reducción de duplicidades en beneficiarios, recursos y acciones.	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, cartas de acuerdo, Protocolos, Convenios existentes, ODS y otros documentos estratégicos externos. 2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Resultados de entrevistas equipo OIT y contrapartes clave.	3.1.1 (RD) (E), (C) 3.2.1 (RD) 3.2.1 (RD) 3.2.2 (RD) (E)
RELEVANCIA	P4. ¿En qué medida el Proyecto SENATEC se articula con otras iniciativas nacionales y programas de formación digital impulsados por el MINTIC, el SENA y otras entidades gubernamentales? Concepto: Adecuación de la lógica programática interna y externa.	4.1 Valoración del nivel de articulación institucional del proyecto con otras iniciativas existentes. 4.2 Identificación de sinergias generadas o duplicidades evitadas en el ecosistema de formación TIC.	4.1.1 Número y calidad de alianzas formales o informales establecidas con programas existentes del SENA, MINTIC u otras entidades. 4.1.2 Evidencias de coordinación o integración con plataformas, certificaciones u ofertas complementarias del ecosistema digital. 4.2.1 Grado de alineación en objetivos, territorios y poblaciones objetivo con otras iniciativas.	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, etc.) 2. Resultados de cuestionarios a todos los grupos clave (entidades coordinadoras, técnicas, tripartito y titulares de derechos). 3. Resultados de entrevistas a todos los grupos clave. 4. Resultados grupos discusión con titulares de derechos.	4.1.1 (RD), (E), 4.1.2 (RD), (E) 4.2.1 (RD), (E), (GF)

MATRIZ DE EVALUACIÓN PROYECTO SENATEC					
CRITERIO	PREGUNTA EVALUACIÓN	CRITERIO DE ENJUICIAMIENTO	INDICADOR	FUENTES	TÉCNICAS
EFICACIA	P5. ¿En qué medida el proyecto SENATEC ha logrado avances en términos de formación, certificación y cobertura territorial? Concepto: Nivel de logro alcanzado	5.1 Valoración del nivel de logro de resultados por línea de acción.	5.1.1 Porcentaje de participantes que culminaron el proceso formativo con certificación, desagregado por línea de acción.	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, etc.)	5.1.1 (RD)
		5.2 Identificación de brechas en el acceso, permanencia y resultados, según sexo, etnia, ubicación geográfica y condición socioeconómica.	5.1.2 Número de territorios cubiertos vs. proyectados en el diseño. 5.2.1 Brechas identificadas en los resultados de formación (finalización, certificación, continuidad educativa) según variables de género, etnia, territorio y nivel socioeconómico.	2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Resultados de entrevistas a todos los grupos clave (entidades coordinadoras, técnicas, tripartito y titulares de derechos). 4. Grupos de discusión con titulares de derechos.	5.1.2 (RD), (E) 5.2.1 (RD)
EFICACIA	P6. ¿Las estrategias de implementación han sido efectivas para garantizar la calidad y pertinencia de la formación? Concepto: Nivel de logro en cuestiones transversales.	6.1 Valoración de la adecuación pedagógica y técnica de los programas implementados.	6.1.1 Nivel de satisfacción de beneficiarios e instructores con la calidad técnica y pedagógica.	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, etc.)	6.1.1 (RD), (E), (C), (GF)
		6.2 Valoración del grado en que se promueve la igualdad de género y la inclusión de mujeres en áreas TIC.	6.1.2 Grado de correspondencia entre competencias adquiridas y requerimientos del mercado TIC.	2. Resultados de cuestionarios a todos los grupos clave (entidades coordinadoras, técnicas, tripartito y titulares de derechos).	6.1.1 (RD), (E), (GF)
		6.3 Valoración de la adecuación curricular de las trayectorias formativas a la diversidad territorial y cultural, así como de su potencial para facilitar la progresión educativa o la continuidad formativa.	6.2.1 Existencia de acciones afirmativas para el acceso y permanencia de mujeres en el proceso formativo. 6.2.2 Porcentaje de mujeres formadas en tecnologías 4.0 respecto al total de participantes. 6.3.1 Grado en que los programas formativos contemplan adaptaciones territoriales o culturales, modularidad de	3. Resultados de entrevistas a todos los grupos clave. 4. Resultados grupos discusión con titulares de derechos.	6.2.1 (RD), (E) 6.3.1 (RD), (E)

MATRIZ DE EVALUACIÓN PROYECTO SENATEC					
CRITERIO	PREGUNTA EVALUACIÓN	CRITERIO DE ENJUICIAMIENTO	INDICADOR	FUENTES	TÉCNICAS
			contenidos y posibilidad de continuidad hacia niveles técnicos o tecnológicos.		
EFICACIA	P7. ¿Los beneficiarios han logrado aplicar los conocimientos adquiridos en contextos educativos, laborales o de emprendimiento? Concepto: Nivel de logro alcanzado	7.1 Valoración del nivel de aplicación de competencias adquiridas. 7.2 Valoración de la incorporación de metodologías inclusivas por parte de instructores capacitados.	7.1.1 Porcentaje de beneficiarios que acceden a empleo, continúan estudios o emprenden tras certificarse. 7.2.1 Porcentaje de instructores que han integrado metodologías inclusivas, digitales e innovadoras en sus prácticas. 7.2.2 Grado de satisfacción de beneficiarios con las metodologías utilizadas.	1. Documentos proyectos (ProDOC,, informes seguimiento, etc.) 2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Resultado de entrevistas a entidades coordinadoras, técnicas, tripartito y actores secundarios. 4. Resultado cuestionario a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	7.1.1 (RD), (C) 7.2.1 (RD), (E) (C) 7.2.2 (RD), (E), (C), (GF)
EFICACIA	P8. ¿Cuáles han sido los principales factores que han facilitado o limitado el logro de los resultados esperados? Concepto: Nivel de logro alcanzado y efectos colaterales.	8.1 Valoración de factores técnicos, tecnológicos, institucionales y territoriales que afectan los resultados. 8.2 Identificación de ajustes estratégicos propuestos o implementados para mejorar la equidad y la cobertura. 8.3 Identificación de efectos colaterales, intencionados y/o no intencionados, positivos y/o negativos.	8.1.1 Identificación de barreras y facilitadores: infraestructura, recursos tecnológicos, gestión interinstitucional, Internos y externos, positivos y negativos, que influyen en la efectividad del proyecto. 8.2.1 Acciones de ajuste identificadas o en curso para mejorar la cobertura, la equidad y la eficacia. 8.3.1 Identificación de evidencias de efectos colaterales, intencionados y/o no intencionados, positivos y/o negativos, incluyendo aquellos relacionados con la interseccionalidad (según género, etnia,	1. Documentos proyectos (ProDOC,, informes seguimiento, etc.) 2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Resultado de entrevistas a entidades coordinadoras, técnicas, tripartito y actores secundarios. 4. Resultado cuestionario a entidades coordinadoras,	8.1.1 (RD), (E) (C) (GF) 8.1.2 (RD), (E) (C) 8.3.1 (RD), (E) 8.4.1 (RD), (E)

MATRIZ DE EVALUACIÓN PROYECTO SENATEC					
CRITERIO	PREGUNTA EVALUACIÓN	CRITERIO DE ENJUICIAMIENTO	INDICADOR	FUENTES	TÉCNICAS
		8.4 Valoración de los resultados relativos a aspectos transversales para avanzar en el Diálogo Social.	ubicación geográfica y condición socioeconómica). 8.4.1 Nivel de alcance de logros relacionados con el Diálogo Social (identificación de los actores que más se han involucrado y si los arreglos institucionales y han facilitado o limitado los resultados de las líneas de acción).		
EFICIENCIA	P9. ¿Se han utilizado de manera eficiente los recursos humanos, financieros y tecnológicos en la implementación del proyecto SENATEC? Concepto: Disponibilidad y asignación de recursos.	9.1 Valoración de la adecuación y equidad en la asignación de recursos financieros, humanos y tecnológicos. 9.2 Identificación de oportunidades de optimización de recursos sin comprometer la equidad o la calidad de la formación.	9.1.1 Nivel de adecuación y la asignación de recursos para el logro de resultados. 9.1.2 Porcentaje de los informantes clave que consideran muy adecuada o adecuada la disposición de recursos para el logro de objetivos. 9.2.1 Nivel de adecuación de la asignación de recursos para el logro de resultados orientados a la promoción de la igualdad de género y otros grupos vulnerables. 9.2.2 Identificación de ajustes implementados o posibles para mejorar la eficiencia sin afectar la cobertura o la calidad.	1. Documentos proyectos (PRODOC, Convenios, informes seguimiento, informes financieros, etc.) 2. Resultados de entrevistas a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito. 3. Resultado cuestionario a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	9.1.1 (RD), (E) 9.1.2 (C) 9.2.1 (RD), (E) 9.2.2 (RD), (E)
EFICIENCIA	P10. ¿La inversión en infraestructura tecnológica y plataformas digitales ha sido efectiva para fortalecer la	10.1 Valoración del nivel de eficacia de las plataformas tecnológicas (GOYA, GOIA, SCORM, SOFIA Plus) en la gestión académica, monitoreo y trazabilidad del proyecto.	10.1.1 Grado de uso de las plataformas digitales (GOYA, GOIA, SOFIA Plus, etc) por parte de estudiantes, instructores y gestores del proyecto, desagregado por línea de acción.	1. Documentos del proyecto (ProDoc, informes de seguimiento, manuales técnicos, reportes de uso de plataformas digitales, planes	10.1.1 (RD), (E), (C), (GF) 10.1.2 (E), (C),

MATRIZ DE EVALUACIÓN PROYECTO SENATEC					
CRITERIO	PREGUNTA EVALUACIÓN	CRITERIO DE ENJUICIAMIENTO	INDICADOR	FUENTES	TÉCNICAS
	formación y monitoreo del proyecto SENATEC? Concepto: Eficiencia de la gestión.	10.2 Identificación de barreras de acceso, uso o aprovechamiento de estas herramientas por parte de poblaciones en situación de vulnerabilidad. 10.3 Valoración de la calidad del sistema de monitoreo del proyecto para poder medir los cambios y resultados previstos por el Programa.	10.1.2 Nivel de satisfacción de usuarios institucionales y formativos sobre la utilidad, accesibilidad y funcionalidad de las plataformas para procesos de gestión académica, monitoreo y certificación. 10.3.1 Existencia de elementos clave de M&E (indicadores relevantes, líneas de base y metas, datos desagregados por sexo, incorporación de metodologías y procesos estandarizados de recogida y usos de datos)	de sostenibilidad tecnológica). 2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Resultados de entrevistas a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito. 4. Resultado de cuestionario a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	10.3.1 (RD), (E), (C)
EFICIENCIA	P11. ¿La gobernanza del proyecto ha sido efectiva para coordinar acciones y garantizar la alineación estratégica entre actores? Concepto: Eficiencia de la gestión, tanto interna como externa. Coherencia externa e interna.	11.1 Valoración de los mecanismos de coordinación entre las instituciones responsables del proyecto (MinTIC, SENA, OIT, CINTERFOR y socios tecnológicos). 11.2 Valoración de la claridad de roles, niveles de decisión y canales de comunicación establecidos para la gestión del proyecto. 11.3 Valoración de la existencia de mecanismos que aseguren la participación equitativa de mujeres y poblaciones tradicionalmente excluidas en los procesos de toma de decisiones del proyecto.	11.1.1 Existencia y funcionamiento de espacios de coordinación formal (comités técnicos, mesas interinstitucionales, equipos territoriales). 11.1.2 Nivel de acuerdo entre actores sobre la complementariedad y coherencia de roles institucionales en la ejecución del proyecto. 11.2.1 Nivel de satisfacción con los flujos de información y la capacidad de respuesta entre niveles nacional, regional y local. 11.3.1 Grado de formalización y efectividad de mecanismos que promuevan la participación equitativa en espacios de gobernanza.	1. Documentos del proyecto (ProDoc, actas de comités, informes técnicos, acuerdos institucionales, etc). 2. Documentos externos de MinTIC, SENA, CINTERFOR, entidades colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Rtdo entrevistas a entidades coord., técnicas, tripartito y actores secundarios. 4. Rtdo cuestionario a entidades coord., técnicas, y tripartito.	11.1.1 (RD), (E) 11.1.2 (RD), (E) 11.2.1 (RD), (E), (C) 11.3.1 (RD), (E), (C) 11.3.2 (RD), (E), (C)

MATRIZ DE EVALUACIÓN PROYECTO SENATEC					
CRITERIO	PREGUNTA EVALUACIÓN	CRITERIO DE ENJUICIAMIENTO	INDICADOR	FUENTES	TÉCNICAS
			11.3.2 Nivel de participación efectiva de mujeres y poblaciones diversas en espacios de decisión y liderazgo del proyecto.		
ORIENTACIÓN A IMPACTO	P12. ¿En qué medida la estrategia de articulación con la educación media ha mejorado las oportunidades educativas y laborales de los estudiantes? Concepto: Resultados orientados al impacto a nivel individual.	12.1 Valoración del nivel de continuidad educativa de los estudiantes que finalizaron el ciclo articulado. 12.2 Valoración del acceso a empleo formal, prácticas laborales o emprendimientos por parte de los egresados del programa. 12.3 Valoración de la existencia de brechas de género en el acceso a oportunidades laborales en el sector TIC.	12.1.1 Porcentaje de estudiantes certificados en Media Articulada que han ingresado a programas técnicos, tecnológicos o de educación superior. 12.2.1 Porcentaje de egresados que han accedido a empleo, prácticas laborales o iniciativas de autoempleo en el sector TIC. 12.3.1 Diferencias por sexo, etnia, rural y urbano en la tasa de inserción laboral o educativa posterior a la certificación, y percepción sobre barreras o facilitadores.	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, etc.) 2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Resultado de entrevistas a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito. 4. Resultado de cuestionario a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	12.1.1 (RD) 12.1.2 (RD) 12.2.1 (RD) (C) 12.3.1 (RD) (C) (E)
ORIENTACIÓN A IMPACTO	P13. ¿Cómo ha impactado la formación en competencias TIC en la preparación de los estudiantes para el mercado laboral digital? Concepto: Resultados orientados al impacto a nivel individual.	13.1 Valoración del reconocimiento y valoración de los programas por parte del sector privado TIC. 13.2 Valoración del acceso equitativo a oportunidades laborales según enfoque diferencial. 13.3 Valoración de la percepción y validación de la calidad de la formación por parte de los actores del sector privado TIC, en relación con su relevancia para la	13.1.1 Número de empresas TIC que reconocen o colaboran con los programas formativos SENATEC. 13.1.2 Nivel de empleabilidad diferenciada por sexo, territorio, etnia y condición socioeconómica. 13.2.1 Grado de equidad en las trayectorias de inserción laboral entre mujeres y hombres egresados. 13.3.1 Nivel de satisfacción de empresas tecnológicas o gremios del sector (aliadas o no al proyecto) respecto a la	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, etc.) 2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Resultado de entrevistas a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	13.1.1 (RD), (C) 13.1.2 (RD), (C) 13.3.1 (RD), (E)

MATRIZ DE EVALUACIÓN PROYECTO SENATEC					
CRITERIO	PREGUNTA EVALUACIÓN	CRITERIO DE ENJUICIAMIENTO	INDICADOR	FUENTES	TÉCNICAS
		empleabilidad y las demandas del mercado laboral digital.	preparación técnica y digital de los egresados del SENATEC.	4. Resultado de cuestionario a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	
ORIENTACIÓN A IMPACTO	P14. ¿La innovación tecnológica (GoIA, IA generativa, portafolios de evidencia) ha mejorado la experiencia formativa y de aprendizaje, el proceso de enseñanza y la adquisición de competencias en tecnologías 4.0? Concepto: Resultados orientados al impacto Individual e institucional.	14.1 Valoración de la percepción de estudiantes e instructores sobre la personalización y eficacia del aprendizaje con IA.	14.1.1 Porcentaje de aprendices que reportan que el uso de IA generativa o GOIA mejoró su comprensión, motivación o habilidades técnicas.	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, etc.)	14.1.1 (RD), (E), (C)
		14.2 Valoración del nivel de incorporación pedagógica de estas herramientas por instructores/as.	14.2.1 Proporción de instructores que integran activamente GOIA, portafolios de evidencia u otras herramientas en su práctica formativa.	2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias.	14.2.1 (RD), (E)
		14.3 Identificación de barreras diferenciales en el acceso y uso de tecnologías emergentes.	14.3.1 Tipología de barreras identificadas por los instructores para incorporar tecnologías innovadoras (conectividad, capacitación, tiempo, etc).	3. Resultado de entrevistas a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	14.3.1 (RD), (E), (C)
		14.4 Valoración por parte de los actores del sector privado TIC, en relación con utilidad de los enfoques de innovación tecnológica del proyecto para el desarrollo de competencias laborales en tecnologías 4.0.	14.4.1 Nivel de satisfacción de empresas tecnológicas o gremios del sector (aliadas o no al proyecto) respecto al contenido y herramientas tecnológicas empleadas en el proyecto.	4. Resultado de cuestionario a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	14.4.1 (RD), (E)
ORIENTACIÓN A IMPACTO	P15. ¿El Proyecto SENATEC ha logrado influir en la formulación o fortalecimiento de políticas públicas en educación, adopción y transición digital y formación para el sector TIC en Colombia?	15.1 Valoración de la articulación intersectorial entre los sectores de educación, TIC y empleo.	15.1.1 Existencia de marcos de colaboración o sinergias entre MinTIC, MEN, SENA y otros actores nacionales/territoriales.	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, etc.)	15.1.1 (RD), (E)
		15.2 Valoración del uso del proyecto como referencia en políticas públicas o nuevas iniciativas nacionales o territoriales.	15.2.1 Evidencias de uso del modelo SENATEC como referencia en nuevas propuestas políticas o programas similares.	2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias.	15.2.1 (RD), (E)
		15.3 Valoración de la incorporación del enfoque de género y diversidad	15.3.1 Inclusión de medidas de igualdad de género y no discriminación en		15.3.1 (RD), (E)

MATRIZ DE EVALUACIÓN PROYECTO SENATEC					
CRITERIO	PREGUNTA EVALUACIÓN	CRITERIO DE ENJUICIAMIENTO	INDICADOR	FUENTES	TÉCNICAS
	Concepto: Resultados orientados al impacto institucional.	en las políticas públicas derivadas del proyecto.	documentos normativos o planes sectoriales inspirados en SENATEC.	3. Resultado de entrevistas a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	
SOSTENIBILIDAD	P16. ¿Qué condiciones institucionales y operativas existen para garantizar la sostenibilidad del proyecto SENATEC una vez finalizado el convenio de cooperación? Concepto: Apropiación y generación de soluciones para la adaptabilidad y sostenibilidad institucional, técnica y de resultados.	16.1 Valoración de las medidas institucionales y operativas establecidas por MinTIC, SENA y OIT para garantizar la continuidad del programa. 16.2 Valoración del grado de apropiación del proyecto por parte de actores territoriales y comunidades educativas (colegios, instructores y estudiantes). 16.3 Identificación de los mecanismos de financiación existentes o previstos para sostener las acciones del proyecto tras el cierre del convenio.	16.1.1 Existencia de estrategias de salida reflejadas en planes institucionales, compromisos formales o rutas de acción que aseguren la continuidad operativa y técnica del programa. 16.2.1 Nivel de apropiación del proyecto por parte de actores educativos y territoriales clave, según percepción de utilidad y continuidad. 16.3.1 Evidencias de asignación presupuestaria o integración del programa en políticas públicas nacionales y territoriales.	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, etc.) 2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Resultado de entrevistas a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito. 4. Resultado de cuestionario a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	16.1.1 (RD), (E) 16.2.1 (RD), (E),(C) 16.3.1 (RD),(E)
SOSTENIBILIDAD	P17. ¿Las alianzas estratégicas con el sector privado y otros actores han fortalecido la sostenibilidad del programa? Concepto: Apropiación y generación de soluciones para la adaptabilidad y sostenibilidad	17.1 Valoración del papel de alianzas estratégicas con el sector privado y otros socios en la sostenibilidad del modelo. 17.2 Identificación de nuevas oportunidades de alianzas y financiamiento sostenibles.	17.1.1 Número de alianzas formales con empresas tecnológicas u otros actores clave para la sostenibilidad del proyecto. 17.2.1 Número de nuevas alianzas público-privadas o mecanismos de cofinanciación identificados o en proceso.	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, etc.) 2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Resultado de entrevistas a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	17.1.1 (RD) (E) 17.2.1 (RD), (E)

MATRIZ DE EVALUACIÓN PROYECTO SENATEC					
CRITERIO	PREGUNTA EVALUACIÓN	CRITERIO DE ENJUICIAMIENTO	INDICADOR	FUENTES	TÉCNICAS
	institucional, técnica y de resultados.				
SOSTENIBILIDAD	P18. ¿El programa ha generado apropiación y compromiso entre los beneficiarios y las comunidades educativas para su sostenibilidad? Concepto: Apropiación y generación de soluciones para la adaptabilidad y sostenibilidad institucional, técnica y de resultados.	18.1 Nivel de apropiación percibido por colegios, instructores y estudiantes sobre el valor y proyección del SENATEC. 18.2 Existencia de estrategias e iniciativas para asegurar la continuidad del programa a nivel local y territorial.	18.1.1 Porcentaje de actores locales que consideran el SENATEC como una estrategia educativa a largo plazo. 18.2.1 Número de iniciativas territoriales o institucionales que proyectan la continuidad del SENATEC más allá del convenio de cooperación.	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, etc.) 2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Resultado de entrevistas a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito. 4. Resultado de cuestionario a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	18.1.1 (RD), (C) 18.2.1 (RD), (E)
SOSTENIBILIDAD	P19. ¿Cómo se está asegurando que la sostenibilidad del SENATEC incluya una perspectiva de igualdad de género y no discriminación? Concepto: Apropiación y generación de soluciones para la adaptabilidad y sostenibilidad institucional, técnica y de resultados.	19.1 Valoración de las medidas institucionales adoptadas para garantizar la permanencia de mujeres y grupos en situación de vulnerabilidad. 19.2 Inclusión de la perspectiva de género en estrategias, normas o programas formativos nacionales asociados al proyecto. 19.3 Valoración de la inclusión de la perspectiva de igualdad de género en las estrategias de sostenibilidad a nivel institucional y territorial	19.1.1 Existencia de programas, líneas presupuestarias o acciones específicas orientadas a mujeres, personas con discapacidad y poblaciones excluidas. 19.2.1 Número y calidad de documentos normativos, políticas o currículos formativos que institucionalizan el enfoque de género y no discriminación. 19.3.1 Existencia de medidas específicas orientadas a garantizar el acceso y la permanencia de mujeres y poblaciones vulnerables en el largo plazo.	1. Documentos proyectos (PRODOC, informes seguimiento, etc.) 2. Documentos externos generados por instituciones colaboradoras y otras fuentes secundarias. 3. Resultado de entrevistas a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito. 4. Resultado de cuestionario a entidades coordinadoras, técnicas, y tripartito.	19.1.1 (RD), (C) 19.2.1 (RD) 19.3.1 (RD), (E)

Anexo 2 - Técnicas dirigidas a informantes por pregunta de evaluación

PREGUNTAS Y INDICADORES	ENTIDADES COORDINADORAS			ENTIDADES TÉCNICAS			TRIPARTITO EN TERRITORIOS	TITULARES DERECHOS
	Coord. y equipo OIT	SENA	MINTC	Org. socias	OIT	otros	Gobiernos Sindicatos/ Empleadores	Población meta
P1. ¿En qué medida el Proyecto SENATEC se alinea con las prioridades nacionales de transformación digital, el Plan Nacional de Desarrollo 2023–2026 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)?								
1.3.1 Evidencias documentadas de que el diseño del proyecto tomó en cuenta aprendizajes de intervenciones anteriores en formación profesional (como FTP, iniciativas con SENA, experiencias del SENAI, etc.).	E	E	E	E	E	E	E	C
P2. ¿El diseño del proyecto responde a las necesidades de las poblaciones beneficiarias, abordando desigualdades en el acceso a formación digital y promoviendo la igualdad de género e inclusión de grupos vulnerables (mujeres, poblaciones étnicas, personas con discapacidad, entre otros)?								
2.1.1 Grado de alineación entre los contenidos y metodologías aplicadas y las demandas formativas en territorios con contextos socioeconómicos diversos.	E	E	E	E	E			
2.2.1 Inclusión de criterios de equidad e interseccionalidad en el diseño de rutas formativas y en la focalización territorial.	E	E	E	E	E	E	E	GF/E/C
2.3.1 Nivel de adecuación de los recursos formativos, medios digitales y estrategias pedagógicas a la diversidad cultural, lingüística, geográfica y tecnológica de las regiones.								C
P3. ¿Cómo se ha asegurado la integración efectiva de las tres líneas estratégicas del proyecto SENATEC para evitar duplicidades y maximizar su impacto?								

3.1.1 Nivel de lógica programática vertical y horizontal de la matriz de del proyecto.	E	E	E					
3.2.2 Evidencias de reducción de duplicidades en beneficiarios, recursos y acciones.	E	E	E			E		
P4. ¿En qué medida el Proyecto SENATEC se articula con otras iniciativas nacionales y programas de formación digital impulsados por el MINTIC, el SENA y otras entidades gubernamentales?								
4.1.1 Número y calidad de alianzas formales o informales establecidas con programas existentes del SENA, MINTIC u otras entidades.	E	E	E	E	E	E	E	
4.1.2 Evidencias de coordinación o integración con plataformas, certificaciones u ofertas complementarias del ecosistema digital.	E	E	E	E	E			
4.2.1 Grado de alineación en objetivos, territorios y poblaciones objetivo con otras iniciativas.	E	E	E	E	E	E	E	GF/E
P5. ¿En qué medida el proyecto SENATEC ha logrado avances en términos de formación, certificación y cobertura territorial?								
5.1.2 Número de territorios cubiertos vs. proyectados en el diseño.	E	E	E			E	E	
5.2.1 Brechas identificadas en los resultados de formación (finalización, certificación, continuidad educativa) según variables de género, etnia, territorio y nivel socioeconómico.	E	E	E					C/GF/E
P6. ¿Las estrategias de implementación han sido efectivas para garantizar la calidad y pertinencia de la formación?								
6.1.1 Nivel de satisfacción de beneficiarios e instructores con la calidad técnica y pedagógica.								C/GF/E
6.1.2 Grado de correspondencia entre competencias adquiridas y requerimientos del mercado TIC.	E	E	E				E	GF/E/C
6.2.1 Existencia de acciones afirmativas para el acceso y permanencia de mujeres en el proceso formativo.	E	E	E					GF/E/C
6.2.2 Porcentaje de mujeres formadas en tecnologías 4.0 respecto al total de participantes.								C

6.3.1 Grado en que los programas formativos contemplan adaptaciones territoriales o culturales, modularidad de contenidos y posibilidad de continuidad hacia niveles técnicos o tecnológicos.	E	E	E				
P7. ¿Los beneficiarios han logrado aplicar los conocimientos adquiridos en contextos educativos, laborales o de emprendimiento?							
7.1.1 Porcentaje de beneficiarios que acceden a empleo, continúan estudios o emprenden tras certificarse.							C
7.2.1 Porcentaje de instructores que han integrado metodologías inclusivas, digitales e innovadoras en sus prácticas.							C/E
7.2.2 Grado de satisfacción de beneficiarios con las metodologías utilizadas.							C/E/GF
P8. ¿Cuáles han sido los principales factores que han facilitado o limitado el logro de los resultados esperados?							
8.1.1 Identificación de barreras y facilitadores: infraestructura, recursos tecnológicos, gestión interinstitucional, Internos y externos, positivos y negativos, que influyen en la efectividad del proyecto.	E	E	E				E/GF/C
8.2.1 Acciones de ajuste identificadas o en curso para mejorar la cobertura, la equidad y la eficacia.	E	E	E				C/E
8.3.1 Identificación de evidencias de efectos colaterales, intencionados y/o no intencionados, positivos y/o negativos, incluyendo aquellos relacionados con la interseccionalidad (según género, etnia, ubicación geográfica y condición socioeconómica).	E	E	E				C/E
P9. ¿Se han utilizado de manera eficiente los recursos humanos, financieros y tecnológicos en la implementación del proyecto SENATEC?							
9.1.1 Nivel de adecuación y la asignación de recursos para el logro de resultados.	E	E	E				
9.1.2 Porcentaje de los informantes clave que consideran muy adecuada o adecuada la disposición de recursos para el logro de objetivos.							C
9.2.1 Nivel de adecuación de la asignación de recursos para el logro de resultados orientados a la promoción de la igualdad de género y otros grupos vulnerables.	E	E	E	E	E		
9.2.2 Identificación de ajustes implementados o posibles para mejorar la eficiencia sin afectar la cobertura o la calidad.	E	E	E	E	E		

P10. ¿La inversión en infraestructura tecnológica y plataformas digitales ha sido efectiva para fortalecer la formación y monitoreo del proyecto SENATEC?

10.1.1 Grado de uso de las plataformas digitales (GOYA, GOIA, SOFIA Plus, etc) por parte de estudiantes, instructores y gestores del proyecto, desagregado por línea de acción.	E	E	E					C/GF/E
10.1.2 Nivel de satisfacción de usuarios institucionales y formativos sobre la utilidad, accesibilidad y funcionalidad de las plataformas para procesos de gestión académica, monitoreo y certificación.								C/GF/E
10.3.1 Existencia de elementos clave de M&E (indicadores relevantes, líneas de base y metas, datos desagregados por sexo, incorporación de metodologías y procesos estandarizados de recogida y usos de datos)	E	E	E	E	E			

P11. ¿La gobernanza del proyecto ha sido efectiva para coordinar acciones y garantizar la alineación estratégica entre actores?

11.1.1 Existencia y funcionamiento de espacios de coordinación formal (comités técnicos, mesas interinstitucionales, equipos territoriales).	E	E	E	E	E	E	E	
11.1.2 Nivel de acuerdo entre actores sobre la complementariedad y coherencia de roles institucionales en la ejecución del proyecto.	E	E	E	E	E	E	E	
11.2.1 Nivel de satisfacción con los flujos de información y la capacidad de respuesta entre niveles nacional, regional y local.	E	E	E	E	E	E	E	
11.3.1 Grado de formalización y efectividad de mecanismos que promuevan la participación equitativa en espacios de gobernanza.	E	E	E	E	E	E	E	
11.3.2 Nivel de participación efectiva de mujeres y poblaciones diversas en espacios de decisión y liderazgo del proyecto.	E	E	E	E	E	E	E	

P12. ¿En qué medida la estrategia de articulación con la educación media ha mejorado las oportunidades educativas y laborales de los estudiantes?

12.2.1 Porcentaje de egresados que han accedido a empleo, prácticas laborales o iniciativas de autoempleo en el sector TIC.								C/E/GF
---	--	--	--	--	--	--	--	--------

12.3.1 Diferencias por sexo, etnia, rural y urbano en la tasa de inserción laboral o educativa posterior a la certificación, y percepción sobre barreras o facilitadores.	E	E	E				E	C/E/GF
P13. ¿Cómo ha impactado la formación en competencias TIC en la preparación de los estudiantes para el mercado laboral digital?								
13.1.1 Número de empresas TIC que reconocen o colaboran con los programas formativos SENATEC.							E/C	
13.1.2 Nivel de empleabilidad diferenciada por sexo, territorio, etnia y condición socioeconómica.							E/C	
13.2.1 Grado de equidad en las trayectorias de inserción laboral entre mujeres y hombres egresados.	E	E	E				E/C	
3.3.1 Nivel de satisfacción de empresas tecnológicas o gremios del sector (aliadas o no al proyecto) respecto a la preparación técnica y digital de los egresados del SENATEC.							E	
P14. ¿La innovación tecnológica (GoIA, IA generativa, portafolios de evidencia) ha mejorado la experiencia formativa y de aprendizaje, el proceso de enseñanza y la adquisición de competencias en tecnologías 4?0?								
14.1.1 Porcentaje de aprendices que reportan que el uso de IA generativa o GOIA mejoró su comprensión, motivación o habilidades técnicas.								C/E
14.2.1 Proporción de instructores que integran activamente GOIA, portafolios de evidencia u otras herramientas en su práctica formativa.								C
14.3.1 Tipología de barreras identificadas por los instructores para incorporar tecnologías innovadoras (conectividad, capacitación, tiempo, etc).								C/E
14.4.1 Nivel de satisfacción de empresas tecnológicas o gremios del sector (aliadas o no al proyecto) respecto al contenido y herramientas tecnológicas empleadas en el proyecto.							E	
P15. ¿El Proyecto SENATEC ha logrado influir en la formulación o fortalecimiento de políticas públicas en educación, adopción y transición digital y formación para el sector TIC en Colombia?								

15.1.1 Existencia de marcos de colaboración o sinergias entre MinTIC, MEN, SENA y otros actores nacionales/territoriales.	E	E	E	E	E	E	E	
15.2.1 Evidencias de uso del modelo SENATEC como referencia en nuevas propuestas políticas o programas similares.	E	E	E	E	E	E	E	
15.3.1 Inclusión de medidas de igualdad de género y no discriminación en documentos normativos o planes sectoriales inspirados en SENATEC.	E	E	E	E	E	E	E	
P16. ¿Qué condiciones institucionales y operativas existen para garantizar la sostenibilidad del proyecto SENATEC una vez finalizado el convenio de cooperación?								
16.1.1 Existencia de estrategias de salida reflejadas en planes institucionales, compromisos formales o rutas de acción que aseguren la continuidad operativa y técnica del programa.				E	E	E	E	
16.2.1 Nivel de apropiación del proyecto por parte de actores educativos y territoriales clave, según percepción de utilidad y continuidad.	E	E	E			E	E	C/GF/E
16.3.1 Evidencias de asignación presupuestaria o integración del programa en políticas públicas nacionales y territoriales.	E	E	E	E	E	E		
P17. ¿Las alianzas estratégicas con el sector privado y otros actores han fortalecido la sostenibilidad del programa?								
17.1.1 Número de alianzas formales con empresas tecnológicas u otros actores clave para la sostenibilidad del proyecto.	E	E	E	E	E	E	E	
17.2.1 Número de nuevas alianzas público-privadas o mecanismos de cofinanciación identificados o en proceso.	E	E	E	E	E	E	E	
P18. ¿El programa ha generado apropiación y compromiso entre los beneficiarios y las comunidades educativas para su sostenibilidad?								
18.1.1 Porcentaje de actores locales que consideran el SENATEC como una estrategia educativa a largo plazo.						E	E	C
18.2.1 Número de iniciativas territoriales o institucionales que proyectan la continuidad del SENATEC más allá del convenio de cooperación.	E	E	E	E	E			
P19. ¿Cómo se está asegurando que la sostenibilidad del SENATEC incluya una perspectiva de igualdad de género y no discriminación?								

19.1.1 Existencia de programas, líneas presupuestarias o acciones específicas orientadas a mujeres, personas con discapacidad y poblaciones excluidas.	E	E	E	E	E			C/E
19.2.1 Número y calidad de documentos normativos, políticas o currículos formativos que institucionalizan el enfoque de género y no discriminación.	E	E	E			E		
19.3.1 Existencia de medidas específicas orientadas a garantizar el acceso y la permanencia de mujeres y poblaciones vulnerables en el largo plazo.	E	E	E	E	E	E	E	

Anexo 3 – Lista de informantes clave

NO.	DEPARTAMENTO	TIPO	INSTITUCIÓN	NOMBRE	Técnica
1	Bogotá	Otros Aliados	Colegio Virgen de la Peña	Viloska Vergara	Entrevista Grupal
2	Bogotá	Otros Aliados	Colegio Virgen de la Peña	Pilar Martínez	Entrevista Grupal
3	Bogotá	Otros Aliados	Colegio Virgen de la Peña	Laura Roso	Entrevista Grupal
4	Bogotá	Otros Aliados	Colegio Virgen de la Peña	Anderson Olaya	Entrevista Grupal
5	Bogotá	Otros Aliados	Colegio Virgen de la Peña	Paola Medina	Entrevista Grupal
6	Bogotá	Otros Aliados	Colegio Virgen de la Peña	Yudy Velasco	Entrevista Grupal
7	Bogotá	Otros Aliados	Colegio Virgen de la Peña	Gloria Acosta	Entrevista Grupal
8	Bogotá	Otros Aliados	Colegio Elisa Borrero de Pastrana (Policía)	Fredy Lemus	Entrevista
9	Bogotá	Otros Aliados	Colegio Elisa Borrero de Pastrana (Policía)	Miguel Álvarez Santamaria	Entrevista
10	Villavicencio	Aliados Clave	SENA Regional Meta	Olga Ahumada (Coord. Misional)	Entrevista Grupal
11	Villavicencio	Aliados Clave	SENA Regional Meta	Coodinador de administración educativa	Entrevista Grupal
12	Villavicencio	Otros Aliados	Colegio 6 de Abril	Jairo Carrillo (Coordinador del Colegio)	Entrevista
13	Bogotá	Trabajadores OIT	OIT	Claudia López	Entrevista
14	Bogotá	Trabajadores OIT	OIT	Clauda Marcela Vargas	Entrevista Grupal
15	Bogotá	Trabajadores OIT	OIT	Jairo Barranco	Entrevista Grupal
16	Bogotá	Trabajadores OIT	OIT	Claudia Rodríguez	Entrevista Grupal

NO.	DEPARTAMENTO	TIPO	INSTITUCIÓN	NOMBRE	Técnica
17	Bogotá	Otros Aliados	Colegio Parroquial Adveniat	Carlos Mario Ospina Hernández	Entrevista
18	Bogotá	Otros Aliados	Colegio Rembrand	Ingrith Gutiérrez	Entrevista
19	Putumayo	Otros Aliados	IED El Tigre	Anonimo	Entrevista
20	Putumayo	Otros Aliados	IED Nueva Bengala Rural Orito	Anonimo	Entrevista
21	Putumayo	Aliados Clave	Regional SENA	Erika Arboleda	Entrevista
22	Putumayo	Trabajadores OIT	OIT Putumayo	Oliverio	Entrevista
23	Putumayo	Otros Aliados	IE Ciudad Asis	Anonimo	Entrevista
24	Putumayo	Otros Aliados	IE Asis Rural	Anonimo	Entrevista
25	Cucuta	Trabajadores OIT	OIT	Samuel Guerrero	Entrevista
26	Cucuta	Trabajadores OIT	OIT	Maylin Garcia	Entrevista
27	Cucuta	Aliados Clave	SENA Regional Norte de Santander	Nestor Sanchez Botello	Entrevista
28	Cucuta	Aliados Clave	SENA Regional Norte de Santander	Erika Peña Alvarada	Entrevista
29	Cucuta	Aliados Clave	Secretaria Educacion Cucuta	Edner Ferrer	Entrevista Grupal
30	Cucuta	Aliados Clave	Secretaria Educacion Cucuta	Adriana Esteban	Entrevista Grupal
31	Cucuta	Aliados Clave	Secretaria Educacion Cucuta	Leonardo Arias	Entrevista Grupal
32	Cucuta	Aliados Clave	SENA Regional Norte de Santander	Nataly Orozco	Entrevista Grupal
33	Cucuta	Aliados Clave	SENA Regional Norte de Santander	Elkin Florez	Entrevista Grupal
34	Cucuta	Aliados Clave	SENA Regional Norte de Santander	Ana Karina Garcia	Entrevista Grupal
35	Cucuta	Aliados Clave	SENA Regional Norte de Santander	Yanet Sarmiento	Entrevista Grupal
36	Cucuta	Aliados Clave	Colegio San Jose de Peralta	Lida Moreno	Entrevista Grupal
37	Cucuta	Aliados Clave	Colegio San Jose de Peralta	Deisy Solano	Entrevista Grupal
38	Cucuta	Aliados Clave	Colegio San Jose de Peralta	Edna Mile Cordoba	Entrevista Grupal
39	Cucuta	Aliados Clave	Colegio San Jose de Peralta	Erick Arias	Entrevista Grupal

NO.	DEPARTAMENTO	TIPO	INSTITUCIÓN	NOMBRE	Técnica
40	Cucuta	Aliados Clave	Colegio Antonio Nariño	Judith Villavicencio	Entrevista Grupal
41	Cucuta	Aliados Clave	Colegio Antonio Nariño	Nely Khaterine Acevedo Florez	Entrevista Grupal
42	Cucuta	Aliados Clave	Colegio Antonio Nariño	Cristobal Ortiz	Entrevista Grupal
43	Bogotá	Trabajadores OIT	OIT	Javier Cardenas	Entrevista
44	Medellín	Otros Aliados	I.E. Maria Auxiliadora	Ana Maria Giraldo	Entrevista
45	Medellín	Aliados Clave	SENA Regional Antioquia	Gloria Vásquez	Entrevista
46	Medellín	Otros Aliados	I.E. Maria Mediadora	Maria Norelia Gómez	Entrevista Grupal
47	Medellín	Otros Aliados	I.E. Maria Mediadora	Norma Fasili Dorado	Entrevista Grupal
48	Medellín	Trabajadores OIT	OIT	Daniela Cabrera	Entrevista Grupal
49	Medellín	Trabajadores OIT	OIT	Laidy Ladino	Entrevista Grupal
50	Medellín	Trabajadores OIT	OIT	Claudia Botero	Entrevista Grupal
51	Medellín	Otros Aliados	I.E. Maria Auxiliadora	Juan David Ríos Tangarife	Entrevista
52	Medellín	Otros Aliados	I.E. Carlos Enrique Cortéz	Gregorio Antonio Mena	Entrevista
53	Cali	Otros Aliados	I.E. Cesar Conto	Luz Moreno	Entrevista Grupal
54	Cali	Otros Aliados	I.E. Cesar Conto	Claudia Selená	Entrevista Grupal
55	Cali	Aliados Clave	Regional SENA	Erick Valencia	Entrevista
56	Cali	Aliados Clave	Regional SENA	Federico Guzmán	Entrevista
57	Cali	Aliados Clave	Secretaría Desarrollo Económico Valle	María Clemencia Ballesteros	Entrevista
58	Cali	Aliados Clave	Confederación de Trabajadores de Colombia CTC - Valle del Cauca	Armando Perea	Entrevista
59	Cali	Trabajadores OIT	OIT Bogotá - Cali	Claudia	Entrevista Grupal
60	Cali	Trabajadores OIT	OIT Bogotá - Cali	Camilo	Entrevista Grupal
61	Barranquilla	Aliados Clave	Múltiples (SENA/Gobernación/Secretaría de Educación)	Olga Blanco	Entrevista Grupal
62	Barranquilla	Aliados Clave	Múltiples (SENA/Gobernación/Secretaría de Educación)	Karen Medina	Entrevista Grupal

NO.	DEPARTAMENTO	TIPO	INSTITUCIÓN	NOMBRE	Técnica
63	Barranquilla	Aliados Clave	Robert Mendoza		Entrevista Grupal
64	Barranquilla	Aliados Clave	Múltiples (SENA/Gobernación/Secretaría de Educación)	Otros (3 informantes adicionales)	Entrevista Grupal
65	Barranquilla	Otros Aliados	IE Liceo Mayor de Soledad	Nataly Orellano Llinaz	Entrevista
66	Barranquilla	Otros Aliados	IED America Latina	Keel Hernández	Entrevista Grupal
67	Barranquilla	Aliados Clave	Subdirectora SENA Barranquilla sede Colombo-Alemana	Anonimo	Entrevista Grupal
68	Barranquilla	Otros Aliados	Rectores Instituciones Educativas	Anonimo	Entrevista Grupal
69	Barranquilla	Aliados Clave	Secretarías y municipios Atlántico	Anonimo	Entrevista Grupal
70	Santa Marta	Trabajadores OIT	OIT	MariaPia	Entrevista
71	Santa Marta	Aliados Clave	Secretarías de educación Cienaga y Departamento del Magdalena	Luz Estela Cabana	Entrevista Grupal
72	Santa Marta	Aliados Clave	Secretarías de educación Cienaga y Departamento del Magdalena	Orlando Sofia Guerra	Entrevista Grupal
73	Santa Marta	Aliados Clave	Secretarías de educación Cienaga y Departamento del Magdalena	Andres Salas	Entrevista Grupal
74	Santa Marta	Aliados Clave	Secretarías de educación Cienaga y Departamento del Magdalena	Diena Vita	Entrevista Grupal
75	Santa Marta	Otros Aliados	SENA Magdalena	Oriana	Entrevista Grupal
76	Santa Marta	Otros Aliados	SENA Magdalena	Ylianis Araujo	Entrevista Grupal
77	Santa Marta	Otros Aliados	SENA Magdalena	Wendy	Entrevista Grupal
78	Santa Marta	Otros Aliados	SENA Magdalena	Miguel Andrade	Entrevista Grupal
79	Santa Marta	Trabajadores OIT	OIT Magdalena	Beatryz Osorio	Entrevista
80	Boyaca	Trabajadores OIT	OIT Boyaca	Nancy Piñeros	Entrevista
81	Boyaca	Aliados Clave	SENA Tunja	Oelando	Entrevista Grupal
82	Boyaca	Aliados Clave	SENA Tunja	Rocio del Mar	Entrevista Grupal
83	Boyaca	Aliados Clave	SENA Tunja	Carlos Mayorga	Entrevista Grupal
84	Boyaca	Aliados Clave	Director Regional SENA BOOYACA	Ramon Vargas	Entrevista
85	PAIPA	Otros Aliados	IED	Anonimo	Entrevista Grupal

NO.	DEPARTAMENTO	TIPO	INSTITUCIÓN	NOMBRE	Técnica
86	RUNTA	Otros Aliados	IED	Anonimo	Entrevista Grupal
87	Bogotá	Aliados Clave	Ministerio de Educación Nacional	Elizabeth Riveros Serrato	Entrevista
88	Bogotá	Aliados Clave	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Yurledis Morales	Entrevista
89	Bogotá	Aliados Clave	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	William Sánchez (Director Economía Digital)	Entrevista
90	Bogotá	Aliados Clave	SENA	Olga Gamez (Asesora)	Entrevista
91	Bogotá	Aliados Clave	SENA Regional Bogotá	Gerardo Arturo Medina Rojas (Director)	Entrevista
92	Bogotá	Trabajadores OIT	Equipe de Innovación OIT SENATEC	Carlos Salgado	Entrevista Grupal
93	Bogotá	Trabajadores OIT	Equipe de Innovación OIT SENATEC	Juan Felipe	Entrevista Grupal
94	Bogotá	Trabajadores OIT	Equipe de Innovación OIT SENATEC	Carlos Rojas	Entrevista Grupal
95	Bogotá	Aliados Clave	SPE	Fredys Simanca (Director)	Entrevista
96	Bogotá	Beneficiarios finales	Colegio Virgen de la Peña	Grupo Focal (22 informantes)	Grupo Focal
97	Bogotá	Beneficiarios finales	Colegio Elisa Borrero de Pastrana (Policía)	Grupo Focal (28 informantes)	Grupo Focal
98	Villavicencio	Beneficiarios finales	Colegio Centauros	Grupo Focal (25 informantes)	Grupo Focal
99	Villavicencio	Beneficiarios finales	Colegio Vanguardia Rural	Grupo Focal (25 informantes)	Grupo Focal
100	Villavicencio	Beneficiarios finales	Colegio 6 de abril	Grupo Focal (25 informantes)	Grupo Focal
101	Bogotá	Beneficiarios finales	Colegio Parroquial Adveniat	Grupo Focal (26 informantes)	Grupo Focal
102	Bogotá	Beneficiarios finales	Colegio Rembrand	Grupo Focal (35 informantes)	Grupo Focal
103	Putumayo	Beneficiarios finales	IED El Tigre	Grupo Focal (23 informantes)	Grupo Focal
104	Putumayo	Beneficiarios finales	IED Nueva Bengala Rural	Grupo Focal (11 informantes)	Grupo Focal
105	Putumayo	Beneficiarios finales	IE Ciudad Asis	Grupo Focal (4 informantes)	Grupo Focal
106	Putumayo	Beneficiarios finales	IE Asis Rural	Grupo Focal (25 informantes)	Grupo Focal
107	Cucuta	Beneficiarios finales	Colegio San Jose de Peralta	Grupo Focal (40 informantes)	Grupo Focal
108	Cucuta	Beneficiarios finales	Colegio Antonio Nariño	Grupo Focal (9 informantes)	Grupo Focal
109	Medellín	Beneficiarios finales	I.E. Maria Auxiliadora	Grupo Focal (22 informantes)	Grupo Focal

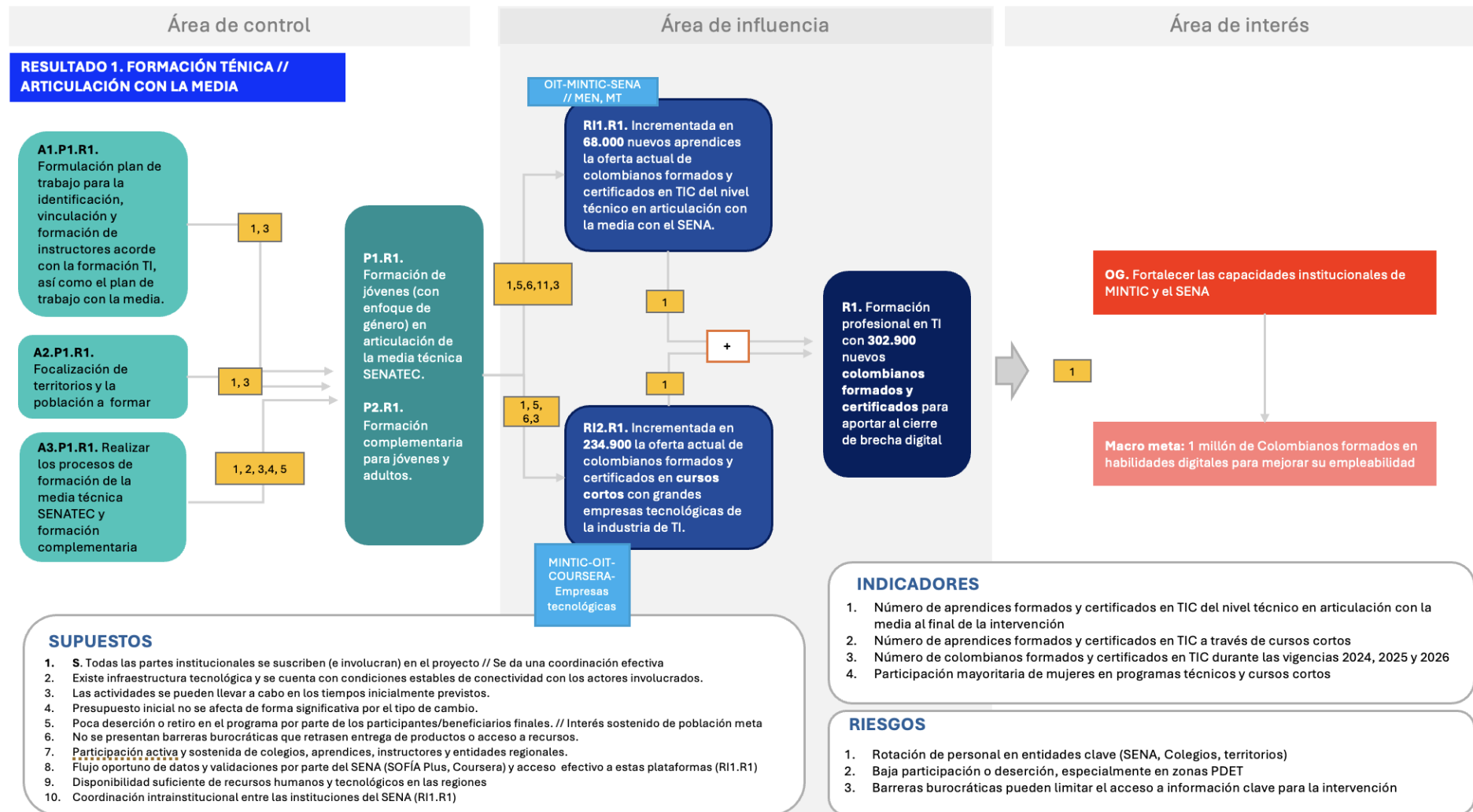
NO.	DEPARTAMENTO	TIPO	INSTITUCIÓN	NOMBRE	Técnica
110	Medellín	Beneficiarios finales	I.E. Maria Mediadora	Grupo Focal (15 informantes)	Grupo Focal
111	Medellín	Beneficiarios finales	I.E. Carlos Enrique Cortéz	Grupo Focal (24 informantes)	Grupo Focal
112	Cali	Beneficiarios finales	Colegio Técnico Industrial	Grupo Focal (16 informantes)	Grupo Focal
113	Cali	Beneficiarios finales	I.E. Cesar Conto	Grupo Focal (7 informantes)	Grupo Focal
114	Barranquilla	Beneficiarios finales	IE Liceo Mayor de Soledad	Grupo Focal (22 informantes)	Grupo Focal
115	Barranquilla	Beneficiarios finales	IED America Latina	Grupo Focal (24 informantes)	Grupo Focal
116	Santa Marta	Beneficiarios finales	IED Antonio Nariño	Grupo Focal (68 informantes)	Grupo Focal
117	Cienaga	Beneficiarios finales	N/A	Grupo Focal (28 informantes)	Grupo Focal
118	Santa Marta	Beneficiarios finales	IE Simo Rodriguez	Grupo Focal (25 informantes)	Grupo Focal
119	Paipa	Beneficiarios finales	IED	Grupo Focal (47 informantes)	Grupo Focal
120	Virtual	Trabajadores OIT	INSTRUCTORES	80 Informantes	Taller – Grupo Focal
121	Virtual	Beneficiarios	Cursos Cortos	22 Informantes	Taller – Grupo Focal
122	Virtual	Aliados Clave	IME	Luisa Restrepo	Entrevista
122	Virtual	Aliados Clave	Coursera	Cristina Cárdenas	Entrevista

LISTADO DE INFORMANTES DE LA FASE DE INICIO

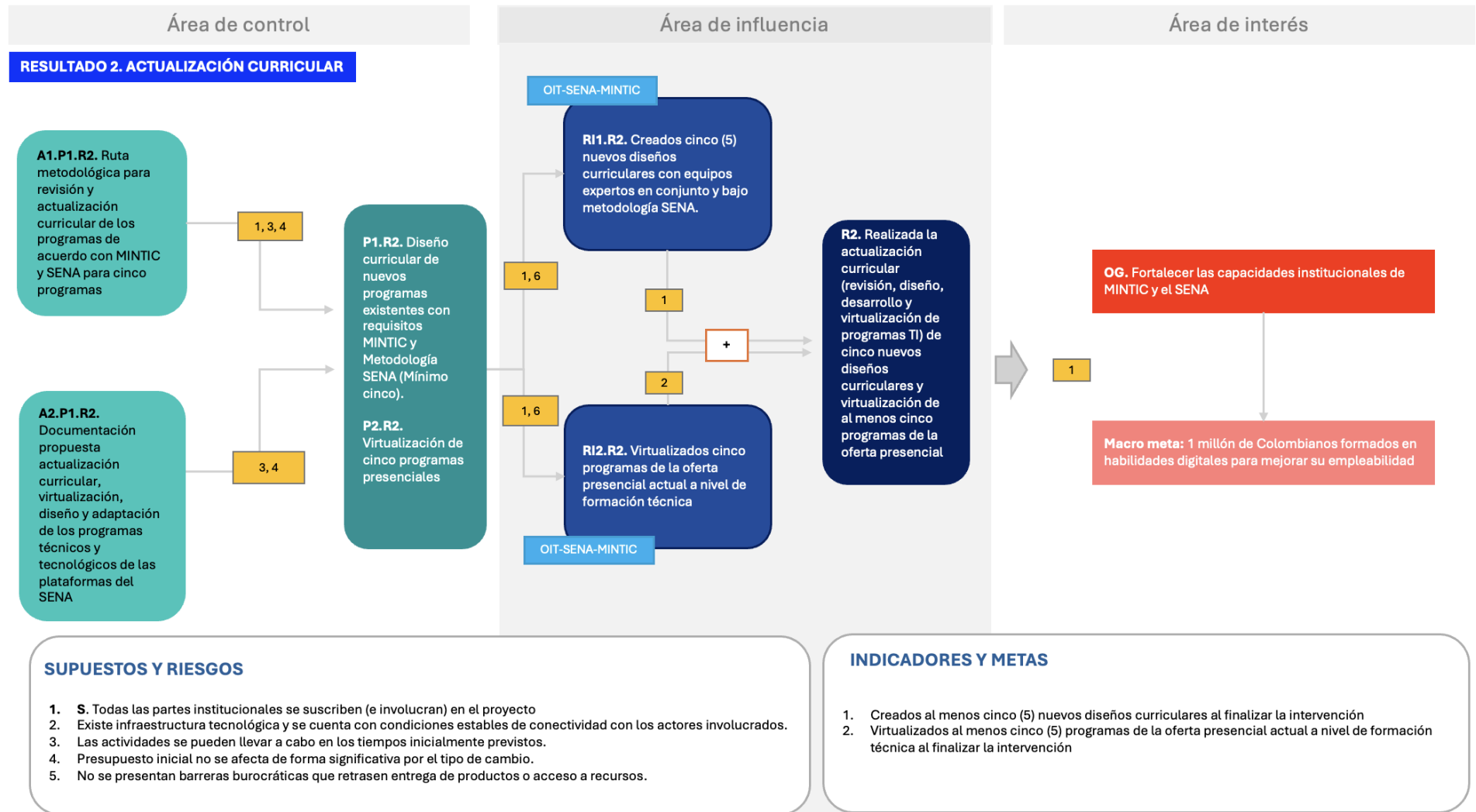
NO.	DEPARTAMENTO	TIPO	INSTITUCIÓN	NOMBRE	Técnica
1	Virtual	Trabajadores OIT	Oficial de Evaluación de la Oficina Regional de OIT para América Latina y Caribe	Cybele Burga	Reunión Preparatoria
2	Virtual	Trabajadores OIT	Coordinadora Nacional Fortalecimiento Institucional	Melva Díaz Better	Reunión Preparatoria
3	Virtual	Trabajadores OIT	Coordinadora Nacional Formación Profesional y Política Pública	Claudia López Duarte	Reunión Preparatoria
4	Virtual	Trabajadores OIT	Apoyo transversal en seguimiento y monitoreo. Gestor de datos y soporte	Javier Cardenaz	Reunión Preparatoria
5	Virtual	Trabajadores OIT	Oficial Principal de Programación - Oficina de la OIT para los Países Andinos	Mariopia Brugnara	Reunión Preparatoria
6	Virtual	Trabajadores OIT	Apoyo Estadístico	Oscar Gomez	Reunión Preparatoria
7	Virtual	Trabajadores OIT	Profesional de Apoyo a Programas/Proyectos de la OIT para los Países Andinos	Nicolas Toro	Reunión Preparatoria
8	Virtual	Trabajadores OIT	Oficial de Proyectos administrativos y financieros	Samuel Guerrero	Reunión Preparatoria

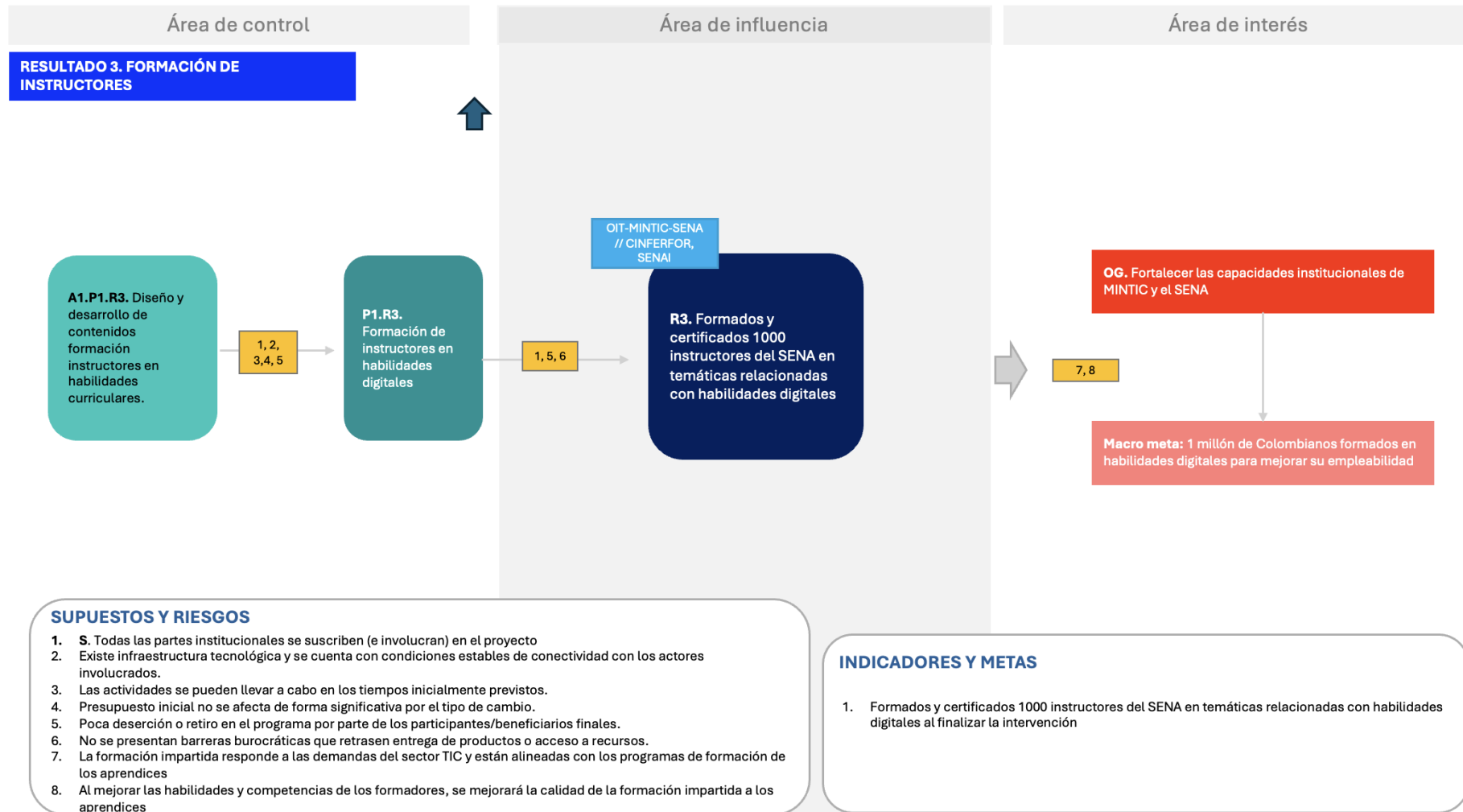
Anexo 4 – Reconstrucción Teoría del Cambio por Resultados

Resultado 1. Formación Técnica y Articulación con la Media



Resultado 2. Actualización curricular



Resultado 3. Actualización curricular

Anexo 5 – Términos de Referencia

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Análisis de Evaluabilidad para la evaluación ex post del Proyecto SENATEC & Evaluación de Medio Término del proyecto SENATEC (COL/23/20/COL)

► Antecedentes y contexto

El proyecto "**SENATEC: Proyecto de acompañamiento y asistencia técnica para contribuir al desarrollo de competencias digitales en la población colombiana 2023-2026**" se desarrolla en el marco de una visión nacional que busca cerrar brechas digitales, fomentar la empleabilidad, y construir una sociedad digital en línea con las necesidades de la economía del siglo XXI. Este proyecto está alineado con el Plan Nacional de Desarrollo "Colombia potencia de la vida 2023-2026" y responde a la macro meta del Gobierno Nacional de formar un millón de ciudadanos en habilidades digitales, de los cuales 302,900 son la meta específica para este proyecto en el periodo 2023-2026.

El proyecto SENATEC, con un presupuesto total de **102.356.496 USD**, representa un esfuerzo conjunto entre el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), y la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Este financiamiento está distribuido de la siguiente manera:

- 1. Aporte del MINTIC (48.628.767 USD):** Los recursos provienen del Presupuesto Nacional en el marco del Acuerdo de Paz del 2016, cuyo objetivo es fomentar la empleabilidad en el sector TIC bajo condiciones de trabajo decente. Particularmente, se busca beneficiar a poblaciones vulnerables como víctimas del conflicto, población rural, mujeres, jóvenes, comunidades indígenas y afrodescendientes, entre otros, con énfasis en los municipios priorizados por los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).
- 2. Aporte de la OIT (53.727.729 USD):** La contrapartida incluye actividades de cooperación técnica, supervisión y apoyo desde su Oficina Regional para América Latina y el Caribe y la Oficina para los Países Andinos en Colombia. Además, la OIT garantiza asistencia técnica especializada en áreas como empleo, políticas laborales y desarrollo empresarial, asegurando la implementación exitosa del proyecto.

Este modelo de financiación refleja el compromiso del gobierno colombiano y la OIT de cerrar las brechas digitales y laborales en el país, asegurando la sostenibilidad e impacto del proyecto en el marco de la transformación digital y la inclusión social.

Contexto general

El proyecto SENATEC surge como una respuesta a la transformación digital global y las necesidades específicas de Colombia para avanzar en inclusión social, empleabilidad y equidad territorial. Este programa, diseñado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), articula esfuerzos para abordar desafíos estructurales en términos de brechas de competencias digitales, calidad educativa y acceso a oportunidades en el sector tecnológico.

Colombia enfrenta un contexto de desigualdad educativa y brechas en habilidades digitales que impactan negativamente la competitividad económica y la inserción laboral, especialmente en las regiones rurales y

en poblaciones vulnerables. Según estudios del Banco Mundial y el BID, las competencias digitales son un factor clave para incrementar la productividad laboral y cerrar las diferencias en empleabilidad entre los países de la región y los miembros de la OCDE. Este diagnóstico refuerza la necesidad de políticas públicas e iniciativas como SENATEC, que integren educación, tecnología y empleo en un marco de desarrollo sostenible.

Justificación y relevancia

El sector TIC es considerado una “locomotora de desarrollo económico” en Colombia, con una contribución significativa al PIB y una alta proyección de crecimiento. Sin embargo, la falta de competencias técnicas y digitales representa un desafío crítico. Según el informe de Page Group sobre “Talento TI”, se estima que la demanda de programadores crecerá un 65% en los próximos años, mientras que un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo destaca que los programas educativos cortos y basados en competencias son esenciales para atender esta brecha.

En este contexto, el proyecto SENATEC no solo busca responder a las necesidades de capital humano de la industria TIC, sino también promover la equidad territorial y social al priorizar poblaciones históricamente excluidas, como comunidades rurales, mujeres, jóvenes NINIS (ni estudian ni trabajan), y víctimas del conflicto armado.

Sinergias y contribución a Marcos de Desarrollo

El proyecto se alinea con múltiples marcos nacionales e internacionales, incluyendo:

- **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):**
 - ODS 4: Educación de calidad.
 - ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico.
 - ODS 9: Industria, innovación e infraestructura.
- **Plan Nacional de Desarrollo 2023-2026:** Apuesta por la educación como motor de desarrollo y la transformación digital como pilar de equidad social.
- **Estrategia de Desarrollo TIC:** Contribución al Marco Nacional de Cualificaciones mediante el diseño de programas educativos alineados con las necesidades del mercado laboral.

Intervenciones previas y evaluaciones en Colombia

El enfoque de formación profesional en Colombia ha sido liderado por diversas iniciativas implementadas en colaboración con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y aliados nacionales, como el Ministerio del Trabajo, Ministerio de Educación, y gobiernos locales. Estas iniciativas han buscado responder a desafíos estructurales relacionadas con el subsistema Nacional de Cualificaciones y su estructura, así como con el mercado laboral, priorizando la inclusión social, el desarrollo de competencias laborales pertinentes, el fomento de rutas y trayectorias y, la promoción del trabajo decente.

Desde 2016, el Programa de Formación Profesional (PFP) se ha establecido como una estrategia integral para cerrar brechas laborales y fomentar la generación de ingresos sostenibles en poblaciones vulnerables, incluidas víctimas del conflicto armado. Proyectos emblemáticos como **"Educándonos para la Paz" (EP)**, **"Formándonos para el Futuro" (FF)**, y **"El Futuro es de los Jóvenes" (FJ)**, han generado aprendizajes clave que enriquecen el diseño del proyecto SENATEC.

Resultados de proyectos evaluados

1. **Educándonos para la Paz (EP y EP2):**
 - **Primera fase (2016):** Implementado en 12 municipios, con 3,076 participantes. Se identificaron desafíos en la alineación entre la oferta formativa y la demanda laboral.

- **Segunda fase (2017-2018):** Incorporó el Marco Nacional de Cualificaciones (MNC), certificando aprendizajes relevantes para las necesidades del sector productivo, con 743 participantes.

2. Formándonos para el Futuro (FF) y El Futuro es de los Jóvenes (FJ):

- Implementados entre 2020 y 2022, con cobertura en más de 27 municipios.
- **Impactos:**
 - Inserción laboral del 30%.
 - Mejora en competencias técnicas y personales.
- Innovación mediante la creación del sistema **GOYA**¹ (Gestión, Oportunidad y Aprendizaje), una plataforma para monitorear y evaluar los resultados del programa.

3. Reto a la U y Jóvenes a la U:

- Iniciativas en alianza con la Alcaldía de Bogotá y Medellín, dirigidas a jóvenes con énfasis en la formación técnica y el desarrollo de habilidades 4.0.
- Logros destacados incluyen la entrega de 10,230 insignias digitales y una tasa de finalización educativa superior al promedio nacional.

4. Industria de Talentos:

- En Medellín, se fortalecieron competencias técnicas en áreas como bilingüismo y tecnologías avanzadas, impactando a 8,019 participantes.

Buenas Prácticas Identificadas

- **Enfoque participativo "Bottom-Up":** Promovió el diálogo social entre actores clave, mejorando la pertinencia y sostenibilidad de las intervenciones.
- **Alianzas estratégicas con actores locales:** Facilitó la adaptación de programas a las realidades territoriales.
- **Integración tecnológica:** La implementación de herramientas como GOYA fortaleció los sistemas de monitoreo y evaluación.

Conexión con el Proyecto SENATEC. El diseño del proyecto SENATEC toma como referencia estos antecedentes para escalar buenas prácticas, superar limitaciones identificadas, y fortalecer la capacidad de respuesta a las dinámicas del mercado laboral digital. La inclusión del MNC y la articulación con sistemas como GOYA y SOFIA garantizan un enfoque integral, orientado a maximizar el impacto y sostenibilidad de las intervenciones en las 28 regiones del país.

En este sentido, estos TdR tienen un doble objetivo:

1. **Evaluación de medio término independiente:** Valorar el progreso del proyecto SENATEC, centrándose en la efectividad, eficacia de la gestión, la coordinación institucional, la incidencia en

¹ GOYA: PLATAFORMA GESTION. OPORTUNIDAD Y APRENDIZAJE: GOYA es la puerta de entrada (Landing Page) a los programas de formación profesional de la oficina de la OIT en Colombia. GOYA es un conjunto de servicios que permiten interactuar de manera sencilla e intuitiva al usuario final. Consta de un administrador de contenidos, puertas de ingreso (enlaces) a los servicios de plataformas de formación (Moodle), herramientas de seguimiento y monitoreo y por último, herramientas de acceso a líneas de consulta sobre tendencias en el ámbito educativo – laboral enfocados en sectores específicos del mercado. Diseñada, desarrollada y administrada por el equipo de formación profesional de la OIT Colombia.

acciones de política pública, la sostenibilidad de las intervenciones y la relevancia de los resultados alcanzados hasta la fecha.

2. **Análisis de evaluabilidad:** Determinar si las condiciones actuales del proyecto permiten una evaluación ex post robusta y sostenible, identificando vacíos informativos, oportunidades de mejora en los sistemas de monitoreo y metodologías aplicables.

► Alcances y objetivos del proyecto SENATEC

Alcance del Proyecto SENATEC

El proyecto **SENATEC** se desarrolla en el marco de la transformación digital de Colombia y responde a los lineamientos del **Plan Nacional de Desarrollo “Colombia Potencia de la Vida 2023-2026”**. Su propósito es **cerrar las brechas digitales**, fortalecer la empleabilidad e impulsar la inclusión social a través de la formación en **habilidades digitales**. La iniciativa busca impactar a diversos grupos poblacionales, incluyendo jóvenes en educación media, profesionales en formación y ciudadanos en proceso de actualización laboral.

El **objetivo central** del proyecto es **formar y certificar a 302,900 colombianos en competencias digitales y tecnologías de la información (TI) entre 2023 y 2026**, contribuyendo a la meta gubernamental de capacitar un millón de ciudadanos en habilidades digitales. Para ello, SENATEC se estructura en **tres líneas estratégicas**, las cuales abordan la formación de estudiantes de educación media, cursos cortos de especialización digital y capacitación de instructores.

Descripción resumida del Proyecto SENATEC

Objetivo General:

El proyecto **SENATEC** tiene como objetivo:

1. **Formar a 68,000 estudiantes** entre 2023 y 2026 en articulación con la educación media a través de programas técnicos en Tecnologías de la Información (TI) y formación con Reconocimiento de la Industria TI desde la formación en **cursos cortos a 234.900 participantes**
2. **Capacitar y certificar a 1,000 instructores** en habilidades digitales.
3. **Impactar a más de 300,000 personas** mediante formación técnica, actualización curricular y cursos de corta duración.

Líneas Estratégicas:

1. **Línea Estratégica 1. Formación técnica laboral en articulación con la educación media:** Implementación de programas técnicos por competencias en colegios públicos y privados, asegurando que los estudiantes se gradúen con doble certificación (bachillerato + certificado por competencias con un nivel de técnico laboral² en TI). Enfocada en programas como programación de software, mantenimiento de equipos y seguridad digital.
 - Línea Estratégica 1.1. Formación con Reconocimiento de la Industria TI desde la formación en cursos cortos. 234.900 participantes.

² En Colombia el nivel de técnicos laborales no corresponde a un título, dicha formación conduce a una certificación por competencias, no a un título académico (Decreto 1075 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Educación en Colombia). Por lo que para los aprendices SENATEC, la estrategia los conduce a un doble reconocimiento: título de bachilleres y certificación de técnicos laborales.

2. **Línea Estratégica 2. Actualización curricular:** Modernización de programas de formación técnica en áreas estratégicas como inteligencia artificial, ciberseguridad y desarrollo de software. Diseño de 5 nuevos programas y virtualización de 5 currículos del sector TIC, en colaboración con expertos.
3. **Línea Estratégica 3. Formación de instructores:** Capacitación de 1,000 docentes e instructores en metodologías digitales avanzadas y tecnologías emergentes como medio para la formalización.

Estrategias de Implementación:

Para garantizar el éxito del proyecto, SENATEC contempla:

1. **Diagnóstico socioeconómico y formativo** para ajustar la oferta educativa a las necesidades del mercado laboral.
2. **Coordinación territorial** con 78 centros del **SENA** en **28 departamentos**.
3. **Innovación pedagógica** mediante el uso de **inteligencia artificial (IA)** y plataformas interactivas como **GOYA y SOFIA Plus**, como herramientas para la adopción tecnológica.
4. **Fomento de rutas y trayectorias para los participantes con el acompañamiento de la orientación socio ocupacional y la ruta de empleabilidad.**

El proyecto está estructurado en tres líneas estratégicas:

LE1. Formación técnica laboral en articulación con la educación media:

Esta línea estratégica busca integrar la educación media con programas técnicos especializados en TI, formando 68,000 estudiantes en grados 10° y 11°. El enfoque es garantizar que los estudiantes adquieran habilidades aplicables y certificables, facilitando su acceso a empleo o educación superior.

Objetivos de la línea estratégica

- Facilitar la transición de los estudiantes de educación media a programas técnicos para su continuidad formativa y ocupacional.
- Ofrecer formación en TI con enfoque de competencias práctico y aplicado.
- Reducir la brecha digital y mejorar la generación de ingresos de los jóvenes y la empleabilidad de los jóvenes.

Programas de Formación

SENATEC ofrece un conjunto de programas técnicos con enfoque en tecnologías emergentes y alto impacto en el mercado laboral. La estrategia incluye diversos programas técnicos diseñados para desarrollar competencias en áreas clave de las TI. Cada programa combina etapas lectivas y productivas, con un enfoque práctico para garantizar la aplicabilidad de los aprendizajes.

Programa	Etap Lectiva	Etap Productiva	Duración Total (horas)
Implementación y mantenimiento de sistemas de internet de las cosas	1,344	864	2,208
Programación para analítica de datos	1,344	864	2,208
Programación de aplicaciones y servicios en la nube	1,584	672	2,256
Programación de aplicaciones para dispositivos móviles	1,584	672	2,256

Sistemas teleinformáticos	1,440	864	2,304
Control de la seguridad digital	1,344	864	2,208
Programación de software	1,440	864	2,304
Mantenimiento de equipos de cómputo	1,344	864	2,208
Integración de contenidos digitales	1,344	864	2,208

Fuente: Plataforma Goya, enero 2025

Modalidad y condiciones de participación

- 1. Modalidad:** Formación presencial, con componentes mediados por el uso de herramientas digitales con el uso de la Inteligencia Artificial. Se imparten en jornada contraria a las clases regulares, facilitando la compatibilidad con el currículo escolar.
- 2. Requisitos de participación para estudiantes:**
 - Haber completado el grado 9°.
 - Presentar documentos de identidad y afiliación a salud.
 - Compromiso de participación del aprendiz firmado por los tutores.
 - Formato compromiso del aprendiz.
 - Formato de tratamiento de datos del menor.
 - Registro civil y documento de identidad del tutor o acudiente.
 - Estar registrado en el aplicativo Sena Sofía Plus.
- 3. Requisitos para los colegios:**
 - Estar interesados en vincularse al proyecto SENATEC.
 - Ofrecer educación media con carácter técnico o académico.
 - Debe contar con conectividad.
 - Como requisito básico y de alistamiento documental: Carta de intención para vincularse al proyecto SENATEC.
 - Garantizar la disponibilidad de espacios y recursos básicos para la formación.
 - Base de datos relacionando a los aspirantes.
 - Carta de compromiso de cumplimiento con articulación con la media por parte del establecimiento educativo.

Roles y responsabilidades en la implementación.

La articulación con la media involucra una coordinación estrecha entre diversos actores a nivel estratégico, táctico y operativo. A continuación, se describen las responsabilidades clave:

Nivel estratégico:

- 1. OIT:** Fomenta la pertinencia de la formación técnica y su alineación con el mercado laboral; establece esquemas de relacionamiento con el Sistema Nacional de Cualificaciones y el sector empresarial para garantizar la pertinencia de la formación.
- 2. Ministerio TIC (MINTIC):** Establece lineamientos del sector TI y coordina la política pública digital.

3. **Ministerio de Educación Nacional (MEN):** Lidera la política educativa de articulación con la media y supervisa la implementación de programas técnicos.
4. **Ministerio del Trabajo:** Formula y orienta políticas laborales alineadas con el trabajo decente.
5. **Servicio Nacional de Aprendizaje:** Facilita la metodología de articulación y la oferta de programa por competencias para el sector de las TIC.

Nivel táctico:

1. **Direcciones Regionales del SENA:** Garantizan la metodología y facilitación del proceso acorde con los lineamientos del SENA; apoyan procesos de convocatoria en establecimientos educativos; apoyan el seguimiento a la implementación local del programa.
2. **Secretarías de Educación:** Sensibilizan y asesoran a las instituciones educativas para facilitar su vinculación activa; coordinan acciones con las Direcciones Regionales del SENA y la OIT.

Nivel Operativo:

1. **Establecimientos educativos:** Garantizan espacios y recursos necesarios para el desarrollo del programa; adoptan los procesos de formación y realizan acciones de seguimiento y acompañamiento para reducir la deserción.
2. **Direcciones Regionales del SENA:** Las Direcciones regionales con sus centros de formación apoyan y coordinan las acciones con la OIT, para el despliegue formativo sincronizan la metodología y desde el personal docente que vincula la OIT al proyecto, se garantiza la implementación efectiva del programa. La subdirección de centros de formación SENA realiza el acompañamiento de la matrícula y certificación de los participantes.
3. **Establecimientos Educativos.** Garantizan espacios y recursos necesarios para el desarrollo del programa; adoptan los procesos de formación y realizan acciones de seguimiento y acompañamiento para mitigar la deserción.

LE2. Línea estratégica de Cursos Cortos del proyecto SENATEC

SENATEC ofrece **cursos cortos** para **234,900 ciudadanos**, con un enfoque en competencias digitales de rápida aplicación en el mercado laboral. Estos cursos están respaldados por empresas tecnológicas como **Google, AWS, IBM y Microsoft**. Los cursos combinan el aprendizaje técnico con habilidades interpersonales, esenciales para el desarrollo profesional integral, con un enfoque particular en reducir la brecha digital y preparar a los ciudadanos para enfrentar los desafíos de la Revolución 4.0. Cada curso está estructurado para ofrecer certificaciones respaldadas por empresas tecnológicas de prestigio mundial, garantizando un reconocimiento internacional que incrementa las oportunidades de empleabilidad de los participantes.

Estructura de los cursos

Los cursos combinan **habilidades técnicas** y **habilidades blandas**, es decir, el desarrollo de destrezas específicas en áreas tecnológicas clave como programación, análisis de datos, ciberseguridad, experiencia de usuario (UX) y computación en la nube, así como el desarrollo de competencias como resolución de problemas, toma de decisiones, comunicación efectiva y gestión interpersonal, entre otros, las cuales están relacionadas con el saber / hacer y el ser en un contexto determinado. En síntesis, formación en:

1. **Análisis de Datos** (SQL, Python, Power BI).
2. **Computación en la Nube** (AWS, Google Cloud, Microsoft Azure).
3. **Ciberseguridad** (Análisis de riesgos, seguridad informática).
4. **Experiencia de Usuario (UX)** (Diseño de interfaces, prototipado con Figma).

5. **Marketing Digital** (SEO, SEM, redes sociales).
6. **Gestión de Proyectos** (Scrum, Kanban).
7. **Desarrollo de Software** (Python, Java, HTML, CSS).

Modalidad y accesibilidad

- **100% virtual y asincrónica**, con acceso flexible a los cursos.
- Plataforma de formación: **Coursera**.
- Uso de inteligencia artificial y asistentes virtuales para mejorar la experiencia de aprendizaje.

Categorías y temáticas de algunos de los cursos

1. Análisis de Datos:

- Desde fundamentos hasta análisis avanzado, utilizando herramientas como Google Data Analytics, SQL, Python, R, Tableau y Microsoft Power BI.
- Preparación para certificaciones profesionales en análisis de datos y aprendizaje automático.

2. Computación en la Nube:

- Introducción a servicios como Google Cloud, AWS y Microsoft Azure.
- Enfocado en arquitectura de soluciones, automatización, integración de aplicaciones y desarrollo de infraestructura escalable.

3. Ciberseguridad:

- Introducción a conceptos de seguridad informática, gestión de riesgos, detección de incidentes y automatización en ciberseguridad.
- Cursos prácticos que preparan para roles de analista de seguridad y certificaciones como Microsoft Cybersecurity Analyst.

4. Experiencia de Usuario (UX):

- Cursos en diseño de interfaces, creación de prototipos interactivos y desarrollo de productos digitales con herramientas como Figma.
- Certificaciones orientadas a roles de diseñador UX.

5. Marketing Digital:

- Estrategias en SEO, SEM, redes sociales y analítica de marketing.
- Certificaciones enfocadas en roles iniciales de marketing digital.

6. Gestión de Proyectos:

- Metodologías ágiles como Scrum y Kanban, gestión de proyectos adaptativa y herramientas como Microsoft Office 365.
- Formación para roles como Scrum Master y gerentes de proyectos.

7. Desarrollo de Software y Programación:

- Lenguajes como Python, HTML, CSS, Java y frameworks como Django.
- Formación en desarrollo front-end, back-end y aplicaciones móviles.

8. Inteligencia artificial:

- Desbloqueando el poder de la IA Generativa
- IA aplicada de IBM

Actores clave y responsabilidades

1. **OIT:** Coordina la integración con actores empresariales y promueve la transferencia técnica; supervisa la implementación de estándares internacionales en los contenidos.
2. **COURSERA:** Proporciona la infraestructura y los recursos formativos; gestiona los procesos de matrícula y certificación.
3. **Empresas Tecnológicas (Google, IBM, Microsoft, Meta):** Ofrecen contenido, certificaciones y herramientas técnicas; garantizan la relevancia de los cursos frente a las tendencias del mercado.
4. **MINTIC:** Define los lineamientos estratégicos del sector TI; apoya la promoción y supervisión de los cursos en las regiones.

Es importante precisar que para la ruta conjunta que se ha definido para cursos cortos, desde la OIT, se realiza la gestión correspondiente para avanzar en el proceso y al momento de enviar la información a MINTIC, se realiza un proceso de validación y aceptación de parte del MINTIC con la aplicación de las reglas definidas para la dicha verificación.

A continuación, se relacionan dichas reglas:

Reglas de validación:

- **REGLA 1.** VERIFICACIÓN DE NOMBRES (2) Y APELLIDOS (2) DUPLICADOS: CÓDIGO ANONIMIZADO1
- **REGLA 2.** VERIFICACIÓN DE NOMBRES Y APELLIDOS + DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO ÚNICOS: CÓDIGO ANONIMIZADO
- **REGLA 3.** VERIFICACIÓN DE NOMBRES Y APELLIDOS + DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO ÚNICOS + CÓDIGO ÁREA INTERÉS: CÓDIGO ANONIMIZADO3
- **REGLA 3.1** DUPLICADOS DE NOMBRES Y APELLIDOS + ÁREA INTERÉS: CÓDIGO ANONIMIZADO3_1
- **REGLA 4.** DUPLICADOS: NÚMERO DE DOCUMENTO
- **REGLA 4.1** DUPLICADOS: NÚMERO DE DOCUMENTO + REGLA 1 (DUPLICADOS NOMBRE Y APELLIDOS)
- **REGLA 4.2.** VERIFICACIÓN: TIPO DOC CON TI DEBE CONTAR CON DIEZ DÍGITOS
- **REGLA 5.** DUPLICADOS: MÓVIL
- **REGLA 5.1** DUPLICADOS: MÓVIL + DUPLICADOS POR NÚMERO DE DOCUMENTO Y APLICACIÓN DE REGLA 1 (NOMBRES Y APELLIDOS)
- **REGLA 6.** VALIDACIÓN: FECHA DE CERTIFICADO MAYOR O IGUAL A FECHA DE FORMACIÓN
- **REGLA 6.1.** VALIDACIÓN: FECHA DE INSCRIPCIÓN MENOR O IGUAL A FECHA DE MATRÍCULA.
- **REGLA 6.2.** VALIDACIÓN: FECHA DE MATRÍCULA MENOR O IGUAL A FECHA DE FORMACIÓN
- **REGLA 6.3.** VALIDACIÓN: FECHA DE FORMACIÓN MENOR O IGUAL A FECHA DE FORMACIÓN
- **REGLA 7.** DUPLICADOS: TIPO DE DOCUMENTO TI DEBE CONTAR CON UN CONSENTIMIENTO INFORMADO
- **REGLA 8.** VALIDACIÓN: NÚMERO DE DOCUMENTO (DOC) EN ESTADO VIGENTE O VIGENTE CON PÉRDIDA O SUSPENSIÓN DE LOS DERECHOS POLÍTICOS EN REGISTRADURIA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL.
- **REGLA 9.** VERIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES QUE ESTEN CERTIFICADOS SIEMPRE Y ADICIONALMENTE ESTEN VALIDADOS EN COURSERA.
- **REGLA 9.1.** VERIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES QUE ESTÉN CERTIFICADOS SIEMPRE Y ADICIONALMENTE ESTÁN VALIDADOS EN COURSERA + DUPLICADOS DE NOMBRES Y APELLIDOS + ÁREA INTERÉS
- **REGLA 10.** VERIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES QUE ESTEN CERTIFICADOS SIEMPRE Y ADICIONALMENTE ESTEN VALIDADOS EN COURSERA + DUPLICADOS DE NOMBRES Y APELLIDOS + ÁREA INTERÉS
- **REGLA 11.** VERIFICACIÓN DE CORREOS ÚNICOS DE LOS PARTICIPANTES

LE3. Línea estratégica de Formación de Formadores del Proyecto SENATEC

SENATEC capacita a **1,000 instructores** para fortalecer la educación en TIC. Este programa combina formación técnica y metodológica en enseñanza digital. Este componente busca desarrollar competencias técnicas y pedagógicas que permitan a los participantes desempeñarse como agentes de cambio en la promoción de habilidades digitales, contribuyendo al crecimiento y consolidación del sector TIC en Colombia.

Estructura y componentes del programa

1. **Duración:** 100 horas.
2. **Modalidad:** Mixta (webinars + módulos online).
3. **Contenidos Formativos:**
 - Actualización en herramientas tecnológicas para la formación.
 - Desarrollo de competencias digitales enfocadas en procesos pedagógicos.

- Promoción de metodologías innovadoras para la enseñanza de habilidades TIC.

4. Participantes:

- **Perfil:** Profesionales técnicos, tecnólogos y universitarios en áreas relacionadas con sistemas, informática y otras áreas afines al Núcleo Básico del Conocimiento (NBC) en habilidades digitales.
- **Requisitos:** Experiencia en educación y motivación para contribuir al crecimiento del sector TIC en Colombia.

Actores clave y responsabilidades

1. **OIT:** Diseña y dirige el programa formativo; coordina la convocatoria y asegura la calidad de los contenidos; promueve la transferencia técnica y buenas prácticas en formación profesional. Apoya el seguimiento y monitoreo como el fomento a la formación y culminación.
2. **Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional (CINTERFOR):** Proporciona apoyo técnico y metodológico al programa; facilita el intercambio de conocimientos y herramientas pedagógicas innovadoras.
3. **Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial de Brasil (SENAI):** Colabora en el diseño de los contenidos formativos; comparte experiencias exitosas de formación profesional en Brasil. Apoya el seguimiento y progreso de los participantes.
4. **MINTIC:** Asegura la alineación del programa con las necesidades y prioridades del sector TIC en Colombia; promueve la convocatoria y supervisa los resultados.

Diseñar y virtualizar cinco programas de formación técnica y tecnológica adaptados a las necesidades de la industria TI.

Nuevos programas:

1. Tecnólogo Agrotrónica
2. Técnico Laboral Asistencia a Soluciones de Inteligencia Artificial (ASIA)
3. Técnico Laboral Calidad y Pruebas en Desarrollo de Software (CPDS)
4. Técnico Laboral Herramientas Tecnológicas Aplicadas a la Producción Agropecuaria (APA)
5. Técnico Laboral Integración de Recursos Tecnológicos (IRT)

Virtualización:

1. Técnico Laboral en Programación para analítica de datos;
2. Técnico Laboral en Procesamiento de datos para modelos de la inteligencia artificial
3. Tecnólogo en Desarrollo de soluciones informáticas aplicando inteligencia artificial
4. Tecnólogo en Implementación de sistemas informáticos
5. Técnico Laboral en Agrotrónica

Actores clave y responsabilidades

1. **Organización Internacional del Trabajo (OIT):** Diseña y dirige el proceso de actualización curricular (nuevos diseños y virtualización) bajo el enfoque metodológico del SENA; coordina la ruta y la calidad del proceso; promueve la transferencia técnica y buenas prácticas en diseño curricular por competencias con la conformación de los equipos de trabajo de expertos, apoya el seguimiento y monitoreo como el fomento a la formación y culminación.
2. **Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA):** Colabora en la transferencia metodológica de los diseños curriculares y la facilitación con equipos de trabajo interno para articular con los equipos de expertos de la OIT, validación de los diseños, adopción y formalización de los diseños para promoción de la nueva oferta.

3. **MINTIC:** Asegura la alineación del programa con las necesidades y prioridades del sector TIC en Colombia: acompaña el proceso y supervisa los resultados.

► Avances al 2024

Resultados documentados en los informes técnicos de progreso del proyecto (aún no validados por la evaluación)

1. **Formación por competencias estrategia de articulación con la educación media (2 últimos años del bachillerato):**

- Primera cohorte de 33,026 estudiantes en 2024.
- Implementación de programas técnicos adaptados a las necesidades del mercado laboral.

2. **Gestión tecnológica:**

- Uso de la plataforma SOFIAPLUS³ Plus para registrar y gestionar procesos formativos.
- Superación de limitaciones técnicas relacionadas con infraestructura digital.

3. **Estrategias pedagógicas:**

- Innovación tecnológica, como el portal GoIA, que permite crear recursos interactivos para facilitar el aprendizaje.
- Estrategia de innovación con el uso de la Inteligencia Artificial para facilitar y complementar los espacios formativos de los instructores a los aprendices.
- Desarrollo de portafolios de evidencias para documentar el avance formativo.
- Innovación educativa: Fortalecimiento del uso de herramientas de IA para personalizar el aprendizaje en programas de formación en tecnologías 4.0, a partir de la integración de tecnologías emergentes en los programas de formación SENATEC.
- Implementación de plataforma de IA generativo y contenido interactivo en la formación.

4. **Estrategias de nivelación:**

- Ajuste de horarios y aumento de la intensidad formativa para integrar a instituciones con retrasos en el inicio de la formación.

5. **Satisfacción y retención:**

- Aplicación de encuestas para evaluar la satisfacción de estudiantes y rectores.
- Implementación de 10 estrategias clave para garantizar la permanencia de los aprendices.

³ PORTAL SOFIA PLUS: SOFIA Plus soporta los procesos clave de la formación profesional del SENA, cubriendo de manera integral el proceso de formación de los aprendices desde el registro hasta su certificación, soportando y agilizando las estrategias de emprendimiento e innovación como parte fundamental e integral de la formación. Adicionalmente, SOFIA permite: i) Gestionar la oferta de formación, ii) Gestionar los procesos de formación, iii) Gestionar los procesos académico-administrativos del SENA.
<https://oferta.senasofiaplus.edu.co/sofia-oferta/>

Resultados Clave

1. Formación con reconocimiento Industria TI. Cursos cortos que conlleven al reconocimiento respaldado por gigantes tecnológicos (Google, Microsoft, IBM, Meta, AWS, entre otros), a través de certificados, insignias digitales:

- Primer año 141.250 participantes formados y certificados
- Implementación de un esquema de validación y verificación.
- Fortalecimiento de habilidades blandas
- reconocimiento de la formación a través insignias digitales
- Superación de limitaciones técnicas relacionadas con infraestructura digital.
- Gestión e implementación de alianzas estrategias para ampliar la participación de ciudadanos en la formación de cursos cortos.
- Implementación de la estrategia de difusión y divulgación.

2. Actualización curricular 10 diseños (nuevos diseños 5 programas TIC y virtualización de 5 programas en TIC:

- Análisis de ocupaciones y cualificaciones requeridos por la industria TIC para la formación de nuevos diseños curriculares y la virtualización de programas para el sector TIC.
- Diseño y desarrollo curricular de cinco nuevos programas bajo el enfoque de competencias y la metodología del SENA para el sector TIC.

Virtualización y diseño de herramientas de cinco programas bajo el enfoque de competencias y la metodología del SENA para el sector TIC.

- Validación de los diseños con el sector productivo TIC para garantizar la pertinencia de los programas y su alineación con la demanda laboral.
- Se han identificado ajustes en el diseño curricular para reforzar habilidades blandas y capacidades de resolución de problemas en entornos TIC.
- Se diseñaron 5 programas nuevos y virtualizados otros 5, garantizando la inclusión de competencias clave en TIC y acorde con la metodología del SENA.

3. Ciudadanos con vocación formadora: 1.000 ciudadanos

- Diseño metodológico de competencias y habilidades para 1.000 formadores en la transición y adopción digital.
- Acompañamiento técnico y metodológico al proceso formativo.
- Seguimiento y monitoreo permanente al proceso formativo.
- Diseño y aplicación de herramientas para el fomento, acceso, culminación y certificación de 1.000 ciudadanos con vocación formadora.

► Objetivos del análisis de evaluabilidad y de la evaluación de medio término independiente

El presente **Término de Referencia (TdR)** combina los objetivos del **Análisis de Evaluabilidad** y de la **Evaluación de Medio Término Independiente** del Proyecto **SENATEC**, con el propósito de proporcionar una visión integral sobre el estado de avance, los logros alcanzados y las oportunidades de mejora en su implementación. Este ejercicio evaluativo no solo busca establecer la capacidad del proyecto para una evaluación ex post rigurosa, sino que también pretende generar insumos que faciliten la toma de decisiones estratégicas y el fortalecimiento del programa en sus dimensiones operativa, institucional y de sostenibilidad.

A través de un enfoque estructurado, se busca determinar **qué tan viable es medir el impacto del SENATEC a largo plazo**, asegurando que existan los mecanismos adecuados para evaluar sus efectos sobre la inclusión digital, el acceso a educación técnica de calidad y la movilidad formativa y ocupacional de sus beneficiarios. Asimismo, se explorará el grado de alineación del proyecto con las prioridades nacionales en materia de transformación digital, trabajo decente y educación técnica, además de analizar el contexto institucional y operativo en el que se desarrolla la iniciativa.

Análisis de evaluabilidad:

El **análisis de evaluabilidad** tiene como propósito determinar si las condiciones actuales del Proyecto **SENATEC** permiten realizar una evaluación ex post sólida y efectiva. Para ello, se evaluará la calidad de los sistemas de monitoreo, la disponibilidad de datos confiables, la pertinencia de los indicadores y la alineación del proyecto con estándares internacionales de medición del impacto, y se darán recomendaciones para su mejora.

Este componente se centra en:

- **Calidad y disponibilidad de datos:** Evaluar si los sistemas de monitoreo actuales (GOYA y GOIA) generan información suficiente, confiable y pertinente para medir el impacto y la sostenibilidad del proyecto. Se analizarán aspectos como la granularidad de los datos, su periodicidad y su capacidad de capturar resultados a nivel de beneficiarios, territorios e instituciones educativas. Se analizará también la información generada por la plataforma SOFIA Plus del SENA para identificar si hay vacíos de información relevantes para la gestión del proyecto que debería ser recogida por la OIT.
- **Adecuación de metas, objetivos e indicadores:** Examinar la alineación de los objetivos del SENATEC con los indicadores establecidos, evaluando su suficiencia para medir los efectos del proyecto en términos de transformación digital, inclusión educativa y empleabilidad. Se verificará si las métricas actuales son realistas y si reflejan adecuadamente la evolución de los beneficiarios y la consolidación de la infraestructura formativa.
- **Identificación de vacíos informativos:** Detectar brechas en la información recopilada, analizando si existen datos insuficientes o inconsistentes que dificulten la evaluación ex post. Se propondrán mecanismos para fortalecer la recolección de datos en dimensiones clave, como la empleabilidad de los egresados, la retención estudiantil y la calidad de la formación impartida.
- **Estándares internacionales:** Garantizar que los sistemas de monitoreo y evaluación del proyecto SENATEC cumplan con estándares internacionales en términos de relevancia, coherencia, eficiencia y sostenibilidad. Se tomará como referencia las metodologías de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación

Profesional (CINTERFOR) y organismos multilaterales que han evaluado iniciativas similares en otros países.

- **Diseño de una hoja de ruta:** Establecer una estrategia clara que guíe la futura evaluación del SENATEC, definiendo metodologías específicas, indicadores fortalecidos y actividades clave que permitan medir de manera rigurosa el impacto del proyecto en aspectos como la digitalización de la educación, la mejora de las capacidades laborales y el acceso equitativo a la formación técnica.
- **Análisis de fuentes de información** para contrastar la oferta formativa con la demanda de ocupaciones – pertinencia.
- **Reconocimiento del contexto local y territorial** para el desarrollo y adopción de las políticas públicas de formación para el cierre de brechas del sector de las TIC.

Evaluación de Medio Término independiente:

La evaluación de medio término tiene como objetivo analizar la implementación y los resultados preliminares del Proyecto SENATEC, proporcionando evidencia que permita realizar ajustes estratégicos en su ejecución. Este análisis se enfocará en evaluar la eficacia, eficiencia, sostenibilidad y pertinencia del proyecto, considerando el contexto institucional, tecnológico y territorial en el que se desarrolla:

- **Avances en el cumplimiento de metas y objetivos estratégicos:** Examinar en qué medida las tres líneas estratégicas del SENATEC han logrado sus resultados esperados, analizando indicadores de cobertura, certificación, impacto educativo y fortalecimiento institucional. Se evaluará la tasa de participación y finalización de beneficiarios, la capacidad del proyecto para reducir la brecha digital y su contribución a la transformación del ecosistema educativo.
- **Eficacia de las estrategias de implementación:** Evaluar cómo las estrategias pedagógicas, tecnológicas y de articulación territorial han contribuido al logro de los objetivos del proyecto. Se analizarán aspectos como la pertinencia de los programas formativos, la calidad de la capacitación de instructores y el impacto de herramientas tecnológicas innovadoras (e.g., inteligencia artificial, plataformas interactivas) en la enseñanza y el aprendizaje.
- **Eficiencia en el uso de recursos:** Analizar la asignación y el uso de los recursos humanos, financieros y tecnológicos, identificando buenas prácticas y áreas de mejora. Se evaluará si la inversión en infraestructura digital y la formación de talento humano han sido optimizadas para maximizar el impacto del proyecto en diferentes regiones del país.
- **Fortalecimiento de capacidades institucionales y territoriales** a través de las estrategias y la participación de los actores relacionados.
- **Sostenibilidad de las intervenciones:** Identificar los factores que podrían garantizar o limitar la continuidad del impacto del SENATEC una vez finalizado el convenio de cooperación. Se analizarán la capacidad institucional del SENA y del MINTIC para sostener el programa, las alianzas estratégicas con el sector privado y el nivel de apropiación del proyecto por parte de los beneficiarios y comunidades educativas.
- **Coordinación y gobernanza:** El análisis de coordinación y gobernanza del Proyecto SENATEC examinará la interacción entre los principales actores involucrados en su implementación, identificando posibles cuellos de botella en la gestión del programa y proponiendo recomendaciones para fortalecer los mecanismos de articulación, seguimiento y control. Este proceso evaluativo no solo se enfocará en la coordinación interinstitucional, sino también en la coordinación interna, asegurando que la gestión del programa sea eficiente a nivel tanto externo como interno.

Coordinación interinstitucional. A nivel externo, la evaluación analizará la interacción entre las entidades gubernamentales (SENA, MINTIC, Ministerio de Educación Nacional y Ministerio del Trabajo), la OIT y CINTERFOR, las empresas tecnológicas (Google, IBM, Microsoft, AWS, Meta), las instituciones educativas y los gobiernos locales. La gestión efectiva del SENATEC requiere una articulación fluida entre estos actores para garantizar la implementación adecuada de los programas de formación, la alineación con las necesidades del mercado laboral y la sostenibilidad del proyecto.

Los principales aspectos a evaluar en esta dimensión incluyen:

- **Estructura y mecanismos de coordinación:** Identificar los niveles de coordinación entre las entidades responsables del diseño, ejecución y monitoreo del proyecto SENATIC. Se analizará si existen **canales efectivos de comunicación y toma de decisiones**, así como la claridad en la distribución de roles y responsabilidades entre las instituciones participantes.
- **Cuellos de botella y barreras operativas:** Detectar desafíos en la articulación interinstitucional, incluyendo **falta de alineación en los objetivos estratégicos, duplicación de esfuerzos, dificultades en la gestión de información y posibles problemas administrativos o financieros** que afectan la ejecución del proyecto.
- **Estrategias para el fortalecimiento de la coordinación:** Proponer mecanismos para mejorar la gobernanza del programa, optimizando la colaboración entre entidades y asegurando una mayor eficiencia en la ejecución de recursos y en la implementación de las tres líneas estratégicas del proyecto SENATEC.

Coordinación interna dentro de la OIT y sus servicios regionales

Además de la coordinación externa, es fundamental evaluar la **articulación interna entre las diferentes unidades y servicios regionales de la OIT**, dado que esta organización desempeña un rol clave en la supervisión de la calidad formativa, la gestión técnica del programa y la transferencia de conocimientos a las entidades involucradas.

Los principales elementos a evaluar en la coordinación interna incluyen:

- **Interacción entre las oficinas de la OIT a nivel global, regional y nacional:** Se analizará la **fluidez y efectividad de la comunicación entre la OIT a nivel internacional, la Oficina Regional para América Latina y el Caribe, y la Oficina de País para los Países Andinos**. Se evaluará en qué medida estas instancias han trabajado de manera alineada en la supervisión del proyecto y en el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.
- **Articulación con CINTERFOR y otras unidades de la OIT:** CINTERFOR juega un papel crucial en la gestión del conocimiento y en la promoción de buenas prácticas en formación técnica y profesional. Se evaluará la sinergia entre **CINTERFOR y otras unidades de la OIT**, analizando si la transferencia técnica ha sido efectiva y si se han logrado implementar modelos de formación basados en estándares internacionales de calidad.
- **Gestión de recursos y apoyo técnico:** Se revisará el nivel de apoyo técnico y administrativo brindado por la OIT a las instituciones ejecutoras del programa (SENA, MINTIC, entre otras), identificando **barreras internas que puedan haber limitado el cumplimiento de las metas** y proponiendo estrategias para mejorar la eficiencia en la ejecución del convenio de cooperación.
- **Incidencia en la política pública:** Identificar como los resultados obtenidos contribuyen en el sistema educativo /formativo y en las contribuciones para el cierre de brechas del sector de la TIC.

- **Lecciones aprendidas y resultados emergentes:** Documentar aprendizajes clave, efectos no previstos (positivos o negativos), y áreas críticas que requieran ajustes estratégicos para maximizar el impacto del proyecto.

► Metodología propuesta

El estudio constará de dos componentes fundamentales:

1. **Análisis de Evaluabilidad**, que servirá como un diagnóstico de las condiciones necesarias para realizar una evaluación ex post efectiva y garantizar la calidad y accesibilidad de los datos.
2. **Evaluación de Medio Término**, que proporcionará evidencia sobre los avances y desafíos del proyecto, a través de un enfoque participativo que involucre a los actores clave en la reflexión y toma de decisiones. La evaluación de medio término del Proyecto SENATEC busca generar un análisis integral de su implementación, resultados preliminares, desafíos y oportunidades de mejora. Para ello, se propone una metodología mixta, participativa y reflexiva, enmarcada en los criterios de evaluación de la OECD/DAC (Relevancia, Coherencia, Eficacia, Eficiencia, Impacto y Sostenibilidad), pero adaptada a las particularidades del proyecto y su contexto.

Enfoque Metodológico

Se propone un enfoque **participativo, iterativo y basado en la triangulación de datos**, con el objetivo de maximizar la utilidad de la evaluación y promover un aprendizaje colectivo entre los actores involucrados. Se integrarán tanto **métodos cuantitativos** (análisis de bases de datos, encuestas, indicadores de desempeño) como **métodos cualitativos** (entrevistas, grupos focales, estudios de caso) para obtener una comprensión holística del impacto del programa.

Además, la metodología incorporará **componentes de evaluación formativa**, asegurando que los hallazgos puedan utilizarse de inmediato para mejorar la implementación del programa en su segunda fase.

Análisis de evaluabilidad

Principales áreas de análisis

Lógica institucional y teoría del cambio

Se analizará si el Proyecto SENATEC cuenta con una TOC bien documentada que relacione los insumos, productos, resultados e impactos esperados. Se evaluará la coherencia de la TOC con las metas de reducción de brechas digitales, inclusión educativa y formación para el empleo.

Preguntas clave:

- ¿Existen supuestos críticos que puedan afectar el logro de los resultados?
- ¿La TOC refleja adecuadamente la relación entre las actividades del proyecto y los impactos esperados en formación técnica y el fomento a rutas y trayectorias formativas y de empleabilidad?
- ¿Se han identificado condiciones necesarias para la sostenibilidad de los impactos logrados?

Calidad del Sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E)

El análisis evaluará la confiabilidad y pertinencia de los datos recopilados a través de los sistemas GOYA y GOIA. Se identificará si estos sistemas proporcionan datos suficientes para la medición de impacto y sostenibilidad del proyecto.

Preguntas clave:

- ¿Los datos de los sistemas de monitoreo permiten evaluar el impacto del programa en el acceso a formación y empleabilidad?
- ¿Existe una línea base sólida que permita comparaciones ex post?
- ¿Los indicadores actuales son suficientes para medir la efectividad de los cursos cortos, la formación de instructores y la articulación con la media?

Evidencia sobre factores contextuales y externos

El análisis considerará variables externas que puedan influir en la efectividad del proyecto, como la conectividad digital, infraestructura educativa, capacidades locales y otros programas gubernamentales.

Preguntas clave:

- ¿Cuáles son las barreras contextuales que pueden afectar la sostenibilidad del SENATEC?
- ¿Existen iniciativas paralelas que puedan estar incidiendo en los mismos beneficiarios?
- ¿La brecha digital sigue siendo una limitante crítica para la participación en el programa?

Capacidades institucionales y sostenibilidad

Se evaluará si las instituciones involucradas (SENA, OIT, CINTERFOR, MINTIC) cuentan con las capacidades necesarias para garantizar la continuidad del programa y si se han consolidado alianzas con el sector privado.

Preguntas clave:

- ¿Las instituciones tienen la capacidad de continuar las actividades una vez finalizado el financiamiento inicial?
- ¿Las alianzas con actores clave están diseñadas para garantizar la sostenibilidad a largo plazo?

Resultados no previstos y emergentes

Se identificarán efectos inesperados del proyecto, tanto positivos como negativos, que puedan informar ajustes en su implementación.

Preguntas clave:

- ¿Se han identificado impactos adicionales no contemplados en el diseño inicial del proyecto SENATEC?
- ¿Existen efectos negativos que requieran mitigación o ajustes en la estrategia del proyecto?

Estrategia Metodológica

Revisión documental exhaustiva. Identificar fortalezas y debilidades en los sistemas de monitoreo y evaluación existentes.

- Analizar los informes de gestión disponibles en las plataformas GOYA y GOIA, verificando su consistencia y alineación con los objetivos del proyecto.
- Examinar el PRODOC, la Carta Acuerdo OIT-SENA-MINTIC, y los informes técnicos y financieros mensuales para identificar indicadores clave y vacíos informativos.
- Revisar las rutas formativas, estadísticas de usuarios y certificados, así como la información demográfica y ocupacional de los beneficiarios registrados en ambos sistemas

Entrevistas y consultas con actores clave

Se realizarán entrevistas semiestructuradas con:

- Representantes de MINTIC, SENA, OIT y CINTERFOR.
- Gestores territoriales y formadores.

- Usuarios finales de las plataformas GOYA y GOIA.

Análisis de sistemas de monitoreo

Evaluar la calidad y pertinencia de los datos generados por los sistemas GOYA y GOIA.

- Analizar la cobertura geográfica, frecuencia y nivel de detalle de los reportes.
- Determinar si los datos disponibles en ambas plataformas son suficientes para responder a preguntas clave en la evaluación expost, como:
 - Impacto en empleabilidad de beneficiarios.
 - Sostenibilidad de las intervenciones implementadas.
 - Resultados imprevistos o emergentes.

Mapeo de indicadores y métodos

Se identificarán indicadores clave que requieren fortalecimiento o ajuste para medir:

- Continuidad educativa y empleabilidad de los egresados.
- Uso y percepción de herramientas digitales por parte de los instructores.
- Impacto en la formación de poblaciones vulnerables.

Análisis comparativo

Se contrastará la información de GOYA, SOFIA Plus y GOIA con los indicadores de las tres líneas estratégicas del proyecto para identificar inconsistencias o brechas en la recolección de datos. Si bien la plataforma de SOFIA Plus del SENA no será revisada, sí la información en formato tablero que se entrega a la OIT en el marco de este proyecto.

Evaluación de medio término:

La **evaluación de medio término** del Proyecto SENATEC tiene como objetivo proporcionar una visión integral de su implementación y resultados preliminares, generando insumos estratégicos para la toma de decisiones y ajustes en la ejecución del programa. Esta evaluación seguirá un **enfoque participativo y orientado al uso de los resultados**, garantizando que los hallazgos sean **accionables, pertinentes y útiles** para los tomadores de decisiones y actores clave.

Se aplicará el **marco de evaluación de la OECD/DAC**, considerando los siguientes **criterios de evaluación**:

1. **Relevancia y coherencia estratégica:** Alineación del proyecto con prioridades nacionales e internacionales y su articulación con otras iniciativas del sector TIC.
2. **Eficacia:** Análisis del grado de cumplimiento de los objetivos y de los resultados alcanzados en términos de formación, certificación y cobertura.
3. **Eficiencia:** Uso y gestión de los recursos financieros, humanos y tecnológicos en relación con la calidad y cobertura del proyecto.
4. **Impacto:** Evaluación preliminar de cómo el SENATEC ha contribuido a mejorar las oportunidades de formación y empleabilidad de los beneficiarios e incidir en las políticas públicas y aspectos normativos.

5. **Sostenibilidad:** Condiciones institucionales, operativas y de alianzas para garantizar la continuidad del programa más allá de su financiamiento inicial.

Además, la evaluación incluirá **análisis transversales** sobre:

- **Igualdad de género y no discriminación:** Análisis de barreras y oportunidades para garantizar la equidad en el acceso, permanencia y resultados de formación, con especial énfasis en la participación de mujeres y poblaciones en situación de vulnerabilidad.
- **Inclusión social:** Consideración de brechas territoriales, económicas y étnico-culturales que puedan afectar el impacto del programa.
- **Innovación tecnológica:** Uso y efectividad de herramientas digitales, inteligencia artificial y plataformas de formación en la calidad del aprendizaje y la enseñanza.
- **Gobernanza interinstitucional:** Evaluación de la coordinación entre actores clave, incluyendo SENA, MINTIC, OIT, CINTERFOR y el sector privado, para garantizar una implementación eficaz y sin duplicidades.

Para esta evaluación se propone este set base de preguntas de evaluación⁴:

Validez Estratégica y Coherencia

1. **¿En qué medida el Proyecto SENATEC se alinea con las prioridades nacionales de transformación digital, el Plan Nacional de Desarrollo 2023-2026 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)?**
2. **¿El diseño del proyecto responde a las necesidades de las poblaciones beneficiarias, abordando desigualdades en el acceso a formación digital y promoviendo la igualdad de género e inclusión de grupos vulnerables (mujeres, poblaciones étnicas, personas con discapacidad, entre otros)?**
3. **¿Cómo se ha asegurado la integración efectiva de las tres líneas estratégicas del proyecto SENATIC para evitar duplicidades y maximizar su impacto?**
4. **¿En qué medida el Proyecto SENATEC se articula con otras iniciativas nacionales y programas de formación digital impulsados por el MINTIC, el SENA y otras entidades gubernamentales?**

Eficacia y avances:

5. **¿En qué medida el proyecto SENATEC ha logrado avances en términos de formación, certificación y cobertura territorial?**
 - a. ¿Existen brechas en el acceso y los resultados de formación según género, etnia, ubicación geográfica y condición socioeconómica?
6. **¿Las estrategias de implementación han sido efectivas para garantizar la calidad y pertinencia de la formación?**
 - a. ¿Los programas han desarrollado las competencias digitales y técnicas necesarias para la inserción laboral y la continuidad educativa?
 - b. ¿Se han adoptado estrategias para promover la igualdad de género en la participación y permanencia de las mujeres en áreas TIC?
7. **¿Los beneficiarios han logrado aplicar los conocimientos adquiridos en contextos educativos, laborales o de emprendimiento?**
 - a. ¿La certificación obtenida ha facilitado su acceso a empleo formal o continuidad en la educación superior?

⁴ En algunos casos se proponen sub-preguntas para orientar la operacionalización de preguntas complejas o multidimensionales.

- b. ¿Los instructores capacitados han incorporado metodologías inclusivas e innovadoras en sus procesos de enseñanza?

8. ¿Cuáles han sido los principales factores que han facilitado o limitado el logro de los resultados esperados?

- a. ¿Cómo han influido la infraestructura, los recursos tecnológicos y la articulación institucional en la efectividad del proyecto?
- b. ¿Qué ajustes estratégicos pueden fortalecer la implementación del proyecto SENATEC y reducir las desigualdades en el acceso y resultados?

Eficiencia en la gestión

9. ¿Se han utilizado de manera eficiente los recursos humanos, financieros y tecnológicos en la implementación del proyecto SENATEC?

- a. ¿La asignación presupuestaria ha sido adecuada y equitativa para garantizar el acceso y la calidad del programa en distintos territorios?
- b. ¿Se han identificado oportunidades para optimizar recursos sin afectar la equidad en la formación?

10. ¿La inversión en infraestructura tecnológica y plataformas digitales ha sido efectiva para fortalecer la formación y monitoreo del proyecto SENATEC?

- a. ¿Las plataformas GOYA y GoIA han mejorado la eficiencia en la gestión académica y administrativa del programa?
- b. ¿Existen barreras en el acceso a estas herramientas por parte de grupos en situación de vulnerabilidad que deban ser corregidas?

11. ¿La gobernanza del proyecto ha sido efectiva para coordinar acciones y garantizar la alineación estratégica entre actores?

- a. ¿Los mecanismos de coordinación entre SENA, MINTIC, OIT, CINTERFOR y empresas tecnológicas han optimizado la ejecución del programa?
- b. ¿Se han identificado barreras en la gestión o duplicidades en las acciones que puedan ser corregidas?
- c. ¿Existen mecanismos para garantizar la participación equitativa de mujeres y poblaciones diversas en los procesos de toma de decisión y liderazgo del proyecto?

Orientación hacia el impacto

12. ¿En qué medida la estrategia de articulación con la educación media ha mejorado las oportunidades educativas y laborales de los estudiantes? (para la primera cohorte de graduados)

- a. ¿Los beneficiarios han continuado su formación en programas técnicos o tecnológicos después de completar la Media Articulada?
- b. ¿Han logrado acceder a empleos o prácticas en el sector TIC tras recibir la certificación?

13. ¿Cómo ha impactado la formación en competencias TIC en la preparación de los estudiantes para el mercado laboral digital?

- a. ¿Los programas han sido reconocidos y valorados por empresas del sector tecnológico?
- b. ¿Se han generado oportunidades laborales diferenciadas para hombres y mujeres?

14. ¿La innovación tecnológica (GoIA, IA generativa, portafolios de evidencia) ha mejorado la experiencia formativa y de aprendizaje, el proceso de enseñanza y la adquisición de competencias en tecnologías 4.0?

- a. ¿Los aprendices perciben que la IA ha personalizado y potenciado su aprendizaje?
- b. ¿Los instructores han incorporado efectivamente estas herramientas en sus metodologías de enseñanza?

- c. ¿Qué desafíos han enfrentado los instructores en la adopción y uso de estas tecnologías?
- d. ¿Existen diferencias en el proceso formativo entre quienes han tenido acceso a estas herramientas y quienes no?

15. **¿El Proyecto SENATEC ha logrado influir en la formulación o fortalecimiento de políticas públicas en educación, adopción y transición digital y formación para el sector TIC en Colombia?**

- a. ¿Se ha logrado una articulación entre el sector de educación y el de TIC, para la adopción digital desde el proyecto SENATEC?
- b. ¿El proyecto SENATEC ha sido considerado un referente para el diseño de nuevas iniciativas de formación digital en instancias nacionales o territoriales?
- c. ¿Qué medidas han sido tomadas para integrar la perspectiva de igualdad de género en las políticas públicas resultantes del proyecto?

Orientación hacia la Sostenibilidad

16. **¿Qué condiciones institucionales y operativas existen para garantizar la sostenibilidad del proyecto SENATEC una vez finalizado el convenio de cooperación?**

- a. ¿El SENA y el MINTIC han desarrollado capacidades técnicas y financieras suficientes para mantener el programa?
- b. ¿Existen mecanismos de financiamiento o integración en políticas nacionales que aseguren su continuidad?

17. **¿Las alianzas estratégicas con el sector privado y otros actores han fortalecido la sostenibilidad del programa?**

- a. ¿Las empresas tecnológicas (Google, Microsoft, IBM, Meta, AWS) han demostrado un compromiso a largo plazo con el programa, más allá del convenio inicial?
- b. ¿Se han identificado nuevas oportunidades de alianzas o financiamiento para fortalecer el proyecto SENATEC?

18. **¿El programa ha generado apropiación y compromiso entre los beneficiarios y las comunidades educativas para su sostenibilidad?**

- a. ¿Los colegios, instructores y estudiantes perciben el SENATEC como una iniciativa de largo plazo?
- b. ¿Existen estrategias para que los actores locales y territoriales continúen con la implementación del programa?

19. **¿Cómo se está asegurando que la sostenibilidad del SENATEC incluya una perspectiva de igualdad de género y no discriminación?**

- a. ¿Se han adoptado estrategias específicas para garantizar que las mujeres y poblaciones en situación de vulnerabilidad sigan beneficiándose del programa en el largo plazo?
- b. ¿Existen planes para institucionalizar la perspectiva de género dentro de la formación técnica y digital en Colombia?

Transición Justa y Sostenibilidad Ambiental

¿Cómo se han integrado criterios de sostenibilidad ambiental en las actividades del proyecto y qué resultados se han observado en habilidades relacionadas con la economía verde?

Resultados emergentes y no previstos

¿Qué efectos no anticipados, positivos o negativos, se han identificado en los beneficiarios o en el contexto del proyecto, y cómo deberían ser abordados en una evaluación ex post?

Diseño metodológico

El proceso evaluativo se desarrollará en paralelo con el análisis de evaluabilidad, asegurando que el conocimiento del equipo evaluador acerca del programa y los propios hallazgos evaluativos permitan concluir y recomendar ajustes estratégicos antes de la evaluación ex post. Se priorizará un modelo participativo, involucrando a actores clave del proyecto a nivel central, regional y local.

La metodología combinará fuentes de información primaria y secundaria, integrando métodos cualitativos y cuantitativos para garantizar un análisis integral.

Fuentes de información

1. Revisión documental

- Análisis de informes de gestión, documentos estratégicos y planes operativos.
- Datos administrativos y registros en GOYA y GOIA sobre formación, certificación y uso de plataformas tecnológicas; informes de tableros de control de la plataforma de SOFIA Plus del SENA.
- Normativas y políticas de formación digital en Colombia para evaluar la alineación del proyecto SENATEC con el marco regulador.

2. Entrevistas y consultas con actores clave

- Funcionarios del SENA, MINTIC, OIT y CINTERFOR.
- Empresas tecnológicas asociadas (Google, Microsoft, IBM, Meta, AWS).
- Instructores y coordinadores académicos.
- Estudiantes y egresados de los programas de formación.

3. Encuestas a beneficiarios y formadores

- Encuestas de percepción sobre la calidad de la formación, la utilidad de las certificaciones y la aplicabilidad de los conocimientos en el mercado laboral.
- Evaluaciones de satisfacción de instructores sobre el acceso y uso de herramientas tecnológicas.

4. Estudios de caso y grupos focales

- Casos representativos de implementación en distintas regiones, considerando contextos rurales y urbanos.
- Grupos focales con beneficiarios e instructores para identificar desafíos y buenas prácticas.

5. Análisis de bases de datos y trazabilidad

- Comparación de tasas de finalización, certificación y continuidad educativa.
- Seguimiento a egresados para evaluar empleabilidad y trayectorias formativas post-SENATEC.

Estrategia de trabajo de campo

Dado que el Proyecto SENATEC se implementa en 28 departamentos de Colombia, la estrategia de recolección de datos priorizará un enfoque representativo y logísticamente viable, seleccionando zonas clave con base en los siguientes criterios:

1. Nivel de intensidad de la intervención

- Departamentos con alta cobertura de beneficiarios en Media Articulada, formación de instructores y cursos cortos.
- Zonas con alto porcentaje de certificaciones en plataformas digitales.

2. Representatividad geográfica y socioeconómica

- Regiones urbanas y rurales con acceso diferencial a infraestructura digital.
- Áreas con alto porcentaje de beneficiarios de **poblaciones vulnerables** (mujeres, comunidades indígenas, víctimas del conflicto armado).

3. Impacto de otros factores externos

- Departamentos donde se implementan otras iniciativas del **MINTIC y el SENA** para evaluar la **articulación** del proyecto SENATEC con programas existentes.
- Áreas con intervención activa del **sector privado** en formación TIC.

4. Factores logísticos (conectividad) y de seguridad

- Regiones accesibles para el equipo evaluador sin restricciones logísticas o de seguridad.

5. Relevancia para el impacto y la sostenibilidad:

- Identificar regiones donde se hayan implementado iniciativas innovadoras dentro del marco del proyecto (e.g., el uso del portal GOYA o experiencias destacadas en cursos cortos).
- Incluir áreas donde se prevea una alta sostenibilidad de las intervenciones a largo plazo.

► Productos de la consultoría

Los siguientes productos corresponden a los entregables esperados para cada uno de los dos ejercicios evaluativos:

- **Análisis de Evaluabilidad**, con miras a una evaluación ex post, y
- **Evaluación de Medio Término**, enfocada en la mejora estratégica del Proyecto SENATEC.

La empresa consultora será responsable de los respectivos entregables, garantizando la complementariedad y coordinación entre ambos ejercicios.

A continuación, se proponen las siguientes etapas para alcanzar los entregables arriba mencionados:

1. Taller de Inicio de formato Mixto (presencial & virtual)

Objetivo: Presentar los enfoques metodológicos de ambos ejercicios a los actores clave del proyecto SENATEC, recoger insumos sobre expectativas y necesidades de información, y socializar el proceso de trabajo.

1. **Componente presencial regionalizado**

- **Ubicación:** Identificar puntos estratégicos en las regiones con mayor participación (e.g., Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cali) para realizar talleres presenciales.
- **Público objetivo:**
 - Representantes de los centros SENA regionales.

- Estudiantes de educación media de instituciones focalizadas.
- Personal administrativo y técnico de las plataformas GOYA, SOFIA Plus y GOIA.
- Instructores y representantes de colegios participantes
- **Duración: Sesiones de un día en cada ubicación.**
- **Temática:**
 - Introducción al Análisis de Evaluabilidad y Evaluación de Medio Término.
 - Identificación de desafíos y oportunidades en la implementación y monitoreo del proyecto.

2. Componente virtual

- **Plataforma:** Se utilizarán herramientas de videoconferencia para incluir participantes de regiones con menor concentración de usuarios o con dificultades de acceso.
- **Público objetivo:** Representantes de regiones con menor cobertura presencial (ej. Nariño, Boyacá y otras).
- **Formato:**
 - **Sesiones sincrónicas con participación de expertos.**
 - **Grabaciones disponibles para quienes no puedan asistir en tiempo real.**
 - **Espacios de preguntas y respuestas para retroalimentación.**

3. Sincronización entre modalidades

- Asegurar alineación temática entre las sesiones presenciales y virtuales.
- Repositorio de documentos y grabaciones accesible para todos los participantes.
- Entrega de memoria del taller, incluyendo insumos clave de los participantes.

Entregable 1:

Informe del Taller de Inicio, con resumen de las sesiones, principales

[2. Informe de Inicio \(Inception Report\)](#)

Para el Análisis de Evaluabilidad:

- **Objetivos del análisis:** Definir la disponibilidad y calidad de datos para la futura evaluación ex post.
- **Metodología:** Estrategia de revisión documental, entrevistas y análisis de los sistemas GOYA y GOIA. Análisis de los datos que proporciona la plataforma Sofía Plus a través de tableros entregados al proyecto.
- **Identificación de vacíos de información:** Áreas donde se requiere mayor recolección de datos.
- **Cronograma detallado de actividades.**
- **Extensión:** Máximo 15 páginas.

Para la evaluación de medio término:

Para la preparación de los productos de la evaluación de medio término consulte: "[ILO Policy Guidelines for Results-Based Evaluation](#)".

- **Objetivos del análisis:** Enfoque participativo y orientado al aprendizaje y mejora del proyecto.
- **Estrategia metodológica:** Uso de criterios de la OECD/DAC con énfasis en equidad de género, inclusión y gobernanza.
- **Plan de trabajo:** Definición de muestras, actores clave a consultar y cronograma de recolección de datos.
- **Extensión:** Máximo 15 páginas..

Entregable 2:

Informe de Inicio cubriendo cada ejercicio, **incluyendo metodología final y**

[3. Informe preliminar del Análisis de Evaluabilidad y Evaluación de Medio Término](#)

3.1. Para el Análisis de Evaluabilidad:

- Hallazgos preliminares sobre la capacidad del proyecto para ser evaluado ex post.
- Estado de los sistemas de monitoreo: Fortalezas y limitaciones en los datos disponibles.
- Recomendaciones iniciales para fortalecer la recolección de datos en el corto plazo.

3.2. Para la Evaluación de Medio Término:

- Resultados iniciales sobre la pertinencia, efectividad, eficiencia e impacto del proyecto.
- Identificación de áreas de mejora inmediata.
- Propuesta de ajustes estratégicos para optimizar la implementación del proyecto.

Entregable 3: Informe preliminar (máximo 25 páginas para cada ejercicio), incluyendo presentación de resultados a actores clave

[4. Informe Final](#)

4.1. Para el Análisis de Evaluabilidad:

- Revisión de los elementos incluidos en el informe preliminar
- Conclusiones finales sobre la evaluabilidad del proyecto.
- Propuesta metodológica para la evaluación ex post, incluyendo diseño de indicadores y recolección de datos.
- Preguntas clave definitivas para la evaluación de impacto.

4.2. Para la Evaluación de Medio Término:

- Hallazgos consolidados en relación con los criterios de la OECD/DAC.
- Recomendaciones accionables para mejorar la implementación del SENATEC.
- Propuesta de mejoras en la gobernanza y articulación interinstitucional.

Entregable 4:

Informe Final para cada ejercicio (máximo 50 páginas, excluyendo anexos), acompañado de una presentación de resultados en taller de cierre. El informe de

El informe final de evaluación debe ser presentado en español y en un formato compatible para que personas con limitaciones visuales, asegurando su compatibilidad con tecnologías de asistencia. Es decir, deberá tener compatibilidad con lectores de pantalla para personas con discapacidad visual, uso de lenguaje claro y estructuración adecuada para facilitar la comprensión de personas con dificultades cognitivas o lectoras.

El documento deberá ser enviado en formato Word y Adobe PDF.

El Informe de evaluación deberá incluir:

- (1) Cubierta con los datos clave de la asignación y el Estudio;
- (2) Tabla de contenidos y listas (anexos y tablas o gráficos)
- (3) Listado de siglas o abreviaturas
- (4) Resumen ejecutivo (no más de 5 páginas)
 - 4.1. Antecedentes y contexto
 - 4.1.1. Resumen del objetivo de la asignación, lógica y estructura
 - 4.1.2. Situación actual de la asignación
 - 4.1.3. Propósito, alcance y clientes del estudio
 - 4.1.4. Metodología de la evaluación
 - 4.2. Principales hallazgos y conclusiones
 - 4.3. Recomendaciones, lecciones aprendidas y buenas prácticas
- (5) Cuerpo del reporte
 - 5.1. Antecedentes de la asignación
 - 5.2. Antecedentes de la evaluación independiente
 - 5.3. Metodología
 - 5.4. Principales hallazgos ordenados conforme a los cinco criterios del marco analítico
- (6) Conclusiones
 - 6.1. Conclusiones
 - 6.2. Lecciones aprendidas (según [plantilla de EVAL](#))
 - 6.3. Buenas prácticas (según [plantilla de EVAL](#))
 - 6.4. Recomendaciones
- (7) Anexos (lista de entrevistas, resumen de las reuniones, reuniones de los interesados, otra información relevante)

Consulte **Checklist 4.2: Preparación del Informe de Evaluación**.

El informe deberá seguir la plantilla de formato EVAL, incluyendo una página de título (consulte **Checklist 4.3: Presentación en la portada de evaluación**). La calidad del Informe será calificada en base a los

estándares de calidad de EVAL (consulte [Checklist 4.9: Valoración de la calidad de los informes de evaluación](#)).

5. Resumen Ejecutivo para difusión de alta circulación para ambos ejercicios (Entregable 5)

El resumen ejecutivo deberá seguir el formato guía de EVAL, sintetizar los resultados más importantes de la evaluación por criterio de evaluación, lecciones aprendidas, buenas prácticas y recomendaciones y no deberá tener una extensión mayor a 7 páginas (consulte [Checklist 4.4: Preparación del Resumen Ejecutivo](#)). Asimismo, se deberá elaborar un resumen ejecutivo por el proyecto, resaltando los resultados diferenciados por intervención.

6. Presentación en formato PowerPoint (Entregable 6)

Con principales resultados que resuma los aspectos más sustantivos del informe final de evaluación independiente, antecedentes, metodología utilizada (énfasis en las limitaciones de COVID-19 y lecciones aprendidas), hallazgos principales, conclusiones, lecciones aprendidas, buenas prácticas y recomendaciones.

7. Dos Infografías (nota rápida), 1 por cada ejercicio (Entregable 7)

Cada nota rápida debe tener no más de 4 páginas sin edición. Esta nota incluirá una breve descripción de los principales hallazgos (subrayando la información cuantitativa), las lecciones aprendidas, las mejores prácticas, las principales recomendaciones y las voces de los mandantes y las partes interesadas clave (citas textuales innominadas, indicando solo el tipo de constituyente al que se hace referencia, previa solicitud de consentimiento por parte de los entrevistados). La infografía un formato compatible para que personas con limitaciones visuales, asegurando su compatibilidad con tecnologías de asistencia.

8. Dos Historias de vida o historias institucionales (Entregable 8)

Se espera la entrega de **dos historias representativas** que reflejen los hallazgos de la evaluación de medio término. Estas historias pueden centrarse en casos de éxito, superación o aprendizajes significativos dentro del proyecto SENATEC, siempre con un enfoque analítico que permita extraer lecciones clave para la mejora del programa.

Para garantizar la rigurosidad metodológica y minimizar sesgos, las historias deberán cumplir con los siguientes criterios:

Representatividad y diversidad

- Se deberán seleccionar historias que reflejen **diferentes perfiles de beneficiarios o actores clave**, considerando factores como género, ubicación geográfica, nivel socioeconómico y modalidad de participación en el programa.
- En el caso de historias institucionales, se priorizarán experiencias que ilustren **procesos de innovación, articulación interinstitucional o gestión del programa**, con evidencia concreta de su impacto.

Metodología para la recolección de información

- Las historias se construirán a partir de **entrevistas estructuradas o semiestructuradas** con las personas involucradas, complementadas con evidencia documental o datos del sistema de monitoreo del proyecto SENATEC.

- Se garantizará el consentimiento informado de los participantes y se respetarán principios de confidencialidad y ética en la recolección y divulgación de la información.

Análisis basado en evidencia

- Las historias no deberán limitarse a narrativas anecdóticas, sino que deberán estar respaldadas por hallazgos cuantitativos y cualitativos de la evaluación.
- Se incluirá un análisis crítico que destaque factores de éxito, desafíos enfrentados y posibles recomendaciones derivadas del caso.

Formato y accesibilidad

- Cada historia deberá presentarse en un **documento de 3 a 5 páginas** con una redacción clara y accesible, acompañada de elementos gráficos si es pertinente.
- Deberán estar disponibles en formatos accesibles, lo que incluye:
 - Compatibilidad con lectores de pantalla para personas con discapacidad visual.
 - Uso de lenguaje claro y estructuración adecuada para facilitar la comprensión de personas con dificultades cognitivas o lectoras.
- Opciones en formato de audio o con subtítulos si se presentan en formato audiovisual.

► Plan de trabajo tentativo

El presente ejercicio evaluativo combinará dos componentes sustantivos y complementarios del Proyecto SENATEC:

- **Análisis de Evaluabilidad**, orientado a determinar la preparación del proyecto para una evaluación ex post rigurosa y sostenible.
- **Evaluación de Medio Término Independiente**, orientada a valorar el progreso, pertinencia, sostenibilidad e impacto preliminar del proyecto y formular recomendaciones estratégicas de mejora.

Ambos ejercicios serán **implementados por una sola empresa consultora** con Acuerdo a Largo Plazo (LTA) con la OIT, seleccionada mediante mini competencia. La ejecución será **altamente demandante** en términos técnicos, logísticos y operativos, ya que incluirá un importante **componente de trabajo de campo en múltiples territorios, recolección primaria de información y análisis de plataformas tecnológicas** especializadas (GOYA y GOIA).

Calendario Tentativo

Etapas	Fecha tentativa	Principales tareas	Responsables
Fase 1: Preparación y Revisión Documental	Semanas 1-4 (fines de abril - mayo 2025)	Revisión documental exhaustiva (PRODOC, informes de avance, sistemas de monitoreo). Reuniones técnicas iniciales con OIT (con equipo de proyecto, puntos focales de la OA y Oficial Regional de Evaluación). Definición metodológica integrada. Entrega del Informe de Inicio.	Empresa consultora, OIT

Etapa	Fecha tentativa	Principales tareas	Responsables
Fase 2: Trabajo de campo y análisis de sistemas	Semanas 5-10 (mayo - julio 2025))	Recolección de información primaria en terreno: entrevistas, grupos focales, encuestas. Análisis funcional de plataformas (GOYA, GOIA, revisión de información/tablas y/o archivos de plataforma SOFIA Plus), análisis de pertinencia de indicadores, recolección de datos en campo. Coordinación logística en al menos 6-8 regiones.	Empresa consultora, OIT, aliados nacionales
Fase 3: Redacción de informes preliminares	Semanas 11-14 (julio - agosto 2025)	Análisis de información, elaboración de hallazgos, entrega de informes preliminares separados (Evaluabilidad y Evaluación de Medio Término), validación interna con la OIT.	Empresa consultora, OIT
Fase 4: Validación y Entrega del Informe Final	Semanas 15-20 (agosto - octubre 2025)	Incorporación de comentarios y ajustes finales. Entrega del informe final & otros productos finales. Aprobación (OIT-EVAL). Presentación de hallazgos en un taller de devolución de resultados.	Empresa consultora, OIT

► Responsabilidades y perfil requerido

Responsabilidades de la empresa consultora

La firma seleccionada será responsable de la **ejecución integral de ambos ejercicios evaluativos**, bajo supervisión directa de la **Oficial Regional de Evaluación** y validación final de la **Oficina de Evaluación de la OIT (EVAL)**.

Ámbitos de responsabilidad:

1. **Diseño metodológico integrado y riguroso**, aplicando criterios OCDE/CAD, normas UNEG y estándares de EVAL.
2. **Gestión y coordinación del trabajo de campo**, incluyendo el diseño muestral, planificación logística, interacción con actores locales y estrategias de cobertura territorial.
3. **Evaluación de los sistemas de información y monitoreo (GOYA y GOIA)**: calidad de datos, estructura de indicadores, uso institucional.
4. **Producción de informes diferenciados y consistentes**, con hallazgos claros, recomendaciones accionables y productos de comunicación.
5. **Articulación fluida con OIT**, a través de reuniones técnicas regulares con la Oficial de Evaluación, puntos focales de proyecto y actores nacionales.

Ambos ejercicios deben realizarse bajo **un enfoque metodológico riguroso**, basado en **criterios de evaluación de la OECD/DAC**, asegurando que los hallazgos sean **accionables y útiles** para la toma de decisiones.

Perfil del equipo consultor

La propuesta deberá incluir un equipo con experiencia consolidada en evaluación de programas complejos, que combine experticia técnica, metodológica, temática y contextual.

Rol	Perfil requerido
Coordinador/a general – Líder del equipo	Mínimo 10 años de experiencia liderando evaluaciones complejas en cooperación internacional. Experiencia demostrada en evaluabilidad, medio término y evaluación formativa. Alta capacidad de interlocución con organismos multilaterales.
Especialista en monitoreo y análisis de datos	Experto/a en análisis de plataformas y sistemas de información para M&E. Manejo de indicadores de resultados, análisis de bases de datos, evaluación de calidad de registros. Deseable experiencia similares con plataformas tipo GOYA, GOIA o equivalentes.
Especialista en formación digital y técnica	Experiencia en programas de competencias digitales, empleabilidad, articulación educación-trabajo. Conocimiento del ecosistema TIC y formación profesional en América Latina.
Especialista en género e inclusión	Con trayectoria en evaluación con enfoque de género, interseccionalidad, y grupos en situación de vulnerabilidad. Conocimiento de marcos normativos de igualdad.
Especialista en métodos mixtos	Experiencia en diseño de encuestas, entrevistas, grupos focales, estudios de caso. Dominio en triangulación de datos.
(Opcional) Especialista en innovación educativa / IA	Deseable perfil con experiencia en tecnologías emergentes aplicadas a la educación y herramientas de inteligencia artificial en contextos de aprendizaje.

► Cómo presentar la solicitud

Presentación de propuestas

Las empresas con Acuerdo a Largo Plazo (LTA) vigente con EVAL serán invitadas a participar en una mini competencia cerrada, para seleccionar una sola firma que ejecutará de forma coordinada ambos ejercicios. La propuesta debe reflejar la escala del trabajo, la complejidad técnica y el alto estándar de calidad requerido por la OIT.

La propuesta deberá ser presentada en español con el siguiente contenido:

Contenido de la propuesta

I) Propuesta técnica

1. Perfil del contratista

- Trayectoria institucional en evaluación de programas complejos.
- Experiencia previa en temas de formación digital, empleabilidad, educación técnica.
- Evaluaciones realizadas para agencias del sistema de Naciones Unidas u organismos multilaterales.

2. Enfoque metodológico y plan de trabajo

- Descripción del enfoque metodológico propuesto para responder a los criterios de evaluación de la OECD/DAC así como a los requisitos para la realización del ejercicio de evaluabilidad, asegurando un análisis participativo, orientado al uso de los resultados y alineado con el contexto territorial y poblacional del proyecto SENATEC.

- Estrategias para la recopilación y análisis de información. Métodos mixtos, con perspectiva participativa, inclusiva y territorial, así como cualitativa y cuantitativa, asegurando la inclusión de voces clave (beneficiarios, instructores, sector productivo, actores institucionales).
- Propuesta para el desarrollo del trabajo de campo, incluyendo la estrategia de muestreo y selección de regiones prioritarias para visitas o recolección de información.
- Mecanismos de coordinación con la OIT, incluyendo interacción con la Oficial Regional de Evaluación.

3. Equipo de trabajo

- CVs del personal clave.
- Tabla de roles, dedicación estimada, experiencia relevante por componente.

4. Cronograma detallado

- Plan detallado de actividades, con fechas propuestas para:
 - Inicio y finalización del contrato.
 - Periodos de revisión documental y entrevistas con actores clave.
 - Fechas provisionales para la realización de visitas de campo o consultas en las regiones seleccionadas.
 - Entrega de productos preliminares y finales.

II) Oferta económica

1. Estructura de costos

Coste total de la evaluación, desglosado en:

- **Honorarios diarios** de cada miembro del equipo evaluador, expresados en USD.
- **Número de días estimados de trabajo** por miembro del equipo durante todo el periodo de evaluación.
- Costos operativos asociados a la recolección de datos, análisis y sistematización de información.
- Gastos administrativos y logísticos asociados a la implementación de la evaluación.

2. Cobertura geográfica

- Dado que el proyecto tiene **implementación nacional en 28 departamentos de Colombia**, el equipo consultor deberá contemplar en su propuesta económica:
 - Estrategia para el levantamiento de información en diferentes territorios.
 - Gastos de desplazamiento y viáticos para la realización de trabajo de campo en zonas priorizadas.
 - Posibilidad de implementación de consultas virtuales en caso de restricciones logísticas o presupuestarias.

► Supervisión y coordinación

La ejecución de este proceso evaluativo estará bajo la supervisión técnica de la Sra. Cybele Burga Solís, Oficial Regional de Evaluación de la OIT (burga@ilo.org), quien liderará la gestión integral del ejercicio, en estrecha articulación con la Oficina de Evaluación de la OIT (EVAL), la Oficina de la OIT para los Países Andinos y los actores institucionales involucrados en el Proyecto SENATEC.

La gestora de la evaluación tendrá un rol central en todas las etapas del proceso, asegurando:

- La coherencia técnica y metodológica de la evaluación.
- La aplicación de estándares internacionales de calidad, conforme a las directrices de EVAL y las normas del Grupo de Evaluación de las Naciones Unidas (UNEG).
- El acompañamiento permanente al equipo consultor, facilitando orientación estratégica, metodológica y operativa.
- La revisión y validación técnica de los entregables, asegurando que los hallazgos sean robustos, pertinentes y útiles para la toma de decisiones institucionales.

A nivel operativo, la Oficina de la OIT para los Países Andinos designará uno o dos puntos focales de evaluación, quienes cumplirán las siguientes funciones clave:

- Facilitar el acceso oportuno a toda la información necesaria, incluyendo documentación técnica, registros administrativos y acceso a plataformas como GOYA y GOIA.
- Coordinar con los equipos del SENA, MINTIC y otros actores involucrados, incluyendo acompañamiento en el territorio cuando sea requerido.
- Brindar apoyo logístico para la planificación y ejecución del trabajo de campo, especialmente en zonas priorizadas por el proyecto.
- Revisar los entregables desde una perspectiva contextual y operativa, asegurando la relevancia local y nacional de los hallazgos y recomendaciones.

La gestión del proceso evaluativo será colectiva, iterativa y orientada al aprendizaje, e incluirá:

- Reuniones de planificación y retroalimentación técnica entre la consultora, la Oficial de Evaluación, EVAL y la Oficina de País.
- Instancias de revisión metodológica y validación intermedia, previo a la presentación de informes preliminares.
- Proceso de retroalimentación estructurada, garantizando la incorporación de observaciones técnicas, institucionales y contextuales.
- Aprobación final de productos por parte de la Oficina de Evaluación (EVAL), como instancia responsable de validar la calidad metodológica, utilidad y coherencia de los informes, de acuerdo con las políticas institucionales de la OIT.

Este modelo de gobernanza evaluativa busca asegurar una ejecución técnicamente sólida, operativamente viable y estratégicamente útil, tanto para la gestión actual del Proyecto SENATEC como para su futura evaluación ex post.

► Aspectos legales y éticos

El evaluador(a) mantendrá la máxima confidencialidad relacionada con la información sensible y los comentarios que surjan durante las entrevistas individuales y grupales. Se les debe proporcionar suficiente espacio para hacer cualquier pregunta que puedan tener, y deben recibir respuestas a su satisfacción antes de comenzar la entrevista.

Esta evaluación cumple con las normas y estándares de evaluación de las Naciones Unidas y asegurará que se tomen en consideración las garantías éticas relativas a la independencia de la evaluación. Por favor, consulte [aquí](#) las directrices éticas de UNEG.

► Confidencialidad y derechos de propiedad intelectual

Todos los datos y productos derivados de este análisis serán propiedad exclusiva de la OIT.

► Anexos

Anexo I. Guías y plantillas de la Política de Evaluación de la OIT de consulta obligatoria

ILO Policy Guidelines for evaluation: Principles, rationale, planning and managing for evaluations, 4th ed.:
http://www.ilo.ch/wcmsp5/groups/public/---ed_mas/---eval/documents/publication/wcms_571339.pdf

Guías de orientación:

- [Guidance Note 3.](#) Evaluation lessons learned and emerging good practices
- [Guidance Note 3.1](#) Integrating gender equality in monitoring and evaluation of projects
- [Supplementary Guidance Note:](#) Integrating gender equality
- [Guidance Note 3.2](#) Adapting evaluation methods to the ILO's normative and tripartite mandate
- [Guidance Note 4.3.](#) Data collection methods
- [Guidance Note 4.4.](#) Stakeholder engagement
- [Guidance Note 5.5](#) Dissemination of lessons learned and good practices
- [Guidance Note 7](#) Stakeholders participation in the ILO evaluation

Listas de verificación:

- [Checklist 4.1](#) Preparing the evaluation report
- [Checklist 4.2](#) Filling in the Evaluation Title Page
- [Checklist 4.3](#) Preparing the Evaluation Report Summary
- [Checklist 4.6](#) Writing the inception report
- [Checklist 4.9 Rating the quality of evaluation reports](#)

Plantillas:

- [Plantilla de Lecciones Aprendidas](#)
- [Plantilla de Buenas Prácticas](#)
- [Plantilla de Resumen Ejecutivo](#)
- [Plantilla de Carátula del Informe](#)
- [Código de conducta para consultores](#)