



INFORME DE EVALUABILIDAD

Análisis de
Evaluabilidad para la
evaluación ex post
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

TABLA DE CONTENIDO

ACRÓNIMOS	2
1. <i>INTRODUCCIÓN</i>	3
2. <i>TEORÍA DEL CAMBIO: RECONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA</i>	7
3. ANÁLISIS DE LOS SUPUESTOS Y RIESGOS IDENTIFICADOS	11
4. ANÁLISIS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	15
5. EVALUABILIDAD DEL MARCO DE RESULTADOS E INDICADORES	22
6. LIMITACIONES DEL ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES PARA LA EFICACIA DEL SISTEMA DE M&E	25
7. RIESGOS PARA UNA EVALUACIÓN EX POST	27
8. CONCLUSIÓN Y TIPO DE EVALUACIÓN EX POST RECOMENDABLE	28
9. RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS DE EVALUABILIDAD	31
10. ANEXOS	32

ACRÓNIMOS

GOIA	Gestor de Oferta de Inteligencia Artificial
GOYA	Gestión, Oportunidad y Aprendizaje
IE	Institución Educativa
LMS	Learning Management System
M&E	Monitoreo y Evaluación
MINTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
MNC	Marco Nacional de Cualificaciones
OIT	Organización Internacional del Trabajo
RAPS	Resultados de aprendizajes previos
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SMART	Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound
SOFIA Plus	Sistema Optimizado para la Formación Integral del Aprendiz
TdC	Teoría del Cambio
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Informe Final del Análisis de Evaluabilidad del Proyecto SENATEC, elaborado por el Artival Research & Evaluation en el marco de los Términos de Referencia establecidos por la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Su propósito es emitir un juicio técnico sobre el grado en que el proyecto cuenta, a la fecha, con condiciones institucionales, metodológicas y operativas suficientes para sustentar una evaluación ex post creíble, útil y alineada con estándares OIT, así como identificar los ajustes mínimos aún factibles para fortalecer dicha evaluabilidad durante la implementación.

Este informe se construye a partir de la revisión y contraste de evidencia documental y administrativa del proyecto, incluyendo la Teoría del Cambio (TdC) reconstruida, el marco de resultados e indicadores, y la disponibilidad y calidad de la información contenida en los principales sistemas y fuentes de monitoreo. En particular, se valoran de las capacidades y limitaciones de los sistemas y plataformas de seguimiento vinculados al proyecto, incluyendo la aplicación Gestión, Oportunidad y Aprendizaje (GOYA), el Gestor de Oferta de Inteligencia Artificial (GOIA) y la plataforma de *Learning Management System* (LMS) asociada, reportes y exportables del Sistema Optimizado para la Formación Integral del Aprendiz (SOFIA Plus), y registros de cursos cortos, así como la consistencia, desagregación y trazabilidad de las bases de datos disponibles para las tres líneas de intervención.

En coherencia con el objeto del análisis, el documento no describe el desempeño del proyecto ni emite juicios sobre resultados o impacto alcanzado, y evita duplicaciones con ejercicios evaluativos paralelos. El foco se concentra exclusivamente en determinar qué dimensiones son evaluables ex post con la evidencia existente, cuáles presentan brechas estructurales de información y qué riesgos podrían comprometer la posibilidad de atribuir o, en su caso, establecer contribuciones plausibles del proyecto a cambios observables en beneficiarios, instituciones y territorios.

La interpretación de los hallazgos se basa en una lectura prudente y sustentada de la evidencia disponible. Allí donde los datos, metadatos o mecanismos de integración entre sistemas resultan insuficientes o no verificables, el informe explicita las limitaciones, los supuestos y sus implicaciones para el diseño metodológico de una eventual evaluación ex post, así como las medidas de mitigación que aún podrían implementarse dentro de márgenes realistas.

1.1. Objeto del Análisis de Evaluabilidad

El análisis de evaluabilidad tiene por objeto determinar en qué medida el Proyecto SENATEC cuenta con condiciones técnicas, metodológicas e institucionales suficientes para sustentar, al cierre de su implementación, una evaluación ex post rigurosa, fiable y metodológicamente sólida. En coherencia con los Términos de Referencia, este ejercicio se concentra en valorar si la intervención dispone, o puede disponer de manera realista durante el tiempo restante, de los elementos mínimos para emitir juicios evaluativos sustentados, particularmente en lo relativo a la claridad de la lógica de intervención, la disponibilidad de parámetros verificables (indicadores, líneas de base funcionales, metas y fuentes), y la existencia de procesos adecuados de registro, trazabilidad y reporte.

Desde una perspectiva de evaluabilidad, el análisis examina la calidad, disponibilidad, consistencia e interoperabilidad de la evidencia generada por los principales sistemas y fuentes de monitoreo asociados al proyecto, con el fin de establecer hasta qué punto permiten reconstruir trayectorias formativas, realizar

seguimientos longitudinales y producir información utilizable para valorar resultados y no únicamente productos. De manera específica, se analiza la capacidad de los sistemas de información vinculados a la implementación para generar datos con granularidad suficiente a nivel de beneficiarios y territorios, y para sostener desagregaciones pertinentes, incluyendo sexo, edad y otras variables de inclusión que permitan valorar de forma diferenciada el acceso, la permanencia y los resultados de la formación.

El análisis aborda igualmente la pertinencia y coherencia del marco de resultados e indicadores del proyecto para una evaluación ex post, valorando si estos habilitan comparaciones temporales, consistencia territorial y un vínculo razonable con la Teoría del Cambio reconstruida. En ausencia de información sistemática sobre determinados resultados, el informe identifica explícitamente las brechas de evidencia y sus implicaciones metodológicas, precisando qué dimensiones podrían abordarse mediante enfoques de contribución y métodos mixtos, y cuáles quedarían condicionadas por limitaciones estructurales de información que no son corregibles en esta fase.

Considerando la naturaleza interinstitucional del proyecto, el análisis también valora en qué medida los arreglos de gobernanza, los flujos de información y los procesos de depuración, validación y uso de datos permiten asegurar consistencia y trazabilidad entre líneas de acción y entre actores responsables. Este componente resulta crítico para anticipar riesgos evaluativos frecuentes en intervenciones de gran escala, tales como fragmentación de registros, pérdida de cohortes, cambios en definiciones operativas y asimetrías en la calidad de los datos a nivel territorial.

De manera complementaria, se identifican medidas concretas y aún factibles orientadas exclusivamente a fortalecer la posibilidad de una evaluación ex post creíble, sin sustituir ni duplicar ejercicios evaluativos paralelos centrados en desempeño. Se prioriza la identificación temprana de supuestos no documentados, vacíos de información y necesidades mínimas de estandarización y documentación, diccionarios de variables, reglas de negocio y criterios de calidad de datos, que condicionan la posibilidad de reconstruir resultados y extraer evidencia útil para la rendición de cuentas y el aprendizaje institucional.

En conjunto, el objeto del análisis es ofrecer una valoración fundamentada sobre el nivel de preparación del proyecto para ser evaluado ex post y, cuando corresponda, delimitar con precisión las condiciones bajo las cuales dicha evaluación podría realizarse con validez y utilidad, integrando de manera transversal la igualdad de género y la no discriminación como dimensiones sustantivas de la evaluabilidad, en términos de disponibilidad de datos, desagregación y capacidad de análisis diferencial.

1.2. Alcance

El alcance del análisis comprende las tres líneas estratégicas del Proyecto SENATEC: la articulación con la educación media, la formación complementaria con reconocimiento de la industria de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) mediante cursos cortos, y la formación y certificación de instructores¹. El análisis considera, para cada línea, la disponibilidad y calidad de la evidencia administrativa y documental existente, así como su capacidad para sustentar una evaluación ex post orientada a resultados, incluyendo la posibilidad de reconstruir trayectorias formativas, realizar seguimientos longitudinales y documentar cambios verificables a nivel de beneficiarios.

¹ La línea de Actualización Curricular no se ha contemplado en esta análisis por considerar que sus componentes están vinculados a indicadores de productos con baja capacidad de medición de impacto.

El análisis incluye la revisión de los arreglos institucionales entre la OIT, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) en lo relativo a la producción, administración, validación y uso de información para el seguimiento del proyecto. Se consideran los flujos de datos entre actores y plataformas, y se valora en qué medida permiten consistencia, trazabilidad y comparabilidad territorial. En este marco, se analizan riesgos asociados a la fragmentación de registros, la heterogeneidad en la completitud de variables y potenciales asimetrías territoriales que puedan afectar la representatividad y la calidad de la evidencia disponible.

Este ejercicio no tiene por finalidad emitir juicios sobre resultados o impactos alcanzados ni valorar el desempeño de las líneas de intervención. Su propósito es identificar los requerimientos técnicos, institucionales y metodológicos necesarios para garantizar que una evaluación ex post pueda realizarse con criterios de calidad, validez y confiabilidad. En consecuencia, el análisis se utiliza para delimitar ajustes aún factibles durante la implementación restante, formular recomendaciones específicas de evaluabilidad y fortalecer la documentación y sistematización de la evidencia que una evaluación posterior requeriría.

1.3. Enfoque y Metodología del Análisis de Evaluabilidad

El análisis de evaluabilidad se construyó a partir de un enfoque metodológico integral que combinó revisión documental, revisión técnica de sistemas de información y consultas cualitativas con actores institucionales clave. Este enfoque, definido en el Informe de Inicio, permitió valorar de manera progresiva si el proyecto cuenta con los elementos mínimos para sustentar una evaluación ex post conforme a estándares de la OIT, y si sus sistemas de monitoreo están generando evidencia suficiente, oportuna y verificable sobre resultados y contribuciones de la intervención.

La lógica analítica se fundamentó en la Teoría del Cambio reconstruida y en el marco de resultados del proyecto. Con base en estos insumos, el análisis examinó la coherencia interna del diseño, incluyendo la relación entre insumos, actividades, productos, resultados esperados e impactos de largo plazo. En este marco, se valoró la pertinencia, disponibilidad y calidad de los indicadores existentes, reconociendo que la evaluabilidad no depende del volumen de datos, sino de la capacidad del proyecto para producir información confiable, accesible y utilizable para reconstruir trayectorias formativas y analizar cambios plausiblemente asociados a la intervención.

El análisis incluyó una revisión sistemática de indicadores y objetivos, aplicando criterios SMART² y una rúbrica de evaluabilidad que permite valorar la claridad conceptual, la relevancia y la factibilidad de medición de cada indicador. Este ejercicio se complementó con una lectura explícita de la capacidad de desagregación para análisis de igualdad y no discriminación, considerando la necesidad de contar con información comparable por sexo, edad y otras variables de inclusión cuando estuvieran disponibles en las fuentes.

Figura 1. Escala de Evaluabilidad

0	1	2	3	4
No se cumple ninguno o solo uno de los cinco criterios SMART	Se cumplen dos de los cinco criterios SMART	Se cumplen tres de los cinco criterios SMART	Se cumplen cuatro de los cinco criterios SMART	Se cumplen cuatro de los cinco criterios SMART
El indicador/objetivo es negativo al género	El indicador/objetivo es insensible al género	El indicador/objetivo es orientado al género	El indicador/objetivo es sensible al género	El indicador/objetivo es transformador al género

² Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound.

El indicador/objetivo es negativo a la discapacidad	El indicador/objetivo es insensible a la discapacidad	El indicador/objetivo es orientado a la discapacidad	El indicador/objetivo es sensible a la discapacidad	El indicador/objetivo es transformador a la discapacidad
---	---	--	---	--

Adicionalmente, el análisis valoró la capacidad de los indicadores para captar los conceptos que pretenden medir en un contexto de implementación multisectorial y dinámico. En este sentido, se consideró un enfoque de monitoreo sensible a la complejidad, con atención a supuestos críticos de la TdC y a señales tempranas de cambios contextuales que podrían alterar la plausibilidad de la intervención o la interpretabilidad de los resultados.

De manera paralela, se realizó un contraste entre la información disponible en los sistemas y fuentes del proyecto y los indicadores definidos para las tres líneas de intervención, con el fin de identificar inconsistencias, vacíos y desafíos en la recolección y estandarización de datos. Este contraste consideró elementos técnicos del sistema de monitoreo y evaluación, tales como la existencia de parámetros de referencia funcionales, metas, periodicidad de recolección, metadatos disponibles, documentos de reporte y mecanismos de control de calidad.

La revisión documental incluyó documentos estratégicos y operativos, entre ellos el Documento del Proyecto (PRODOC), informes de avance, hitos, protocolos y reportes periódicos. Esta revisión se orientó a identificar supuestos implícitos, responsabilidades institucionales, flujos de información y posibles brechas del marco de resultados que afecten la evaluabilidad ex post.

Un componente técnico central consistió en analizar las fuentes y plataformas vinculadas al seguimiento del proyecto, en particular el GOYA, el GOIA³ y los reportes provenientes del SOFIA Plus. El análisis valoró la calidad de los registros, la granularidad de variables, la frecuencia de actualización, la estandarización de campos y la posibilidad de articular información entre líneas, cohortes y territorios. Esta valoración se complementó con la revisión de manuales y reportes disponibles para caracterizar capacidades y límites de consulta y exportación de información.

Para sistematizar la valoración, se utilizó una matriz de evaluabilidad basada en una escala de cinco puntos. Esta matriz permitió valorar elementos asociados a validez del diseño, consistencia del sistema de monitoreo y condiciones para una evaluación ex post.

Tabla 1. Matriz de Evaluabilidad

0	1	2	3	4
Totalmente insuficiente	Insuficiente/ pobre	Insuficiente/ pero en desarrollo	Suficiente/ bueno	Óptimo/ muy bueno
El elemento requiere un ajuste inmediato para alinearse con ciertos criterios, dimensiones o prioridades.	El elemento está insuficientemente alineado con ciertos criterios, dimensiones o prioridades.	El elemento presenta evidencia inicial pero insuficiente que muestra alineación con ciertos criterios o dimensiones.	El elemento está alineado con ciertos criterios o dimensiones, pero no puede demostrar una contribución tangible a los resultados.	El elemento presenta una gran cantidad de evidencia que respalda su alineación con ciertos criterios o dimensiones, con evidencia sólida de logro de resultados o

³ A pesar de GOIA ser una herramienta de apoyo pedagógico, la aplicación permite el seguimiento de interacciones y medición de su uso en términos de contenido y intensidad.

El enfoque se complementó con entrevistas semiestructuradas, reuniones técnicas y espacios de contraste con actores clave para comprender el funcionamiento real de los sistemas de monitoreo, los flujos de información y los desafíos operativos. Estas consultas aportaron una lectura contextual sobre coordinación interinstitucional, uso de la información para seguimiento y restricciones prácticas que afectan la producción de evidencia.

En conjunto, este enfoque permitió emitir un juicio técnico sobre la evaluabilidad del proyecto, identificando condiciones habilitantes y limitaciones relevantes. Cuando se identificaron restricciones de acceso a determinados insumos o falta de documentación técnica suficiente, el informe explicitó sus implicaciones metodológicas para una eventual evaluación ex post y delimitó medidas realistas de mitigación aún factibles durante la implementación restante.

2. TEORÍA DEL CAMBIO: RECONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA

La reconstrucción participativa de la TdC constituyó un insumo central para el análisis de evaluabilidad del Proyecto SENATEC. El ejercicio se realizó en julio de 2025 con el equipo implementador de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y permitió precisar la lógica causal de la intervención, ordenar niveles de resultados y explicitar supuestos críticos que condicionan la posibilidad de una evaluación ex post creíble. Este trabajo resultó particularmente útil debido a que la documentación oficial del proyecto, incluyendo el PRODOC, presenta una TdC formal y un marco de resultados estructurado, pero con formulaciones amplias y rutas causales que, en varios puntos, no quedan plenamente operacionalizadas para fines de medición de resultados e impacto.

En comparación con la TdC original del PRODOC, la TdC reconstruida aportó una capacidad de uso evaluativo más directa. La TdC original ofrece un marco narrativo consistente con metas sectoriales y con resultados de alcance amplio, pero tiende a combinar entregables con resultados y a presentar resultados finales con múltiples factores externos, lo que eleva las exigencias de evidencia para una evaluación ex post. La TdC reconstruida, en cambio, delimita con mayor claridad los niveles de cambio y organiza la intervención en torno a puntos de verificación más observables. Un aporte relevante es la diferenciación explícita entre el área de control, el área de influencia y el área de interés. Esta distinción orienta el diseño evaluativo hacia lo que puede documentarse con evidencia directa del proyecto y hacia lo que debe analizarse mediante enfoques de contribución y triangulación, reduciendo el riesgo de inferencias causales no sustentadas.

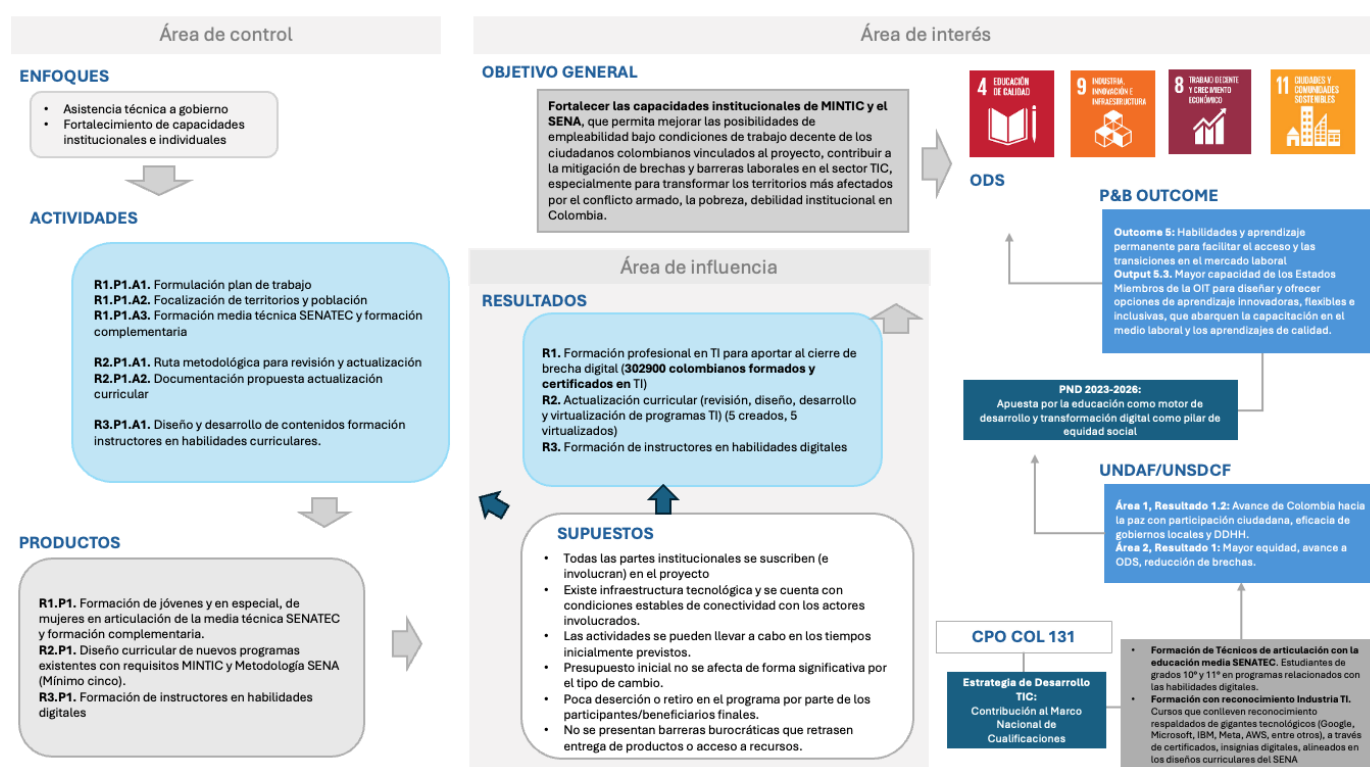
Durante el taller se trabajó con una reconstrucción ascendente y descendente de la lógica de intervención, partiendo de los ejes operativos del proyecto y vinculándolos con la meta sectorial, como espacio de coordinación. Este proceso permitió clarificar cómo se espera que los productos, como programas curriculares actualizados o instructores certificados, se relacionen con resultados intermedios, como mejoras en la calidad y pertinencia de la formación y ampliación de la cobertura en territorios con brechas históricas. La TdC reconstruida estructuró el proyecto en torno a cuatro resultados estratégicos integrados: ampliación del acceso a la formación técnica en articulación con la educación media; actualización y virtualización de programas curriculares pertinentes para el sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC); fortalecimiento de capacidades docentes mediante la formación y certificación de instructores en

habilidades digitales; y asistencia técnica, teniendo como referencia el Marco Nacional de Cualificaciones del sector TIC.

A partir de estos elementos, la TdC reconstruida estructura el proyecto en torno a cuatro resultados estratégicos integrados:

1. la ampliación del acceso a la formación técnica en articulación con la educación media;
2. la actualización y virtualización de programas curriculares pertinentes para el sector TIC;
3. el fortalecimiento de capacidades docentes mediante la formación de instructores en habilidades digitales;
4. La asistencia técnica.

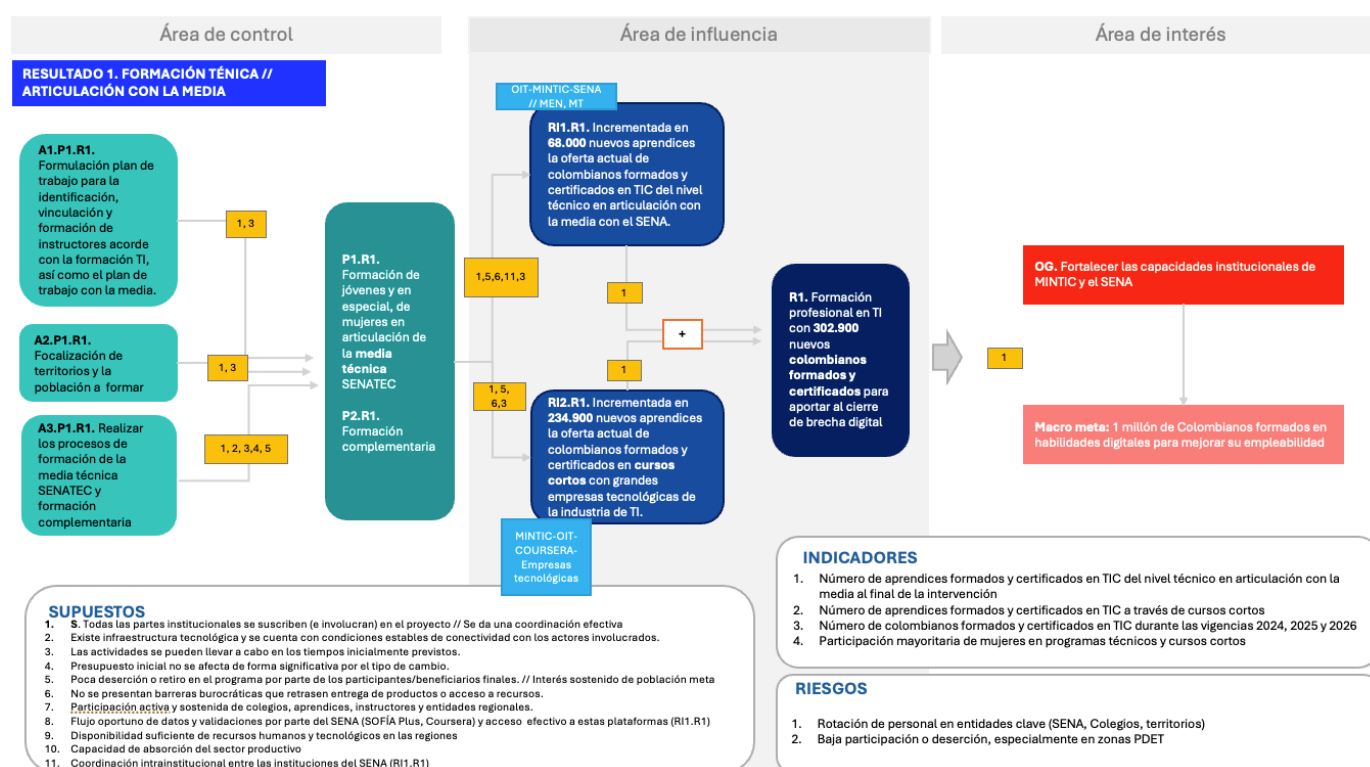
Figura 2: TdC Reconstruida⁴



El proceso participativo permitió enlazar cada resultado con productos específicos y con su secuencia lógica, facilitando una lectura ordenada de las contribuciones esperadas en distintos niveles. En el área de control se ubican actividades y entregables cuya verificación es factible a partir de registros administrativos y evidencia documental. En el área de influencia se sitúan cambios esperados en capacidades, prácticas y procesos institucionales, cuya medición suele requerir instrumentos adicionales o evidencia de uso y adopción. En el área de interés se ubican contribuciones a empleabilidad, continuidad educativa y reducción de brechas, ámbitos donde la evaluación ex post, de manera razonable, se apoyará en análisis de contribución y plausibilidad, dada la presencia de factores externos y de horizontes temporales más largos.

⁴ Como equipo consultor, se entiende que el proyecto tiene como objetivo principal contribuir a mitigar la brecha del sector TIC mediante la adopción y transición digital a través de formación por competencias. En este sentido, no se configura como un proyecto de empleabilidad en sentido estricto. La generación de ingresos y la inserción laboral se conciben como efectos esperados derivados del fortalecimiento de capacidades y cualificaciones, más que como objetivos directos del diseño programático.

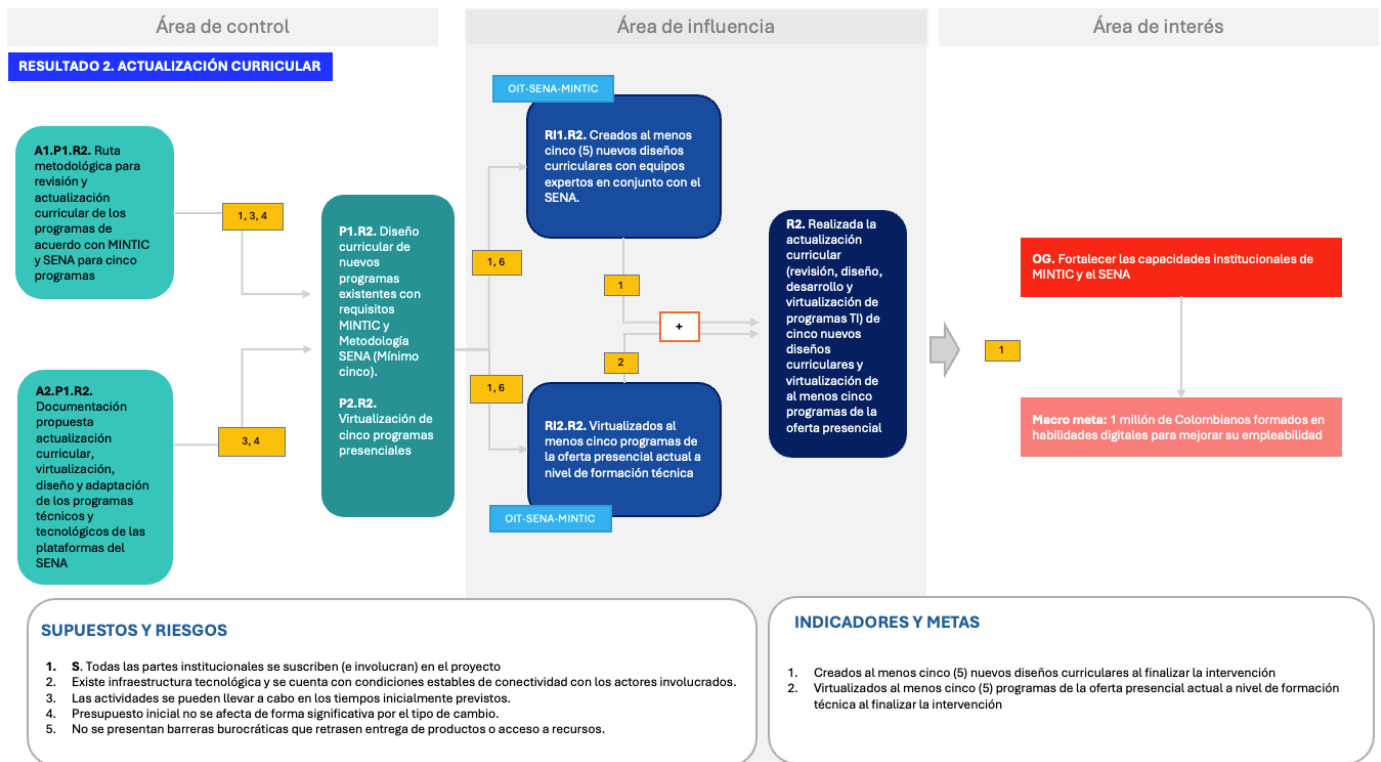
Figura 3: Resultado 1⁵



Desde una perspectiva de evaluabilidad, este resultado es más sólido cuando existen registros completos y consistentes de matrícula, estado de formación y progresión por cohorte, con capacidad para seguimiento longitudinal. La evaluabilidad se refuerza si las fuentes permiten reconstruir trayectorias por ficha y aprendiz, con estados y fechas clave, y si la evidencia puede desagregarse por sexo, edad y variables de inclusión. En ausencia de integración entre bases y de trazabilidad temporal suficiente, la evaluación ex post tendería a concentrarse en cobertura y permanencia, con limitaciones para valorar resultados intermedios de aprendizaje o transición educativa.

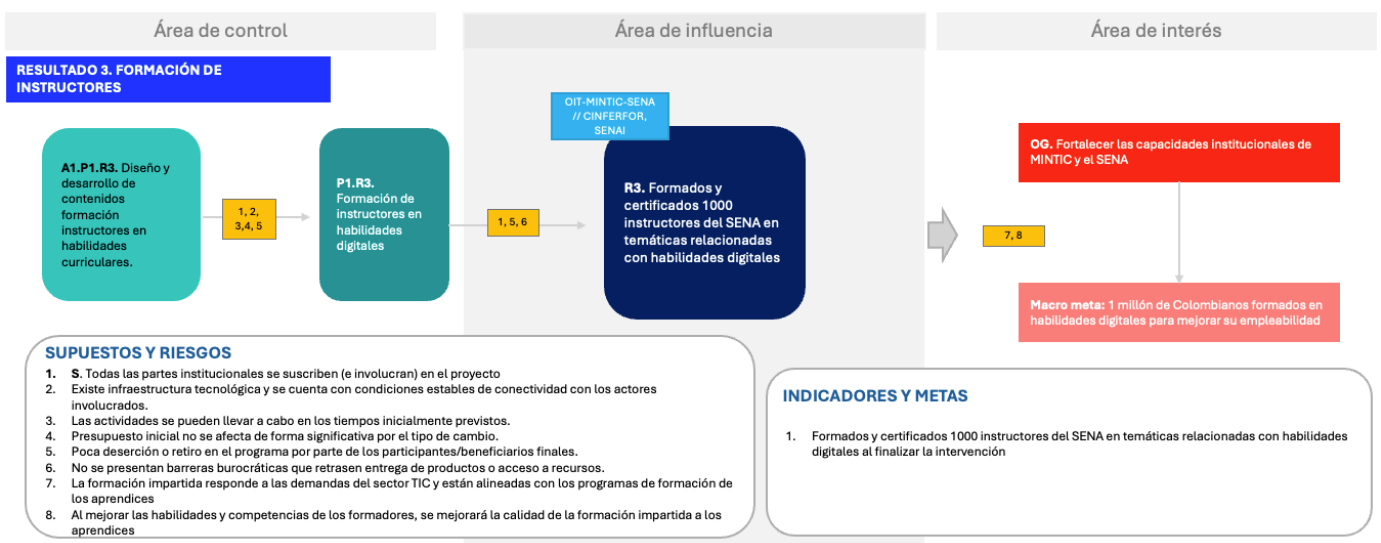
⁵ Se considera importante precisar que el alcance del proyecto corresponde a la formación de 302.900 colombianos y colombianas en habilidades digitales. Cuando se hace referencia a la meta de un millón de personas formadas, esta corresponde a la macrometa global establecida en el marco del Plan Nacional de Desarrollo. En ese contexto, SENATEC contribuye a dicha macrometa con 302.900 personas formadas, sin que esta cifra represente la totalidad del compromiso nacional.

Figura 4: Resultado 2



Este resultado presenta una evaluabilidad alta en lo relativo a productos verificables, siempre que exista trazabilidad documental completa sobre diseño, validación, virtualización y adopción institucional. No obstante, la valoración de cambios en pertinencia y calidad requiere evidencia adicional sobre implementación efectiva, uso en centros y territorios y retroalimentación sistemática de actores educativos y del sector productivo. En ausencia de estos elementos, la evaluación ex post podrá documentar entregables y su plausibilidad, considerando esta como su relevancia para el sector, pero tendrá una capacidad limitada para sostener juicios sobre cambios en pertinencia más allá de lo declarado en el diseño.

Figura 5: Resultado 3



La certificación y el alcance de la formación son verificables con registros administrativos. Sin embargo, la evaluabilidad del fortalecimiento de capacidades docentes depende de contar con evidencia sobre competencias desarrolladas y, cuando sea posible, transferencia a la práctica formativa. La evaluación ex post ganará solidez si existen instrumentos comparables de medición de competencias, evidencias de

desempeño o mecanismos de seguimiento que documenten cambios en prácticas pedagógicas y/o cualificación docente, considerando las brechas del país en este tema. Si la evidencia se limita a certificación y asistencia, el juicio evaluativo sobre fortalecimiento de capacidades quedará condicionado y será recomendable un enfoque de contribución complementado con evidencia cualitativa.

La reconstrucción participativa permitió identificar supuestos críticos que condicionan el funcionamiento de la cadena de resultados, incluyendo coordinación interinstitucional efectiva entre la OIT, el SENA y el MINTIC; disponibilidad y estabilidad de instructores y recursos tecnológicos; funcionamiento y articulación de sistemas de información y seguimiento como el GOYA, el GOIA y el SOFIA Plus; articulación territorial; estabilidad administrativa; y condiciones del mercado laboral para absorber el talento formado. Desde una perspectiva de evaluabilidad, la explicitación de estos supuestos es relevante porque identifica condiciones que deben documentarse para interpretar resultados y sustentar análisis de contribución, especialmente cuando la evidencia cuantitativa no capture por sí misma cambios en capacidades, prácticas o coordinación.

En general, la TdC reconstruida incorporó con mayor nivel de operacionalización dimensiones transversales que en la documentación original aparecen con menor desarrollo, particularmente igualdad de género, inclusión territorial y atención a poblaciones en situación de vulnerabilidad. Estas dimensiones se integraron como factores que pueden afectar acceso, permanencia, certificación y resultados, y orientan la necesidad de contar con desagregaciones y análisis diferencial. En términos de evaluabilidad, este énfasis permite pasar de una lectura centrada en participación a una lectura que considera barreras y resultados diferenciados, siempre que los sistemas y bases de datos disponibles lo permitan. En este sentido, la TdC reconstruida proporcionó una base más funcional para el análisis de evaluabilidad al traducir la lógica del proyecto en rutas causales plausibles, puntos de verificación y supuestos críticos. Este marco orientó la identificación de vacíos de información, riesgos estructurales y oportunidades para fortalecer el monitoreo durante la implementación restante.

A partir de este ejercicio, el análisis de evaluabilidad se apoyó en una TdC que facilita delimitar qué dimensiones pueden examinarse con evidencia directa, cuáles requieren aproximaciones de contribución y qué condiciones deben cumplirse para que una evaluación ex post sea metodológicamente sólida.

3. ANÁLISIS DE LOS SUPUESTOS Y RIESGOS IDENTIFICADOS

Este apartado presenta los principales supuestos críticos y riesgos evaluativos identificados a partir de la TdC reconstruida, la revisión de sistemas y fuentes de información disponibles, y las consultas con actores clave. El análisis se orienta a valorar en qué medida estas condiciones pueden facilitar o limitar la posibilidad de una evaluación ex post creíble. En coherencia con el propósito del análisis de evaluabilidad, los elementos se presentan como factores que afectan la producción, trazabilidad y utilidad de la evidencia, más que como determinantes del desempeño del proyecto.

La TdC reconstruida permitió precisar un conjunto de supuestos que actúan como condiciones habilitantes para sostener una cadena de resultados verificable. En términos de evaluabilidad, estos supuestos son relevantes porque condicionan la existencia de evidencia útil para reconstruir trayectorias formativas, realizar análisis longitudinales, documentar resultados intermedios y sustentar análisis de contribución a resultados de mayor alcance.

Un primer grupo de supuestos se relaciona con la coordinación interinstitucional entre MINTIC, el SENA y la OIT. La lógica del proyecto requiere articulación técnica y acuerdos operativos para la generación, validación y uso de información. Cuando la coordinación se debilita, se incrementa el riesgo de fragmentación de datos, demoras en el acceso a insumos críticos, inconsistencias en definiciones operativas y pérdida de trazabilidad entre líneas y actores. Desde una perspectiva de evaluabilidad, este supuesto condiciona la posibilidad de contar con un repositorio de evidencia suficiente y comparable para una evaluación ex post.

Un segundo grupo de supuestos se vincula con la disponibilidad, completitud y oportunidad de los datos provenientes de plataformas y bases administradas por distintos actores. La evidencia revisada muestra que existen bases con alto potencial para desagregaciones y lectura territorial, particularmente en cursos cortos y en articulación con la media, así como documentación y manuales que describen capacidades de consulta y tableros en GOYA y funcionalidades de consulta y exportación en la plataforma LMS. Sin embargo, persisten limitaciones típicas para una evaluación ex post, en particular la necesidad de integrar fuentes, disponer de llaves consistentes, documentar reglas de depuración y asegurar trazabilidad temporal para reconstruir trayectorias. En cursos cortos, por ejemplo, algunas entregas se concentran en registros legalizados, lo que puede introducir sesgos de selección si no se dispone del universo completo para estimar tasas de conversión y abandono.

Un tercer grupo de supuestos se refiere a condiciones territoriales y operativas que pueden afectar la consistencia de la implementación y, por tanto, la comparabilidad de la evidencia. La heterogeneidad en disponibilidad de instructores, infraestructura y conectividad puede influir tanto en la experiencia formativa como en la calidad del registro y la oportunidad de los datos. Para evaluabilidad, esta variación importa porque puede generar asimetrías en completitud de variables, cambios en la calidad de registros entre territorios y pérdida de cohortes o de seguimiento.

La TdC asume condiciones de absorción del sector productivo TIC y continuidad educativa como parte de la lógica de resultados de mayor alcance. En el estado actual, la evidencia administrativa disponible permite documentar con mayor solidez productos y resultados inmediatos vinculados a cobertura, matrícula y certificación. En contraste, los resultados de empleabilidad, continuidad educativa y calidad del empleo requieren mecanismos de seguimiento longitudinal y fuentes adicionales que, a la fecha, no aparecen consolidadas como un sistema de seguimiento de egresados. Desde una perspectiva de evaluabilidad, esto implica que una evaluación ex post podría sostener análisis de contribución y plausibilidad para estos niveles, pero tendría limitaciones para sostener juicios concluyentes sin instrumentos adicionales.

Tabla 1. Supuestos críticos de la TdC y su implicación para la evaluabilidad

SUPUESTO CRÍTICO	DESCRIPCIÓN	IMPLICACIÓN	RIESGO
COORDINACIÓN EFECTIVA ENTRE OIT, SENA Y MINTIC	Articulación técnica y operativa fluida, validación conjunta de información y sincronización de procesos	Condiciona acceso a insumos críticos, consistencia de definiciones operativas y capacidad de integrar evidencia entre líneas y actores	ALTO
DISPONIBILIDAD Y FLUJO OPORTUNO DE DATOS (GOYA, GOIA, SOFIA PLUS, COURSERA Y BASES ADMINISTRATIVAS)	Acceso a datos completos, estandarizados, trazables y documentados	Sin integración, llaves consistentes y trazabilidad temporal se limita la reconstrucción longitudinal y el análisis por cohortes	MUY ALTO
ESTABILIDAD DE RECURSOS TÉCNICOS Y HUMANOS EN TERRITORIOS	Instructores, soporte, conectividad e infraestructura disponibles	Puede generar asimetrías territoriales en completitud y calidad de registros,	MEDIO-ALTO

			afectando comparabilidad y seguimiento	
PARTICIPACIÓN Y PERMANENCIA DE BENEFICIARIOS	Permanencia suficiente para sostener trayectorias formativas		La deserción y la pérdida de cohortes afecta trazabilidad y validez de análisis longitudinal	MEDIO
INTERÉS Y ABSORCIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO TIC	Demanda laboral y pertinencia de perfiles ⁶		Condiciona la medición de resultados de mayor alcance; requiere fuentes externas y seguimiento de egresados	ALTO
ESTABILIDAD ADMINISTRATIVA Y PRESUPUESTARIA	Continuidad operativa, sin demoras estructurales		Afecta consistencia temporal de datos, oportunidad de reportes y seguimiento	MEDIO-ALTO
COHERENCIA METODOLÓGICA EN DISEÑO CURRICULAR Y PROCESOS	Programas alineados con necesidades del sector		Condiciona evaluación de pertinencia y calidad, que requiere evidencia de uso y adopción	MEDIO
PARTICIPACIÓN TERRITORIAL DE COLEGIOS, REGIONALES SENA Y ALIADOS	Gestión operativa y acceso a plataformas		Impacta despliegue territorial, disponibilidad de evidencia y comparabilidad entre regiones	MEDIO-ALTO
FUNCIONAMIENTO CONTINUO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Plataformas estables y capacidad técnica suficiente		Afecta registros en sistemas, disponibilidad de reportes y seguimiento académico	MEDIO
DISPONIBILIDAD Y ESTABILIDAD DEL PERSONAL CLAVE	Rotación baja en roles críticos		La rotación afecta memoria institucional, consistencia de registro y supervisión del proceso	MEDIO-ALTO

Fuente: elaboración propia con información de la TdC del Proyecto

En conjunto, la evidencia disponible sugiere que los supuestos más determinantes para la evaluabilidad ex post se relacionan con la disponibilidad e integración de datos, la consistencia de los registros para seguimiento longitudinal y la coordinación interinstitucional necesaria para asegurar trazabilidad y validación. Estos factores se reflejan directamente en la viabilidad de los indicadores y en los riesgos evaluativos descritos a continuación.

3.1. Indicadores por resultado según la Teoría del Cambio reconstruida

El análisis de supuestos y riesgos tiene implicaciones directas sobre los indicadores, porque define qué puede medirse con las fuentes disponibles y qué requiere evidencia complementaria. La revisión realizada muestra que el sistema de monitoreo dispone de una base importante de información operativa, especialmente para coberturas, matrículas y certificaciones. Sin embargo, la medición de progresión, calidad, continuidad educativa y empleabilidad presenta limitaciones, principalmente por falta de trazabilidad longitudinal integrada, ausencia de mecanismos consolidados de seguimiento de egresados y dispersión de la evidencia en distintas fuentes.

La TdC reconstruida organiza los indicadores en torno a tres resultados. Esta estructura facilita la lectura del proyecto, pero la evidencia disponible sugiere que varios indicadores se concentran en productos y cobertura, mientras que los indicadores de resultados intermedios y de mayor alcance requieren mayor especificación y fuentes adicionales.

⁶ Se considera pertinente señalar que, aun cuando el proyecto tiene un alcance eminentemente formativo y no se configura como un programa de empleabilidad, la vinculación entre formación específica y mercado laboral forma parte de los supuestos intrínsecos de su diseño. En este sentido, la empleabilidad se entiende como un resultado esperado derivado del fortalecimiento de competencias y cualificaciones, y no como un objetivo programático directo.

Tabla 2. Indicadores por resultado de TdC Reconstruida y valoración de evaluabilidad ex post

RESULTADO	INDICADORES	TIPO	VALORACIÓN
R1. FORMACIÓN TÉCNICA EN ARTICULACIÓN CON LA MEDIA Y CURSOS CORTOS	Número de participantes formados y certificados; participación de mujeres	Cobertura	Evaluable para cobertura y certificación con registros administrativos. Parcialmente evaluable para permanencia y progresión si faltan fechas e integración entre bases. No evaluable para empleabilidad sin seguimiento de egresados
R2. ACTUALIZACIÓN CURRICULAR	Programas diseñados y virtualizados	Producto	Evaluable para entregables si existe trazabilidad documental. Parcialmente evaluable para pertinencia y calidad si no hay evidencia sistemática de uso, adopción y retroalimentación
R3. FORMACIÓN DE INSTRUCTORES	Instructores formados y certificados	Cobertura/ producto	Evaluable para volumen y certificación. Parcialmente evaluable para fortalecimiento de capacidades y transferencia pedagógica si no existen instrumentos comparables o evidencias de desempeño

La documentación periódica del proyecto, incluyendo informes mensuales y reportes operativos, contiene información relevante sobre avances y entregables. No obstante, en su forma actual, esta evidencia no constituye un marco formal de indicadores orientado a resultados, con parámetros de referencia funcionales, periodicidad y reglas claras de agregación para comparar entre periodos y territorios. Desde evaluabilidad, el desafío no es la inexistencia de información, sino su articulación, estandarización y uso evaluativo.

Tabla 3. Comparación entre TdC reconstruida y evidencia documental disponible

RESULTADO	INDICADORES	EVIDENCIA DISPONIBLE	OBSERVACIONES
R1	Cobertura y género	Registros de matrícula y certificación; caracterización sociodemográfica; estados administrativos	Evidencia robusta para cobertura. Se requiere mejorar trazabilidad temporal y denominadores completos para medir permanencia, progresión y conversión
R2	Programas diseñados y virtualizados	Evidencias de productos y ajustes curriculares	Se requiere evidenciar adopción y uso efectivo para sostener juicios sobre pertinencia y calidad
R3	Instructores formados	Registros de inscripción y certificación; perfilamiento docente	Se requiere evidencia adicional para capacidades y transferencia a la práctica

Para orientar la evaluación ex post a niveles de impacto y sostenibilidad, la TdC incluye dimensiones aspiracionales como empleabilidad, continuidad educativa (vinculada a rutas y trayectorias), reducción de brechas y fortalecimiento institucional. Estas dimensiones son conceptualmente pertinentes, pero su medición depende de fuentes y mecanismos que, en el estado actual, presentan limitaciones.

Tabla 4. Indicadores de impacto y viabilidad para una evaluación ex post

DIMENSIÓN	INDICADORES POTENCIALES	FUENTES NECESARIAS	VIABILIDAD EX POST
EMPLEABILIDAD	Inserción laboral, tiempo de transición, calidad del empleo	Seguimiento de egresados; cruces con fuentes institucionales y/o encuestas	Viabilidad limitada sin mecanismo de seguimiento longitudinal

CONTINUIDAD EDUCATIVA (RUTAS Y TRAYECTORIAS) ⁷	Transición a educación superior, reconocimiento de créditos	Registros del SENA y fuentes educativas complementarias	Viabilidad parcial; depende de trazabilidad individual e integración de fuentes
CIERRE DE BRECHAS	Brechas por sexo, territorio, etnia, discapacidad	Bases de caracterización y matrícula; desagregaciones consistentes	Buen potencial si se estandarizan desagregaciones y se reducen faltantes clave
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	Cambios en gobernanza, adopción de instrumentos, uso de productos	Evidencia documental, actas, decisiones, adopción y uso	Viabilidad parcial; requiere indicadores cualitativos y evidencia de adopción

Se considera que el proyecto cuenta con evidencia robusta para documentar productos y coberturas, con bases y registros que permiten desagregaciones relevantes para análisis de inclusión en varias líneas. Al mismo tiempo, la evaluabilidad ex post de resultados intermedios y, especialmente, de impacto depende de condiciones adicionales como la integración de fuentes, la trazabilidad longitudinal, la documentación explícita de reglas de negocio y la existencia de mecanismos de seguimiento de egresados o, en su defecto, de enfoques metodológicos alternativos orientados a analizar la contribución del proyecto y la coherencia lógica entre las intervenciones realizadas y los cambios observados.

4. ANÁLISIS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Esta sección valora la capacidad de los sistemas y bases de datos asociadas al proyecto para sustentar una evaluación ex post. El análisis se centra en si las fuentes disponibles permiten medir resultados más allá de productos, reconstruir trayectorias por cohorte y territorio, realizar desagregaciones relevantes para igualdad e inclusión, e integrar información producida por distintos actores bajo criterios de trazabilidad y replicabilidad.

Se considera que un sistema contribuye a una evaluación ex post cuando permite documentar de forma verificable el universo de participantes, su progresión en el proceso formativo, hitos temporales, estados consistentes y resultados intermedios plausibles, con capacidad de desagregación y con reglas de integración documentadas. En este marco, se revisó la disponibilidad de identificadores, campos de fechas, variables de estado, variables de caracterización, metadatos y diccionarios, así como la posibilidad de extraer microdatos o reportes reproducibles.

El proyecto dispone de un ecosistema de información amplio, con un nivel de madurez mayor en las fuentes de registro académico y administrativo. No obstante, persisten limitaciones claramente identificables en la articulación entre sistemas, en particular en la ausencia de mecanismos formales de integración y llaves consistentes que permitan vincular información entre plataformas, así como en la medición sistemática de resultados de mayor alcance, tales como progresión formativa, continuidad educativa y empleabilidad. Estas limitaciones no implican ausencia de datos, sino dificultades para integrarlos, trazarlos longitudinalmente y utilizarlos como evidencia estructurada para una evaluación ex post.

⁷ La noción de trayectoria en el marco del proyecto puede comprender dimensiones educativas, formativas y ocupacionales. En el caso de estudiantes de la educación media, la trayectoria se vincula principalmente con la continuidad educativa y formativa. Para participantes de cursos cortos, puede incluir procesos de recalificación, actualización de competencias y movilidad laboral.

4.1. Fuentes disponibles y aporte evaluativo por sistema

4.1.1 Bases de matrícula y caracterización, articulación con la educación media

Las bases de matrícula por cohorte constituyen una fuente central para la trazabilidad administrativa de beneficiarios. En las dos cohortes revisadas, se observa un identificador de beneficiario (*ident*), junto con campos académicos y de gestión como *id_ficha* y *numero_de_ficha*, *programa_formacion*, *tipo_formacion* y *estado_formacion*. Este último campo incorpora estados que permiten aproximar progresión y salida del proceso formativo, incluyendo categorías como "Certificado", "Por certificar", "Formación", "Retiro voluntario" y "Cancelado". En términos de evaluabilidad, la existencia de estados diferenciados habilita análisis por cohortes y transiciones entre estados, siempre que existan reglas explícitas de corte, actualización y depuración.

Estas bases contienen variables relevantes para análisis diferencial y de inclusión, tales como *sexo*, *género*, *etnia*, *discapacidad*, *victima*, *campesino*, *poblacion_migrante* y *estrato*. Adicionalmente, incorporan variables asociadas a condiciones de acceso y entorno formativo, como *acceso_internet_principal*, *uso_dispositivos_frecuencia*, *habilidad_dispositivos* y *tiempo_desplazamiento*. Desde evaluabilidad, este conjunto ofrece potencial para análisis de brechas en participación y progresión, en la medida en que los dominios estén estandarizados y exista control sobre valores faltantes. Sin embargo, no permite análisis a profundidad bajo un enfoque de género que permita, por ejemplo, ahondar sobre causas de deserción feminizadas (como embarazos, cargas de cuidados, acoso, entre otros), además de otros factos exógenos, considerando la naturaleza propia del proyecto, su alcance y limitación como proyecto de formación.

Por otro lado, la base de caracterización (cohortes) amplía el análisis de condiciones del hogar, conectividad y entorno educativo, incluyendo *Edad*, *Genero*, *Etnia*, preguntas sobre acceso y uso de internet, y campos territoriales como *Departamento*, *Municipio* y variables de institución educativa, como *Código Dane* y *Nombre del Establecimiento Educativo*. Desde evaluabilidad, esta base amplía la lectura de barreras y condiciones de acceso.

La Implicación evaluativa central de este conjunto de datos⁸ es que son bases robustas para cobertura, caracterización y análisis diferencial (aunque aún sin un enfoque robusto de género); la brecha principal se ubica en integración sistemática con fuentes académicas institucionales para reconstrucción longitudinal completa.

4.1.2 SOFIA Plus y estructura de reportes para seguimiento académico

Los reportes asociados a SOFIA Plus constituyen una fuente crítica para trazabilidad académica, en la medida en que incorporan campos habilitantes para seguimiento longitudinal por ficha y aprendiz. En la estructura revisada se observan variables de nivel "ficha" como *Ficha*, *Fecha_Inicio*, *Fecha_Fin* y *Estado_Ficha*, junto con *Id_Programa*, *Version_Programa*, *Nombre_Programa*, *Modalidad_Formacion* y *Jornada*. También aparecen variables territoriales y de institución educativa como *Municipio*, *Institucion* y *Codigo_DANE*. A nivel de aprendiz se incluyen campos de identificación y contacto, y variables como *Genero* Y *Fecha_Nacimiento*.

Desde una perspectiva de evaluabilidad ex post, estos campos permiten reconstruir trayectorias temporales y estados por cohorte y territorio, y sostener análisis comparables en el tiempo. La condición crítica es la disponibilidad de rutinas estables de extracción y entrega de reportes, con control de versiones y con mecanismos de anonimización que preserven llaves longitudinales. La estructura revisada incluye un reporte

⁸ En el Anexo 2, presentamos de manera genérica las variables identificadas en los diferentes sistemas.

de “Grupos e instructores”, lo que puede apoyar análisis de condiciones de implementación. En el Reporte Asociado a Resultados de Aprendizaje (RAPS) se identifican campos como *Estado_Aprendiz* y columnas asociadas a códigos de competencia, lo que abre un puente hacia resultados intermedios de aprendizaje, siempre que su explotación sea sistemática.

La Implicación evaluativa central de este conjunto de datos es que es una fuente de alto valor para longitudinalidad y resultados intermedios, aunque requiere acuerdos de extracción replicable y reglas de integración con bases anonimizadas.

4.1.3 Cursos cortos y evidencia consolidada vinculada a Coursera

La base revisada para cursos cortos contiene un identificador (*consecutivo*) y variables temporales habilitantes para reconstrucción de trayectoria administrativa, incluyendo *fecha_inscripcion*, *fecha_matricula*, *fecha_formacion* y *fecha_certificado*. Incluye además variables de caracterización e inclusión como *sexo*, *genero*, *etnia*, *discapacidad*, *victima*, *estrato* y variables territoriales como *cod_depto*, *depto*, *cod_mun*, *mun* y *zona*. Complementariamente, incorpora variables de perfil educativo y ocupacional como *nivel_educativo* y *ocupacion*, y campos como *area_interes* y *perfil_formativo_estimado*.

Desde evaluabilidad, la principal fortaleza es la presencia simultánea de hitos temporales y variables de inclusión, lo que habilita análisis por subgrupos y territorialidad. Sin embargo, la evidencia disponible indica que el campo *estado_formacion* se encuentra concentrado en una única categoría vinculada a certificación. Esto sugiere que la base analizada corresponde a población certificada, lo cual introduce un riesgo evaluativo: sin el universo completo de inscritos, matriculados y no certificados, no es posible estimar progresión, abandono y conversión. En una evaluación ex post, esta limitación implicaría que la evidencia permite caracterizar a quienes culminan, pero restringe análisis de trayectorias completas y factores asociados a permanencia.

La implicación evaluativa central de este conjunto de datos es que tienen alto potencial para análisis longitudinal y diferencial, condicionado a consolidar denominadores completos y documentación de reglas de depuración y actualización.

4.1.4 Formación a formadores

La base revisada de formación a formadores cuenta con 1.000 registros y variables territoriales (*cod_depto*, *depto*, *cod_mun*, *mun*), junto con estados administrativos vinculados a certificación y legalización (*Estado Certificado*, *Estado Legalización*, *Estado Carpeta Candidato*), además de observaciones y trazabilidad documental por enlaces. Esta base permite verificar cobertura, cierre administrativo y estado de certificación. Sin embargo, no incorpora de forma estructurada hitos temporales del proceso formativo, medición de competencias adquiridas o evidencia de transferencia pedagógica, vinculadas a la ruta de formación a formadores. Esto limita su utilidad para sostener juicios sobre resultados intermedios asociados a fortalecimiento de capacidades docentes si no se complementa con otras fuentes o instrumentos que medirían la sostenibilidad de los resultados en clave de mejora de habilidades, o incluso empleabilidad.

La implicación evaluativa central de este conjunto de datos es que es una fuente adecuada para productos; parcialmente evaluable para resultados de capacidades docentes sin evidencia adicional.

4.1.5 Plataforma LMS de la OIT y reportes operativos

La plataforma LMS aporta evidencia estructurada por ficha, incluyendo listados de aprendices, RAPS y trazas de actividad e historial. Desde evaluabilidad, su contribución depende de la disponibilidad de exportables

estandarizados y de una definición clara de cuáles reportes se consideran fuentes para reconstrucción y verificación. Cuando la evidencia se encuentra principalmente en repositorios documentales, su explotación analítica depende de un esfuerzo adicional de estructuración o de reportes estables.

Implicación evaluativa central es que puede aportar evidencia de resultados intermedios de aprendizaje y trazabilidad documental, aunque requiere estandarización de reportes y reglas de integración.

4.1.5 GOYA y tableros de seguimiento

GOYA cumple una función de visibilización y organización operativa, y puede concentrar tableros para usuarios autorizados. Su valor para evaluación ex post suele ser complementario si no se dispone de microdatos subyacentes o exportaciones reproducibles. Desde evaluabilidad, el punto crítico es la gobernanza de acceso y la capacidad de replicar cifras reportadas con datos verificables. Se considera que es útil para monitoreo y coordinación, pero su aporte a ex post depende de acceso a datos subyacentes y trazabilidad.

4.1.6 GOIA

GOIA forma parte del ecosistema de información del proyecto; sin embargo, con la evidencia disponible no es posible caracterizar de manera verificable su arquitectura de datos, los tipos de reportes generados, el nivel de desagregación de variables ni sus capacidades de exportación. Tampoco se cuenta con información suficiente sobre el alcance de las métricas de uso como herramienta pedagógica, tales como accesos, frecuencia de interacción, patrones de utilización o indicadores de desempeño asociados. Esta falta de caracterización técnica limita la capacidad de anticipar su contribución a una evaluación ex post y pone de relieve la necesidad de una clarificación específica sobre su modelo de datos, reglas de registro y posibilidades de consulta y extracción.

Implicación evaluativa central: aporte condicionado a documentación técnica y evidencia de extracción.

4.2. Síntesis evaluativa por sistema

Las fuentes revisadas sugieren que la evaluabilidad es más sólida para productos y resultados inmediatos, particularmente matrícula, estados, certificación y trazabilidad académica. SOFIA Plus presenta el mayor potencial para reconstrucción longitudinal por ficha y cohorte y para incorporar evidencias asociadas a resultados de aprendizaje, en la medida en que se aseguren rutinas de extracción replicables y controladas. Las bases de articulación con la media aportan un valor alto para análisis diferencial, con variables de inclusión y condiciones de acceso, pero requieren integración con fuentes académicas institucionales para completar trayectorias temporales.

En cursos cortos, la base consolidada revisada contiene hitos temporales y variables de caracterización que habilitan análisis longitudinal y por subgrupos. No obstante, su utilidad ex post está condicionada a contar con denominadores completos, incluyendo población inscrita y no certificada, y a documentar reglas de actualización y depuración que permitan replicar cifras y estimaciones.

La plataforma LMS aporta evidencia potencialmente valiosa para resultados intermedios si se aprovechan los registros de resultados de aprendizaje y los reportes por ficha y aprendiz. Su aporte evaluativo dependerá de que los exportables sean estables, de que exista una definición clara de reportes oficiales y de que se dispongan reglas para vincular información con otras fuentes. GOYA y los informes mensuales cumplen una

función complementaria de seguimiento y comunicación, pero no sustituyen microdatos ni reportes reproducibles.

Por otro lado, GOIA permanece como un componente con evaluabilidad condicionada, ya que no se dispone aún de documentación suficiente para caracterizar su modelo de datos y capacidades de extracción.

Tabla 5. Valoración sintética de evaluabilidad por sistema de información

SISTEMA / FUENTE	CAPACIDAD PARA MEDIR RESULTADOS	SEGUIMIENTO LONGITUDINAL	GÉNERO E INCLUSIÓN ⁹	INTEGRACIÓN OTRAS FUENTES	ACCESO Y REPLICABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL
GESTION, OPORTUNIDAD Y APRENDIZAJE (GOYA)	Baja	Baja	Composición ¹⁰ (dependiente de tableros, sin microdato estable)	Baja	Media-baja	Media-baja
GESTOR DE OFERTA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (GOIA)	No verificable	No verificable	No verificable	No verificable	No verificable	Condicionada
PLATAFORMA LMS OIT	Media (potencial por RAPS)	Media	Brechas (condicionada a cruce con caracterización; limitada si no exporta desagregaciones)	Media	Media	Media
SOFIA PLUS	Media-alta (estados, fechas, RAPS/juicios en reportes)	Alta	Brechas (robusto para progresión/certificación por subgrupos si se integran desagregaciones)	Media-alta	Media	Alta
COURSERA Y BASES DE CURSOS CORTOS	Media (certificación e hitos)	Alta	Brechas (alto); Resultados diferenciales (condicionado a universo completo y variables de logro)	Media	Media-alta	Alta condicionada
BASES DE MATRÍCULA Y CARACTERIZACIÓN (ARTICULACIÓN CON LA MEDIA)	Media (cobertura y estados)	Baja-media	Brechas (alto potencial por variables diferenciales y territoriales)	Media	Alta	Media-alta condicionada
FORMACIÓN A FORMADORES	Baja-media	Baja	Composición (permite perfil y certificación; no resultados intermedios)	Baja	Alta	Media

4.2.1 Brechas de evaluabilidad

La documentación y bases de datos revisadas muestran que las principales brechas de evaluabilidad no se explican por insuficiencia de datos, sino por limitaciones en la integración, la trazabilidad longitudinal y la gobernanza de la información entre sistemas y actores. En términos prácticos, una evaluación ex post podría documentar con solidez productos y resultados inmediatos, pero su capacidad para analizar trayectorias completas, explicar variaciones territoriales y sostener análisis de brechas por género e inclusión dependerá de que se atiendan condiciones mínimas aún factibles durante la ejecución.

⁹ En coherencia con la guía de la OIT *Guidance Note 3.1: Integrating gender equality in the monitoring and evaluation of projects*, el criterio de “género e inclusión” no se limita a la existencia de variables desagregadas, sino a la capacidad del sistema para producir evidencia que permita analizar brechas y diferencias en resultados entre grupos, combinando registros administrativos y, cuando corresponda, evidencia complementaria.

¹⁰ “Composición” indica que el sistema permite describir perfil/composición, pero no resultados verificables o series reproducibles para evaluación.

Una condición central es contar con un esquema de integración entre fuentes, que permita vincular los planos académico, administrativo y de caracterización. Las bases revisadas contienen identificadores y variables con potencial para este fin, pero la integración no puede darse por supuesta. Para una evaluación ex post se requiere definir y documentar llaves consistentes o reglas de emparejamiento verificables entre SOFIA Plus, la plataforma LMS, GOYA y las bases consolidadas de la línea de Articulación con la Media. Sin esta articulación, la evaluación quedaría restringida a análisis por fuente, con riesgo de duplicidades, pérdida de cohortes y limitaciones para comparar resultados entre territorios. Esta brecha afecta de manera directa el análisis de género e inclusión, ya que la identificación de brechas exige observar simultáneamente la trayectoria formativa y las características de los participantes.

La reconstrucción longitudinal por cohorte constituye otra condición determinante. En articulación con la media, por ejemplo, las bases anonimizadas aportan caracterización rica y estados administrativos, pero la reconstrucción temporal completa depende de disponer de extracciones reproducibles de SOFIA Plus y de un uso sistemático de la evidencia disponible en la plataforma LMS. Para una evaluación ex post con enfoque de género e inclusión, la trazabilidad temporal es especialmente relevante, porque permite identificar en qué momentos se producen pérdidas de participación, brechas en permanencia o diferencias en certificación entre subgrupos, y no solo describir composiciones finales.

En la línea de cursos cortos, la brecha más crítica se relaciona con la ausencia de denominadores completos que permitan reconstruir la trayectoria integral de las cohortes. La base analizada incluye hitos temporales y variables diferenciales, pero se concentra principalmente en la población certificada. Para fines de evaluabilidad ex post, sería indispensable contar con el universo completo de personas inscritas, matriculadas, en proceso de formación y no certificadas, con indicación clara de estado y avance en el proceso formativo.

Sin esta información, la evaluación no podría estimar tasas de conversión, permanencia o abandono, ni analizar de manera rigurosa si estas transiciones afectan de forma diferenciada a mujeres, personas con discapacidad, grupos étnicos o territorios con mayores condiciones de vulnerabilidad. Tampoco sería posible explorar si existen causas de abandono con patrones específicos, incluidas dinámicas que puedan estar feminizadas o asociadas a barreras estructurales. En este escenario, el análisis de género e inclusión quedaría restringido a la caracterización de quienes culminan y se certifican, sin capacidad de identificar pérdidas diferenciales a lo largo de la trayectoria formativa ni de documentar barreras en el acceso y la permanencia.

La gobernanza de acceso, metadatos y control de versiones constituye un requisito transversal. Los tableros restringidos y la existencia de reportes en evolución requieren acuerdos claros sobre quién accede, qué se exporta, con qué periodicidad y bajo qué estándares. Para una evaluación ex post, esto es indispensable porque la replicabilidad y verificabilidad dependen de definiciones estables, documentación de cambios en reportes, diccionarios de variables y reglas de depuración. Este punto cobra mayor relevancia para el análisis de género e inclusión, ya que la comparabilidad entre cortes requiere consistencia en dominios, categorías y tratamiento de valores faltantes, de modo que las brechas observadas reflejen cambios reales y no variaciones en la captura o clasificación.

De igual manera, una brecha específica se relaciona con la capacidad del sistema para producir evidencia utilizable de género e inclusión más allá de la desagregación. La disponibilidad de variables diferenciales en varias bases constituye una fortaleza, pero no garantiza que se estén generando productos analíticos periódicos que permitan interpretar brechas en acceso, permanencia, progresión, certificación o resultados

intermedios. En coherencia con la orientación de la OIT¹¹, una condición mínima para fortalecer el monitoreo y evaluación es acordar un conjunto acotado de indicadores y salidas analíticas de género e inclusión, con definiciones claras, dominios estandarizados, periodicidad de análisis y trazabilidad a microdatos. Esto permitiría que la evaluación ex post sostenga juicios sobre brechas y resultados diferenciados, evitando limitarse a reportes de composición de beneficiarios.

Tabla 6. Síntesis por sistema

SISTEMA / FUENTE	FORTALEZAS	BRECHAS CRÍTICAS	IMPLICACIÓN	FACTIBILIDAD
SOFIA PLUS	Alto potencial para trazabilidad académica por ficha y cohorte, con estados y registros que permiten seguimiento longitudinal y análisis por territorio.	La evaluación depende de rutinas estables de extracción, control de versiones y preservación de llaves longitudinales bajo anonimización.	Puede sostener juicios ex post sólidos sobre progresión y estados académicos. El análisis de brechas por género e inclusión se fortalece si se integra con caracterización.	Acordar reportes "oficiales" por corte, con diccionario y fecha de extracción; definir llaves para cruce con bases anonimizadas y reglas de depuración.
PLATAFORMA LMS OIT	Evidencia estructurada por ficha con potencial para resultados intermedios de aprendizaje, trazabilidad documental y seguimiento operativo.	El aporte a resultados diferenciados por género e inclusión queda condicionado si no se integra con variables de caracterización disponibles en otras bases.	Puede robustecer el paso de producto a resultado intermedio, si se formaliza como evidencia estructurada y comparable.	Estabilizar exportables, definir reportes oficiales y documentar reglas para vincular fichas y aprendices con caracterización y trayectoria.
GOYA	Organiza el acceso y la navegación del ecosistema de formación y seguimiento, útil para coordinación y comunicación.	Aporte limitado como fuente primaria si no se dispone de microdatos subyacentes o exportaciones reproducibles.	Complementa monitoreo y gobernanza, pero no sustituye fuentes administrativas para evaluación ex post.	Acordar accesos y exportaciones mínimas de tableros, con trazabilidad hacia microdatos y control de versiones.
CURSOS CORTOS (COURSERA)	Presencia de hitos temporales y variables de inclusión y territorio que habilitan análisis por subgrupos. Existen procedimientos de validación documentados para certificación.	Riesgo de sesgo si la evidencia se concentra en certificados y no incluye el universo de inscritos, matriculados y no certificados, impidiendo estimar progresión, abandono y brechas durante la trayectoria.	Puede sostener juicios ex post sólidos sobre certificación y perfil de quienes culminan. Para trayectorias y brechas, requiere denominadores completos.	Consolidar universo completo con estados comparables y fechas; documentar reglas de actualización y depuración para replicabilidad.
BASES DE ARTICULACIÓN CON LA MEDIA (MATRÍCULA Y CARACTERIZACIÓN)	Alta disponibilidad de variables diferenciales y territoriales para análisis de brechas (género e inclusión), con estados administrativos que permiten análisis por subgrupos.	Reconstrucción temporal completa depende de integración con fuentes académicas institucionales y de consistencia en dominios y faltantes.	Potencial alto para analizar brechas en acceso, permanencia y certificación, condicionado a integración longitudinal.	Estandarizar dominios y tratamiento de faltantes; asegurar integración con hitos temporales desde fuente académica para trayectoria por cohorte.
FORMACIÓN A FORMADORES	Registros útiles para verificación de cobertura y estado	Ausencia de evidencia estructurada de resultados intermedios	Sólida para productos y cierre administrativo; parcialmente utilizable	Complementar con evidencia estructurada sobre competencias o

¹¹ Ver: Guidance Note 3.1: Integrating gender equality in monitoring and evaluation. En: <https://www.ilo.org/media/482421/download>

administrativo certificación legalización.	de y	(competencias, transferencia pedagógica) juicios fortalecimiento capacidades docentes.	limita sobre de	para intermedios sin fuentes adicionales.	resultados desempeño (instrumentos, evaluaciones, registros de aplicación) o con evidencia cualitativa sistemática.
--	---------	---	-----------------------	---	---

En general, el proyecto cuenta con evidencia robusta para documentar productos y resultados inmediatos, y con un potencial importante para análisis de brechas por la disponibilidad de variables diferenciales. La viabilidad de una evaluación ex post que examine trayectorias y resultados de manera consistente, incluyendo un enfoque de género e inclusión, depende de fortalecer la integración entre fuentes, asegurar longitudinalidad efectiva, disponer de denominadores completos en cursos cortos, consolidar gobernanza de datos y transformar la desagregación en evidencia analítica regular y verificable.

5. EVALUABILIDAD DEL MARCO DE RESULTADOS E INDICADORES

Este apartado valora en qué medida el marco de resultados y los indicadores actualmente utilizados por el Proyecto SENATEC generan evidencia suficiente y verificable para sustentar una evaluación ex post. El análisis se concentra en la capacidad de los indicadores para permitir juicios evaluativos, comparaciones en el tiempo y entre territorios, y análisis de brechas por género e inclusión, considerando las fuentes efectivamente disponibles y el nivel de trazabilidad alcanzable mediante los sistemas revisados.

5.1 Criterios de valoración de indicadores desde una perspectiva de evaluabilidad

La revisión se basa en cinco preguntas evaluativas aplicadas de forma consistente al conjunto de indicadores y métricas reportadas en el proyecto:

- Claridad conceptual y nivel de resultado: si el indicador mide un producto, un resultado intermedio o un resultado de mayor alcance, y si su formulación permite interpretar cambios de manera consistente.
- Medición verificable y replicable: si existe una fuente identificable, accesible y reproducible (microdato o reporte estable) y si el indicador cuenta con definiciones operativas mínimas (numerador, denominador, unidad de análisis, periodicidad).
- Trazabilidad temporal y territorial: si el indicador puede observarse por cohorte, periodo y territorio, y si permite reconstruir trayectorias o transiciones relevantes.
- Desagregación y análisis de brechas: si habilita, al menos, análisis de brechas en acceso, permanencia, progresión o certificación por sexo/género, edad, etnia, discapacidad y variables territoriales; y si su diseño favorece ir más allá de la composición descriptiva.
- Plausibilidad evaluativa para ex post: si el indicador permite atribución directa (en productos), o si debe analizarse por contribución (en resultados intermedios y de mayor alcance), y qué condiciones mínimas se requieren para sostener interpretaciones prudentes.

Adicionalmente, se aplicó una rúbrica de evaluabilidad en escala de cinco puntos descrita en la figura 1, por indicador, el nivel de cumplimiento de criterios SMART y la capacidad de sustentar análisis de igualdad de género y no discriminación, incluyendo consideraciones vinculadas a discapacidad cuando las fuentes lo permiten. La rúbrica se utilizó como una señal sintética de evaluabilidad y no como sustituto del análisis de fuentes, definiciones operativas y trazabilidad.

5.2 Hallazgos generales sobre el marco de indicadores

La evidencia disponible sugiere que el sistema actual de medición ofrece mejores condiciones para documentar productos y resultados inmediatos (por ejemplo, matrícula, estados de formación, certificación, entregables curriculares) que para medir resultados intermedios y de mayor alcance (por ejemplo, permanencia explicada, aprendizajes, continuidad educativa, inserción laboral, cambios institucionales sostenidos).

En términos de evaluabilidad, esto no constituye una limitación absoluta, pero sí implica que la evaluación deberá apoyarse en una combinación de: registros administrativos, evidencias de aprendizaje disponibles, reconstrucción de trayectorias por cohorte y análisis por contribución para niveles de impacto. La brecha más visible no es la inexistencia de datos, sino la ausencia de un marco de indicadores plenamente operacionalizado con definiciones estables, denominadores completos para algunas líneas, y reglas de integración entre fuentes.

Desde el enfoque de género e inclusión, se observa un potencial relevante por la disponibilidad de variables diferenciales en varias bases, pero el marco de indicadores tiende a reflejar estos enfoques mediante indicadores de participación o composición. Para una evaluación ex post que analice brechas con mayor consistencia se requiere alinear los indicadores con trayectorias longitudinales, de modo que sea posible observar diferencias en permanencia, progresión, certificación y, cuando aplique, resultados intermedios de aprendizaje.

5.3 Clasificación preliminar de indicadores según evaluabilidad ex post

La siguiente tabla clasifica los indicadores en tres categorías, evaluable, parcialmente evaluable y no evaluable con información actual, y presenta de forma sintética la valoración resultante de la rúbrica 0–4. Esta valoración resume el juicio técnico sobre claridad, factibilidad de medición y potencial para análisis de brechas, y se interpreta junto con las fuentes y condiciones identificadas.

Tabla 7. Valoración de evaluabilidad de indicadores por resultado TdC Reconstruida

RESULTADO / ÁMBITO	INDICADORES O MÉTRICAS UTILIZADAS	TIPO	EVALUABILIDAD	RÚBRICA ¹²	FUENTES DISPONIBLES	CONDICIONES O BRECHAS
R1. FORMACIÓN EN ARTICULACIÓN CON LA MEDIA Y CURSOS CORTOS	Participantes matriculados, en formación y certificados; distribución territorial; participación de mujeres	Cobertura / resultado inmediato	Evaluable para cobertura y certificación; parcial para permanencia	3	Bases de matrícula y caracterización; reportes académicos; base consolidada de cursos cortos	Requiere denominadores completos en cursos cortos y trazabilidad temporal por cohorte; análisis de brechas depende de integración entre trayectoria y caracterización
R1. BRECHAS DE ACCESO Y PERMANENCIA (GÉNERO E INCLUSIÓN)	Diferencias por sexo/género, edad, etnia, discapacidad y territorio en matrícula, avance y certificación	Brechas	Parcialmente evaluable	2	Bases con variables diferenciales; estados de formación	Requiere reducir faltantes, estandarizar dominios y asegurar longitudinalidad para identificar en qué fase emergen brechas

¹² La rúbrica 0–4 sintetiza el juicio técnico sobre claridad y factibilidad de medición, e incorpora consideraciones de análisis de brechas por género e inclusión cuando las fuentes lo permiten. La interpretación de la rúbrica debe hacerse junto con la disponibilidad de fuentes reproducibles, denominadores completos y trazabilidad temporal, ver figura 1.

R2. ACTUALIZACIÓN CURRICULAR	Programas diseñados y virtualizados; entregables curriculares	Producto	Evaluable	3	Evidencia documental y de entregables; reportes de avance	Para juicios sobre pertinencia y uso se requiere evidencia sistemática de adopción, utilización y retroalimentación
R2. USO, CALIDAD Y PERTINENCIA DE PROGRAMAS	Uso efectivo, adopción institucional, adecuación a necesidades del sector	Resultado intermedio	No evaluable con información actual o parcial si se consolida evidencia adicional	1	Documentación dispersa; entrevistas y evidencia cualitativa	Requiere indicadores operativos de adopción, uso y calidad, y fuentes comparables en el tiempo
R3. FORMACIÓN A FORMADORES	Instructores formados y certificados; estado administrativo de certificación/legalización	Cobertura / producto	Evaluable para volumen y certificación	3	Base de formadores; registros administrativos	Para resultados intermedios se requiere evidencia estructurada de competencias y transferencia a la práctica
R3. CAPACIDADES DOCENTES Y TRANSFERENCIA PEDAGÓGICA	Cambios en prácticas, competencias, aplicación en aula	Resultado intermedio	No evaluable con información actual o parcial si se consolida evidencia adicional	1	Potencial: instrumentos, evidencias LMS, evidencia cualitativa	Requiere definición de indicadores de competencia y evidencia periódica, idealmente vinculada a cohortes o momentos formativos

5.4 Indicadores de resultados intermedios y de mayor alcance: viabilidad e implicaciones

Para una evaluación ex post, los resultados de mayor alcance, como empleabilidad, continuidad educativa, calidad del empleo y reducción de brechas en inserción, suelen depender de mecanismos de seguimiento de egresados o de integración con fuentes externas. En el estado actual, la evidencia disponible sugiere límites importantes para su medición directa y sistemática. Esto implica que, si bien el proyecto puede documentar con solidez productos y resultados inmediatos, la ampliación del alcance evaluativo hacia resultados intermedios y de mayor alcance requiere decisiones metodológicas realistas y ajustes aún factibles durante la ejecución.

En este marco, existen opciones metodológicas que permiten evitar que la evaluación ex post quede restringida a productos. Una primera vía consiste en fortalecer el análisis de progresión y permanencia como resultados intermedios, consolidando estados y fechas por cohorte para estimar transiciones y posibles brechas en abandono o certificación, incluyendo diferencias por género, discapacidad, etnia y territorio. Una segunda vía es formalizar el uso de registros de aprendizaje disponibles como evidencia intermedia, definiendo reglas comparables y verificables que permitan análisis por subgrupos y su interpretación prudente dentro de la TdC.

En paralelo, resulta pertinente definir un conjunto reducido de indicadores centinela de género e inclusión, orientados a detectar brechas en acceso, permanencia y progresión y a documentar barreras específicas reportadas por grupos en situación de vulnerabilidad, combinando evidencia administrativa y cualitativa de manera sistemática. Cuando no existan datos longitudinales externos, una evaluación ex post podría sostener análisis de contribución a empleabilidad y continuidad educativa mediante métodos mixtos, estudios de caso y triangulación con señales indirectas verificables, explicitando supuestos y límites de interpretación.

Estas opciones no sustituyen un sistema formal de seguimiento de egresados. Sin embargo, permiten construir una narrativa evaluativa prudente y defendible y, al mismo tiempo, delimitan con mayor claridad el tipo de juicios que la evaluación ex post podría emitir.¹³ Por otro lado, en términos de evaluabilidad, el marco de indicadores ofrece condiciones suficientes para una evaluación centrada en cobertura, certificación, trayectoria administrativa y verificación de entregables. La posibilidad de ampliar el alcance hacia resultados intermedios y análisis de brechas con mayor solidez dependerá de consolidar longitudinalidad por cohorte, disponer de denominadores completos en cursos cortos, documentar reglas de integración entre fuentes y formalizar productos analíticos periódicos de género e inclusión que permitan pasar de la desagregación descriptiva al análisis de brechas en permanencia, progresión y resultados intermedios.

6. LIMITACIONES DEL ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES PARA LA EFICACIA DEL SISTEMA DE M&E

De acuerdo con el alcance definido para el análisis de evaluabilidad, este ejercicio no se orienta a medir resultados ni impactos del Proyecto SENATEC, sino a valorar si el proyecto dispone de evidencia suficiente, verificable y trazable para sustentar una evaluación ex post creíble y metodológicamente sólida. En este marco, las limitaciones identificadas no constituyen hallazgos sustantivos sobre el desempeño del proyecto, sino condiciones que inciden directamente en la eficacia del sistema de monitoreo y evaluación y, por tanto, en la robustez del juicio de evaluabilidad.

Una primera limitación transversal se relaciona con el acceso efectivo a la información y a los sistemas de monitoreo. A pesar de haberse propuesto la conformación de un grupo de trabajo específico para acompañar el análisis de evaluabilidad, el flujo de información no se consolidó con la oportunidad y sistematicidad requeridas. El análisis se desarrolló principalmente a partir de reportes y bases de datos exportadas, con acceso parcial a diccionarios de variables y sin acceso directo y replicable a plataformas clave. Esta situación condiciona la posibilidad de auditar definiciones operativas, reglas de depuración, denominadores y control de versiones, elementos centrales para valorar la calidad de los componentes del sistema de monitoreo y evaluación.

Desde una perspectiva de eficacia del sistema de M&E, esta restricción es relevante. La existencia de registros, reportes y tableros no garantiza, por sí misma, su uso efectivo para la toma de decisiones ni su utilidad evaluativa. La contribución del sistema depende de la posibilidad real de consultar, replicar y verificar la información. En este sentido, la documentación técnica revisada muestra que el acceso a determinados tableros y reportes está restringido a perfiles específicos, y que algunos sistemas se encuentran aún en procesos de ajuste y consolidación. Estas características ayudan a explicar por qué el análisis se apoyó en exportaciones y reportes, más que en consultas directas a los sistemas, y refuerzan la necesidad de interpretar con cautela la reproducibilidad de ciertas cifras en una evaluación ex post.

Una limitación asociada se refiere a la trazabilidad e integración entre fuentes. Tal como se expuso en el análisis de sistemas de información y en la evaluación del marco de indicadores, la evidencia disponible

¹³ La OIT prevé implementar un ejercicio piloto orientado a generar evidencia que permita abordar algunos de los vacíos identificados. Si bien estos pilotos no forman parte del marco formal de ejecución del proyecto, constituyen un valor técnico agregado que podría contribuir a fortalecer la base empírica disponible y a informar una eventual evaluación ex post.

permite documentar con solidez productos, coberturas y estados administrativos. No obstante, la ausencia de acceso directo a sistemas académicos clave y a la analítica de plataformas externas reduce la capacidad de reconstruir trayectorias formativas completas cuando estas dependen de hitos temporales, transiciones y estados que no siempre están presentes en las bases anonimizadas o en los reportes agregados. Esta limitación tiene implicaciones directas para la medición de resultados intermedios y para el análisis longitudinal requerido en una evaluación ex post.

Las restricciones de acceso se combinan con limitaciones operativas que pueden afectar la oportunidad y consistencia del registro. En las entrevistas sistematizadas se identifican referencias a dificultades técnicas puntuales en plataformas durante procesos de registro y gestión documental. Si bien estos testimonios no permiten estimar su frecuencia ni su impacto agregado, sí son relevantes para valorar riesgos de rezagos, ajustes posteriores o inconsistencias en los datos administrativos, especialmente cuando no existe un mecanismo estandarizado para registrar incidencias, correcciones y versiones de información.

En relación con igualdad de género e inclusión, el análisis identificó la disponibilidad de variables de desagregación en varias bases como una fortaleza del sistema. Sin embargo, la evaluabilidad de brechas se ve limitada cuando dicha desagregación no puede sostenerse de manera consistente entre sistemas o no puede vincularse con progresión y resultados intermedios debido a la falta de integración longitudinal verificable. En términos prácticos, esto puede restringir el análisis a descripciones de acceso y participación, sin avanzar de forma sistemática hacia diferencias en permanencia (especialmente capturando causas relacionadas con género), progresión o certificación entre grupos.

En cuanto al uso del monitoreo para la toma de decisiones estratégicas, las entrevistas sugieren la existencia de prácticas de seguimiento y ajuste operativo. No obstante, la limitación principal no es la ausencia de decisiones basada en evidencias, sino la dificultad para documentarlas y auditarlas de manera sistemática cuando el acceso a tableros, analítica y series consolidadas es parcial. La trazabilidad entre datos, decisiones y ajustes estratégicos depende de la disponibilidad de evidencias documentales verificables, como actas, versiones de reportes o bitácoras de cambios, que no siempre se encuentran estructuradas como parte del sistema de monitoreo.

Una limitación adicional, de carácter estructural, se relaciona con la ausencia de una matriz consolidada de indicadores que contemple las dimensiones del proyecto, además la cobertura¹⁴, y de un catálogo o directorio unificado de fuentes de información del proyecto. Si bien existen indicadores definidos en el marco lógico y múltiples registros administrativos y reportes operativos, estos no se encuentran sistematizados en un instrumento único que vincule de manera explícita cada indicador con sus fuentes, variables, periodicidad, responsables, reglas de cálculo y nivel de desagregación. Esta ausencia dificulta la trazabilidad entre resultados esperados, datos disponibles y productos analíticos, y obliga a reconstrucciones posteriores que incrementan el riesgo de inconsistencias, interpretaciones divergentes y limitaciones en la replicabilidad del análisis.

Esta situación no impide el seguimiento operativo del proyecto, pero sí limita la capacidad del sistema de monitoreo y evaluación para funcionar como una arquitectura integrada orientada a la producción sistemática de evidencia evaluativa, particularmente para resultados intermedios y análisis de brechas por género e inclusión.

¹⁴ En el Anexo 1 se ha identificado la matriz de indicadores de gestión del proyecto.

Por último, persiste una limitación estructural para la medición de resultados de mayor alcance y sostenibilidad. En ausencia de mecanismos consolidados de seguimiento longitudinal de egresados o de integración con fuentes externas, la medición directa de empleabilidad, continuidad educativa o calidad del empleo queda condicionada a aproximaciones indirectas y a triangulación cualitativa. Las restricciones de acceso a microdatos y analítica reducen aún más el margen para construir indicadores intermedios robustos basados en resultados de aprendizaje y progresión, lo que refuerza la necesidad de enfoques evaluativos prudentes de contribución en una eventual evaluación ex post.

7. RIESGOS PARA UNA EVALUACIÓN EX POST

A partir del análisis de la TdC, de los sistemas de información, del marco de indicadores y de las limitaciones identificadas, es posible identificar un conjunto de riesgos evaluativos que podrían afectar la validez, credibilidad y utilidad de una eventual evaluación ex post del Proyecto. Estos riesgos no se refieren a fallas de implementación, sino a condiciones metodológicas que inciden en la posibilidad de emitir juicios evaluativos sólidos sobre resultados e impactos.

Tabla 8. Riesgos evaluativos y medidas de mitigación aún factibles

RIESGO EVALUATIVO	IMPLICACIÓN METODOLÓGICA	MITIGACIÓN
SESGO DE SELECCIÓN (CURSOS CORTOS)	El análisis puede centrarse en quienes culminan y obtienen certificación, sin capacidad de explicar progresión, abandono o barreras diferenciales. Riesgo de sobreestimar resultados positivos y subestimar exclusiones.	Consolidar el universo completo por cohorte: inscritos, matriculados, en curso, no certificados y certificados, con estados comparables y fechas de hitos para estimar conversión, permanencia y abandono por subgrupos.
PÉRDIDA DE COHORTES Y TRAZABILIDAD LONGITUDINAL LIMITADA	Dificulta reconstruir trayectorias completas y realizar análisis de transición (avance, permanencia, certificación). Reduce la capacidad de analizar resultados intermedios y brechas por género e inclusión a lo largo del ciclo formativo.	Definir un conjunto mínimo de llaves anonimizadas o reglas de emparejamiento verificables entre fuentes (SOFIA Plus, LMS, bases consolidadas), y acordar hitos temporales comunes por cohorte para permitir seguimiento longitudinal.
DENOMINADORES INCOMPLETOS O INESTABLES (INDICADORES DE PERMANENCIA Y PROGRESIÓN)	Debilita comparabilidad en el tiempo y entre territorios, y reduce replicabilidad del análisis. Aumenta el riesgo de interpretaciones divergentes sobre el alcance real de resultados.	Formalizar definiciones operativas mínimas para indicadores prioritarios: numerador, denominador, unidad de análisis, periodicidad, reglas de exclusión/inclusión y nivel de desagregación, y documentarlas en una matriz consolidada de indicadores.
FRAGMENTACIÓN DE FUENTES Y AUSENCIA DE ARQUITECTURA DE INTEGRACIÓN FORMAL	Obliga a análisis por fuente, con riesgos de duplicidad, inconsistencias y dificultad para sostener juicios triangulados. Limita el análisis de brechas al no poder vincular caracterización con trayectoria y resultados intermedios.	Construir un directorio unificado de fuentes (qué sistema produce qué variable/indicador), con mapeo de campos, periodicidad, responsable y reglas de extracción; establecer un flujo de integración mínimo para evaluación ex post.
CAMBIOS EN REPORTES Y TABLEROS (MADUREZ PROGRESIVA, CONTROL DE VERSIONES INSUFICIENTE)	Puede impedir replicar cifras, verificar tendencias y auditar cambios entre cortes. Incrementa el riesgo de inconsistencias y reduce transparencia y credibilidad de hallazgos.	Establecer repositorio único de “reportes oficiales” por periodo, con fecha de extracción, versión, diccionario de campos y registro de cambios; acordar un protocolo de extracción estable para las series clave.
ACCESO RESTRINGIDO A SISTEMAS Y ANALÍTICA (SOFIA PLUS, ANALÍTICA COURSERA, TABLEROS POR ROL)	Limita verificación independiente, auditoría de reglas de cálculo y acceso a microdatos. Reduce profundidad del análisis y puede restringir inferencias a lo que esté disponible en exportaciones.	Acordar accesos controlados o mecanismos institucionales de extracción replicable (con roles definidos) para fines evaluativos; establecer un flujo periódico de exportaciones estandarizadas con metadatos y trazabilidad.
COMPARABILIDAD TERRITORIAL LIMITADA POR HETEROGENEIDAD DE IMPLEMENTACIÓN Y REGISTRO	Riesgo de comparar territorios con condiciones estructurales muy distintas sin ajustar por contexto; sesgos por diferencias en calidad del registro, conectividad o capacidades operativas.	Incorporar estratificación territorial y criterios de comparación; complementar con estudios de caso territoriales y variables de contexto para interpretar variaciones y no atribuir las de forma mecánica al proyecto.

EVIDENCIA INSUFICIENTE PARA RESULTADOS DE MAYOR ALCANCE (EMPLEABILIDAD, CONTINUIDAD EDUCATIVA, SOSTENIBILIDAD)	Limita la evaluación de impacto directo; obliga a formular juicios en términos de contribución y a priorizar resultados inmediatos e intermedios verificables.	Definir desde ahora un paquete mínimo de seguimiento post-formación (encuestas breves, contacto, acuerdos interinstitucionales) o, alternativamente, diseñar desde el inicio un enfoque mixto de contribución (casos, triangulación y señales indirectas verificables).
BRECHAS DE GÉNERO E INCLUSIÓN ANALIZADAS SOLO COMO COMPOSICIÓN	Riesgo de reportar participación por sexo u otras variables sin identificar en qué fase aparecen brechas ni si existen resultados diferenciados. Limita utilidad y alineación con estándares OIT.	Acordar un conjunto reducido de indicadores de brechas (acceso, permanencia, progresión, certificación) con desagregaciones estandarizadas; vincularlos a trayectoria longitudinal y producir salidas analíticas periódicas.

8. CONCLUSIÓN Y TIPO DE EVALUACIÓN EX POST RECOMENDABLE

Con la información actualmente disponible en los documentos del proyecto y en las bases de datos, es posible realizar una evaluación ex post sólida en lo referente a resultados intermedios de formación, tales como cobertura, progresión, permanencia, certificación, tiempos y brechas por grupos y territorios. No obstante, esta evaluación no permite obtener conclusiones robustas sobre el impacto atribuible en trayectorias educativas, empleabilidad, calidad del empleo o trabajo decente, considerando también el tiempo de implementación restante del proyecto. Esto se debe a que los datos recolectados y los informes administrativos no incluyen una línea base que posibilite el seguimiento longitudinal tras la formación, ni cuentan con un grupo de comparación (contrafactual), y además el acceso a microdatos completos de plataformas externas no está garantizado. Por tanto, aunque la evaluación ex post es viable, está limitada a modelos no experimentales y depende de mejoras futuras en la recolección de datos.

Un aspecto crítico es la ausencia de una línea base previa al inicio de las intervenciones, lo que representa una restricción estructural que no puede resolverse únicamente mediante técnicas analíticas posteriores. Las bases de datos disponibles, en su mayoría, solo registran eventos administrativos ocurridos durante o después de la intervención (como inscripción, matrícula, avance y certificación), pero no recogen el punto de partida de los beneficiarios en dimensiones clave, como la situación laboral (especialmente en cursos cortos y formación de formadores), calidad del empleo, competencias digitales iniciales o continuidad educativa previa.

Esta carencia impide diferenciar con claridad los cambios atribuibles al proyecto de aquellos que responden a condiciones preexistentes de los participantes. En la práctica, los análisis se ven forzados a interpretar la certificación o la permanencia como resultados en sí mismos, sin posibilidad de contrastarlos con un estado inicial comparable. Incluso los diseños cuasi-experimentales internos, como las comparaciones entre certificados y no certificados, resultan limitados, ya que el sesgo de selección no puede corregirse adecuadamente sin información previa al tratamiento. Así, la evaluación corre el riesgo de confundir niveles con cambios y de sobrestimar el aporte del proyecto al no contar con un contrafactual temporal mínimo.

Dadas las limitaciones identificadas y las bases de datos disponibles, los enfoques evaluativos más apropiados son aquellos orientados al aprendizaje, el seguimiento y la contribución, en lugar de la atribución causal estricta. Esta situación podría cambiar si se implementa una línea base para las nuevas cohortes, lo que permitiría aplicar modelos que faciliten el análisis de causalidad. Se consideran dos modelos adecuados bajo el estado actual del proyecto:

1. **Evaluación continua:** La evaluación continuada en el proyecto SENATEC se debe fundamentar en el seguimiento sistemático de indicadores clave como inscripción, matrícula, permanencia y certificación, así como en el análisis de tiempos y brechas por grupo y territorio. Este enfoque permite identificar tendencias y patrones a lo largo del tiempo, facilitando comparaciones entre cohortes y modalidades sin

recurrir a supuestos causales que los datos no respaldan. La disponibilidad de información administrativa y variables de caracterización posibilita cortes regulares para alimentar un análisis dinámico del desempeño del proyecto.

Desde una perspectiva de evaluabilidad, la evaluación continuada aporta solidez al proceso ex post al basarse en observaciones periódicas y replicables, en lugar de depender de una única medición final. Además, vincula la evaluación con la gestión operativa, permitiendo detectar tempranamente cuellos de botella y riesgos de abandono, y facilitando ajustes antes de consolidar los resultados finales. Este uso estratégico de la información está alineado con la TdC del proyecto, que prioriza los procesos y condiciones habilitantes.

Además, la institucionalización de rutinas de seguimiento y la estandarización de indicadores y definiciones son esenciales para asegurar la trazabilidad entre bases de datos y fortalecer el análisis longitudinal. Las bases actuales contienen información suficiente para el seguimiento periódico de actividades, productos y resultados intermedios, como los registros de inscripción, matrícula, estados formativos, certificación, fechas asociadas a cada hito y variables básicas de caracterización. Con estos elementos, ya es posible construir indicadores recurrentes, comparar cohortes, analizar tendencias en el tiempo y detectar brechas territoriales o poblacionales. Sin embargo, aunque el proyecto cuenta con insumos suficientes para el seguimiento de resultados intermedios, persiste la necesidad de incorporar módulos adicionales para medir resultados finales, como empleabilidad e inserción laboral sostenida. La evaluación continuada, con los datos actuales, no puede dar cuenta de cambios en empleabilidad, calidad del empleo o inserción laboral (o incluso trayectorias hacia educación terciaria), porque esas dimensiones no están registradas de manera sistemática. Si se desea que la evaluación continuada evolucione hacia el seguimiento de estos resultados, será necesario incorporar un módulo adicional de medición, idealmente asociado a una línea base y/o a seguimientos periódicos (T1, T2, T3).

De la misma forma, es imprescindible establecer espacios regulares de análisis y toma de decisiones, como un Grupo de Trabajo Permanente de Monitoreo, Evaluación y Aprendizaje (MEL), que garantice el uso efectivo de la información. Esto es un trabajo institucional que permite mejorar el uso de la información. La evaluación continua no depende solo de datos, sino de la existencia de espacios regulares donde esos datos se analicen, se discutan y se traduzcan en decisiones. En ese sentido, la creación y funcionamiento efectivo de un Grupo de Trabajo MEL es un complemento necesario que garantiza que la información existente se convierta en evidencia evaluativa útil y constante. Este flujo de información y sistematización es vital para la evaluación continua.

Para que la evaluación continua sea sólida y sostenible, es necesario asegurar algunas condiciones dada la información existente. La principal es la estandarización de definiciones y estados entre bases y cortes temporales, esto significa una estandarización de conceptos y nombres de las variables en las bases de datos; por ejemplo, conceptualizar qué significa estar inscrito, matriculado, en formación, formado, certificado o inactivo y que tengan nombres de las variables iguales o similares entre las bases de datos de los programas. Además, se requiere consolidar identificadores únicos anonimizados que permitan seguir a las personas dentro de una misma línea y, cuando sea pertinente, entre líneas¹⁵. Sin esta trazabilidad, la evaluación continuada se fragmenta en fotografías parciales y pierde su capacidad de análisis longitudinal.

2. **Diseños cuasi-experimentales:** El uso de modelos cuasi-experimentales es posible, pero de manera limitada y complementaria. Con la información actual, estos diseños no son adecuados para medir impacto en empleabilidad o trabajo decente, ya que no existe una línea base comparable ni un grupo de control claramente definido. No obstante, podrían emplearse de forma exploratoria para analizar variaciones relativas en resultados intermedios formativos entre cohortes, territorios o modalidades,

¹⁵ En el Anexo 3, se presenta una propuesta de indicadores mínimos para ser operativizada.

siempre que se respeten condiciones mínimas de consistencia temporal y definición de universos. Incluso en esos casos, los resultados deben interpretarse con cautela y presentarse como análisis de variación, no como evidencia causal sólida. Su valor reside más en enriquecer la interpretación de los datos que en sustentar conclusiones de impacto.

Para poder aplicar métodos cuasi-experimentales o incluso experimentales, se recomienda levantar una línea base para las nuevas cohortes. Esta línea base debe concebirse como un instrumento evaluativo estructural alineado con la TdC. En la práctica, esto implica que la línea base debe recopilarse antes de que el participante inicie actividades formativas, idealmente en el momento de la inscripción validada o matrícula efectiva. Si la medición se realiza una vez iniciado el proceso, la línea base pierde su función analítica y se convierte en un registro más de caracterización.

La línea base debe recoger un conjunto reducido pero estratégico de variables que actualmente no están disponibles de manera sistemática en los registros administrativos y que son esenciales para la TdC. Para los programas de Cursos Cortos y Formador de Formadores, es indispensable contar con información inicial sobre situación educativa y laboral, tipo de ocupación (si existe), condiciones de formalidad o informalidad, nivel de competencias digitales percibidas y expectativas frente a la formación y el empleo. En el caso de la Media Técnica, la información socioeconómica podría servir de base, ya que no se requiere información previa sobre educación o situación laboral, pero sí debe garantizarse el seguimiento en el tiempo de estos beneficiarios. Para ello, es fundamental asegurar la trazabilidad longitudinal. La línea base debe servir como insumo para el seguimiento posterior con información de los registros administrativos. Esto requiere un identificador único, anonimizado y estable, que permita enlazar la medición inicial con los datos de formación, certificación y, posteriormente, seguimiento laboral o educativo. Sin esta llave común, la línea base queda aislada y no puede utilizarse para análisis de impacto.

Esta nueva línea base no debe pensarse solo para una evaluación puntual futura, sino como el cimiento de un sistema de evaluación continuada con perspectiva longitudinal. Levantar una línea base por cohorte permite construir series de seguimiento (T0, T1, T2, T3) y analizar trayectorias reales de cambio, no solo resultados inmediatos. En este sentido, la línea base contribuiría no solo a evaluaciones más robustas, sino también a mejorar el sistema de monitoreo y seguimiento actual.

Para llevar a cabo una evaluación ex post sólida, el proyecto debe cumplir ciertas condiciones relacionadas con el control y la gobernanza de la información. En primer lugar, es fundamental formalizar un acuerdo que garantice el acceso integral a toda la información recabada por Coursera. No basta con disponer de reportes agregados o tableros de seguimiento; es imprescindible contar con acceso verificable y replicable a los microdatos completos de la plataforma para el universo de participantes. Esto incluye información relevante sobre inscritos, matriculados, inactivos, formados y certificados, junto con sus respectivas fechas, estados y variables mínimas de caracterización. Sin este acceso total, la evaluación queda limitada de manera estructural, ya que no es posible reconstruir trayectorias completas ni asegurar denominadores consistentes, lo que introduce sesgos y reduce la credibilidad de cualquier análisis comparativo o longitudinal.

La segunda condición clave es la creación y formalización de un Grupo de Trabajo MEL, y que el análisis del proyecto evidencia que los datos e información se generan en múltiples sistemas, bajo distintas responsabilidades institucionales y, en algunos casos, con operadores subcontratados. En este contexto, la evaluación no puede depender de intercambios ad hoc ni de solicitudes puntuales de información. Es necesario establecer un espacio técnico estable, con un mandato explícito, que permita coordinar criterios, resolver inconsistencias y asegurar coherencia entre lo que se mide, lo que se reporta y lo que se evalúa. La ausencia de una gobernanza clara de datos es uno de los principales factores que debilitan la evaluabilidad ex post. Para el sistema de monitoreo y seguimiento, independientemente de la implementación de una línea base, es imprescindible la participación de los principales actores institucionales (OIT, SENA y MinTIC),

así como la generación de alianzas necesarias para la revisión continua (longitudinal) de las trayectorias laborales y educativas. La participación de estos actores permitiría, por ejemplo, acordar definiciones comunes de variables, validar cortes de información, anticipar problemas de calidad y alinear los reportes operativos con las necesidades evaluativas.

La existencia de un Grupo de Trabajo MEL permanente cumple, además, una función estratégica para la evaluación continuada. No solo facilita la evaluación ex post, sino que crea las condiciones institucionales para avanzar hacia mediciones más robustas en el futuro, como el seguimiento longitudinal de cohortes o el análisis de trayectorias, incidencias o impactos derivados del uso de una posible línea base. En términos de la TdC, este espacio permite cerrar la brecha entre la ambición de cambio del proyecto y la capacidad real de demostrarlo empíricamente, fortaleciendo la coherencia entre el diseño, la implementación y la evaluación.

9. RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS DE EVALUABILIDAD

Las recomendaciones de evaluabilidad ex post que se presentan a continuación están enfocadas en acciones concretas y alcanzables, orientadas exclusivamente a garantizar que la evaluación se realice con evidencia verificable y comparable, sin intentar corregir decisiones de diseño que ya no pueden modificarse.

1. Consolidar el universo real de beneficiarios por línea y por cohorte, evitando que los análisis se basen únicamente en certificados o participantes activos. Las bases revisadas muestran que, en algunos componentes, los denominadores no están claramente definidos o dependen de reportes parciales. Para asegurar la evaluabilidad ex post, el proyecto debe establecer, para cada línea (Articulación con la Media, Cursos Cortos y Formación de Formadores), una definición operativa explícita de quién entra al programa y en qué momento, de modo que las tasas de permanencia, avance o certificación se calculen sobre universos completos y comparables. Sin esta acción, existe el riesgo de sobreestimar los resultados.
2. Acceder a la totalidad de los datos específicos del componente implementado por la Empresa Coursera. Los informes suelen reportar solo a los certificados, lo que genera un sesgo de supervivencia. Una evaluación ex post necesita saber quién desertó y cuándo para calcular la eficiencia. Por ello, es necesario que Coursera entregue las bases de datos de los beneficiarios, incluyendo los no certificados o inactivos, asegurando que contenga información mínima de fecha de inscripción, fecha de último acceso y porcentaje de avance al momento del retiro, datos que actualmente faltan en las bases entregadas. Esto, junto con toda la información sobre las condiciones de los beneficiarios que permitan hacer seguimiento y observar el comportamiento y resultados de los cursos por cada beneficiario, posibilita realizar un análisis de supervivencia, análisis longitudinal y evaluación de trayectorias (especialmente si se duplican beneficiarios en el futuro), ya que es posible determinar en qué punto exacto del currículo se produce la deserción y correlacionarlo con variables sociodemográficas.
3. Estandarizar los estados formativos y sus transiciones, junto con las fechas mínimas asociadas a cada estado. Aunque las bases contienen información sobre inscripción, matrícula, formación y certificación, estas categorías no siempre están codificadas de manera homogénea entre líneas o sistemas. Desde una perspectiva de evaluabilidad, no es necesario rediseñar los sistemas, sino acordar una recodificación común que permita reconstruir trayectorias formativas de manera consistente. Esta acción es clave para habilitar análisis longitudinales y comparaciones entre cohortes, y constituye uno de los insumos más valiosos para una evaluación ex post centrada en resultados. Además, actualmente no es posible dar trazabilidad a los beneficiarios entre los mismos programas.
4. Formalizar la trazabilidad entre bases de datos, mediante el uso de identificadores únicos anonimizados y reglas claras de emparejamiento. La fragmentación actual de la información limita la posibilidad de seguir a una misma persona a lo largo de distintas etapas del proyecto o entre sistemas distintos. Para asegurar la evaluabilidad ex post, no es necesario integrar todas las bases en una sola, pero sí

documentar y validar los mecanismos que permitan enlazarlas de forma reproducible. Esta trazabilidad es la condición mínima para cualquier análisis de trayectorias, brechas o variaciones por cohorte, y su ausencia ha sido identificada como un riesgo evaluativo relevante en los documentos del proyecto. Actualmente, la información reside en bases separadas (SOFIA Plus para matrícula, Coursera para cursos cortos, GOYA para gestión). Sin un identificador común, será imposible saber si un estudiante de Media Técnica luego toma un Curso Corto, consigue empleo o continúa en un curso de educación terciaria. Institucionalizar el uso de un código anonimizado (que combine nombres, apellidos, departamento, municipio y código de área de interés) como la llave maestra oficial para todas las bases de datos entregables al final del proyecto permitirá a futuros evaluadores cruzar las bases de datos de formación con bases de cotización a seguridad social (PILA) o Servicio Público de Empleo, sin violar la protección de datos personales, garantizando el análisis de trayectorias.

5. Institucionalizar un paquete mínimo de indicadores evaluativos, alineado con la TdC ajustada y limitado a aquello que los datos realmente permiten observar. Este paquete debe centrarse en cobertura, progresión, permanencia, certificación, tiempos y brechas por territorio y grupos priorizados. Es importante definir pocos indicadores claros, con fichas metodológicas sencillas (numerador, denominador, corte temporal), que puedan calcularse de manera periódica y replicable. Esta acción fortalece la evaluación ex post y, al mismo tiempo, sienta las bases para una evaluación continuada coherente. En este caso, es relevante crear un grupo de indicadores específico para temas de género y cuidado. Aunque se sabe que hay muchas mujeres participantes, no se conoce si las labores de cuidado han afectado su desempeño (u otras actividades que aumenten el coste de oportunidad de participar en el mercado laboral o en trayectorias educativas). En las bases de datos existen variables de hijos/personas a cargo (del formulario de caracterización) y la variable estado de formación (certificado y retirado), pero no profundizan en una evaluación particular de género. Aunque este cruce de variables es útil para hacer seguimiento y ver su evolución, pueden generarse indicadores específicos para realizar una evaluación ex post con enfoque de género e inclusión.
6. Documentar explícitamente los límites evaluativos en el informe ex post, diferenciando con claridad entre lo que puede afirmarse con la evidencia disponible y lo que requiere información adicional que hoy no existe, como resultados de empleabilidad o trabajo decente. Esta práctica, lejos de debilitar la evaluación, la fortalece, porque protege al proyecto de interpretaciones excesivas y asegura coherencia entre los hallazgos, las conclusiones y la evidencia que los sustenta. El análisis de evaluabilidad ya señala que uno de los principales riesgos es confundir resultados formativos con impactos finales, por lo que explicitar estos límites es, por tanto, una acción clave para la calidad evaluativa.
7. Realizar una línea base para nuevas cohortes, lo que corrige la principal limitación que hoy condiciona la evaluación ex post: la falta de un punto de partida medido antes de la formación. Actualmente, la evaluación solo puede describir resultados dentro del programa (avance, certificación, permanencia), pero no puede demostrar con claridad el cambio respecto a condiciones iniciales, especialmente en resultados finales de la TdC como empleabilidad y trabajo decente. Una línea base levantada al ingreso (antes de iniciar el “tratamiento”) permite que las evaluaciones futuras pasen de medir niveles a medir trayectorias reales, fortaleciendo la credibilidad del análisis y evitando inferencias excesivas. Además, esa línea base es el habilitante mínimo para aplicar métodos cuasi-experimentales o experimentales, ya que permite verificar la comparabilidad inicial de grupos, construir controles operativos y estimar efectos con mayor validez.

10. ANEXOS

Anexo 1. Matriz Indicadores del Proyecto SENATEC

MATRIZ DE INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROYECTO - FORMACIÓN EN TI PARA CIERRE DE BRECHA DIGITAL				
ID	Indicador	Fórmula	Meta	Frecuencia de Medición
1	% avance del proyecto	(Trabajo realizado/ Trabajo planificado) x 100	80%	Mensual
2	% de avance de la línea	(Trabajo realizado de la línea/ Trabajo planificado de la línea) x 100	90%	Mensual
3	Índice de participación activa en formación	(Beneficiarios en formación / Total de beneficiarios) x 100	75%	Trimestral
4	Cantidad de inscritos, En formación, Certificados por línea	Número de personas	Variará por línea	Mensual
5	% de avance de los diseños curriculares	(Diseños curriculares terminados / Total de diseños curriculares) x 100	70%	Bimestral
6	% de avance de programas virtualizados	(Programas virtualizados / Total de programas) x 100	60%	Bimestral
MATRIZ DE INDICADORES DE GESTIÓN - ACTUALIZACIÓN CURRICULAR				
ID	Indicador	Fórmula	Meta	Frecuencia de Medición
1	Avance de ejecución por línea	(Total de actividades ejecutadas / Total de actividades planificadas) x 100	80%	Mensual
2	% de ejecución de actividades por línea	(Total de actividades ejecutadas / Total de actividades planificadas en la línea) x 100	90%	Mensual
3	% de avance de formación por beneficiario	(Beneficiarios en formación / Total de beneficiarios) x 100	75%	Trimestral
4	Cantidad de inscritos, En formación, Certificados por línea	Número de personas	Variará por línea	Mensual
5	% de avance de los diseños curriculares	(Diseños curriculares terminados / Total de diseños curriculares) x 100	70%	Bimestral
6	% de avance de programas virtualizados	(Programas virtualizados / Total de programas) x 100	60%	Bimestral
MATRIZ DE INDICADORES DE GESTIÓN - FORMACIÓN DE CIUDADANOS CON VOCACIÓN FORMADORA				
ID	Indicador	Fórmula	Meta	Frecuencia de Medición
1	Avance de ejecución por línea	(Total de actividades ejecutadas / Total de actividades planificadas) x 100	80%	Mensual
2	% de ejecución de actividades por línea	(Total de actividades ejecutadas / Total de actividades planificadas en la línea) x 100	90%	Mensual
3	% de avance de formación por beneficiario	(Beneficiarios en formación / Total de beneficiarios) x 100	75%	Trimestral
4	Cantidad de inscritos, En formación, Certificados por línea	Número de personas	Variará por línea	Mensual
5	% de avance de los diseños curriculares	(Diseños curriculares terminados / Total de diseños curriculares) x 100	70%	Bimestral
6	% de avance de programas virtualizados	(Programas virtualizados / Total de programas) x 100	60%	Bimestral

Anexo 2. Cuadro de variables identificadas

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE	DISPONIBILIDAD	FUENTE	RELEVANCIA EVALUATIVA
Identificación	ID beneficiario (anonimizado)	Parcial	Todas las bases	Condición básica para trazabilidad longitudinal
Identificación	ID ficha / número de ficha	Alta	SOFIA Plus, matrícula	Enlace entre procesos formativos
Temporal	Fecha de inscripción	Alta	Cursos cortos, LMS	Inicio de trayectoria
Temporal	Fecha de matrícula	Alta	Matrícula SENA	Progresión
Temporal	Fecha inicio formación	Media	Cursos cortos, LMS	Intensidad y continuidad

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE	DISPONIBILIDAD	FUENTE	RELEVANCIA EVALUATIVA
Temporal	Fecha certificación	Alta	Cursos cortos, SOFIA Plus	Resultado intermedio
Temporal (derivada)	Duración del proceso	Derivable	Todas las anteriores	Eficiencia y barreras ocultas
Temporal (derivada)	Tiempo entre estados	Derivable	Todas las anteriores	Análisis de cuellos de botella
Estado	Estado de formación	Alta	LMS, cursos cortos	Reconstrucción de trayectorias
Estado (derivada)	Tipo de trayectoria	Derivable	LMS, cursos cortos	Tipologías (continua, abandono, reingreso)
Demográfica	Edad	Alta	Todas las bases	Segmentación por ciclo de vida
Demográfica	Sexo	Alta	Todas las bases	Brechas de género
Demográfica	Género	Media	Cursos cortos, articulación media	Enfoque diferencial
Territorial	Departamento	Alta	Todas las bases	Análisis territorial
Territorial	Municipio	Alta	Todas las bases	Heterogeneidad local
Territorial	Zona (urbana/rural)	Media	Cursos cortos, articulación media	Acceso y barreras territoriales
Inclusión	Etnia	Media	Articulación media, cursos cortos	Enfoque poblacional
Inclusión	Condición migrante	Media	Articulación media	Población priorizada
Inclusión	Discapacidad	Media	Cursos cortos	Accesibilidad y permanencia
Socioeconómica	Estrato	Media	Cursos cortos	Condiciones de vulnerabilidad
Educativa	Nivel educativo previo	Media	Cursos cortos	Perfil de entrada
Educativa	Jornada	Media	Cursos cortos	Compatibilidad con formación
Formativa	Modalidad de formación	Alta	Cursos cortos, SOFIA Plus	Comparación de resultados
Formativa	Área de interés	Alta	Cursos cortos	Adecuación oferta–demanda
Institucional	Centro de formación	Alta	SOFIA Plus	Variación institucional
Institucional	Regional SENA	Alta	SOFIA Plus	Comparaciones territoriales
Institucional	Institución educativa (IE)	Media	Articulación media	Articulación interinstitucional
Institucional	Tipo de IE (pública/privada)	Media	Articulación media	Condiciones de implementación
Laboral (proxy)	Ocupación declarada	Baja–Media	Cursos cortos	Contexto de empleabilidad (no impacto)
Laboral (proxy)	Perfil formativo estimado	Media	Cursos cortos	Expectativas y orientación
Participación	Autorización manejo de datos	Alta	Cursos cortos	Habilitante para seguimiento
Cohorte	Cohorte del proyecto	Alta	Todas las bases	Comparaciones temporales

Anexo 3. Matriz mínima de indicadores propuesto

DIMENSIÓN TDC	INDICADOR	DEFINICIÓN OPERATIVA	USO EVALUATIVO
Actividades	Inscritos	Conteo de Consecutivo con Fecha Inscripción No Nula	Cobertura / alcance del proceso
Actividades	Matriculados	Conteo de Consecutivo con Fecha Matrícula No Nula	Conversión operativa y capacidad de entrada
Actividades	Tasa de conversión inscripción–matrícula	Matriculados / Inscritos	Eficiencia del embudo inicial / barreras administrativas
Productos	En formación / Formado	Proporción por Estado_Formacion (Armonizado)	Seguimiento de avance / cumplimiento de ruta

DIMENSIÓN TDC	INDICADOR	DEFINICIÓN OPERATIVA	USO EVALUATIVO
Productos	Certificados	Proporción con Estado_Formacion = Certificado Y/O Fecha_Certificado No Nula	Resultado formativo verificable
Productos	Tasa de certificación	Certificados / Matriculados	Eficacia del proceso formativo (resultado intermedio clave)
Resultados intermedios	Abandono / Inactividad	Proporción Estado_Formacion = Inactivo / Cancelado / No Aprobado / No Cumple Requisitos (Armonizado)	Retención, cuellos de botella, riesgos de deserción
Resultados intermedios	Tiempo a certificación	Fecha_Certificado - Fecha_Inscripcion (Días)	Eficiencia temporal / barreras de permanencia
Resultados intermedios	Tiempo a inicio de formación	Fecha_Formacion - Fecha_Inscripcion (Días) Cuando Ambas Existan	Diagnóstico de demoras operativas
Resultados intermedios	Duración del proceso formativo	Fecha_Certificado - Fecha_Formacion (Días) Cuando Ambas Existan	Intensidad del proceso y eficiencia pedagógica
Resultados intermedios	Persistencia / continuidad de la ruta	Proporción que Transita Inscrito → Matriculado → (En Formación/Formado) → Certificado, Usando Estado_Formacion Y Fechas	Coherencia de la ruta formativa / efectividad operativa
Transversal diferencial	Brecha por grupo	Diferencia De Tasas (Certificación/Abandono/Tiempos) Por Sexo, Genero, Etnia, Discapacidad, Estrato, Zona	Equidad, inclusión y focalización efectiva
Transversal territorial	Cobertura territorial	Distribución Y Conteo Por Cod_Depto/Depto Y Cod_Mun/Mun (Y/O Departamento/Municipio)	Alcance territorial y consistencia de implementación
Transversal territorial	Brecha territorial	Diferencias de Tasas (Certificación/Abandono/Tiempos) Por Depto/Mun Y/O Zona	Heterogeneidad territorial / identificación de rezagos
Productos (formadores)	Formadores certificados	Conteo por ESTADO CERTIFICADO	Verificación de producto de formación de formadores
Productos (formadores)	Tasa de certificación de formadores	Formadores con ESTADO CERTIFICADO / Total Registros	Eficacia del componente de formadores
Outcomes laborales TdC	Empleo / calidad del empleo	No medible hoy con Registros Actuales; Requiere Medición T0–T3	Habilitante para evaluación de impacto / resultados finales
Outcomes laborales TdC	Trayectoria post formación	No medible hoy; Requiere Seguimiento Longitudinal y Trazabilidad por ID	Longitudinalidad y atribución (cuasi/experimental)

Anexo 4. Documentos y Base de Datos Revisados

DOCUMENTOS
SENATEC–MINTIC. Documento de diseño del proyecto.
Organización Internacional del Trabajo – OIT; SENA; Fondo Único TIC. Carta Acuerdo OIT–SENA–Fondo Único TIC.
2.1 Informe de gestión certificaciones articulación media SENATEC.
Informe mensual enero SENATIC 2025 – FINAL.
Informe mensual febrero SENATIC 2025 – FINAL.
Informe mensual marzo SENATIC 2025 – FINAL.
Informe mensual abril SENATIC 2025 – FINAL.
Informe mensual mayo SENATIC 2025 – FINAL.
Informe mensual junio SENATIC 2025 – FINAL.
Informe mensual julio SENATIC 2025 – FINAL.
Informe mensual agosto SENATIC 2025 – FINAL.
Informe mensual septiembre SENATIC 2025 – FINAL.
Informe mensual octubre SENATIC 2025 – FINAL.
Informe mensual noviembre SENATIC 2025 – FINAL.
Informe mensual Articulación con la media – noviembre 2024.
Informe mensual Cursos Cortos – noviembre 2024.
Informe Cursos Cortos (documento consolidado).
Articulación con la media (documento técnico).
Cursos Cortos (documento técnico).
Actualización curricular (documento técnico).
Informe mensual actualización curricular.

DOCUMENTOS
Formación a ciudadanos con vocación formadora (documento técnico).
Informe mensual Formación a ciudadanos con vocación formadora.
Gestión de Certificados – General MINTIC (última versión).
Hitos SENATEC
Reconstrucción de la Teoría del Cambio SENATEC
Programa y Presupuesto (P&B 2024–2025)
Gestión_Certificados_General_MINTIC_(Última_versión)
Manual de Uso - Consulta - Plataforma OIT
Manual Goya
BASE DE DATOS
Base matrícula articulación con la media cohorte 1 – diciembre 2025.
Matrícula articulación con la media cohorte 2 – diciembre 2025.
Cursos cortos 304165.
Cursos cortos 112259 – 20250529.
Formación a formadores – Base 1000 certificados.