

1. GUÍA PARA LLEVAR ADELANTE EL MAPEO CURRICULAR Y ASIGNACIÓN DE CRÉDITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RUTAS DE APRENDIZAJE

Esta guía metodológica constituye el segundo gran hito en el proceso de construcción de las Rutas de Aprendizaje (RdA) para OLACEFS y se constituye como el puente procedimental entre la fase de definición conceptual, culminada con la elaboración de las Matrices de Resultados de Aprendizaje, y la fase de implementación de itinerarios formativos coherentes y estructurados.

El trabajo previo, detallado en la **Guía para la Elaboración de la Matriz de Resultados de Aprendizaje**, estableció el qué, o sea, las competencias, conocimientos y habilidades que los profesionales de las EFS miembros de OLACEFS deben dominar. Por su parte, esta fase se enfoca en el cómo, esto es, el proceso sistemático para vincular dichos resultados de aprendizaje con una oferta formativa existente, cuantificar el esfuerzo requerido a través de un sistema de créditos estandarizado, identificar las brechas curriculares y, finalmente, diseñar una ruta de aprendizaje clara y navegable para el participante.

El propósito de esta guía es dotar a las Fuerzas de Tarea¹, FT, de una metodología estandarizada, repetible y auditabile que garantice la calidad, pertinencia y coherencia de las rutas de aprendizaje desarrolladas.

Esta metodología se fundamenta en el marco filosófico del modelo de RdA de OLACEFS y se alinea con las mejores prácticas internacionales en diseño curricular para adultos y gestión de la calidad en organizaciones educativas. Específicamente, el proceso se enmarca en los principios de la norma ISO 21001:2018, que promueve un enfoque centrado en el estudiante, la mejora continua de los procesos educativos y la toma de decisiones basada en evidencia (Guerra Bretaña, Ramos Azcuy y Roque González 2020).

Basados en el paso a paso que se presenta a continuación las FT podrán construir un producto formativo y, al mismo tiempo implementar un sistema de gestión curricular robusto que asegure la satisfacción de los participantes y el alineamiento con los objetivos estratégicos de la organización:

PASO 1: ELABORACIÓN DEL CATÁLOGO DE OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE

El objetivo de este primer paso es crear un inventario centralizado, detallado y estandarizado de toda la oferta formativa pertinente, tanto interna de OLACEFS y sus EFS miembro como externa de socios estratégicos, que sea potencialmente relevante para los Resultados de Aprendizaje (LOs) definidos en la MRA.

Este catálogo será el cimiento sobre el cual se construirá todo el análisis posterior.

Las acciones a desarrollar en esta etapa serán las siguientes:

- a) **Recopilación de la oferta formativa:** cada FT deberá realizar una revisión exhaustiva de todas las posibles fuentes de formación mediante una investigación estructurada que debe incluir:

¹ Actualmente las FT de Medio Ambiente y de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que participan del piloto.

- **Oferta interna de OLACEFS:** cursos, talleres y seminarios históricos y actuales ofrecidos por la organización²; y,
- **Oferta de las EFS miembro:** programas de formación de las escuelas de control fiscal o unidades de capacitación de las EFS que componen la OLACEFS, especialmente aquellas con reconocida experiencia en la temática de la FT;

b) **Estandarizar la información mediante ficha técnica:** la estandarización de los datos recopilados será un paso crítico que permitirá asegurar la comparabilidad y la calidad del análisis posterior del Catálogo de Oportunidad de Aprendizaje, COA. Para ello la FT deberá completar la **Ficha Técnica de Oportunidad de Aprendizaje**³, cuyo contenido es el siguiente:

- **ID_curso:** un código de identificación único y estandarizado para cada oportunidad de aprendizaje (ej: COA-TIC-001) que será fundamental para evitar duplicidades y facilitar el cruce de información en las matrices posteriores;
- **Título del curso:** nombre oficial y completo de la actividad formativa;
- **Proveedor:** institución que imparte la formación (ej: OLACEFS, EFS-Chile, BID, GIZ). Este dato permitirá clasificar la oferta y es clave para la estrategia de alianzas;
- **Modalidad:** formato en que se imparte el curso (ej: en línea-sincrónico, en línea-asincrónico, presencial, híbrido);
- **Duración (horas declaradas):** número total de horas que el proveedor declara para el curso y que será el primer insumo para el cálculo de créditos que se realizará en el Paso 3;
- **Idioma:** en que se imparte la formación;
- **Objetivos de aprendizaje declarados:** transcribir, sin interpretación ni resumen, la lista de objetivos, competencias o resultados de aprendizaje que el proveedor publica para el curso. Este elemento será la base para el mapeo curricular del Paso 2;
- **Contenidos principales:** resumen o listado de los temas y subtemas principales que aborda el curso. Al igual que el punto anterior, esta información debe ser lo más fiel posible a la fuente original para garantizar la objetividad del análisis;
- **URL/Fuente de Información:** El enlace directo a la página web del curso, folleto o documento oficial de donde se extrajo la información, para asegurar la verificabilidad de los datos; y,
- **Créditos OLACEFS:** cantidad de créditos que se le asignarán a la actividad normativa⁴ cual se deja en blanco inicialmente para ser completada durante el Paso 3 de la metodología.

c) **Poblamiento del catálogo consolidado:** toda la información recopilada a través de las fichas técnicas se consolidará en una única hoja de cálculo que servirá como el **Catálogo de**

² En el caso de las FT 2 y 3 este proceso fue realizado antes del inicio de esta consultoría

³ Las fichas entregadas por las FT 2 y 3 ya cuentan con la mayoría de los datos necesarios

⁴ Tema en discusión por parte del CCC

Oportunidades de Aprendizaje, COA, maestro para la FT. Cada curso o actividad formativa corresponderá a una única fila en este catálogo.

Se recomienda designar a un único miembro de la FT como custodio del COA, quien será responsable de consolidar las fichas técnicas aportadas por el resto del equipo, resolver duplicidades, asegurar la consistencia en el formato de los datos y mantener la versión maestra del documento. Adicionalmente, se sugiere implementar un sistema de filtros simple para clasificar los cursos y, de ese modo facilitar el filtrado y análisis en las etapas subsecuentes.

Como resultado del proceso se contará con un catálogo consolidado en formato de hoja de cálculo que contendrá una fila por cada oportunidad de aprendizaje identificada y columnas estandarizadas según la siguiente plantilla:

ID	Título curso	Proveedor	Modalidad	Duración (horas declaradas)	Idioma	LOs declarados	Contenido principal	URL / Fuente de información	Créditos OLACE FS
CO A-TIC-001	Comprensión y uso de datos abiertos	EFS-Arg	En línea - asincrónico	40	Castellano	"Al finalizar el curso, el participante será capaz de identificar las principales amenazas de ciberseguridad..."	1. Fundamentos de ciberseguridad. 2. Marcos de control (NIST, ISO 27001). 3. Técnicas de auditoría de sistemas...	www... 	(Por completar en Paso 3)
CO A-TIC-002	Fundamentos y técnicas de análisis de datos	BID	MOOC	15	Castellano	"Comprender los conceptos básicos de la inteligencia artificial y su aplicación en el sector público..."	1. ¿Qué es la IA? 2. Machine Learning vs. Deep Learning. 3. Casos de uso en gobierno...	www... 	(Por completar en Paso 3)

PASO 2: REALIZACIÓN DEL MAPEO CURRICULAR

En este paso se deberá establecer una conexión explícita, rigurosa y verificable entre cada Resultado de Aprendizaje (LO) de la Matriz de Resultados de Aprendizaje y las oportunidades de aprendizaje inventariadas en el COA. Este proceso transforma dos listas separadas (lo que se necesita aprender y lo que se ofrece) en un mapa relacional que revela la cobertura y la alineación del currículo.

Para cumplir con lo anterior la FT deberá proceder con las siguientes acciones:

- a) **Construcción de la Matriz de Alineación Curso-LO:** la FT deberá construir una matriz de doble entrada para la evaluación curricular, de manera que los resultados de aprendizaje (LOs) de la MRA previamente elaborada, identificados por su código, constituirán las filas y los cursos del COA, identificados por su ID_Curso, constituirán las columnas;
- b) **Ánalisis de contenido y juicio de alineación:** para cada celda de la matriz la FT deberá realizar un juicio profesional comparando el enunciado del LO (fila) con los objetivos de aprendizaje declarados y los contenidos principales del curso correspondiente (columna), tal como se registraron en el COA;
- c) **Codificación del nivel de cobertura:** el equipo debe responder a la pregunta: ¿este curso contribuye, y de qué manera, al logro de este resultado de aprendizaje específico? utilizando uno o más de los siguientes códigos:
- **I (Introductorio):** el curso introduce los conceptos fundamentales, la terminología y los principios básicos relacionados con el LO. O sea, el curso proporciona una conciencia general del tema;
 - **R (Reforzado):** el curso desarrolla y profundiza los conocimientos o habilidades del LO. Esto significa que ese curso da un paso más y exige que el estudiante analice, aplique o practique los conceptos;
 - **M (Maestría/Aplicación):** el curso exige que el estudiante demuestre un alto nivel de competencia, aplicando de manera integrada los conocimientos y habilidades del LO en la resolución de problemas complejos, casos prácticos o proyectos;
 - **A (Evaluado):** el curso incluye una evaluación sumativa (calificada) que mide explícitamente el logro del LO.

Un curso puede ser codificado al mismo tiempo con más de un código. Del mismo modo, es posible que distintos cursos aporten desde diferentes niveles a un mismo LO. **Anexo** a esta Guía se adjunta un ejemplo de una Matriz de Alineación Curso-LO y de cómo completarla.

Este proceso de mapeo no es un ejercicio mecánico, sino una revisión cualitativa de la relevancia y profundidad de la oferta formativa existente. En este sentido, la dificultad para encontrar correspondencias o la prevalencia de ciertos códigos (por ejemplo, muchos cursos con nivel I pero ninguno con nivel M para un LO avanzado) son en sí mismos hallazgos diagnósticos cruciales. Revelan patrones sobre la suficiencia del currículo actual, un principio fundamental de la evaluación del desempeño y la mejora continua.

Ahora bien, dada la naturaleza interpretativa del proceso de mapeo curricular es imprescindible mitigar el sesgo de un evaluador individual, por ello se sugiere que el mapeo para cada dominio de la MRA sea realizado de forma separada por, a lo menos, dos expertos de la FT. Posteriormente, ambos expertos deberán reunirse para comparar sus matrices, discutir cualquier discrepancia en la codificación y llegar a un consenso razonado. Esta **validación cruzada interna aumenta significativamente la fiabilidad y la objetividad del entregable final.**

Como resultado del Paso la FT contará con una **Matriz de Alineación Curso-LO**, que se sugiere se lleve en una planilla de cálculo.

PASO 3: ASIGNACIÓN DE CRÉDITOS ACADÉMICOS

Cumplido con el análisis previo la FT deberá cuantificar el esfuerzo total de aprendizaje que demanda cada oportunidad formativa del COA de manera estandarizada, aplicando el modelo de crédito académico definido por OLACEFS⁵. Esta asignación permitirá comparar cursos de diferente naturaleza y duración en una unidad de medida común, facilitando la construcción de itinerarios y el reconocimiento del aprendizaje.

Para llevar adelante esta tarea la FT tendrá que:

- Internalizar del Modelo de Crédito OLACEFS:** la FT debe comprender y aplicar rigurosamente el modelo definido por el CCC, cuya fórmula fundamental es:

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{1 crédito OLACEFS} \\ = \\ \text{10 horas de esfuerzo total del estudiante} \end{array}}$$

Es trascendental tener presente que este modelo se basa en la carga de trabajo total del estudiante y no únicamente en las horas de clase o de contacto directo con el instructor que es el enfoque estándar en sistemas de créditos modernos, como el Sistema de Transferencia y Acumulación de Créditos del Reino Unido (The Quality Assurance Agency for Higher Education 2021) o el Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS)

- Desglose y estimación del esfuerzo de aprendizaje:** para cada curso del COA, la FT debe analizar su estructura y metodología para estimar el tiempo que un participante promedio dedicaría a las siguientes actividades:
 - **Horas de contacto directo:** tiempo dedicado a clases (sincrónicas o presenciales), seminarios, talleres prácticos, laboratorios y tutorías guiadas;
 - **Horas de trabajo independiente:** tiempo estimado para actividades como lecturas obligatorias y complementarias, investigación, preparación de trabajos prácticos, proyectos, estudios de caso y estudio personal para asimilar los contenidos;
 - **Horas de evaluación:** tiempo dedicado a la preparación y realización de exámenes, pruebas, presentaciones finales o la defensa de proyectos.
- Cálculo y justificación del crédito:** en este caso la FT deberá seguir el siguiente proceso de cálculo:
 - Se suman las horas estimadas para todas las actividades mencionadas (contacto + trabajo independiente + evaluación) para obtener la carga de trabajo total en horas.;

⁵ Actividad en proceso por parte del CCC

- **La carga de trabajo total se divide por 10** (el factor de conversión de OLACEFS) para obtener el número de créditos. El resultado puede redondearse al medio crédito más cercano (por ejemplo: 2,5 créditos).
 - Este cálculo y la estimación de horas que lo sustenta deben ser documentados brevemente en una columna de "**Justificación**" en el COA para asegurar la transparencia del proceso.
- d) Actualización del COA:** la FT registrará el valor final en créditos en la columna "Créditos OLACEFS" del COA, completando así la caracterización de cada oportunidad de aprendizaje.

Para estandarizar el proceso de estimación y reducir la variabilidad entre evaluadores se recomienda utilizar la tabla de conversión que se presenta a continuación. Esta tabla no es una regla perentoria, sino una guía que promueve la consistencia, como una manifestación práctica de un proceso controlado y alineado con los principios de gestión de calidad de ISO 21001.

GUÍA DE CONVERSIÓN DE ESFUERZO DE APRENDIZAJE A HORAS	
Tipo de actividad de aprendizaje	Factor de estimación de trabajo independiente/evaluación
1 hora de clase teórica/expositiva (en línea o presencial)	Estimar 1.5 – 2 horas adicionales
1 hora de taller práctico / laboratorio guiado	Estimar 0.5 – 1 hora adicional
1 hora de sesión de tutoría grupal	Estimar 0.5 horas adicionales
Lectura de documento técnico / académico	Estimar 1 hora por cada 10 – 15 páginas
Elaboración de ensayo / informe	Estimar 8 – 10 horas por cada 5 páginas (2500 palabras)
Preparación para examen final	Estimar 10 – 20 horas (dependiendo de la complejidad del curso)
Realización de proyecto final	Estimar 20 – 40 horas (dependiendo de la envergadura del proyecto)

Al finalizar este Paso la FT habrá completado el Catálogo de Oportunidades de Aprendizaje, COA, actualizado con la columna Créditos OLACEFS para cada curso, junto con una justificación documentada de los cálculos.

PASO 4: ANÁLISIS DE BRECHAS CURRICULARES

Habiendo analizado los cursos disponibles habrá que identificar de manera sistemática y objetiva qué resultados de aprendizaje de la Matriz no están cubiertos o están insuficientemente cubiertos, por la oferta formativa actual inventariada en el COA. A partir de este análisis de

brechas la FT podrá conocer dónde deberá concentrar los esfuerzos de desarrollo curricular o de búsqueda de alianzas.

Para llevar adelante el análisis de brechas curriculares la FT deberá ejecutar las siguientes acciones:

- a) **Análisis sistemático de la Matriz de Alineación:** ejecutar una revisión exhaustiva de la Matriz de Alineación Curso-LO (entregable del Paso 2), analizando cada fila (cada LO) para evaluar el grado de cobertura proporcionado por el conjunto de cursos disponibles (las columnas);
- b) **Identificación y tipificación de brechas:** identificar y clasificar las brechas según su naturaleza para, de ese modo diseñar soluciones más precisas. Como una brecha curricular no es un concepto monológico la FT deberá buscar los siguientes patrones:
 - **Brecha total:** se identifica cuando una fila correspondiente a un LO no tiene ninguna marca de cobertura en ninguna columna, lo que significa que ningún curso del catálogo actual aborda, ni siquiera de forma introductoria ese resultado de aprendizaje;
 - **Brecha de profundidad:** se produce cuando un LO, que por su naturaleza en la MRA requiere un nivel de maestría, sólo está cubierto por cursos a nivel I (Introductorio) o R (Reforzado). En este caso la formación existe, pero es insuficiente para alcanzar el nivel de competencia deseado;
 - **Brecha de evaluación:** se presenta cuando un LO tiene cobertura a nivel I o R, pero ningún curso ofrece una evaluación sumativa explícita (código A). Esta situación alerta sobre una debilidad crítica, que es la ausencia de un mecanismo para verificar si los participantes han logrado efectivamente la competencia.
- c) **Documentación de las brechas:** todas las brechas identificadas deben ser listadas en un documento formal. Para cada brecha se debe especificar el código del LO, su descripción, el tipo de brecha detectada (total, de profundidad o de evaluación) y una breve explicación.
- d) **Priorización estratégica de las brechas:** como no todas las brechas tienen el mismo impacto la FT deberá priorizar las brechas basándose en la criticidad del LO para el perfil profesional utilizando la siguiente escala de prioridad:
 - **Crítica:** el LO es fundamental y habilitante para el desempeño de funciones esenciales. La ausencia de formación para este LO es inaceptable y debe ser resuelta con la máxima urgencia;
 - **Importante:** el LO es altamente relevante para un desempeño de alta calidad, de modo que su ausencia debilita significativamente el perfil de competencias, aunque no impida las funciones básicas; y,
 - **Deseable:** el LO representa una competencia de valor añadido, una especialización o una habilidad complementaria, de forma que su cobertura es beneficiosa pero no indispensable para las funciones centrales.

Para facilitar la identificación visual de las brechas en la Matriz de Alineación, se recomienda el uso de formato condicional en la hoja de cálculo, con reglas que permitan identificar por color el tipo de brecha. A modo de ejemplo, las filas sin ninguna celda marcada se pueden pintar de rojo (brecha total) y las filas que solo contienen el código I se pueden identificar con el color amarillo (posible brecha de profundidad). Esto acelera el análisis y hace que los vacíos curriculares sean inmediatamente evidentes para todo el equipo.

Al concluir el análisis de brechas (Paso 4) la FT contará con un **Informe de Análisis de Brechas** con el siguiente formato

ID LO	DESCRIPCIÓN LO	TIPO DE BRECHA	NIVEL DE PRIORIDAD	OBSERVACIONES Y JUSTIFICACIÓN
2.9	Idear un esquema analítico avanzado para la detección de redes de colusión en procesos de contratación pública utilizando técnicas de análisis de grafos	Total	Importante	El análisis de grafos es una técnica de vanguardia para la auditoría de contrataciones. Actualmente, no existe ninguna oferta formativa en el catálogo que cubra esta área de especialización avanzada
3.8	Formular un modelo de regresión múltiple para predecir el valor de una variable de resultado, interpretando los coeficientes y evaluando la bondad de ajuste del modelo	Total	Deseable	Aunque se cubren estadísticas descriptivas básicas, no se encontró un curso específico que aborde la modelización predictiva con regresión múltiple, una herramienta útil para auditorías de desempeño y financieras. Es deseable para perfiles más especializados.
4.6	Utilizar un sistema de control de versiones (ej: Git) para clonar un repositorio, registrar cambios y proponer modificaciones a un proyecto de análisis de datos colaborativo	Total	Crítica	No se ha identificado ningún curso en el COA que aborde el uso de sistemas de control de versiones. Esta es una habilidad indispensable para el trabajo en equipo reproducible y auditável en proyectos de datos

PASO 5: COMPLEMENTAR BRECHAS CON SOCIOS DE COOPERACIÓN

Luego de identificar las brechas entre lo que cada Ruta de Aprendiza pretende que los estudiantes aprendan y los cursos disponibles en OLACEFS, la **FT deberá ejecutar una estrategia para identificar, evaluar y seleccionar soluciones formativas externas que cubran eficazmente las brechas curriculares priorizadas en el informe validado.**

En este paso las fuerzas de tarea deberán realizar:

- a) **Búsqueda focalizada:** utilizando los resultados del **Informe de Análisis de Brechas** como hoja de ruta, la FT deberá centrar sus esfuerzos de búsqueda exclusivamente en las brechas priorizadas como Críticas e Importantes.

Esa búsqueda deberá realizarse ante organismos distintos de OLACEFS, priorizando los catálogos de formación de socios de cooperación estratégicos, tales como el Banco

Interamericano de Desarrollo, la Cooperación Alemana para el Desarrollo – GIZ, la Iniciativa para el Desarrollo de la INTOSAI – IDI, el Banco de Desarrollo de América Latina – CAF, entre otros. Además, la FT podrá buscar opciones ante universidades de prestigio y otras instituciones internacionales;

b) **Evaluación multicriterio:** cada curso potencial identificado deberá ser sometido a una evaluación rigurosa que asegure una selección objetiva y transparente bajo los siguientes parámetros, a saber:

- **Pertinencia curricular:** o el grado de alineación de los objetivos y contenidos del curso externo con el LO específico que se busca cubrir;
- **Calidad pedagógica:** evidencia de una metodología de enseñanza moderna y efectiva para adultos, calidad de los materiales didácticos y cualificaciones de los instructores;
- **Reputación y credibilidad del proveedor:** historial de la institución, acreditaciones, y testimonios o referencias de otras organizaciones;
- **Viabilidad operativa:** costo del curso (si aplica), idioma de impartición, modalidad (compatible con la disponibilidad de los funcionarios), y requisitos técnicos y de acceso;
- **Sostenibilidad y transferibilidad:** posibilidad de establecer un acuerdo a largo plazo con el proveedor para que el aprendizaje sea reconocido dentro del sistema de créditos de OLACEFS.

c) **Caso de negocio para la toma de decisiones:** para cada solución externa que se recomienda la FT deberá preparar un **caso de negocio** conciso (máximo una página), **para justificar la inclusión del curso dentro de una RdA.** El contenido de ese documento deberá responder las siguientes preguntas:

- **Problema:** ¿qué brecha curricular crítica o importante se está abordando?
- **Solución propuesta:** descripción del curso externo, el proveedor y por qué es la mejor opción disponible;
- **Beneficios esperados:** ¿cómo contribuirá este curso al fortalecimiento de las capacidades en las EFS?
- **Recursos requeridos:** estimación de eventuales costos, tiempo del personal y otros recursos necesarios; y,
- **Riesgos y mitigación:** posibles desafíos (por ejemplo: baja inscripción, barreras idiomáticas) y cómo se planea abordarlos.

d) **Solicitud formal de cooperación:** una vez que la FT haya finalizado la evaluación y preparado los casos de negocio para cada solución externa deberá presentar oficialmente su **Lista de cursos externos recomendados** y los casos de negocio correspondientes a la instancia directiva pertinente de OLACEFS. El objetivo de esta presentación es solicitar el apoyo institucional necesario para iniciar las gestiones

formales, negociar y, en última instancia, firmar los acuerdos de cooperación o convenios que aseguren la disponibilidad de estos cursos para la construcción de las Rda.

Se sugiere que las no se limiten a realizar una búsqueda pasiva en sitios web y catálogos públicos., sino que realicen una averiguación proactiva contactando directamente a los puntos focales de capacitación en las organizaciones socias.

La búsqueda de cursos de socios de cooperación refuerza la idea de que la construcción de las rutas de aprendizaje no es un proceso lineal, ya que la incorporación de nuevas oportunidades formativas trae nuevos datos que deben ser analizados con el mismo rigor que la oferta inicial. De este modo, antes de continuar con el diseño de la ruta será imperativo llevar adelante un ciclo de refinamiento que asegure la coherencia, integridad y comparabilidad de toda la oferta formativa.

En este contexto, una vez cubiertas las brechas con los cursos externos la FT deberá:

- i. **Actualizar el COA:** una vez que los nuevos cursos externos sean aprobados por la orgánica de OLACEFS, deben ser formalmente integrados en el Catálogo de Oportunidades de Aprendizaje, generando una versión actualizada;
- ii. **Re-ejecutar el Mapeo Curricular (Paso 2):** a partir del nuevo COA la FT debe aplicar nuevamente el proceso de mapeo a los nuevos cursos, actualizando la Matriz de Alineación para reflejar cómo estas nuevas oportunidades cubren las brechas previamente identificadas; y,
- iii. **Re-asignar créditos (Paso 3):** calcular y asignar el valor en créditos OLACEFS a cada uno de los nuevos cursos externos, completando así su caracterización en el COA actualizado.

La re-ejecución de los pasos 2 y 3 garantiza que la FT disponga de datos completos y homogéneos convirtiéndose, además, en una manifestación práctica del principio de mejora continua y toma de decisiones basada en evidencia de la norma ISO 21001.

PASO 6: VALIDACIÓN Y AJUSTE DEL MAPEO

Aun cuando los procesos de mapeo curricular y análisis de brechas definidos en esta Guía buscan generar productos estructurados y objetivos, siempre habrá elementos de juicio experto que pueden estar sujetos a sesgos o interpretaciones. Por este motivo, se propone seguir las orientaciones de la norma ISO 21001, que define que la gestión de la calidad debe considerar ciclos de revisión, evaluación del desempeño y toma de decisiones basada en evidencia para asegurar la excelencia educativa.

Para cumplir con lo anterior se propone realizar los siguiente:

- a) **Recurrir a los miembros de la FT como panel de revisión:** la dirección de la FT responsable del análisis deberá convocar a un panel de revisión compuesto por:
 - Uno o dos miembros de la Fuerza de Tarea que no hayan participado de la elaboración de la Matriz de Alineación y del Informe de Análisis de Brechas;
 - Un representante del Comité de Creación de Capacidades, cuya función será aportar una visión institucional y metodológica transversal.

- b) **Revisión guiada:** la dirección de la FT presentará al panel las versiones finales de sus entregables (Matriz de Alineación e Informe de Brechas con el análisis de los cursos externos) para su revisión al alero de las siguientes preguntas:
- ¿La interpretación de los LOs es consistente con la MRA original?
 - ¿La asignación de los códigos de cobertura (I, R, M, A) está debidamente justificada y parece razonable?
 - ¿Existen posibles cursos del COA que hayan sido omitidos o incorrectamente mapeados?
 - ¿La priorización de las brechas (Crítica, Importante, Deseable) se sostiene desde una perspectiva estratégica?
- c) **Sesión de consolidación y ajuste:** concluida la revisión la FT organizará una sesión de trabajo con el panel para discutir los hallazgos, clarificar dudas y recibir recomendaciones de mejora mediante un diálogo constructivo que ayude a fortalecer los resultados; e,
- d) **Integración de la retroalimentación:** la FT deberá documentar los comentarios recibidos y utilizarlos para introducir los ajustes pertinentes a sus documentos.

Al concluir este Paso la FT contará con las versiones finales y validadas de la **Matriz de Alineación Curso-LO** y del **Informe de Análisis de Brechas**.

PASO 7: DISEÑO DE LA RUTA DE APRENDIZAJE DEFINITIVA (VERSIÓN 1.0)

La información recopilada y trabajada entre los Pasos 1 a 5 deberá consolidarse en un documento único, claro, visualmente atractivo y orientado al usuario final (los estudiantes), para presentar los itinerarios formativos de la ruta en construcción.

Para materializar este Paso será necesario realizar lo siguiente:

- a) **Estructuración por niveles de competencia:** el documento final de cada Ruta de Aprendizaje debe estar organizado lógicamente según los niveles de progresión definidos en el marco RdA de OLACEFS (Básico, Intermedio y Avanzado). Dentro de cada nivel, se agruparán los LOs correspondientes de la MRA, creando módulos temáticos coherentes.
- b) **Definición de itinerarios formativos:** para cada módulo o grupo de LOs, la ruta deberá especificar la secuencia de cursos recomendada. Es fundamental establecer una jerarquía clara:
- **Cursos Troncales/Obligatorios:** aquellos que cubren los LOs críticos y son indispensables para avanzar al siguiente nivel;
 - **Cursos Electivos/Recomendados:** opciones que permiten al participante profundizar en áreas de interés específico o adaptar el aprendizaje a su contexto laboral particular;
 - Se debe diferenciar claramente entre cursos internos (de OLACEFS o EFS miembro) y cursos externos (de socios de cooperación).

- c) **Visualización del itinerario de aprendizaje:** para potenciar la claridad de la propuesta y la motivación de los participantes se debe evitar presentar la ruta como una simple lista de cursos. Por ello, se recomienda el uso de un formato visual, como un diagrama de flujo, un mapa conceptual o infografías. Un diseño visual permite al participante comprender de un vistazo la estructura general, las conexiones entre los cursos, los posibles caminos y el progreso a lo largo del tiempo;
- d) **Integración de hitos y sistema de créditos:** la ruta de aprendizaje debe ser un documento funcional que muestre claramente el número de créditos OLACEFS asociados a cada curso y el total de créditos que se acumulan al completar cada nivel (Básico, Intermedio, Avanzado). En este sentido, la finalización de cada nivel puede ser marcada como un hito, lo que puede asociarse en el futuro a la obtención de insignias digitales o certificaciones parciales, que sirven como una estrategia efectiva para mantener el compromiso de los estudiantes;
- e) **Transparencia sobre el desarrollo futuro:** es posible que al elaborar la RdA existan brechas críticas o importantes para las cuales no se hayan identificado soluciones formativas (interna o externa). Esta situación deberá ser explicitada en el documento indicando aquellas “áreas para desarrollo de contenido futuro”, para de ese modo gestionar las expectativas de los participantes y orientar las acciones que el la FT, el CCC y OLACEFS deben emprender para suplir esa brecha.

Es imprescindible tener presente que la flexibilidad es un principio clave en el diseño de rutas de aprendizaje para adultos. En la práctica las rutas más efectivas no son las que contienen la mayor cantidad de detalles, sino aquellas que actúan como un sistema de guía.

Por otro lado, ofrecer cursos electivos dentro de cada nivel permite a los participantes adaptar su itinerario a sus responsabilidades laborales específicas, a sus intereses de desarrollo profesional o a las prioridades de su EFS, lo que contribuye a aumentar drásticamente la relevancia percibida de la formación y, por consiguiente, la motivación y el compromiso del participante.

Como resultado de este último paso se contará con un documento denominado **Ruta de Aprendizaje** que servirá para presentar cada RdA ante la comunidad. Un ejemplo de este documento se adjunta en el Anexo II, dejando constancia de que se trata de un modelo básico de lo que puede ser el documento de una ruta de aprendizaje el que OLACEFS puede desarrollar con mayor nivel detalles e interactividad según sus capacidades e intereses.

ANEXO I: EJEMPLO DE MATRIZ DE ALINEACIÓN CURSO-LO

El siguiente ejemplo se basa en la propuesta de Matriz de Resultados de Aprendizaje elaborada por la FT de TICs. En ella las filas representan una selección de resultados de aprendizaje extraídos de la MRA y las columnas representan cursos de un COA ficticio. Las celdas muestran el nivel de cobertura que cada curso ofrece para cada LO, utilizando la codificación definida en la guía, a saber:

- **I (Introductorio):** curso introduce los conceptos fundamentales del LO;
- **R (Reforzado):** curso desarrolla y profundiza los conocimientos o habilidades del LO;
- **M (Maestría/Aplicación):** curso exige la aplicación integrada de los conocimientos y habilidades del LO en la resolución de problemas complejos;
- **A (Evaluado):** curso incluye una evaluación sumativa que mide explícitamente el logro del LO.

Resultado de Aprendizaje (LO)	COA-TIC-001: Fundamentos de datos para auditores	COA-TIC-002: SQL para análisis en sector público	COA-TIC-003: Python básico con Pandas	COA-TIC-004: Visualización de datos con Tableau
1.1 Aplicar las cuatro características de los datos abiertos (principios FAIR) ...	I, A			
1.2 Aplicar y diferenciar entre formatos de datos estructurados...	I, A	I		
2.2 Aplicar un proceso de limpieza y transformación de datos...	I	R	R, A	
2.5 Construir una visualización de datos que comunique eficazmente un hallazgo...				I, R, M, A
4.1 Aplicar la librería Pandas en Python para cargar, inspeccionar y filtrar un archivo CSV...			I, R, A	
4.5 Escribir consultas SQL con cláusulas GROUP BY, JOIN y subqueries...		I, R, M, A		

Basados en este ejemplo podemos concluir lo siguiente:

- **Buena cobertura:** el LO **4.5** (SQL Intermedio) parece estar completamente cubierto por el curso COA-TIC-002, que lo introduce, refuerza, lleva a la maestría y lo evalúa;
- **Cobertura distribuida:** el LO **2.2** (Limpieza de datos) es introducido en un curso de fundamentos (COA-TIC-001) y reforzado/evaluado en un curso más específico de Python (COA-TIC-003). Esta situación es común y deseable;
- **Possible brecha de profundidad:** el LO **1.1** (Datos Abiertos) es introducido y evaluado en el curso de fundamentos, y reforzado en el de estrategia, pero ningún curso parece llevarlo a un nivel de Maestría. En este caso estaríamos frente a una brecha que se analizará en el Paso 4;
- **Brecha total (Ejemplo):** si existiera un LO como “Aplicar técnicas de web scraping para la recolección de datos”, y ninguna columna tuviera una marca para esa fila, se identificaría como una brecha total.

ANEXO II: EJEMPLO DE DOCUMENTO RUTA DE APRENDIZAJE

Para construir este ejemplo utilizamos como referencia la Ruta de Aprendizaje: Transformación de Datos en Evidencia de Auditoría.

RUTA DE APRENDIZAJE EN GESTIÓN ESTRATÉGICA DE DATOS

Versión 1.0 - Fuerza de Tarea de TICs de OLACEFS

¡Hola!

Este documento es el mapa que te guiará por la Ruta de Aprendizaje en Gestión Estratégica de Datos que te permitirá fortalecer tus capacidades para transformar datos en evidencia y lograr auditorías de alto impacto. Esta ruta está diseñada para guiarte de manera progresiva a través de tres niveles de competencia, desde los fundamentos esenciales hasta la aplicación de técnicas analíticas avanzadas.

Navega por los distintos niveles, completa los cursos troncales para construir una base sólida y elige los cursos electivos que mejor se alineen con sus intereses y las necesidades de su EFS ¡Buen estudio!

OBJETIVO ESTRATÉGICO

Fortalecer las capacidades de las Entidades Fiscalizadoras Superiores para transformar datos en evidencia de auditoría de alto impacto, permitiendo la detección de riesgos, la evaluación de políticas públicas y la ejecución de un control gubernamental más profundo y eficiente.

84

créditos totales

5

áreas de competencia

47

resultados de aprendizaje

ESTRUCTURA PROGRESIVA DEL APRENDIZAJE

Nivel Básico

15

Nivel Intermedio

30

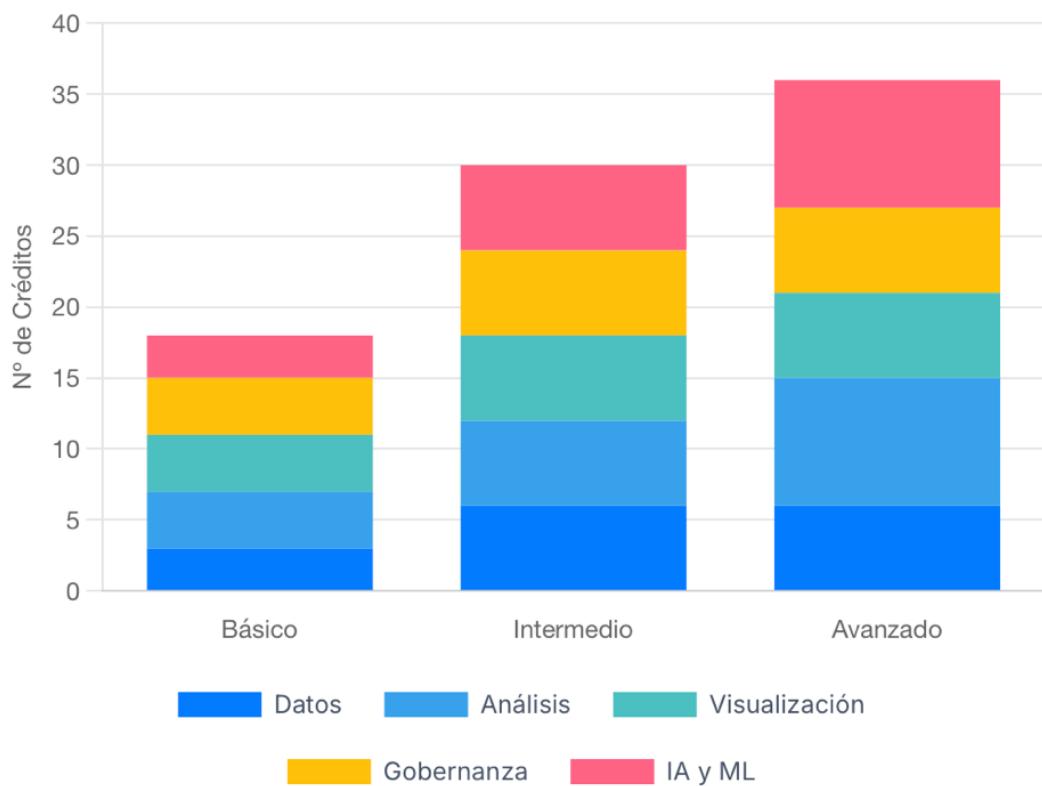
Nivel Avanzado

36

Créditos	Créditos	Créditos
----------	----------	----------

CRÉDITOS POR NIVEL Y ÁREA DE COMPETENCIA

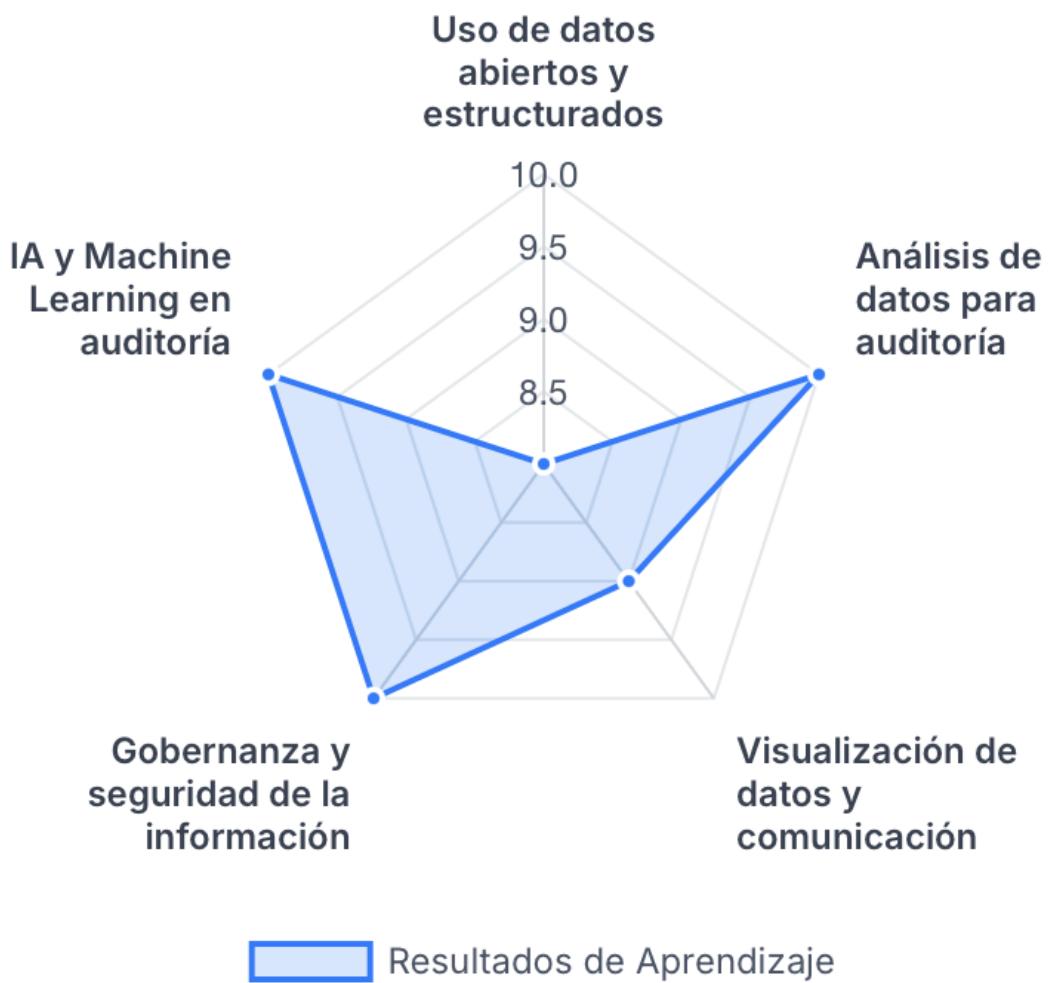
Visualiza cómo se distribuirá tu esfuerzo de aprendizaje. Cada color representa el número de créditos relacionados con cada materia tratada en esta Ruta de Aprendizaje.



FOCO DE LA RUTA DE APRENDIZAJE

El currículo de esta Ruta mantiene un balance en sus áreas clave, con un énfasis en el análisis práctico de datos, la gobernanza de información y la aplicación de IA.

A continuación puedes ver la cantidad de resultados de aprendizaje vinculados con cada uno de los temas tratados en esta Ruta de Aprendizaje



ITINERARIO FORMATIVO

A continuación te presentamos los cursos vinculados con cada nivel de aprendizaje. Al completar los cursos troncales necesarios dentro de cada Ruta obtendrás una cantidad de créditos que una vez sumados te permitirán pasar al siguiente nivel.

Además, por cada curso concluido (troncal o electivo) recibirás un certificado que acreditará tu participación y como ella contribuye a avanzar dentro de esta Ruta de Aprendizaje

Nivel Básico (18 Créditos)	Nivel Intermedio (30 Créditos)	Nivel Avanzado (36 Créditos)
<p>B1: Fundamentos de Datos para Auditores 3 Créditos Contenido Interno Ver Detalles y Explicación IA</p> <p>B2: Introducción al Análisis de Datos 4 Créditos Contenido Interno Ver Detalles y Explicación IA</p> <p>B3: Visualización de Datos Esencial 4 Créditos Socio: GIZ Ver Detalles y Explicación IA</p> <p>B4: Gobernanza y Seguridad de Datos 4 Créditos Contenido Interno Ver Detalles y Explicación IA</p> <p>B5: Conceptos de IA para Fiscalización 3 Créditos A desarrollar Ver Detalles y Explicación IA</p>	<p>I1: Calidad y Fiabilidad de Datos 6 Créditos Contenido Interno Ver Detalles y Explicación IA</p> <p>I2: Técnicas de Análisis Exploratorio 6 Créditos Socio: BID Ver Detalles y Explicación IA</p> <p>I3: Narrativa con Datos (Storytelling) 6 Créditos A desarrollar Ver Detalles y Explicación IA</p> <p>I4: Implementación de Políticas de Seguridad 6 Créditos Contenido Interno Ver Detalles y Explicación IA</p> <p>I5: Machine Learning Aplicado 6 Créditos Socio: BID Ver Detalles y Explicación IA</p>	<p>A1: Estrategia y Gobernanza de Datos Abiertos 6 Créditos Contenido Interno Ver Detalles y Explicación IA</p> <p>A2: Auditoría Basada en Modelos Predictivos 9 Créditos A desarrollar Ver Detalles y Explicación IA</p> <p>A3: Diseño de Dashboards Estratégicos 6 Créditos Socio: GIZ Ver Detalles y Explicación IA</p> <p>A4: Auditoría de Sistemas de Información Críticos 6 Créditos Contenido Interno Ver Detalles y Explicación IA</p> <p>A5: Diseño de Soluciones de IA para Auditoría 9 Créditos A desarrollar Ver Detalles y Explicación IA</p>

A continuación te presentamos un detalle de los cursos que conforman el itinerario formativo de esta Ruta de Aprendizaje con su respectiva tabla de leyendas.

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
 Troncal	Curso obligatorio para completar el nivel
 Electivo	Curso opcional para especialización. Elija según los créditos requeridos
 Interno	Curso ofrecido por OLACEFS o una EFS miembro
 Externo	Curso ofrecido por un socio de cooperación



En Desarrollo

Área para la cual se está creando o buscando contenido formativo.

Nivel Básico: Fundamento para el auditor de datos

Objetivo: comprender el ciclo de vida de los datos, aplicar técnicas de análisis descriptivo y utilizar herramientas básicas para la extracción y manipulación de información estructurada.

Créditos para completar el nivel: 15 créditos OLACEFS.

ÁREA 1 Y 2: FUNDAMENTOS DE DATOS Y ANÁLISIS

- **Competencias a desarrollar:** aplicar principios de datos abiertos (1.1), diferenciar formatos (1.2), aplicar criterios de calidad (1.3), comprender el ciclo de vida del análisis (2.1) y aplicar limpieza básica de datos (2.2).

CURSO

- **COA-TIC-001: Fundamentos de datos para auditores** (Interno)
- **4,0 Créditos**
- Cubre los LOs 1.1, 1.2, 1.3, 2.1 y 2.2 proporcionando una visión integral del ecosistema de datos en la fiscalización

ÁREA 3 Y 4: ESTADÍSTICA Y HERRAMIENTAS ESENCIALES

- **Competencias a desarrollar:** calcular e interpretar medidas de tendencia central (3.1), construir histogramas (3.2), interpretar correlaciones (3.3), usar sentencias SQL básicas (4.2) y operar en un notebook de Colab (4.3)

CURSO

- **COA-TIC-007: Estadística descriptiva para el control fiscal** (Interno)
- **4,0 Créditos**
- Cubre los LOs 3.1, 3.2 y 3.3, permitiendo realizar los primeros análisis cuantitativos sobre conjuntos de datos

CURSO

- **COA-TIC-008: Introducción a SQL y Google Colab** (Interno)
- **3,5 Créditos**
- Curso práctico que desarrolla las habilidades instrumentales básicas definidas en los LOs 4.2 y 4.3

ÁREA 5: INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- **Competencias a desarrollar:** diferenciar tipos de aprendizaje automático (5.1), identificar casos de uso (5.2) y explicar modelos de regresión (5.3)

CURSO

-  **COA-TIC-009: IA y su Aplicación en la Auditoría** ( Externo - BID)
- **3,5 Créditos**
- Este curso conceptual establece el marco de referencia para comprender el potencial de la IA en la fiscalización, cubriendo los LOs 5.1, 5.2 y 5.3

Nivel Intermedio: ...

Objetivo: ...

Créditos para completar el nivel: ... créditos OLACEFS

ÁREA 1 Y 2 ...

- **Competencias a desarrollar:** ...

CURSO

-  **COA-TIC-010: ...** ( Interno)
- **4,0 Créditos**
- Cubre los LOs ...

Nivel Avanzado: ...

Objetivo: ...

Créditos para completar el nivel: ... créditos OLACEFS

ÁREA 1 Y 2 ...

Competencias a desarrollar: ...

CURSO

-  **COA-TIC-010: ...** ( Interno)
- **4,0 Créditos**

Cubre los LOs ...

Áreas de especialización futura

Competencias a desarrollar: idear esquemas con análisis de grafos (2.9) y formular modelos de regresión múltiple (3.8)

CURSO

-  **Análisis de redes y grafos para detección de colusión**
- **5.0 Créditos**
- **Brecha:** LO 2.9. En búsqueda activa de socio de cooperación

CURSO

-  **Modelos predictivos con regresión múltiple**
- **4.0 Créditos**
- **Brecha:** LO 3.8. Desarrollo interno futuro