



Universidad Internacional de La Rioja

Facultad de Derecho

Máster Universitario en Dirección en la Gestión Pública

Hacia una gestión inteligente del talento público: IA para evaluación y formación

Trabajo fin de estudio presentado por:	María Alejandra Moreno Soler
Tipo de trabajo:	Trabajo Final de Máster
Director/a:	Libia Rivas
Fecha:	18/07/2025

Resumen

Este trabajo aborda la implementación de inteligencia artificial en la gestión del talento público. Propone una metodología innovadora que emplea una variación del modelo 9-box impulsado por IA para optimizar el ciclo de evaluación y formación del talento humano en la administración pública. La propuesta metodológica, creada a partir de una investigación y análisis conceptual del contexto de la IA y la gestión del talento en la administración pública, integra una matriz 9-Box adaptada que clasifica a los funcionarios según su desempeño, potencial y nivel de supervisión requerido, diferenciando además el tipo de ingreso. A partir de esta clasificación, el modelo genera planes formativos personalizados recomendados por un sistema inteligente, con retroalimentación continua y monitoreo automatizado. Este trabajo se concibe como un aporte orientado a transformar la gestión del talento público hacia una lógica de mejora continua y toma de decisiones basada en datos.

Palabras clave: Administración pública, evaluación del desempeño, formación personalizada, inteligencia artificial, ética digital.

Abstract

This paper addresses the implementation of artificial intelligence in public talent management. It proposes an innovative methodology that employs a variation of the 9-box model driven by artificial intelligence to optimize the evaluation and training cycle of human talent in public administration. The methodological proposal, created from research and conceptual analysis of the context of AI and talent management in public administration, integrates an adapted 9-Box matrix that classifies civil servants according to their performance, potential and required level of supervision, also differentiating the type of entry. From this classification, the model generates personalized training plans recommended by an intelligent system, with continuous feedback and automated monitoring. This work is conceived as a contribution aimed at transforming public talent management towards a logic of continuous improvement and data-driven decision making.

Keywords: Public administration, performance evaluation, personalized training, artificial intelligence, digital ethics.

Índice de contenidos:

1.	Introducción	7
1.1.	Planteamiento del problema	8
1.2.	Justificación	9
1.3.	Objetivos.....	10
1.3.1.	Objetivo General.....	10
1.3.2.	Objetivos específicos	11
2.	Marco teórico y desarrollo	11
2.1.	Administración pública y gestión del talento humano: base para una transformación inteligente	11
2.2.	Análisis del ciclo de evaluación del desempeño y formación en el sector público..	14
2.3.	Inteligencia artificial: fundamentos y consideraciones para la administración pública y la gestión del talento.....	17
2.4.	Transformación digital en la gestión del talento: Modelos tradicionales vs modelos de evaluación y formación basados en IA	22
3.	Propuesta metodológica: modelo “9-BOX” de marco integrado para IA.....	26
3.1.	Estructura General del Marco Integrado.....	27
3.1.1.	Fase 1: Diseño del Sistema y Recolección de Datos	27
3.1.2.	Fase 2: Procesamiento, Evaluación y Clasificación (Matriz 9-Box Impulsada por IA)	30
3.1.3.	Fase 3: Generación e Implementación de Planes Formativos Personalizados	34
3.2.	Dimensiones clave del marco integrado (técnica, ética y organizacional)	38
3.3.	Mecanismos de monitoreo y evaluación del marco integrado.....	41
3.4.	Consideraciones finales para la implementación.....	43

3.5. Simulación aplicada de la metodología	44
4. Conclusiones y Recomendaciones	48
4.1. Resumen de hallazgos clave	48
4.2. Respuesta a la pregunta de investigación	49
4.3. Limitaciones del estudio y recomendaciones para futuras investigaciones	50
Referencias bibliográficas.....	52
Listado de abreviaturas	69
Anexo 1. Rúbrica desempeño.....	70
Anexo 2. Rúbrica potencial.....	70
Anexo 3. Matriz adaptada 9-Box metodología porcentajes.....	71
Anexo 4. Propuesta Plan Formativo	72
Anexo 5. Ejercicio Simulado Completo.....	72
Anexo 6. Formulas empleadas en Google Sheet	72
Anexo 7. Código de Programación Simulación metodología	74
Anexo 8. Simulación Dashboard metodología	75

Índice de figuras

Figura 1. Visión conceptual de alto nivel de la inteligencia artificial	18
Figura 2. Clasificación de la IA	18
Figura 3. Matriz adaptada 9-box (IA + Formación + Supervisión)	32
Figura 4. Flujo de la metodología impulsada por IA.....	38
Figura 5. Simulación tabla de resultados.....	46
Figura 6. Dashboard matriz 9-box impulsada por IA.....	47
Figura 7.Simulación Dashboard estratégico.....	47

Índice de tablas

Tabla 1. Ciclo de Evaluación del Desempeño y Formación en el Sector Público	16
Tabla 2. Buenas prácticas éticas	20
Tabla 3. Rangos clasificatorios por desempeño	45
Tabla 4. Rangos clasificatorios por potencial	45

1. Introducción

En la era de la transformación digital, los gobiernos enfrentan un dilema crítico: ¿cómo modernizar sus procesos de gestión humana sin sacrificar los valores fundamentales del servicio público ni la eficiencia de este? Este trabajo nace de una paradoja contemporánea y compleja, en la cual la inteligencia artificial (IA) aparece como una promesa de eficiencia, personalización y objetividad, mientras su adopción en el sector público sigue siendo cautelosa, fragmentada y poco documentada. Frente a este escenario, se vuelve necesario repensar cómo integrar tecnologías emergentes en la administración pública sin comprometer la equidad, la ética y la confianza institucional.

La inteligencia artificial está revolucionando múltiples industrias y sectores mediante algoritmos capaces de analizar grandes volúmenes de datos, automatizar decisiones y personalizar experiencias. Aunque el sector privado ha avanzado significativamente en la adopción de estas tecnologías en áreas como el reclutamiento, la formación y la evaluación del desempeño, la administración pública aún mantiene modelos tradicionales que, en muchos casos, se perciben como ineficientes, burocráticos y poco adaptativos. Esta brecha evidencia una necesidad urgente de transformación en la gestión del talento humano del Estado, en especial en los ciclos de evaluación y formación que impactan directamente la calidad del servicio público.

Este trabajo se propone abordar esa tensión entre innovación tecnológica y principios democráticos desde una perspectiva crítica, centrando el análisis en el uso de la IA para optimizar y personalizar el ciclo de evaluación del desempeño y la formación del talento humano en el sector público. A diferencia de estudios puramente técnicos, esta investigación sitúa a las personas en el centro del análisis: tanto a los funcionarios públicos, sujetos de evaluación y formación, a los encargados de las áreas de gestión del talento y a los ciudadanos, receptores finales de los servicios estatales. Esta mirada humanista se sustenta en la idea de que toda modernización institucional debe orientarse a la creación de valor público y al fortalecimiento de la legitimidad democrática.

Desde un enfoque interdisciplinar y aplicado, el trabajo combina una revisión conceptual rigurosa con el análisis de buenas prácticas y la propuesta metodológica que combine tecnológicos y éticos. Se propone construir una metodología para la adopción ética y eficiente de sistemas de IA que garanticen transparencia, eviten sesgos y respeten los derechos fundamentales en el ciclo de evaluación y formación del talento en la administración pública. La investigación parte de una pregunta central: **¿cómo puede la inteligencia artificial optimizar y personalizar el ciclo de evaluación del desempeño y formación del talento humano en la administración pública, garantizando la transparencia, eficiencia y ética en su implementación?** En suma, este estudio busca aportar al debate sobre el futuro de la administración pública desde una perspectiva innovadora, crítica y comprometida con los valores del servicio público. Al mismo tiempo, pretende generar una propuesta concreta que orienten la formulación de políticas públicas y planes de desarrollo modernos, inclusivos y sostenibles en materia de gestión del talento estatal.

1.1. Planteamiento del problema

La Cuarta Revolución Industrial, también conocida como Industria 4.0, ha generado transformaciones en las dinámicas económicas, sociales y organizacionales a nivel global. La adopción de nuevas tecnologías ha optimizado procesos, redefinido modelos operativos y replanteando paradigmas sobre la ejecución de tareas. Con este contexto, el surgimiento de la inteligencia artificial (IA) ha supuesto un nuevo horizonte de posibilidades y desafíos con respecto a su aplicación. Además, se ha consolidado como una herramienta clave para la modernización de múltiples sectores, incluyendo la administración pública y sus procesos.

Uno de los ámbitos donde la IA está cobrando mayor relevancia es la gestión del talento humano, en particular en los procesos de evaluación del desempeño y el desarrollo de rutas de formación personalizada y a la medida. En el sector público, estos procesos son fundamentales para garantizar la eficiencia de las instituciones y la calidad de los servicios prestados a la ciudadanía. No obstante, la aplicación de estas herramientas enfrenta múltiples desafíos como son la excesiva burocracia, la falta de estandarización de parámetros de evaluación, la subjetividad en las evaluaciones y la escasa personalización de la formación. A

esto, se suman los altos costos en los programas formativos y la ausencia de estrategias alineadas a las necesidades cambiantes y reales del sector. Así mismo, hay un gran desafío en términos de interoperabilidad entre instituciones, lo que limita la posibilidad de establecer un sistema de desarrollo profesional integral y coordinado entre las diferentes áreas y dependencias el aparato público.

De esta manera, se observa que la IA ofrece una alternativa viable para mitigar algunas de estas problemáticas a través de sistemas automatizados de aprendizaje continuo que permiten evaluaciones más objetivas y procesos de formación adaptativos basados en datos. No obstante, el uso de la IA en estos procesos también genera preocupaciones en términos de ética de la información y transparencia, sesgos algorítmicos y resistencia al cambio dentro de las instituciones públicas por parte de los funcionarios de que laboran es estas. Ante este panorama, es imprescindible analizar cómo la IA puede ser incorporada a estos procesos sin afectar los principios fundamentales de la administración ni el valor públicos que se entrega a la ciudadanía. Por el contrario, se debe buscar un fortalecimiento de la democracia por medio de nuevas tecnologías. Se hace necesario identificar estrategias que garanticen una implementación ética y eficiente y que contribuyan a mejorar la calidad de la función pública sin generar barreras o inequidades entre los actores involucrados.

En este contexto, surge la pregunta central de esta investigación: **¿Cómo puede la inteligencia artificial optimizar y personalizar el ciclo de evaluación del desempeño y formación del talento humano en la administración pública, garantizando la transparencia, eficiencia y ética en su implementación?**

1.2. Justificación

La gestión del talento humano en la administración pública es un factor clave para garantizar el funcionamiento eficiente de las instituciones y la prestación de servicios de calidad que generen un valor público a la ciudadanía. Sin embargo, los modelos tradicionales usados actualmente de evaluación del desempeño y formación presentan limitaciones en términos de objetividad, personalización, eficiencia y adaptabilidad. La inteligencia artificial (IA) tiene el

potencial de transformar estos procesos, permitiendo evaluaciones basadas en datos y estrategias de capacitación adaptativas que fomenten un talento más comprometido y alineado con las necesidades del sector público. No obstante, su implementación plantea desafíos en materia de equidad, transparencia y ética, aspectos fundamentales para la legitimidad de la administración pública y el fortalecimiento democrático.

Esta investigación es relevante porque aporta un análisis crítico sobre la aplicación de la IA en la gestión del talento humano, un área donde la literatura aún es limitada y la práctica es prácticamente inexistente o se encuentra en proceso de desarrollo y prueba. Asimismo, este estudio explorará los beneficios, riesgos y condiciones necesarias para la integración efectiva de la IA en estos procesos, proporcionando recomendaciones para su desarrollo y uso responsable. Además, esta investigación busca generar aportes que sirvan de base para la formulación de una metodología orientadas a la modernización de la administración pública sin comprometer los principios de equidad y acceso igualitario a oportunidades de formación y desarrollo profesional.

Asimismo, los aportes de la presente investigación buscan ser de utilidad para la toma de decisiones en organismos gubernamentales y de esta manera facilitar la adopción de herramientas de IA que contribuyan al desarrollo institucional con una base ética (enfocado en un principio en la gestión del talento humano). Por último, este estudio contribuirá al fortalecimiento de las capacidades del Estado en la gestión del talento humano, asegurando que la implementación de tecnologías emergentes se alinee con los valores democráticos y el servicio a la sociedad.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Analizar cómo la inteligencia artificial puede optimizar y personalizar el ciclo de evaluación del desempeño y formación del talento humano en la administración pública, garantizando la transparencia, eficiencia y ética en su implementación.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Realizar el diagnóstico de las principales limitaciones estructurales, normativas y culturales de los sistemas actuales de evaluación del desempeño y formación del talento humano en el sector público.
2. Analizar los beneficios y riesgos asociados al uso de inteligencia artificial en estos procesos, con énfasis en la transparencia, eficiencia y equidad.
3. Diseñar una propuesta metodológica basada en IA para optimizar y personalizar el ciclo de evaluación y formación del talento humano público, integrando criterios técnicos, éticos y organizacionales.

2. Marco teórico y desarrollo

2.1. Administración pública y gestión del talento humano: base para una transformación inteligente

La comprensión de la relación entre la administración pública y la gestión del talento humano es fundamental para analizar la optimización de sus procesos mediante la inteligencia artificial (IA) ya que permite entender la relación entre ambas variables. Este capítulo establece las bases conceptuales sobre el concepto de administración pública, alineándolas con la búsqueda de transparencia, eficiencia y ética en la implementación de la IA en la evaluación y formación del talento humano. Autores como Carrillo Castro, citado por Galindo Camacho en “Teoría de la Administración Pública” (2000, p.6), definen la administración pública como *“el sistema dinámico [...] a través del cual se ejecutan o instrumentan las políticas y decisiones de quienes representan o gobiernan una comunidad políticamente organizada”*. Esta definición subraya la necesidad de una articulación normativa y funcional entre las partes que conforman el sistema público.

Por su parte, Jiménez Castro citado por Galindo Camacho (2000, p. 6) plantea que se trata de *“una ciencia social que tiene por objeto la actividad del órgano ejecutivo [...] en beneficio de la comunidad”*, destacando el esfuerzo cooperativo racional en aras del bien común. Sin embargo, es Luis F. Aguilar Villanueva quien proporciona una definición que permite la

integración de la IA en los procesos internos de la administración pública. Este autor se orienta a la *“acción administrativa”* dirigida al ciudadano, introduciendo el concepto de *“valor público”* (Aguilar Villanueva, 2004). Por lo tanto, esta definición permite entender a la administración como aquella acción que busca generar un valor público y que para este objetivo requiere funcionarios capaces, eficientes, excelentes y comprometidos en la generación de valor en los procesos que realizan a diario para la ciudadanía. Sobre esta base y recogiendo elementos de los autores mencionados anteriormente, para este trabajo se entenderá la administración pública como:

“Un sistema institucional y dinámico, compuesto por procesos, estructuras, normas, tecnologías, algoritmos y capital humano adaptable, orientado a la toma de decisiones inteligentes, éticamente informadas y técnicamente fundamentadas para ejecutar, evaluar y retroalimentar las políticas públicas. Su propósito es la cocreación de valor público en contextos altamente dinámicos, promoviendo la equidad, transparencia y el beneficio colectivo mediante una gestión pública transformadora y centrada en los ciudadanos”.

Esta definición permite incorporar la IA como una herramienta de apoyo para mejorar la racionalidad, eficiencia y equidad del quehacer público. Además, este concepto tiene como eje a las personas y permite introducir la gestión del talento humano como una dimensión estratégica que impacta directamente en la calidad de los servicios, la innovación institucional y la confianza ciudadana. Asimismo, es sobre esta definición que el presente trabajo pretende proponer una metodología de implementación aplicada de la IA al ciclo de evaluación y formulación del talento humano. Como lo destaca Aguilar Villanueva, *“involucrar a los servidores públicos en la representación, análisis, modelación y rediseño del proceso suele ser un reconocimiento esperado a su capacidad profesional”* (Aguilar Villanueva, 2004).

Asimismo, recuperando a Hamel y Prahalad, *“una organización puede generar valor, ser sistema de valor, a condición de que posea un conjunto específico y acaso único de “capacidades centrales” (core competences), de capacidades peculiares probadas que están a la base de sus actividades productivas y que posibilitan la producción de bienes y servicios de*

valor superior para sus usuarios en el presente y en el futuro” (Hamel y Prahalad, 1994). Este enfoque en competencias es vital para la adaptación a nuevas herramientas como la IA en todos los procesos de gestión pública. La razón es que contar con un sistema de competencias y valores claros facilita la implementación de modelos de evaluación y desarrollo del talento más completos. Esto, a su vez, impacta directamente en los objetivos estratégicos de las organizaciones y, en este caso, aumenten el nivel de satisfacción de ciudadanos y funcionarios. De esta forma, el Estado no solo gana en eficiencia, sino que también fomenta un ambiente más democrático y transparente.

Esto da paso a la percepción de Manuel Arenilla Sáez (2011) quien sostiene que un talento humano transparente, participativo y alineado con los objetivos estratégicos es indispensable para construir ciudadanía y fortalecer la acción pública. La Estrategia de Competencias de la OCDE (2019) agrega que la clave está en el aprendizaje continuo y la activación efectiva de competencias, mientras que Mariana Mazzucato (2021) señala que la efectividad estatal radica en *“la competencia correspondiente para actuar”*, lo que implica capacidades digitales, de contratación y de colaboración público-privada. Es decir, en la calidad del talento humano (lo que implica saber evaluarlo y capacitarlo).

En síntesis, una administración pública orientada a la creación de valor público, como la definida, depende intrínsecamente de una gestión del talento humano que reconozca, desarrolle y disponga de las competencias necesarias para afrontar los desafíos contemporáneos, incluyendo la integración de tecnologías como la IA, para lograr proporcionar servicios públicos de gran valor a la ciudadanía. Esta sinergia es clave para fortalecer la capacidad estatal, optimizar la evaluación del desempeño y la formación. Por lo cual, hay que considerar que este binomio —institución-tecnología + personas-capacidades— es esencial para avanzar hacia una gestión pública transformadora, eficaz y centrada en el valor público.

2.2. Análisis del ciclo de evaluación del desempeño y formación en el sector público

La gestión estratégica del talento humano es esencial para el fortalecimiento institucional del sector público. Con esto como fundamento, se puede entender el ciclo de evaluación de desempeño y formación como una herramienta clave para alinear los objetivos institucionales con el desarrollo del personal junto con las crecientes expectativas de la ciudadanía. En primer lugar, Francisco Camargo Salas en su libro *De la evaluación del desempeño a la gestión del rendimiento avances y perspectivas* (2017) enfatiza que este proceso de evaluación solo es eficaz si los objetivos son claros, pues *“un sistema bien estructurado fortalece a las entidades y su vínculo con servidores y ciudadanía”* Camargo Salas (2017, p.7). En línea con este planteamiento, el autor define el desempeño como *“aquello que debe realizar o realiza el servidor en sus actividades diarias... cuyo resultado está sujeto a la relación directa del funcionario con su compromiso individual”* Camargo Salas (2017, p.1) y el rendimiento como *“el valor agregado que surge de hacer lo que corresponde de la mejor forma posible... para impactar los objetivos misionales de la entidad”* Camargo Salas (2017, p.1).

Por otra parte, es importante distinguir que el talento que ingresa a la administración pública varía de acuerdo a su profesionalización. Como lo menciona Galindo Camacho en su texto *Teoría de la Administración Pública* (2000) hay una diferencia entre quienes ingresan por carrera administrativa y formación académica, destacando que esta última busca preparar a universitarios para su ingreso a la administración pública. Por lo tanto, es más enfocada a la adquisición de conocimientos teóricos y habilidades generales que son relevantes en el sector público. Además, puede considerarse como una forma de orientar a los futuros funcionarios de una visión más amplia antes de su incorporación.

Por otra parte, aquellos que ingresan por carrera administrativa están enfocados en la gestión del personal y la mejora de la eficiencia dentro de la estructura estatal e implica un proceso de selección y desarrollo. Esta modalidad tiene como finalidad garantizar que los funcionarios sean idóneos para los roles a lo largo del tiempo. A diferencia de la anterior, no se trata solo de “ingresar” sino de desarrollar una trayectoria. En ese sentido, es en la carrera

administrativa en donde cabe la siguiente definición de evaluación dada por el autor: *“los métodos que se aplican para determinar los resultados del rendimiento y las actitudes adoptadas por un empleado”* Galindo Camacho (2000, p. 216). Sin embargo, esto no debe limitarse simplemente a funcionarios de ingreso por carrera administrativa sino ampliarse a aquellos con formación académica.

Continuando con la parte formativa del ciclo, Aguilar Villanueva (2006, p. 21) afirma que capacitar a servidores con autonomía fortalece el *“empoderamiento”* institucional. En esta línea, Ng'ang'a et al (2013) señala que, citando a Armstrong (2006) y Haunstein (1998), *“el objetivo de la formación y el desarrollo es mejorar las habilidades y competencias... y ayudar a las personas a crecer dentro de la organización”*. Drummond (2000) añade que la formación implica el uso de procesos formales e informales para impartir conocimiento. Por su parte, la OCDE destaca el uso de herramientas prospectivas para introducir la *“evaluación de habilidades y ejercicios de anticipación”* OCDE (2016, p. 21), que permiten alinear oferta y demanda de capacidades, e inciden directamente en el diseño de políticas de capacitación. Este tipo de herramientas son la apertura para el uso de la IA como parte del ciclo de evaluación y formación del talento. A partir de estos aportes, el ciclo de evaluación y formación del talento en la administración pública este trabajo propone entender el ciclo como:

“Un proceso sistémico, continuo y estratégico que articula la valoración objetiva del cumplimiento de metas, comportamientos y competencias de los servidores públicos con acciones formativas orientadas al cierre de brechas y al fortalecimiento del capital humano en aras de generar un valor público.”

Por lo tanto, se entiende que este ciclo debe buscar convertir la evaluación en un insumo para el diseño de rutas de formación personalizadas que optimicen el desempeño y contribuyan a la generación de valor público. Para lograr esto, el ciclo debe contar con las siguientes con una serie de fases compuestas por elementos claves vinculados a la formación de los funcionarios. En la Tabla 1 se presenta de manera resumida las fases del ciclo de evaluación y formación:

Tabla 1. Ciclo de Evaluación del Desempeño y Formación en el Sector Público

Fase del ciclo	Descripción	Elementos clave	Vínculo con la formación
Planificación del desempeño	Definición de metas individuales alineadas con los objetivos institucionales.	Objetivos claros, definición de competencias, acuerdos de desempeño.	Se identifican competencias necesarias que requieren fortalecimiento previo al inicio del ciclo.
Ejecución de la planificación	Observación y retroalimentación continua al funcionario.	Reuniones periódicas, coaching, identificación temprana de desviaciones.	Se detectan oportunidades inmediatas de formación durante la ejecución.
Evaluación del desempeño	Valoración formal del cumplimiento de objetivos y competencias.	Instrumentos objetivos, participación, criterios definidos.	Permite realizar el diagnóstico de brechas de competencias y fortalezas.
Retroalimentación y análisis	Diálogo estructurado sobre los resultados, logros y áreas a mejorar.	Escucha activa, comunicación bidireccional, claridad y respeto.	Orienta la toma de decisiones sobre necesidades formativas personalizadas.
Diseño de plan de mejora y formación	Establecimiento de acciones para fortalecer el desempeño y cerrar brechas.	Compromisos, cronograma, recursos asignados.	Se trazan rutas formativas específicas (talleres, cursos, mentorías).
Implementación del plan de formación	Ejecución de las acciones formativas previstas en el plan de mejora.	Metodologías activas, formación en el puesto de trabajo, virtualidad, aprendizaje entre pares.	Refuerza capacidades clave e impulsa el desarrollo profesional.
Evaluación del impacto formativo	Valoración de los efectos de la formación en el desempeño laboral.	Indicadores de mejora, seguimiento a compromisos, percepción del servidor.	Cierra el ciclo al medir si la formación incidió en el desempeño, retroalimenta la planificación siguiente.

Tabla 1: Elaboración propia

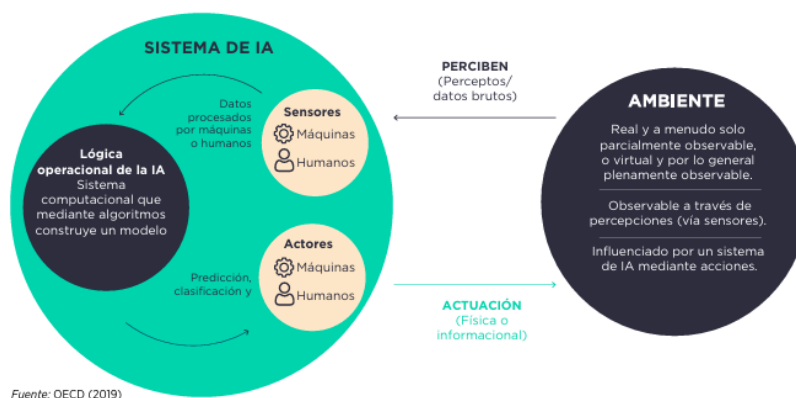
En conclusión, este ciclo permite alinear el desarrollo individual con los objetivos estratégicos institucionales. Su enfoque integral, basado en la mejora continua, evidencia y participación, fortalece la profesionalización y fomenta una administración pública más eficiente, ética y orientada al ciudadano. Aun así, este ciclo aún se realiza de maneras tradicionales y no se ha abordado el uso de IA para la optimización del proceso y la personalización de la formación que requieren los funcionarios de acuerdo a sus competencias, desempeño o potencial. Incluso, se desconoce dentro de este ciclo la diferencia entre los tipos de ingresos que pueden existir y su influencia en los planes formativos que se deben diseñar. Es gracias a esta brecha que la IA representa una oportunidad de mejora del proceso y una alternativa de personalización de la educación del talento.

2.3. Inteligencia artificial: fundamentos y consideraciones para la administración pública y la gestión del talento

En principio, es importante entender que la inteligencia artificial (IA) se define de diversas maneras y conlleva varios conceptos claves. El Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF) citando al Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) (2019), explica que la IA involucra tecnologías computacionales inspiradas en cómo los seres biológicos sienten, aprenden y deciden. Por su parte, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), citando a la OCDE (2019), define un sistema de IA como un *“sistema computacional que puede, para un determinado conjunto de objetivos definidos por humanos, hacer predicciones y recomendaciones o tomar decisiones que influyen en entornos reales o virtuales”* BID (2023, pp. 2-3). La Comisión Europea en su Libro Blanco de Inteligencia Artificial (2020) complementa indicando que los sistemas de IA operan con autonomía variable, desde software hasta hardware incorporado, y pueden tomar decisiones basadas en el análisis de patrones sin intervención humana.

Además, la proliferación de la IA se debe, según la CAF (2022), a la disponibilidad masiva de datos, técnicas analíticas avanzadas y capacidad computacional, destacando la madurez del aprendizaje automático (machine learning), apoyado en la computación en la nube y la economía digital. Como afirma la Comisión Europea (2020), *“Sin datos, no hay inteligencia artificial”*, subrayando la dependencia de los sistemas de IA de los datos de entrenamiento. Para poder entender esta estructura y visualizar de manera general el concepto de IA, la figura 1 presenta la esquematización que proporciona la OCDE (2019):

Figura 1. Visión conceptual de alto nivel de la inteligencia artificial



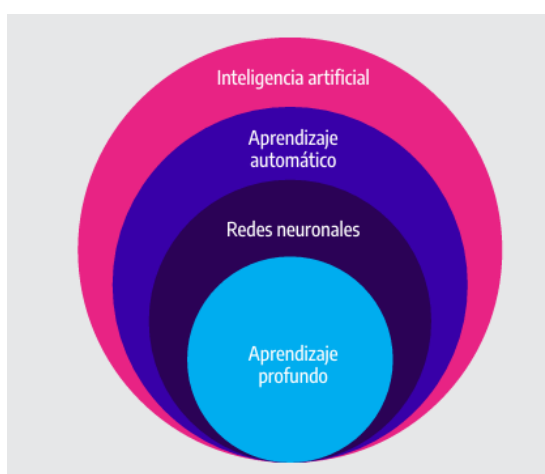
Fuente: OCDE (2019)

Igualmente, no hay que olvidar que según el Foro Económico Mundial (FEM), citado por la CAF en su texto Conceptos fundamentales y uso responsable de la Inteligencia Artificial en el sector público. Informe 2 (2022), los algoritmos son el núcleo de los sistemas de IA. Los algoritmos analizan datos. Por otra parte, es importante entender que la IA se clasifica de varias formas según su capacidad de funcionamiento (Fjelland, 2020; OCDE, 2019c), se distingue entre:

- **Inteligencia Artificial General (AGI):** Sistemas con capacidad de entendimiento y ejecución de tareas generalizadas similares a las humanas, aunque aún no desarrollada.
- **Inteligencia Artificial Específica (o Débil):** Sistemas diseñados para tareas particulares.

A continuación, se representa en la figura 2 una visión más gráfica de la clasificación de la IA y su nivel de profundidad:

Figura 2. Clasificación de la IA



Fuente: CAF (2022)

Sin embargo, hay que considerar que el uso de herramientas de IA dentro del sector público trae consigo una serie de beneficios y riesgos. Según la CAF (2022) y el BID (2019), dentro de los beneficios que hay en el uso de la IA en la administración pública se encuentra, en primer lugar, la mejora de la eficiencia y la productividad ya que la IA puede automatizar tareas repetitivas y rutinarias. De forma que, se optimizan procesos, se reducen costos y se permite que las personas sean más productivas. En segundo lugar, está la mejora en la definición de políticas y servicios ya que la IA puede mejorar la formulación, ejecución y evaluación de políticas públicas y el diseño y entrega de servicios a ciudadanos y empresas. Por otra parte, ayuda en la resolución de desafíos sociales y económicos junto con el apoyo en la toma de decisiones y es una herramienta que fomenta la innovación y genera impacto social y ambiental ya que permite potenciar el bienestar de los ciudadanos.

Sin embargo, se han detectado una serie de riesgo y desafíos en cuanto a su uso e implementación. Como primera instancia, hay riesgos inherentes con respecto a la privacidad de los datos, su confidencialidad, su seguridad y los sesgos en la IA. Estos sesgos pueden introducir discriminación si no se gestionan de manera adecuada los datos. Los sesgos en los sistemas de IA, según la CAF (2022), son errores o anomalías en los algoritmos que pueden causar impactos no deseados, como discriminación o exclusión, afectando la justicia del sistema. Un sistema de IA justo, según Mehrabi et al. (2019), carece de prejuicios hacia individuos o grupos. Además, Silberg y Manyika (2019) mencionan que su justicia debe evaluarse considerando el contexto histórico y social de su implementación. Complementariamente, la CAF (2022) identifica dos causas principales de estos sesgos:

- **Suposiciones o prejuicios humanos:** Introducidos por los desarrolladores con sus propios sesgos cognitivos y sociales.
- **Sesgos sociales o históricos en los datos:** Presentes en los datos de entrenamiento debido a su recolección, etiquetado o falta de representatividad.

En segunda instancia, se encuentra el tema de la transparencia ya que, en sistemas de aprendizaje profundo, los desarrolladores y actores involucrados a menudo no conocen la

manera en que procesa datos y toma decisiones la IA. Esto dificulta la transparencia del proceso y la explicación de este. Según la CAF, la ética de la IA se refiere *“al conjunto de reglas y valores que se ajustan a los que se considera correcto y aceptable para guiar su desarrollo y uso bajo conductas morales”* CAF (2022, p. 54). Estos elementos, junto con principios y otros mecanismos, definen deberes y obligaciones para desplegar sistemas de IA que sean éticos, justos y seguros. Al respecto, organizaciones como BID, FEM, IEEE, OCDE, UNESCO y la UE están desarrollando lineamientos para promover sistemas autónomos centrados en los derechos humanos. Además, la IA tiene un impacto directo en el empleo público ya que existe el riesgo de que se diseñe para sustituir completamente a los profesionales.

Igualmente, es un desafío importante el uso responsable de la IA para generar legitimidad y confianza de los ciudadanos por medio de marcos éticos, legales y técnicos alineados con los derechos humanos. Sin embargo, gracias a la labor de diversas organizaciones internacionales que trabajan en el tema como lo son la OCDE, el BID, la UE y la CAF, se han identificado una serie de buenas prácticas vinculadas a principios éticos para garantizar la equidad y transparencia en el uso de la IA como son:

Tabla 2. Buenas prácticas éticas

Buena Práctica	Significado	Vínculo al Principio Ético
Gestión de datos robustos	Definir e implementar políticas y estrategias de gestión de datos para un despliegue eficaz y ético de sistemas de IA. Implica acceder a datos precisos que mantengan la privacidad y cumplan las normas éticas.	Privacidad, confidencialidad, seguridad, ética
Auditoría y monitoreo continuo	Realizar auditorías de los datos (especialmente información sensible) y un monitoreo constante durante todo el ciclo de vida del sistema de IA para prevenir y minimizar los sesgos.	Equidad, transparencia
Representatividad de datos	Hay que asegurar que los conjuntos de datos utilizados sean suficientemente representativos para reflejar correctamente todas las dimensiones de género, etnicidad y otras posibles razones de discriminación ilícita.	Equidad, no discriminación
Transparencia y claridad	Fomentar la transparencia mediante la divulgación de información. Es importante que el proceso de toma de decisiones sea transparente y claro, especialmente cuando las decisiones tienen implicaciones personales.	Transparencia, explicabilidad
Información proactiva a los ciudadanos	Informar a los ciudadanos claramente y de antemano sobre el uso de sistemas de IA, su propósito, capacidades y limitaciones.	Transparencia, confianza pública, tratamiento de datos leal
Estructuras de Gobernanza	Implementar estructuras de gobernanza que puedan supervisar y controlar el ciclo de vida de los sistemas de IA. Estas estructuras, ya sean nuevas o adaptadas,	Ética, transparencia, seguridad, rendición de cuentas

	deben atender las necesidades específicas de cada entidad y atender principios como la apertura, rendición de cuentas y objetividad.	
Evaluación de riesgos	Realizar ejercicios de identificación, evaluación y mitigación de riesgos en proyectos de IA, evaluando que la solución sea necesaria, proporcional y legal, e incluir un diseño para mitigar riesgos éticos.	Equidad, transparencia, ética
Formación y Capacitación	Es fundamental que los empleados públicos entiendan la tecnología, su potencial y los aspectos legales y éticos de su uso para una implementación efectiva y ética.	Ética, aspectos legales
Colaboración Multidisciplinaria	Trabajar en equipos multidisciplinarios, especialmente en la contratación externa de desarrollos de IA, para evitar sesgos en los procesos.	Equidad, transparencia, evitar sesgos
Política de datos abiertos	Las organizaciones públicas que implementan políticas orientadas por la IA deben comprometerse con los principios del gobierno y datos abiertos.	Principios del gobierno y datos abiertos

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, como se vio anteriormente, la IA tiene múltiples aplicaciones potenciales en el sector público que conllevan una serie de beneficios, riesgos, regulaciones y buenas prácticas. Todo esto tiene como fin la mejora de procesos a la vez que se cumplen estándares éticos. Aun así, una parte importante de todo el proceso tiene que ver con la capacitación y evaluación del talento humano encargado de la resolución de los objetivos en el sector público. Según la CAF (2022), la IA permite que los servidores públicos puedan mejorar la formulación, ejecución y evaluación de políticas públicas, el diseño y entrega de servicios, y la gestión interna de procesos. Complementariamente, el BID (2021) propone usos como la asistencia al trabajador cognitivo, generación de lenguaje natural, agentes virtuales, procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento de imagen, apoyo en la toma de decisiones mediante aprendizaje automático, defensa cibernética, creación de contenido y reconocimiento de emociones. Igualmente, indica que las organizaciones y el sector público, han adoptado la IA para automatizar y mejorar procesos clave como la atención al cliente, producción, administración interna y diseño de servicios, reflejándose en la mejora de servicios sociales, formación laboral y seguridad ciudadana.

A pesar de este creciente interés, la literatura sobre IA en la gestión pública se concentra mayormente en aplicaciones orientadas al ciudadano (mejora de servicios, optimización de trámites) y no en el mejoramiento de los procesos internos de la administración. Aunque existen algunos casos de IA en la gestión del talento público, los estudios académicos e informes internacionales abordan este tema de forma limitada y fragmentada, predominando

análisis del sector privado. Son escasos los trabajos que profundizan en cómo integrar la IA en los ciclos de evaluación del desempeño o en el diseño de rutas formativas específicas para contextos institucionales públicos. Esta falta de enfoque en la dimensión interna del talento humano evidencia una brecha significativa entre el discurso estratégico sobre IA y su aplicación operativa en el sector público. Mientras el sector privado avanza en la personalización de la gestión humana con estas tecnologías, el sector público a menudo mantiene modelos tradicionales. Al respecto, en el siguiente apartado se profundizará en las principales diferencias entre modelos tradicionales de evaluación de desempeño y formación y aquellos que están surgiendo por medio de la IA.

2.4. Transformación digital en la gestión del talento: Modelos tradicionales vs modelos de evaluación y formación basados en IA

La IA se ha consolidado como una de las herramientas tecnológicas más transformadoras del siglo XXI debido a su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos, identificar patrones complejos y automatizar decisiones. Como se abordó anteriormente, el sector privado ha ido incursionando en los diversos usos de la IA para el mejoramiento de la productividad en las organizaciones y sobre todo en el desarrollo de su talento. En las administraciones públicas de países como Estonia, Canadá, Reino Unido o España ya se han comenzado a implementar soluciones basadas en IA a nivel general. En el campo de los recursos humanos, la IA se ha venido pensando para el sector público en términos de automatizar procesos de reclutamiento, filtrar currículos con precisión, predecir el desempeño laboral y personalizar los planes de formación según las competencias y brechas individuales de cada funcionario. Sin embargo, estos procesos son lentos y no han llegado a resultados concretos o ideas plasmadas ya que el sector público a menudo mantiene modelos tradicionales. Los sistemas tradicionales de evaluación han sido un pilar en la gestión del rendimiento del sector público.

Según Camargo Salas (2017), tradicionalmente, la evaluación mide lo que el servidor realiza en sus actividades diarias frente a la misión y objetivos, con el fin de identificar brechas y fortalezas para orientar la capacitación. Este proceso requiere comunicación transparente y

objetiva entre evaluador y evaluado, involucramiento activo del funcionario y guía ética por parte del evaluador. Sin embargo, en la práctica, estas evaluaciones a menudo carecen de un propósito claro, se realizan jerárquicamente sin impacto real en la mejora continua y no logran articular objetivos individuales con los institucionales. Por ello, Camargo Salas (2017) propone pasar de la simple “evaluación del desempeño” a la “gestión del rendimiento”, definida como estrategias para gestionar los resultados buscando el mejoramiento continuo y crecimiento articulado, enfocándose en el valor agregado, el fortalecimiento de capacidades y la conexión con los objetivos misionales.

Esto requiere identificar las necesidades individuales (capacidades, conocimientos, habilidades, actitud) y un acompañamiento efectivo en el plan de mejora. Aunque las áreas de talento humano orientan el proceso, la responsabilidad es compartida. Es clave articular la evaluación con los objetivos misionales y fomentar una cultura de reconocimiento y compromiso. Asimismo, Ariel Zaltsman (2006) complementa esta visión describiendo los flujos de información en sistemas de Monitoreo y Evaluación (MyE) en América Latina, que incluyen pasos como identificación de indicadores, divulgación de metas, obtención de información y garantía de calidad, variando según el país. Tras la evaluación, se definen planes de acción. Tradicionalmente, la evaluación y anticipación de habilidades informan programas de capacitación, aunque estos a menudo no se adaptan bien a las necesidades reales o no actualizan suficientemente las competencias.

Con el tiempo, el paradigma ha cambiado. Aunque la IA no evalúa directamente el desempeño como los sistemas tradicionales, impacta la gestión y formación del talento. Emergen los sistemas de evaluación y anticipación de habilidades (OCDE, 2016), herramientas que generan información sobre necesidades de habilidades actuales y futuras para alinear oferta y demanda. Estos sistemas de información son esenciales para gestionar datos sobre competencias y oportunidades de aprendizaje, requiriendo análisis de alta calidad y datos comparativos (OCDE, 2019). Los métodos varían (habilidades directas vs. indicadores, lapso, métodos cuantitativos/cualitativos, alcance), pero generalmente se recomienda un enfoque holístico que combine fuentes e, idealmente, rastree trayectorias (OCDE, 2016). El enfoque

moderno en formación se centra en desarrollar habilidades basadas en análisis de datos avanzados. Para este tipo de procesos, la CAF (2022) recomienda estrategias como:

- **Recapitación (reskilling):** Para empleados cuyas tareas pueden ser automatizadas.
- **Actualización de habilidades (upskilling):** Personalizada para especialistas, usuarios y directivos.
- **Reclutamiento:** Contratar nuevo personal con habilidades duras y blandas necesarias.

Es crucial realizar diagnósticos de habilidades para diseñar estrategias efectivas, cubriendo conocimientos fundamentales y habilidades blandas. Los sistemas de información eficaces son clave para gestionar oportunidades de aprendizaje (OCDE, 2019). En contraste, mientras la evaluación tradicional puede carecer de objetividad y no están completamente libres de sesgos humanos, los sistemas basados en datos para la IA requieren fuentes relevantes, completas y de calidad, pero son susceptibles a sesgos algorítmicos. A diferencia de la rigidez tradicional, la IA implica retroalimentación continua y equipos multidisciplinarios. La transparencia algorítmica es crucial para la confianza, un aspecto menos central en métodos tradicionales que centran su evaluación en los expertos de talento humano. Aunque la IA no reemplaza aún la evaluación tradicional, tiene potencial para mejorar la gestión del talento mediante análisis de datos e impulsar la transformación de habilidades en la fuerza laboral pública.

Aun así, es importante destacar que la literatura existente menciona conceptos de algoritmos y modelos de IA, pero no detalla sistemas específicos que evalúen directamente el desempeño individual de empleados públicos ni realice una vinculación con las mejores estrategias de formación. El enfoque actual de la administración pública se debe centrar en cómo la IA y el análisis avanzado de datos pueden apoyar la gestión estratégica del talento, identificando necesidades de habilidades y orientando la formación. Esto representa una oportunidad para usar estas herramientas y así fortalecer los sistemas de información que apoyan las decisiones estratégicas sobre el talento, basándolas más en evidencia. Aunque no se describen aplicaciones directas para evaluación individual, se pueden identificar algoritmos y modelos generales de IA y Aprendizaje Automático (ML) relevantes para este tipo de procesos. Un de

esto es el ML ya que permite a las máquinas aprender de datos históricos para hacer predicciones o identificar patrones. Sin embargo, para el análisis específico de datos relacionados con el talento o el mercado laboral, que a menudo son textuales organismos como el BID sugieren métodos como:

- **Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP):** Un método algorítmico para analizar texto que, según Sajjadani et al. (2019), puede ofrecer análisis más estandarizados y rápidos que las evaluaciones humanas en ciertos contextos. Es útil para automatizar pasos en procesos administrativos, crear documentos, realizar búsquedas inteligentes o asistir en el control de datos.
- **Asignación de Dirichlets Latentes (LDA):** Una técnica de aprendizaje no supervisado, a menudo usada con NLP, para identificar patrones y temas latentes en grandes volúmenes de texto basándose en la coocurrencia de palabras. Es útil para la modelización de tópicos y búsqueda de documentos (CAF, 2022).

En resumen, aunque faltan modelos de IA específicos para la evaluación individual del desempeño público en la literatura, técnicas como el NLP y la LDA son herramientas valiosas para analizar datos textuales relevantes para la gestión del talento y la formación. Ahora bien, la literatura ha demostrado una brecha importante en cuanto a herramientas de gestión del rendimiento impulsadas por IA en el ámbito público. Por lo tanto, aún persiste la duda que impulsa este trabajo: **¿cómo puede la inteligencia artificial optimizar y personalizar el ciclo de evaluación del desempeño y formación del talento humano en la administración pública, garantizando la transparencia, eficiencia y ética en su implementación?** En el siguiente apartado se buscará explicar y profundizar una propuesta para una metodología y modelo de marco integrado para la gestión del rendimiento del talento humano que sea impulsada por IA y que tenga la posibilidad de personalizar el ciclo de evaluación y formación del talento humano en la gestión pública.

3. Propuesta metodológica: modelo “9-BOX” de marco integrado para IA

A continuación, se presenta una propuesta metodológica general, diseñada para el sector público, que articula de manera simultánea la evaluación y la formación del talento humano mediante el uso de inteligencia artificial. Además, se presenta una propuesta de modelo 9-box impulsada por IA que pretende proporcionar una prueba simulada que permita evidenciar su viabilidad lógica y aplicable. El objetivo es ofrecer un marco adaptable a diversas entidades y organismos estatales, que permita diferenciar —en función de los perfiles de ingreso— a funcionarios por carrera administrativa o por formación académica; incorporar variables sobre desempeño, potencial y supervisión; y generar, a partir de la matriz existente “9-box”¹ un modelo impulsado por IA que genere diagnósticos y planes formativos personalizados (tanto en contenido como en modalidad de aprendizaje). Asimismo, es importante recalcar que esta propuesta está alineada a la definición de ciclo de evaluación y formación del talento propuesta anteriormente pero que se retoma nuevamente y consiste en:

“Un proceso sistémico, continuo y estratégico que articula la valoración objetiva del cumplimiento de metas, comportamientos y competencias de los servidores públicos con acciones formativas orientadas al cierre de brechas y al fortalecimiento del capital humano en aras de generar un valor público.”

Y que, a su vez, busca cumplir con lo propuesto en la definición de Administración Pública presentada con anterioridad y consiste en:

“Un sistema institucional y dinámico, compuesto por procesos, estructuras, normas, tecnologías, algoritmos y capital humano adaptable, orientado a la toma de decisiones inteligentes, éticamente informadas y técnicamente fundamentadas para ejecutar, evaluar y retroalimentar las políticas públicas. Su propósito es la cocreación de valor

¹ La Matriz de Talento de 9 Cajas de McKinsey es una herramienta para evaluar el desempeño y el potencial de los empleados. Desarrollado por McKinsey en la década de 1970 y popularizado por el método 'Sesión C' de GE, clasifica a los empleados en nueve cajas basadas en dos dimensiones: su desempeño y potencial, ayudando en la gestión y el desarrollo del talento. Puede utilizar la matriz para evaluar el talento en su organización, o tener una idea de la "fortaleza del personal" o para priorizar qué empleados reciben capacitación en liderazgo.

público en contextos altamente dinámicos, promoviendo la equidad, transparencia y el beneficio colectivo mediante una gestión pública transformadora y centrada en los ciudadanos”.

Con estas definiciones como marco de referencia objetiva, se presentará la metodología: modelo “9-BOX” de marco integrado para IA.

3.1. Estructura General del Marco Integrado

La metodología propuesta se articula en tres fases principales que incorporan consideraciones técnicas, éticas y organizacionales, así como mecanismos de monitoreo, retroalimentación y ajuste que están sujetos a cambios dependiendo del contexto a aplicar y cuyas interacciones son cíclicas y continuas. Las fases son:

- 1. Diseño del Sistema y Recolección de Datos**
- 2. Procesamiento, Evaluación y Clasificación (Matriz 9-Box Impulsada por IA)**
- 3. Generación e Implementación de Planes Formativos Personalizados**

3.1.1. Fase 1: Diseño del Sistema y Recolección de Datos

El Objetivo de esta fase es establecer los parámetros de entrada y asegurar la calidad, integridad y representatividad de los datos que alimentarán los algoritmos de IA. Para poder cumplir con este objetivo, se requiere que las entidades públicas cumplan con una serie de requisitos de información mínima para el funcionamiento de la metodología. En un primer elemento del sistema, se requiere la definición de perfiles y variables clave de los funcionarios de la entidad. Antes de iniciar la fase de evaluación y formación del talento público, es necesario que las entidades tengan claridad en la categoría de ingreso de sus funcionarios y que se sugiere dividir en dos:

- **Funcionarios de carrera administrativa:** Aquellos que ingresan mediante concursos internos o procesos de estabilización de puestos públicos.
- **Funcionarios de formación académica:** Egresados universitarios o profesionales contratados directamente por requisitos académicos.

En un segundo elemento, se mantiene la manera tradicional de escala de evaluación de acuerdo al nivel de conocimiento de las competencias técnicas (Hard Skills) de manera que se pueda evaluar según un nivel básico, intermedio o avanzado este tipo de competencias según cada área funcional de la entidad (financiera, jurídica, tecnológica, etc.). A su vez, dentro de este paso se considera la experiencia previa (años en la función, certificaciones, cursos ya cursados). Asimismo, este punto requiere la definición de unas competencias adaptativas o habilidades blandas (Soft Skills) por parte de la entidad y que en gran mayoría se encuentran estipuladas por la ley para los funcionarios públicos pero que requiere una priorización por parte de cada entidad y área funcional de la misma. En un tercer elemento, se sugiere considerar el nivel de supervisión requerido de acuerdo al nivel de experiencia, competencias técnicas, competencias adaptativas y funciones que requiere el cargo en el área funcional de la respectiva entidad. Este nivel de supervisión se conformaría por:

- **Alta supervisión:** Personal en etapa de inducción o funcionarios sin autonomía decisional.
- **Moderada supervisión:** Personal con experiencia parcial, que ya maneja procesos rutinarios, pero requiere guía en tareas complejas.
- **Baja supervisión:** Funcionarios con plena autonomía, líderes de equipo o mandos medios.

Un cuarto elemento en la construcción del sistema requiere disponer de los factores contextuales de la entidad. Es decir, el tamaño de la unidad administrativa; complejidad de procesos; cultura organizacional y disponibilidad de recursos tecnológicos. A su vez, se requiere una definición y claridad en los indicadores de evaluación de desempeño previo que consiste en el historial de calificaciones cuantitativas (metas cumplidas vs. no cumplidas) y retroalimentación (feedback) cualitativo de supervisores (entrevistas, autoevaluaciones). Un quinto elemento, es la construcción del Repositorio de Datos con:

- **Fuentes Internas:** Que estaría compuesta por sistemas de gestión de recursos humanos (evaluaciones históricas, hoja de vida, registros de formación) y bases de datos de desempeño (KPIs, cumplimiento de objetivos, indicadores de satisfacción de la ciudadanía).

- **Fuentes Externas (Opcionales):** Que se integran por bancos de competencias estandarizadas (ej. catálogos de competencias de la OCDE o CAF) y referencias cruzadas interinstitucionales (para contextos de interoperabilidad).

Con respecto a la recolección de los datos y estandarización de los mismos, en una primera instancia se precisa de una validación preliminar de datos con el fin de detectar valores faltantes, inconsistencias o sesgos históricos (por ejemplo, sobre-representación de determinados perfiles) y el diseño de formularios electrónicos que permitan normalizar las respuestas a todos los funcionarios dentro de la entidad (escala Likert, rúbricas de competencias) y que sean complementarias a las encuestas de satisfacción el ciudadano que ingresan desde la sociedad misma. Hay que destacar que todo el sistema diseñado debe tener de manera transversal las garantías éticas y de privacidad de los datos. Es decir, políticas de anonimización de datos sensibles (atributos que pudieran revelar condiciones de género, etnia o discapacidad), el uso constante del consentimiento informado (el funcionario debe autorizar el uso de sus datos para procesos de IA) y el cumplimiento de lineamientos nacionales y marcos de ética en IA (por ejemplo, políticas de protección de datos del ente estatal). En caso de no tener un marco nacional y ético en el uso de la IA, se sugiere que las entidades estructuren y diseñen de manera autónoma este tipo de lineamientos.

Como elemento indispensable, se requiere la definición de metas y competencias estratégicas que contemplen una alineación Institucional donde cada entidad debe tener un catálogo de competencias y objetivos misionales claros (por ejemplo, “mejorar el tiempo de respuesta al ciudadano en un 20 % anual”), un mapa de Competencias para cada misión o proceso crítico y que contemple las Competencias Técnicas (Hard Skills), Competencias Blandas (Soft Skills) y se requiere que cada competencia tenga unos pesos relativos de cada una de forma que se asignan ponderaciones de acuerdo con el nivel jerárquico y la complejidad del cargo (por ejemplo, un analista contable podría tener 60 % técnicas y 40 % blandas; un director de área 40 % técnicas y 60 % blandas, etc.). Al concluir esta fase, se cuenta con un repositorio estructurado que alimentará los módulos de IA.

3.1.2. Fase 2: Procesamiento, Evaluación y Clasificación (Matriz 9-Box Impulsada por IA)

Una vez recolectados y organizados los datos del talento de la entidad, la fase dos (2) busca analizarlos y en tiempo real para ubicar a cada funcionario en una “cuadrícula de 9 casillas” que fusiona el desempeño actual con el potencial de desarrollo, de manera automatizada. Esta matriz servirá de base para la recomendación de planes de formación y un avance a una mejor gestión del desempeño. En un primer momento, En importante tener en claro el modelo de IA para la evaluación del desempeño y a su vez los algoritmos que se pueden utilizar para el análisis de los datos. Estos pueden ser:

- **Machine Learning Supervisado:** Para predecir niveles de desempeño futuro a partir de variables de desempeño histórico (regresión logística, Random Forest).

Primero, la IA revisa los registros de desempeño de años pasados: datos numéricos (por ejemplo, porcentaje de metas cumplidas, tiempos de respuesta a trámites) y opiniones escritas que dejaron los supervisores. Al observar muchos ejemplos, la IA identifica automáticamente qué combinaciones de datos suelen corresponder a un desempeño “alto”, “medio” o “bajo”. De esta forma, la IA “aprende” cuáles características indican buen desempeño y cuáles indican áreas de mejora.

- **Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP):** Para analizar retroalimentaciones cualitativas (informes, evaluaciones escritas de supervisores), extrayendo temas recurrentes, tono y niveles de satisfacción.

Además de los números, en las evaluaciones de los supervisores hay párrafos escritos: “Muy colaborador en equipo”, “Retiene información rápidamente” o “Suele retrasar entregas”. La IA usa una técnica llamada Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) que simplemente convierte esas frases en “puntos” positivos o negativos. Por ejemplo, cuando detecta palabras como “excelente” o “destacado”, suma puntos a un indicador de desempeño; si lee “retraído” o “ha fallado”, resta puntos. Así, sin que nadie tenga que contar manualmente cuántas veces apareció cada palabra, la IA transforma los textos en datos cuantitativos.

- **Modelos de Clustering (No Supervisado):** Para identificar patrones de desempeño similares entre grupos de funcionarios (K-means, DBSCAN), cruzando dimensiones de conocimientos y supervisión requerida.

Una vez que cada funcionario tiene un “puntaje numérico” de desempeño (combinando datos anteriores y lo que dicen los comentarios), la IA agrupa de forma automática a quienes tienen resultados parecidos. Este paso no requiere que se indique cuántos grupos deben existir ya que la IA descubre, sola, cuáles son las agrupaciones más lógicas según los datos. Al final, se tendrá el estimado, por ejemplo, que el grupo A representa “buen desempeño”, el B “desempeño medio” y el C “desempeño bajo”. Hay que tener en cuenta que para que la IA aprenda correctamente, se sugiere tomar cerca del 70 % de los registros históricos (funcionarios etiquetados como alto, medio o bajo desempeño de acuerdo a las especificaciones de la fase 1) y se le presentan a la IA. Luego la IA intenta predecir, para el 30 % restante, en qué categoría debería caer cada funcionario según sus datos. Si acierta habitualmente, se puede decir que el “aprendizaje” fue exitoso. En caso de continuas fallas, se ajustan ligeramente los parámetros internos de análisis. Cuando se repita este proceso varias veces hasta que la IA acierta con buena precisión, se puede decir que el modelo está validado y listo para evaluar a nuevos funcionarios. Como resultado, la IA entregaría:

1. **Puntaje de Desempeño Estimado (Escala 1–100):** Tomando en cuenta variables cuantitativas (cumplimiento de objetivos, KPIs) y cualitativas (análisis NLP de retroalimentaciones) que refleja qué tan bien cumple cada funcionario con sus metas y responsabilidades, combinando datos numéricos y texto de sus evaluaciones.
2. **Nivel de Potencial (Potencial de Crecimiento o Promoción):** Basado en indicadores como autonomía, rapidez de aprendizaje (número de cursos completados, velocidad de mejora en calificaciones), y habilidades blandas detectadas por NLP en informes de retroalimentación. Este sería un número que indica la probabilidad de que el funcionario pueda asumir tareas más complejas o ser promovido.

En conjunto, esos dos puntajes (desempeño y potencial) permitirían ubicar a cada funcionario dentro de la matriz de 9 casillas integrada por IA. La matriz 9-Box cruza tres ejes: Desempeño

Actual (vertical izquierdo), Potencial de Crecimiento (horizontal) y Nivel de supervisión (vertical derecha), cada uno dividido en tres niveles (bajo, medio y alto), con rangos de 1–33, 34–66 y 67–100, respectivamente. Para cada combinación de Desempeño y Potencial, hay una casilla que describe qué tipo de perfil tiene el funcionario y se asocia con el nivel de supervisión que requiere ese funcionario con respecto a la formación que requiere y al seguimiento de necesita. En este caso, los ejes provienen de puntuaciones generadas por IA pero que se encuentra parametrizada de manera previa. Además, al ubicar a cada persona, la IA ajusta automáticamente la modalidad de formación y retroalimentación según el tipo de ingreso del funcionario.

- **Carrera Administrativa:** La IA dará mayor peso a indicadores cuantitativos (cumplimiento de metas, tiempos de respuesta a trámites) y a aspectos éticos (aplicación de normas internas).
- **Formación Académica:** Se valorarán más sus competencias técnicas y capacidad de innovación: la IA considerará cuánto han participado en proyectos de mejora o si han publicado informes técnicos.

A continuación, en la figura 3, se presenta una vista de la propuesta de matriz 9-box sugerida para la presente metodología:

Figura 3. Matriz adaptada 9-box (IA + Formación + Supervisión)

	POTENCIAL BAJO	POTENCIAL MEDIO	POTENCIAL ALTO	
DESEMPEÑO ALTO	1 Pilares del equipo	2 Diamante en formación	3 Líderes emergentes	SUPERVISIÓN BAJA
DESEMPEÑO MEDIO	4 En pausa estratégica	5 Semillas en crecimiento	6 Talento a potenciar	SUPERVISIÓN MEDIA
DESEMPEÑO BAJO	7 Zona de alerta	8 Potencial dormido	9 Talento no explotado	SUPERVISIÓN ALTA

Fuente: elaboración propia

Cuando el funcionario ya está en una casilla de la matriz, la IA puede colaborar en la definición de cómo debe recibir la formación y la retroalimentación según el nivel de supervisión que requiere su puesto:

- **Alta Supervisión:** Por ejemplo, un recién llegado que todavía no toma decisiones sin guía. Aquí se recomiendan cursos muy estructurados, con seguimiento constante (e-learning con guías paso a paso).
- **Moderada Supervisión:** Funcionarios con algo de experiencia, capaces de trabajar en tareas conocidas, pero que necesitan guía en asuntos más complejos. Para ellos, la formación se ofrece en modalidad mixta: clases virtuales complementadas con talleres presenciales o mentorías periódicas.
- **Baja Supervisión:** Mandos intermedios o líderes de equipo con autonomía para sus funciones. A estos se les sugiere formación avanzada, como programas ejecutivos en línea, comunidades de práctica o seminarios especializados, donde puedan aprender de casos reales y compartir conocimientos con pares.

Esta combinación (casilla 9-Box + nivel de supervisión) se hace de forma automática ya que el sistema genera de inmediato la recomendación de modalidad y contenido en cuanto a la formación que requiere el funcionario evaluado. Además, Para facilitar la comprensión y el seguimiento, sería ideal contar con un dashboard interactivo (un panel de control dentro de la plataforma interna de evaluación de la entidad), en el que se puede ver en tiempo real cuántos funcionarios están en cada una de las nueve casillas, tanto de forma general como desglosados por departamento o unidad. Igualmente, permitiría unas alertas automáticas que detecten si algún funcionario o equipo pasó de una casilla alta a una casilla media sin intervención formativa en aras de que el equipo de talento humano revise el caso. Asimismo, desarrollaría un análisis de las tendencias globales con el fin de saber si un equipo entero se mantiene en casillas bajas durante varios ciclos, así el sistema marca la necesidad de una acción grupal. Gracias a estos reportes, el área de Recursos Humanos tendría la facilidad de identificar rápidamente quiénes requieren atención prioritaria y en qué consiste esa atención en términos de intervención y formación. Al concluir esta segunda fase, se obtienen diagnósticos segmentados y priorizados, así como una clasificación dinámica del talento público en función de desempeño y potencial.

3.1.3. Fase 3: Generación e Implementación de Planes Formativos Personalizados

Una vez que cada funcionario ha sido ubicado en una de las casillas de la matriz 9-Box, el siguiente paso consiste en diseñar un plan de formación personalizado. Es decir, un camino de aprendizaje hecho a la medida de sus necesidades, considerando no solo su desempeño y potencial, sino también su tipo de ingreso (si viene por carrera administrativa o formación académica), el nivel de conocimiento que tiene y cuánta supervisión requiere en sus funciones. Esta fase aprovecha la IA para tomar decisiones eficientes y acertadas para cada perfil. Por lo tanto, para crear estos planes, sería ideal que el sistema use una biblioteca digital que contenga diferentes cursos y metodologías de aprendizaje de manera que todo esté organizado estratégicamente para responder a las necesidades de cada funcionario. Este catálogo debería incluir:

1. **Cursos generales:** conocidos como *soft skills* o habilidades blandas, que sirven para todos, sin importar el cargo: liderazgo, trabajo en equipo, comunicación o resiliencia emocional.
2. **Cursos técnicos:** También conocidos como *hard skills*, que son específicos del trabajo público: aprender sobre normativas estatales, manejo financiero del sector público, uso de herramientas como SIGEP, o planeación estratégica.
3. **Formaciones especializadas** según el origen del funcionario:
 - Para quienes están en carrera administrativa, se priorizan cursos sobre procedimientos internos, legislación pública y gestión documental.
 - Para quienes vienen de formación académica, se enfoca en temas como investigación aplicada, innovación en políticas públicas o análisis de datos abiertos del Estado.

Además, el uso de la IA en el sistema permitiría seleccionar la mejor modalidad de aprendizaje según el perfil de la persona y su ubicación en la matriz. Estas modalidades pueden ser:

- **E-learning asincrónico:** cursos virtuales que la persona puede hacer a su ritmo. Ideales para quienes trabajan con autonomía y no requieren un nivel alto de supervisión.

- **Microlearning:** cápsulas o “píldoras” de conocimiento muy cortas (de 5 a 20 minutos), especialmente útiles para quienes requieren mejorar de forma urgente (por ejemplo, los que están en las casillas 7, 8 o 9 de la matriz).
- **Talleres en vivo (presenciales o virtuales):** para fortalecer habilidades como liderazgo o comunicación, pensados para funcionarios con potencial de crecimiento (como los de las casillas 2, 3 y 6).
- **Mentorías y coaching:** acompañamiento personalizado por parte de una persona experta de talento humano, dirigido a quienes muestran alto potencial, como en las casillas 3 y 9.
- **Comunidades de práctica y foros de discusión,** recomendados por IA, donde las personas aprenden conversando y compartiendo experiencias con otros. De esta manera, se incentivaría una mayor interoperabilidad en el sector público.

De esta manera, la IA se encargaría de proponer el mejor plan de formación para cada persona con base en la información recolectada en las fases anteriores. Para ello, toma en cuenta en qué casilla de la matriz 9-Box quedó ubicada la persona, su tipo de ingreso (si pertenece a carrera administrativa o viene de la academia), su nivel de supervisión en el cargo (alta, media o baja) y las competencias prioritarias que necesita reforzar, según el análisis anterior. Con esa información, la IA utilizaría un “motor de recomendación”, que funcionaría de dos formas:

- **Por contenido:** la IA buscaría en su base de datos los cursos que coincidan exactamente con lo que la persona necesita (por ejemplo, si tiene una brecha en "normatividad pública", sugerirá un módulo sobre ese tema).
- **Por experiencias anteriores:** la IA identificaría patrones de personas con perfiles similares que mejoraron su desempeño al tomar ciertos cursos. Por ejemplo, si varios funcionarios de la casilla 6 mejoraron al tomar microlearning más mentoría, propondrá ese mismo camino a nuevos funcionarios similares.

Además, la IA proporcionaría a cada propuesta formativa un puntaje de “ajuste ideal”, es decir, una calificación que indica qué tan adecuada es esa ruta de aprendizaje según la

evidencia de casos anteriores y el perfil del funcionario. El resultado de este proceso es un plan formativo personalizado, que incluiría:

- **Módulos obligatorios:** aquellos que el funcionario necesita sí o sí, porque tiene una brecha importante (por ejemplo, una actualización legal obligatoria).
- **Módulos opcionales:** contenidos para complementar y fortalecer otras competencias, como liderazgo o trabajo en equipo.
- **Un cronograma sugerido:** fechas tentativas para realizar cada módulo, normalmente por trimestres.
- **Una modalidad recomendada:** el sistema sugiere si la formación debe ser virtual, presencial, asincrónica o combinada, dependiendo del nivel de supervisión.

Igualmente, para los casos más urgentes (como los de las casillas 7 y 8), el sistema tendría la capacidad de activar una **formación en tiempo real**. Es decir, si detecta una brecha crítica, enviaría de inmediato (en las primeras 72 horas) un módulo corto de microlearning para empezar a corregirla sin esperar semanas o meses a la vez que permitiría que los expertos de talento humano reciban una notificación al respecto.

Por otra parte, una vez creado el plan, el sistema se encargaría de ponerlo en marcha automáticamente y permitiría notificar al área de formación o talento humano para que habilite los accesos en la plataforma de cursos, reserve espacios en talleres y asigne mentores o tutores si se necesitan. Igualmente, coordinaría los tiempos con los calendarios institucionales para que no haya cruce con otras actividades laborales. Además, si la persona fue clasificada como talento de alto potencial, se le asignaría un mentor experimentado, que recibiría un resumen de sus fortalezas y debilidades. Y será este quien acompañaría su progreso. A este mentor también se le enviaría notificaciones automáticas si la persona avanza o se retrasa en el plan.

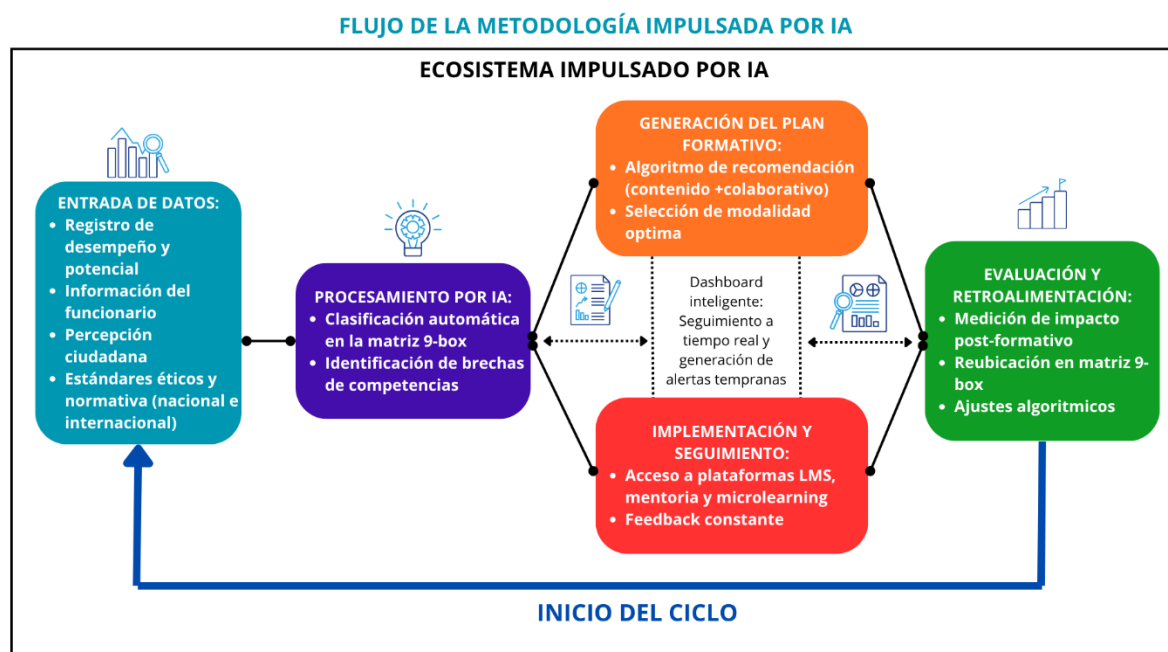
El sistema también buscaría hacer un seguimiento en tiempo real del avance de cada funcionario. Lo ideal es contar con un panel o dashboard donde se vea qué porcentaje del plan

ha completado, qué evaluaciones ha presentado y cómo ha sido su satisfacción con los cursos. Si la persona avanza menos del 50 % en el tiempo previsto, se activaría una alerta para que el área de formación tome acción a tiempo. Cuando el funcionario termina su plan de formación, la IA generaría un informe de impacto. Este informe buscaría comparar:

- El puntaje de desempeño antes y después de la formación.
- La autoevaluación del funcionario y la opinión del supervisor.
- El progreso en las competencias clave, a través de pruebas prácticas o simulaciones.

Con esta nueva información, la IA recalcula el lugar en la matriz 9-Box. Si ha mejorado, el sistema tendría la capacidad de sugerir nuevas rutas de formación para seguir avanzando. Además, la IA informaría cada trimestre al área de talento humano sobre las tendencias generales, cuántos funcionarios han mejorado o qué tipo de cursos han sido más efectivos. Si detecta que una formación no está dando buenos resultados, ajusta su forma de recomendarla. Igualmente, es pertinente que cada año se realice una revisión más amplia, donde se actualiza el algoritmo, se incorporan nuevas variables (por ejemplo, habilidades digitales) y se revisa todo el catálogo de cursos para asegurarse de que sigue siendo relevante y actualizado según las políticas públicas del momento. A continuación, se presenta un diagrama de flujo general de la metodología propuesta que ayuda a visualizar el proceso en general:

Figura 4. Flujo de la metodología impulsada por IA



Fuente: Elaboración propia

3.2. Dimensiones clave del marco integrado (técnica, ética y organizacional)

Para que esta metodología basada en IA funcione correctamente y sea sostenible en el tiempo, no basta con tener buenos algoritmos o plataformas digitales fáciles de usar. Es fundamental cuidar tres aspectos que se complementan entre sí: lo **técnico**, lo **ético** y lo **organizacional**. Estas tres dimensiones aseguran que el modelo sea eficaz, justo, comprensible y adaptable a cualquier entidad pública.

1. Dimensión Técnica: La base tecnológica que hace posible todo el sistema: Esta dimensión se refiere a las herramientas tecnológicas que deben estar disponibles para que el modelo funcione. Aquí es clave contar con:

- **Infraestructura tecnológica adecuada:** Es necesario que las entidades públicas cuenten con plataformas de gestión del talento humano que se puedan conectar con módulos de inteligencia artificial. Lo ideal es que estas plataformas estén en la nube (es decir, que funcionen en internet y no en un solo computador) para que puedan crecer, adaptarse y compartirse entre instituciones fácilmente. A esto se suma la necesidad de contar con una

base de datos bien organizada, donde toda la información del personal esté estructurada, actualizada y cumpla con normas nacionales para que pueda compartirse con seguridad entre sistemas del Estado si es necesario.

- **Selección de herramientas de IA seguras y apropiadas:** Para desarrollar el modelo se recomienda usar herramientas ya validadas en el sector público, como bibliotecas de software libre (por ejemplo, TensorFlow o Scikit-Learn) que han sido utilizadas en muchos proyectos de IA alrededor del mundo. Además, antes de que la IA empiece a “aprender”, es importante que los datos estén limpios, ordenados, libres de sesgos y correctamente etiquetados. Esto evita errores y garantiza que las recomendaciones que dé el sistema sean confiables.
- **Seguridad y prevención de riesgos:** Solo el personal autorizado debe tener acceso a la información detallada de cada funcionario. Por eso es importante implementar controles de acceso según el rol: por ejemplo, un jefe de talento humano puede ver ciertos datos, pero un funcionario común no. Además, se deben hacer copias de seguridad frecuentes, tener planes de recuperación ante fallos, y realizar pruebas técnicas para verificar que no haya vulnerabilidades que puedan poner en riesgo la información.

2. Dimensión Ética: Cómo asegurarse que el sistema sea justo y respetuoso con las personas:

Trabajar con datos personales y tomar decisiones con ayuda de IA exige un compromiso firme con la ética y la transparencia. Para eso, esta metodología propone medidas claras en tres aspectos:

- **Equidad y no discriminación:** Es fundamental que el sistema no trate de forma desigual a ciertos grupos. Es decir, no es aceptable que, debido a algún sesgo en los datos, personas de determinada edad, género o nivel educativo queden siempre en casillas desfavorables. Para evitar esto, se recomienda que los resultados del sistema se revisen periódicamente para identificar y corregir posibles sesgos. También se sugiere la creación de un comité de ética en IA, que evalúe estos temas con regularidad y proponga ajustes. Asimismo, todo funcionario debe poder saber claramente por qué fue clasificado en una casilla determinada en la matriz.

- **Privacidad y consentimiento:** Toda la información de los funcionarios debe protegerse de acuerdo con la ley nacional de protección de datos. Además, la persona debe saber para qué se usará su información y debe dar su consentimiento expreso en el uso de estos. Adicionalmente, se debe asegurar el derecho al olvido, es decir, solicitar que los datos ya no sean tenidos en cuenta en el sistema.
- **Transparencia y explicabilidad:** Como la IA puede parecer una compleja, se recomienda usar herramientas que expliquen cómo y por qué se toman las decisiones. Esto se conoce como IA explicable, y deben existir métodos para generar reportes claros para el área de talento humano, sindicatos o representantes de los trabajadores, de modo que todos comprendan cómo funciona el sistema y no haya desconfianza institucional.

3. Dimensión Organizacional: Las personas y procesos que hacen realidad el sistema: Por último, esta metodología requiere cambios en la cultura organizacional y en la forma en que se trabaja en equipo en el sector público. Para eso se proponen varias acciones clave como:

- **Fomentar una cultura de aprendizaje continuo:** Las entidades deben promover la idea de que formarse no es solo una obligación, sino una oportunidad de crecimiento. Se recomienda hacer talleres, charlas o campañas internas para que todos los niveles (desde funcionarios hasta directivos) comprendan cómo funciona la IA, cuáles son sus beneficios y también sus límites.
- **Definir claramente los roles y responsabilidades:** Se sugiere crear una Unidad de IA y Talento, compuesta por personal de recursos humanos, tecnología y ética. Este equipo sería el responsable de configurar el sistema, interpretar sus resultados y hacer auditorías para asegurar que funcione bien y de forma justa. Además, sería ideal la creación del **Área de Formación y Desarrollo** quienes gestionarían los cursos, coordinen la implementación de los planes personalizados y supervise el avance de cada funcionario. Y, por último, los mandos medios y supervisores deben validar la practicidad de las sugerencias de la IA, apoyar a sus equipos en la ejecución de los planes de formación y dar retroalimentación humana, que complemente la visión del sistema automatizado.
- **Establecer incentivos y reconocimientos:** Para motivar a las personas, se pueden otorgar premios internos o visibilidad institucional a quienes mejoren su ubicación en la matriz.

También se pueden mostrar públicamente buenas prácticas en paneles de “Talento Destacado”, lo cual fomenta el aprendizaje entre pares.

- **Escalar y replicar el conocimiento:** Una vez que la metodología funcione bien en una unidad, es clave documentar todo el proceso (cómo se usaron los paneles, cómo se interpretaron los datos, etc.) en manuales prácticos. Además, se pueden nombrar "embajadores de talento" en cada dependencia, que actúen como multiplicadores del modelo en sus equipos y ayuden a expandirlo en otras áreas.

3.3. Mecanismos de monitoreo y evaluación del marco integrado

Para que esta metodología funcione bien y se mantenga actualizada con el tiempo, no basta con aplicarla una sola vez. Es fundamental hacer un seguimiento continuo de lo que está ocurriendo, medir los resultados y hacer ajustes cuando sea necesario. Por eso, esta propuesta incluye un conjunto de herramientas y prácticas de evaluación que permiten observar, corregir y mejorar constantemente el funcionamiento del sistema.

1. Paneles de Control (Dashboards) para seguir el progreso: Se sugiere utilizar paneles digitales interactivos, llamados dashboards, que muestran en tiempo real la información más importante sobre el desempeño del talento humano, los resultados del sistema de IA y el avance en los planes de formación. Estos pueden estar subdivididos en:

- **Dashboard estratégico (para directivos):** Resume los grandes indicadores del sistema, como: Cuántos funcionarios hay en cada casilla de la matriz 9-box, qué porcentaje ha mejorado su ubicación en el último año, cuánto se invirtió en formación y si eso generó una mejora en el desempeño y si el sistema es equitativo.
- **Dashboard operativo (para Recursos Humanos y Formación):** Estaría pensado para el equipo que gestiona los planes de formación día a día. Este debería incluir quiénes no han avanzado en sus cursos después de 60 días, qué tan lejos están los funcionarios de cumplir con el tiempo previsto para completar sus módulos, cuántos tutores o mentores están disponibles frente a la cantidad de personas que los necesitan y los niveles de satisfacción reportados por los propios usuarios sobre los cursos que han tomado.

2. Revisión periódica de los algoritmos y los datos: La IA necesita ser revisada, igual que cualquier otro proceso humano. En este caso, se sugieren dos tipos de revisión importantes:

- **Auditoría semestral de sesgos:** Cada seis meses, un equipo formado por personas de diferentes áreas (tecnología, talento humano, ética, entre otras) analiza si el sistema está siendo justo. Esto con el fin de ajustar los parámetros o eliminar variables problemáticas.
- **Reentrenamiento anual del modelo:** Cada año, el sistema se debería actualizar con nueva información, como datos de funcionarios recién incorporados, cambios en la normativa o nuevas habilidades requeridas. También, se debería evaluar si es necesario usar nuevas tecnologías, como técnicas más avanzadas de IA, para mejorar la precisión del análisis.

3. Encuestas y grupos focales: la voz de las personas: No todo debe medirse con números. Es importante saber qué piensan y sienten los funcionarios que usan el sistema. Para eso, se propone aplicar:

- **Encuestas de clima y percepción sobre la IA:** Cada seis meses, se consulta a los funcionarios y supervisores con preguntas como: *“¿Le parece justa la clasificación que hizo el sistema?”* o *“¿El plan de formación que recibió responde a sus necesidades reales?”*
- **Grupos focales multiactor:** Son reuniones periódicas con funcionarios de distintos perfiles (carrera administrativa, formación académica, jefes, personal técnico) para intercambiar opiniones sobre cómo está funcionando el sistema. Igualmente, servirían para proponer nuevas ideas, ajustar los criterios de evaluación o sugerir contenidos formativos más adecuados.

4. Indicadores de impacto en el servicio público: El objetivo final de esta metodología no es solo mejorar el desempeño y la formación de los funcionarios, sino que eso se refleje en un mejor servicio al ciudadano. Por eso, también se debe medir:

- **Los resultados externos,** a través de encuestas de satisfacción ciudadana, antes y después de aplicar la metodología, para saber si los usuarios perciben mejoras en la atención.

- **Resultados internos** a través de reducción de la rotación en cargos clave y la disminución del tiempo para cubrir vacantes, porque se forma talento interno listo para asumir nuevos retos.

5. Retroalimentación y mejora continua: Todo el sistema está pensado como un ciclo que nunca se detiene. Por eso, se incluye un mecanismo de retroalimentación que permite aprender de la experiencia e introducir cambios en cada etapa. Para lograr esto se documentarían las lecciones aprendidas. De manera que cada vez que se completa un ciclo de evaluación–formación–evaluación, se registran los casos de éxito y también los que no funcionaron tan bien. Esta información se guarda en un repositorio interno, como podría ser una biblioteca digital o wiki, donde los equipos pueden consultar buenas prácticas. Además, se ajustan los parámetros del modelo al final de cada trimestre. Esto con el fin de revisar si los rangos de puntuación de la matriz siguen siendo adecuados o necesitan ser redefinidos o si se debe dar más peso a ciertos indicadores, como las habilidades blandas, si se observa que influyen más en el desempeño real.

3.4. Consideraciones finales para la implementación

Antes de aplicar esta metodología a gran escala, es importante tener en cuenta algunas recomendaciones clave que podrían asegurar su éxito en la implementación:

- **Iniciar con un piloto:** Es aconsejable probar el sistema durante seis meses en un área específica, para evaluar cómo funciona en la práctica y hacer los ajustes necesarios antes de implementarlo en toda la organización.
- **Capacitar al equipo:** El personal de talento humano debe recibir formación específica sobre cómo funciona la IA, cómo interpretar los resultados y cómo explicar todo esto a los funcionarios, para que el sistema sea bien recibido y no genere confusión o rechazo.
- **Comunicación interna clara y constante:** Es fundamental contar con un plan de comunicación que informe a todo el personal, en cada etapa del proceso, sobre qué se

está haciendo, por qué se hace, qué beneficios se esperan y cuáles son los límites del sistema. Esto con el fin de generar confianza y disminuir la resistencia.

- **Evaluar los costos y beneficios:** Antes de escalar, hay que analizar bien los costos asociados (como licencias, servidores, contratación de expertos, etc.) y compararlos con los beneficios esperados, como mayor eficiencia, menor rotación de personal o mayor satisfacción de la ciudadanía.
- **Actualizar las normas internas:** Es muy probable que se deba revisar o modificar algunos documentos institucionales, como manuales de funciones o políticas de evaluación, para incorporar oficialmente los resultados del sistema de IA, pero sin dejar de lado el componente humano, como las entrevistas o el acompañamiento de supervisores.

3.5. Simulación aplicada de la metodología

Es importante aclarar que, debido a la naturaleza de este trabajo teórico, no fue posible validar el modelo en una entidad pública de manera práctica. Sin embargo, se ha optado por una simulación teórica con perfiles ficticios para demostrar la aplicabilidad y lógica operativa de la metodología propuesta. Por lo tanto, la presente simulación se llevará a cabo en una unidad ficticia denominada “Unidad de Planeación Estratégica del Ministerio de Cultura”, compuesta por 15 funcionarios de los cuales 9 son de carrera administrativa y 6 son de formación académica. Además, se ha considerado una diversidad de perfiles en cuanto a tipo de ingreso, cargo, perfil funcional y antecedentes de desempeño y potencial.

Para el ejercicio simulado, se elaboró una rubrica de desempeño con los porcentajes por cada criterio propuesto. Esta rúbrica se empleó para asignar calificaciones por criterio a los funcionarios ficticios a fin de hacer lo más realista posible el simulacro. Esta información completa se puede encontrar en el Anexo 1. Asimismo, se elaboró otra rúbrica de potencial con los porcentajes por cada criterio propuesto y esto con el fin de complementar el ejercicio simulado. La información completa se puede encontrar en el Anexo 2 al final del presente

trabajo. Además, se elaboró un rango de clasificación al modelo 9-box sugerido en la presente metodología para desempeño y potencial de crecimiento que consiste en:

Tabla 3. Rangos clasificatorios por desempeño

	RANGO	EQUIVALENTE 9-BOX
DESEMPEÑO ALTO	67-100	Cajas 1–2–3
DESEMPEÑO MEDIO	34-66	Cajas 4–5–6
DESEMPEÑO BAJO	1-33	Casillas 7–8–9

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Rangos clasificatorios por potencial

	RANGO	EQUIVALENTE 9-BOX
POTENCIAL ALTO	67-100	Cajas 1–2–3
POTENCIAL MEDIO	34-66	Cajas 4–5–6
POTENCIAL BAJO	1-33	Casillas 7–8–9

Fuente: Elaboración propia

La forma gráfica de interacción en la matriz se puede encontrar en el Anexo 3. Igualmente, en aras de brindar mayor realismo al ejercicio, se elaboró una tabla simulada de plan formativo que cruza el tipo de ingreso del funcionario con las casillas propuestas en la metodología del presente trabajo. Esta tabla simula el razonamiento de una IA en cuanto a las recomendaciones formativas y de modalidad para cada casilla de la metodología del 9-box. Esta información en su totalidad se puede encontrar en el Anexo 4. Una vez con esta información preliminar, a cada perfil se le asignaron dos puntajes simulados en escala de 1 a 100 y estos consisten en el puntaje de desempeño actual y el puntaje de potencial de

crecimiento. Con estos datos, se simuló el funcionamiento de la metodología impulsada por IA en tres (3) pasos:

1. **Ubicación en la matriz 9-box:** El sistema clasificó a cada funcionario en una de las 9 casillas, de manera que cruza desempeño, potencial y nivel de supervisión (que se da al ubicar al funcionario en alguna de las 9 casillas y se cruza con los datos de desempeño).
2. **Asignación de mejora estimada:** Según la casilla inicial, se asigna una proyección (que sería impulsada por la IA) de mejora de desempeño. Por ejemplo, +20 puntos para las cajas 7–8 y 9, +10 para las cajas 4–5 y 6 y +5 para las cajas 1–2 y 3).
3. **Reubicación post-formación:** Una vez realizada la formación (en este simulacro asumimos que ya se realizó), se recalculó el desempeño final y se observó cuántos funcionarios cambian de casilla tras el proceso formativo simulado.

Los resultados estimados se pueden observar en esta figura de una primera versión de tabal de resultados ejemplo que recopila cinco perfiles representativos del total simulado. En todos los casos, el modelo de la metodología propuesta generaría un plan de formación adaptado y una estimación razonable de mejora:

Figura 5. Simulación tabla de resultados

Nombre ficticio	Tipo de ingreso	Cargo	Perfil funcional	Desempeño inicial	Potencial inicial	Casilla inicial	Tipo de supervisión inicial	Plan de formación sugerido	Modalidad sugerida	Mejora post-plan formativo	Desempeño post-plan	Potencial post-plan	Casilla post-plan	Tipo de supervisión final
Ana Rodríguez	Carrera administrativa	Técnica administrativa	Encargada del archivo y la gestión documental. Cumple tareas operativas repetitivas bajo alta supervisión. Ha mostrado resistencia al cambio tecnológico.	68	55	Casilla 2	Supervisión baja	Taller de liderazgo + mentoría mensual + buenas prácticas	Mixta (virtual sincrónica + tutoría)	20	88	75	Casilla 3	Supervisión baja
Luis Bernal	Formación académica	Profesional universitario	Apoya el análisis de datos estadísticos en el área de planeación. Tiene formación académica reciente, pero poca experiencia en el sector público.	57	60	Casilla 5	Supervisión media	Curso en resolución de problemas públicos + trabajo colaborativo	Virtual sincrónica con evaluación aplicada	10	67	70	Casilla 3	Supervisión baja
Carolina Suárez	Carrera administrativa	Coordinadora de procesos	Lidera equipo pequeño en proyectos transversales. Tiene experiencia en varias áreas del Ministerio y actitud proactiva frente a la formación.	72	82	Casilla 3	Supervisión baja	Programa ejecutivo modular + coaching + reto transversal	Presencial o virtual sincrónica intensiva	10	82	92	Casilla 3	Supervisión baja
Diego Gómez	Formación académica	Auxiliar de servicios	Realiza funciones logísticas básicas en eventos institucionales. Tiene baja escolaridad y dificultades con herramientas digitales.	40	28	Casilla 4	Supervisión media	Módulo de familiarización institucional + guía de procedimientos	Asincrónica	5	45	33	Casilla 4	Supervisión media
Natalia Díaz	Carrera administrativa	Asesora jurídica	Evalúa normativas culturales y apoya en licitaciones. Tiene alta carga laboral y experiencia, pero no ha realizado formación reciente.	33	52	Casilla 8	Supervisión alta	Mentoría intensiva + talleres prácticos de función crítica	Presencial o sincrónica obligatoria	20	53	72	Casilla 6	Supervisión media

Fuente: Elaboración propia

La matriz completa con los 15 perfiles simulados, sus puntajes numéricos se pueden encontrar en el Anexo 5 al finalizar el presente trabajo. Asimismo, con el fin de similar lo más posible la automatización de una IA, este ejercicio empleó una serie de fórmulas en el formato Sheet de Google que se pueden revisar en el Anexo 6 junto con la explicación de su modo de uso y casilla correspondiente. Además, en este ejercicio simulado, se trabajó con la ayuda de la inteligencia artificial de Google- Gemini con el fin de desarrollar una simulación de un

Dashboard de Talento (Metodología 9-Box) estratégico y operativo usando como fuente la base de datos de Sheet y el diseño preliminar de la matriz 9-box. Esto con el fin de dar a conocer una primera versión de cómo se vería la metodología y el modelo con el uso de IA. A continuación, se presenta la visión general del Dashboard:

Figura 6. Dashboard matriz 9-box impulsada por IA



Fuente: Elaboración IA Gemini

Figura 7. Simulación Dashboard estratégico



Fuente: Elaboración IA Gemini

Igualmente, con el fin de darle mayor rigor al Dashboard generado por la IA Gemini, se generó juntamente con esta herramienta un código HTML capaz de generar una visión tipo página web de la metodología. De esta manera, se comprobó la viabilidad en la creación de un sistema impulsado por IA y la correcta función del código generado. Para conocer el código de programación creado por Gemini y comprobado por el programa Visual Studio Code, remitirse al Anexo 7. Para mayor profundidad del desarrollo y vista simulada del Dashboard tanto estratégico como operativo, remitirse al Anexo 8 al final del presente trabajo. El ejercicio permitió comprobar la viabilidad lógica del modelo, la idea general detrás del funcionamiento previo al involucramiento de una IA entrenada y especializada para esta tarea y su adaptabilidad a distintos perfiles y su capacidad para generar recomendaciones formativas diferenciadas.

4. Conclusiones y Recomendaciones

4.1. Resumen de hallazgos clave

A lo largo de este trabajo se evidenció que los sistemas actuales de evaluación del desempeño y formación del talento humano en la administración pública presentan múltiples limitaciones como son: las estructuras rígidas, una escasa retroalimentación útil, enfoque genérico en las capacitaciones y poco aprovechamiento de tecnologías emergentes como es la IA. A partir de la revisión teórica y normativa, se identificó una necesidad cada vez más apremiante de pasar de modelos administrativos tradicionales a enfoques más dinámicos, inteligentes y personalizados en aras de mejorar la experiencia del ciudadano, aumentar la eficiencia y eficacia del estado y generar un mayor crecimiento en el talento público. La propuesta metodológica constituye una respuesta innovadora, al integrar la inteligencia artificial para:

- Automatizar la clasificación de los funcionarios empujando una versión de la matriz 9 Box adaptada que considera el nivel de supervisión requerido y tiene en cuenta el tipo de ingreso del funcionario.
- Generar planes formativos personalizados, diferenciados por tipo de ingreso (carrera administrativa o formación académica).

- Recomendaciones según modalidad formativa óptima (asincrónica, sincrónica, microlearning, mentoría) y la posibilidad de generar una frecuencia de las revisiones y mentorías propuestas.
- Monitorear el progreso mediante tableros de control (Dashboards) en tiempo real, evaluaciones post-formación y reubicación dinámica en la matriz con las recomendaciones pertinentes.

La simulación con 15 perfiles ficticios demostró la viabilidad lógica del modelo y evidenció que una aplicación efectiva del ciclo evaluación-formación. Esto permitiría mejoras sustanciales el rendimiento de los funcionarios, especialmente aquellos que se encuentren en las casillas 7, 8 y 9 del 9 Box, donde las intervenciones formativas personalizadas tienen un mayor impacto transformador. La propuesta metodológica presenta un amplio potencial de contribuir a una transformación estructural de la gestión del talento público ya que promueve los ciclos de mejora continua para que respondan a las exigencias del siglo XXI.

Igualmente, su enfoque basado en datos, automatización ética y personalización inteligente puede traducirse en mayores niveles de eficiencia institucional, mejores condiciones laborales para los funcionarios y una atención más ágil y pertinente a la ciudadanía. En un escenario ideal, la metodología podría convertirse en una herramienta transversal adoptada por distintas entidades del sector público, a la par que se articula con sistemas existentes como SIGEP. Asimismo, puede convertirse en un estándar innovador para la toma de decisiones en la administración pública en términos de políticas públicas.

4.2. Respuesta a la pregunta de investigación

La pregunta planteada al inicio de este trabajo consistió en: **¿Cómo puede la inteligencia artificial optimizar y personalizar el ciclo de evaluación del desempeño y formación del talento humano en la administración pública, garantizando la transparencia, eficiencia y ética en su implementación?**

Por medio del análisis realizado de literatura, revisión de modelos existentes, investigación de las limitaciones, beneficios y riesgos en el uso de la IA, se logró generar una propuesta metodológica que permiten afirmar que la inteligencia artificial es una herramienta poderosa y viable para transformar la gestión del talento en el sector público. Esto con la consideración de que se requiere un uso enmarcado en políticas, protocolos y normas éticas, técnicas y organizacionales sólidas. La metodología y modelo propuestos dan respuesta a:

- Formas de reducir la subjetividad en las evaluaciones al aplicar algoritmos de clasificación automatizada alimentados con datos depurados y libres de sesgos y normativa que promueve la ética y la transparencia.
- Asignación de rutas formativas con base en datos, maximizando la pertinencia y efectividad de la capacitación para cada funcionario.
- Promueve una cultura de mejora continua que se encuentra sustentada en evidencia, con monitoreo en tiempo real y ciclos de retroalimentación automatizados para mayor control y facilidad del equipo de talento humano.

Además, el enfoque transparente y explicable del modelo (IA explicable + trazabilidad de decisiones), se contribuye a la confianza institucional y a la toma de decisiones más justas. Por lo tanto, se puede afirmar que la propuesta metodológica responde de manera satisfactoria a la pregunta de investigación planteada al inicio del presente trabajo.

4.3. Limitaciones del estudio y recomendaciones para futuras investigaciones

La presente investigación presenta las siguientes limitaciones:

- La principal limitación del estudio es su naturaleza conceptual y simulada: no fue posible validar empíricamente el modelo en una entidad pública real, debido a la falta de vínculo formal con alguna institución durante el desarrollo del trabajo. Asimismo, debido al limitado tiempo y recursos disponibles el estudio solamente cuenta con sustentos teóricos que validan la naturaleza lógica de la investigación.
- El rendimiento de la IA dependería en la práctica de la calidad y disponibilidad de los datos (desempeño, retroalimentación, historial formativo), lo cual podría variar

significativamente entre instituciones. Además, la presente metodología requiere que las entidades a las que se aplique cuenten con un entorno apto para el uso de nuevas tecnologías (conexión optima a internet, computadores y equipo tecnología adecuado, área de tecnología).

- El modelo no incorpora aún procesos reales de gobernanza algorítmica ni mecanismos técnicos de entrenamiento con datos históricos reales (por razones de acceso al entorno público).
- La inexistencia de casos reales de aplicación de la inteligencia artificial en procesos de gestión del talento humano dificulta la validación del efecto de este tipo de herramientas en el entorno público.

Como parte de algunas recomendaciones a futuro, el presente estudio recomienda que:

1. **Se aplique un plan piloto controlado** en una entidad pública que permita recoger datos reales, validar los algoritmos y medir impacto concreto en desempeño, formación y clima organizacional. Se puede iniciar en pequeñas dependencias o departamentos y luego ir maximizando el alcance de la metodología junto con la retroalimentación correspondiente a estos pilotos.
2. **Conformación de una unidad mixta** (RR.HH. + TI + Ética) responsable del mantenimiento del modelo, auditoría de sesgos y capacitación del personal en inteligencia artificial aplicada a la gestión pública. De esta forma, se garantiza el uso ético de los datos, se limita la aparición de sesgos en la información, se optimiza el proceso de gestión del talento y se retroalimenta el modelo.
3. **La ampliación del modelo con técnicas de NLP** (procesamiento de lenguaje natural) para enriquecer el análisis cualitativo de retroalimentaciones y autoevaluaciones. Es importante que contar con modelos de competencias sólidos que alimenten el modelo.
4. **Explorar su escalabilidad** en entidades subnacionales o redes interinstitucionales. Además, se requiere estudiar la incorporación del modelo a sistemas existentes como SIGEP o plataformas LMS gubernamentales con el fin de modernizarlas.

5. **Incluir la perspectiva de los usuarios** (funcionarios y directivos) mediante encuestas y grupos focales que aporten información sobre usabilidad, percepción de justicia, obstáculos y mejoras necesarias.

Referencias bibliográficas

Bibliografía básica

- ABATE, B., 2000. La nouvelle gestion publique. París: Librairie Générale de Droit et Jurisprudence.
- ACHARD, D. y FLORES, M., 1997. Gobernabilidad: un reportaje de América Latina. México: Fondo de Cultura Económica.
- AGUILAR VILLANUEVA, L. F., 1992a. El estudio de las políticas públicas. México: Miguel Ángel Porrúa.
- AGUILAR VILLANUEVA, L. F., 1992b. La hechura de las políticas. México: Miguel Ángel Porrúa.
- AGUILAR VILLANUEVA, L. F., 1992c. Problemas públicos y agenda de gobierno. México: Miguel Ángel Porrúa.
- ARGÜELLES, A., 1993. La Desconcentración en el Proceso de Modernización Económica de México, El caso de SECOFI. 2ª ed. México: Miguel Ángel Porrúa, S.A., Librero-Editor.
- ARGÜELLES, A. y GÓMEZ MANDUJANO, J. A., 1995. Hacia la modernización administrativa: Una propuesta de la sociedad. 1ª ed., 1ª reimp. México: Miguel Ángel Porrúa, S.A., Librero-Editor.
- ARMIJO, M., 2003. La Evaluación de la Gestión Pública en Chile. En: CUNILL GRAU, N. y OSPINA BOZZI, S. (eds.). Evaluación de Resultados para una Gestión Pública Moderna y Democrática: Experiencias Latinoamericanas. Caracas: CLAD, AECI/MAP/FIIAPP.
- BABINO, L. G. y SOTELO, A. J., 2003. A Diez Años de la Reforma de la Administración Financiera Gubernamental en la Argentina. Análisis y Reflexiones. Revista Internacional de Presupuesto Público. (53). (Nota: Se recomienda añadir páginas si es un artículo).
- BAENA, M., 2008. La reforma neogerencial: de la nueva gerencia pública a la administración pública postmoderna. En: XIII Congreso Internacional del CLAD sobre

la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Buenos Aires, 4-7 de noviembre de 2008. [en línea]. Disponible en: <http://www.planejamento.gov.br/hotsites/seges/clad/documentos/baena.pdf> [Consultado el 8 de abril de 2010].

- BAIERLE, S., 2003. La experiencia brasileña en Presupuesto Participativo. Documento Base del Seminario de Lanzamiento de la Red Urb-al. 9. Porto Alegre.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID) y GOBIERNO DE CHILE, 2009. Propuestas de modernización y reforma. (Nota: Se recomienda añadir lugar de publicación y editorial si es un informe publicado).
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (2019), El ABC de la interoperabilidad de los servicios sociales: marco conceptual y metodológico [en línea] <https://publications.iadb.org/es/el-abc-de-la-interoperabilidad-de-los-servicios-sociales-marco-conceptual-y-metodologico>.
- BARRERA ZAPATA, R. y CONZUELO FERREYRA, M. del P., 1989. Descentralización y Administración Pública en los Estados Federados, (Ensayo analítico-metodológico). Toluca, México: Instituto de Administración Pública del Estado de México, A.C. IAPEM, Universidad Autónoma del Estado de México, UAEM.
- BAYÓN, S., 2017. Hacia un cambio en la estructura organizacional en la Administración Pública. Santa Cruz de Tenerife: Universidad de la Laguna.
- CAICEDO, C. y CORTÉS, C., 1997. Enfoque sistémico de la organización, la tecnología y los modelos de gestión. Ingeniería e Investigación. (37), pp. 72-90.
- CAMARGO SALAS, Francisco. De la evaluación del desempeño a la gestión del rendimiento: avances y perspectivas. Bogotá: Departamento Administrativo de la Función Pública, 2017. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/admon/files/empresas/ZW1wcmVzYV83Ng%3D%3D/imagenes/3189/DE%20LA%20EVALUACION%20DEL%20DESEMPEÑO%20GESTIÓN%20DE%20RENDIMIENTO%20AVANCES%20Y%20PERSPECTIVAS.pdf>
- CHARI, R. y HEYWOOD, P. M., 2009. Analysing the Policy Process in Democratic Spain. West European Politics. 32(1), pp. 26-54.

- CHATTERJEE, S., LUBATKIN, M. H. y SCHULZE, W. S., 1999. Toward a strategic theory of risk premium: Moving beyond CaPM. *Academy of Management Review*. 24, pp. 556-567.
- CHISHOLM, D., 1987. Ill-structured Problems, informal Mechanisms and the Design of Public Organizations. En: LANE, J. E. (ed.). *Bureaucracy And Public Choice*. Londres: Sage.
- CHRISTALLER, W., 1966. *Central places in Southern Germany*. Englewood Cliffs, New Jersey. (Nota: Se recomienda añadir editorial).
- COMISIÓN EUROPEA. (2020). *Libro Blanco sobre la inteligencia artificial - un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza*. Bruselas: Comisión Europea.
- DIVISIÓN DE GOBIERNO DIGITAL y CENTRO DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE (CETIUC), 2017. *Estudio de caracterización de la interoperabilidad en el Estado de Chile*. Santiago: Ministerio Secretaría General de la Presidencia/Pontificia Universidad Católica de Chile.
- DRUMMOND, H. (2000). *Training in organizations: formal and informal processes*. Ciudad: Editorial, pp. 123–124.
- ESPAÑA. Cortes Generales, 1978. Constitución Española. Boletín Oficial del Estado. 29 de diciembre de 1978, núm. 311. [en línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1978-31229> [Consultado el 8 de mayo de 2025].
- ESPAÑA. Jefatura del Estado, 2015. Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. Boletín Oficial del Estado. 2 de octubre de 2015, núm. 236. [en línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-10566> [Consultado el 8 de mayo de 2025].
- FLORES, A. y THOMAS, J., 1993. La teoría general de sistemas. Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía. 4(1-2), pp. 111-137.
- IMPACT Group. *McKinsey 9-Box Talent Matrix: How to Use It to Develop Talent*. [en línea]. [Consultado el 17 de junio de 2025]. Disponible en: <https://impactgrouphr.com/blog/mckinsey-9-box-talent-matrix/>

- MARTÍNEZ MORÁN, N. y ROMEO CASABONA, C. M., 2003. *Biotecnología, Derecho y dignidad humana*. Albolote: Editorial Comares.
- MCGUIRE, A., 2002. Service Charters-Global convergence or national divergence? A comparison of initiatives in Australia, the United Kingdom and the United States. *Public Management Review*. 4, p. 110. (Nota: Se recomienda verificar si es una página única, un número de artículo o un rango de páginas).
- MCKENZIE, R. D., 1923. *The Neighborhood*. Chicago: University of Chicago Press.
- MCCLAUGHLIN, K. et al., 2002. *New Public Management. Current trends and future prospects*. Londres: Routledge.
- MEHRABI, N., et al. (2019). A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning. *arXiv preprint arXiv:1908.09635*.
- MINTZBERG, H., 1989. *Mintzberg on Management: Inside Our Strange World of Organizations*. New York: Free Press.
- MORENO SOLER, María Alejandra. Simulación de dashboard de la metodología. [hoja de cálculo en línea / visualización]. [Consultado el 17 de junio de 2025]. Disponible en: https://gemini.google.com/share/9b3e55aeb8ff?hl=es_419
- MORENO SOLER, María Alejandra. Código de Programación Simulación metodología. [documento en línea]. [Consultado el 17 de junio de 2025]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1g2kNUBx-7giZW5WOt7m0ZYU1PQ28Hywr/view?usp=sharing>
- MORENO SOLER, María Alejandra. Fórmulas empleadas en Google Sheets para simulación. [hoja de cálculo en línea] Disponible en: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1qb3PpQa075FJAmmhIXMP2OyxGtNRSScQwhG3WxlFacQ/edit?usp=sharing>
- MORENO SOLER, María Alejandra. Ejercicio simulado completo. [hoja de cálculo en línea]. [Consultado el 17 de junio de 2025]. Disponible en: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1qb3PpQa075FJAmmhIXMP2OyxGtNRSScQwhG3WxlFacQ/edit?usp=sharing>
- NG'ANG'A, Ruth; WERU, Josphat W.; IRAVO, Mike A.; SAKWA, Maurice. The relationship between training and development on performance of state owned corporations. *International Journal of Academic Research in Business and Social*

Sciences [en línea]. 2013, vol. 3, n.º 9. Disponible en:
https://hrmars.com/papers_submitted/190/The_Relationship_between_Training_and_Development_on_Performance_of_State_Owned_Corporations.pdf

- OFFE, C., 1985. Modernität und Modernisierung als politische Gütekriterien. Frankfurt: Campus Verlag.
- OFFE, C., 1990. Contradictions of the Welfare State. Londres: Hutchinson.
- OLÍAS DE LIMA, B. (coord.), 2001. La Nueva Gestión Pública. Madrid: Pearson Educación.
- OLÍAS DE LIMA, B., 2002. Las administraciones públicas españolas: balance y perspectivas. En: CRESPO, J. y PASTOR, G. (coords.). Administraciones públicas españolas. Madrid: McGraw-Hill.
- OLÍAS DE LIMA, B., 2003. La mejora de los servicios públicos y la revisión de las relaciones entre la administración y el ciudadano: Las Cartas de servicios. Reforma y Democracia. (25). (Nota: Se recomienda añadir páginas).
- OLÍAS DE LIMA, B., 2006. Manual de organización administrativa del Estado. Madrid: Editorial Síntesis.
- OLIVÁN, A., 1954. De la Administración Pública en relación a España. Madrid: IEP. (Original publicado en 1834).
- ORGANISACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2006. La modernización del Estado: el camino a seguir. Madrid: INAP.
- ORGANISACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2007. Towards better Measurement of Government. OECD Working Papers on Public Governance, 2007/1. París: OECD Publishing.
- ORGANISACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2008. E-gobierno para un mejor gobierno. Madrid: Instituto Nacional de Administración Pública; París: OECD Publishing.
- ORGANISACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2009. Information Society Strategies: From Design to Implementation. The case of Spain 'Plan Avanza'. Madrid: OCDE. Working paper.

- ORGANISACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE) y MINISTERIO DE ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (MAP), 1988. La Administración al servicio del público. Madrid: Ministerio de Administraciones Públicas.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2013. OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills. París: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264204256-en.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2016. Getting Skills Right: Assessing and Anticipating Changing Skill Needs. [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/9789264252073-en> [Consultado el 8 de mayo de 2025].
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2016. PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools. PISA. París: OECD Publishing. [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/9789264267510-en> [Consultado el 8 de mayo de 2025].
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2016. Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills. OECD Skills Studies. París: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264258051-en.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2016. The Survey of Adult Skills: Reader's Companion, Second Edition. OECD Skills Studies. París: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264258075-en.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2017. Funding of School education in Chile. En: OECD Reviews of School Resources: Chile 2017. [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/9789264285637-6-en> [Consultado el 8 de mayo de 2025].
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2017. Getting Skills Right: Skills for Jobs Indicators. [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/9789264277878-en> [Consultado el 8 de mayo de 2025].
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2018. OECD Skills for Jobs (database). [en línea]. Disponible en: <http://www.oecdskillsforjobsdatabase.org> [Consultado el 8 de mayo de 2025].

- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2018. Skills Strategy Implementation Guidance for Slovenia: Improving the Governance of Adult Learning. [en línea]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1787/9789264308459-en> [Consultado el 8 de mayo de 2025].
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2018. Survey of Adult Skills (PIAAC) (database), 2012/2015. [en línea]. Disponible en: <http://www.oecd.org/skills/piaac/> [Consultado el 8 de mayo de 2025].
- PADILLA MELÉNDEZ, A. y DEL ÁGUILA OBRA, A. R., 2003. La evolución de las formas organizativas. De la estructura simple a la organización en red y virtual. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa. 98. (Nota: Se recomienda añadir páginas o aclarar si 98 es volumen o número).
- POLLIT, CH., 2007. Hacia una ‘nueva’ teoría de la administración pública: algunos comentarios sobre la V Conferencia Braibant, de Jocelyne Bourgon. Revista Internacional de Ciencias Administrativas. 73(1), pp. 39-43.
- POLLITT, CH., 2009. Bureaucracies Remember, Post bureaucratic Organizations Forget?. Public Administration. 87(2), pp. 198-218.
- POLLIT, CH. y BOUCKAERT, G., 1995. Quality improvement in European public services. Londres; California; Nueva Delhi: Sage.
- SAJJADANI, Mojtaba; HASSANZADEH, Mojtaba; RAHBAR, Aida. A Survey on Text Classification Algorithms. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 2019, vol. 10, n.º 4, pp. 146–152. ISSN 2156-5570. Disponible en: https://thesai.org/Downloads/Volume10No4/Paper_20-A_Survey_on_Text_Classification_Algorithms.pdf
- SCHWEIZERISCHE KONFERENZ DER KANTONALEN ERZIEHUNGSDIREKTOREN, 2015. Bilanz 2015. Harmonisierung der verfassungsmässigen Eckwerte gemäss Artikel 62 Absatz 4 BV für den Bereich der obligatorischen Schule: Verabschiedung und Veröffentlichung. [en línea]. Disponible en: https://edudoc.ch/record/117954/files/pb_bilanz2015_d.pdf [Consultado el 14 de enero de 2019].

- SHAH, C. y BURKE, G., 2005. Skills Shortages: Concepts, Measurement, and Policy Response. Australian Bulletin of Labour. 31(1), p. 44. (Nota: Se recomienda verificar si es una página única o un rango).
- SILBERG, Jake; MANYIKA, James. Tackling bias in artificial intelligence (and in humans). McKinsey Global Institute, 2019. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Artificial%20Intelligence/Tackling%20bias%20in%20artificial%20intelligence%20and%20in%20humans/MGI-Tackling-bias-in-AI-June-2019.ashx>
- SOCIAAL-ECONOMISCHE RAAD (SER), 2019. What does the SER do? [en línea]. Disponible en: <https://www.ser.nl/en/SER/About-the-SER/What-does-the-SER-do> [Consultado el 12 de febrero de 2019].
- ZALTSMAN, Ariel. Evaluation capacity development: Lessons learned from pilot programs. Washington, D. C.: World Bank, 2006. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11181>

Bibliografía complementaria

- ARMIJO, M., 2003. La Evaluación de la Gestión Pública en Chile. En: CUNILL GRAU, N. y OSPINA BOZZI, S. (eds.). Evaluación de Resultados para una Gestión Pública Moderna y Democrática: Experiencias Latinoamericanas. Caracas: CLAD, AECI/MAP/FIIAPP.
- ARREDONDO et al., 2019. [Fuente relacionada con el Índice de género en ciencias, tecnología, ingenierías y matemáticas (CTIM)]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- BABINO, L. G. y SOTELO, A. J., 2003. A Diez Años de la Reforma de la Administración Financiera Gubernamental en la Argentina. Análisis y Reflexiones. Revista Internacional de Presupuesto Público. (53), Noviembre - Diciembre. (Nota: Publicada por Asociación Internacional de Presupuesto Público (ASIP). Se recomienda añadir páginas).
- BAGGESSEN KLITGAARD, M., 2008. School Vouchers and the New Politics of the Welfare State. Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions. [en línea]. 21(4), pp. 479-497. DOI: 10.1111/j.1468-0491.2008.00410. x. (Nota: Título de la revista y páginas inferidas del DOI y conocimiento general; la entrada original no las especificaba). O, si se adhiere estrictamente a la información

- proporcionada: BAGGESSEN KLITGAARD, M., 2008. School Vouchers and the New Politics of the Welfare State. [en línea]. DOI: 10.1111/j.1468-0491.2008.00410. x. (Nota: Título de la revista/publicación fuente no especificado en la entrada original).
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID), 2019. [Fuente relacionada con el modelo de madurez de interoperabilidad]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
 - BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID). (2021). *Uso responsable de la IA para las políticas públicas: Manual de ciencia de datos*. Washington, D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/uso-responsable-de-la-ia-para-las-politicas-publicas-manual-de-ciencia-de-datos> [Consultado 19 junio 2025].
 - BANCO MUNDIAL, 2005. [Estudio sobre el principal sistema de MyE de Chile]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
 - BERRYHILL et al., 2019. [Fuente relacionada con la IA simbólica o basada en reglas]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
 - CASTIGLIONI, C. y TIJDENS, K., 2014. [Fuente relacionada con la encuesta/ejercicio Professioni, Occupazione, Fabbisogni in Italia]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
 - CENTRO EUROPEO PARA EL DESARROLLO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL (CEDEFOP), 2008a. [Fuente relacionada con las mejores prácticas en evaluación y anticipación de habilidades]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
 - CHALOFF, M. y LEMAITRE, G., 2009. [Fuente relacionada con el desarrollo de políticas migratorias]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
 - CICCARONE, G. y TANCIONI, M., 2012. [Fuente relacionada con el modelo econométrico para el mercado laboral italiano]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
 - CIVICUS MONITOR, 2020. [Fuente relacionada con los hallazgos del proyecto Civicus Monitor]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).

- COLLINS, R., 1979. [Fuente relacionada con las tendencias a largo plazo en el desajuste de habilidades]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- COLOMBIA. Asamblea Nacional Constituyente, 1991. Constitución Política de Colombia. Gaceta Constitucional, 4 de julio de 1991, núm. 114. (Nota: La referencia original mencionaba "Bogotá-Colombia. Artículo 122", lo cual es informativo, pero no parte de la citación formal de la Constitución completa).
- COLOMBIA. COMISIÓN NACIONAL DEL SERVICIO CIVIL (CNSC), 2008. Acuerdo No. 18 del 22 de enero de 2008, "Sistema Tipo de Evaluación del Desempeño Laboral de los empleados de carrera administrativa y en período de prueba". [en línea]. Disponible en: <https://www.cnsc.gov.co/index.php/normatividad/acuerdos> [Consultado el 8 de mayo de 2025].
- COLOMBIA. Congreso de la República, 2004. Ley 909 de 2004, Por la cual se expiden normas que regulan el empleo público, la carrera administrativa, gerencia pública y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial, 23 de septiembre de 2004, núm. 45.680. [en línea]. Disponible en: http://portal.dafp.gov.co/pls/portal/formularios.retrieve_publicaciones?no=1832 [Consultado el 8 de mayo de 2025]. (Nota: URL corregida de "retrive" a "retrieve"; la validez actual del enlace debe verificarse).
- COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA FUNCIÓN PÚBLICA (DAFP), 2010. Guía para restablecer o ajustar el manual específico de funciones y de competencias laborales. Cartillas de Administración Pública, Versión No. 2ª. [en línea]. Disponible en: http://portal.dafp.gov.co/portal/pls/portal/formularios.retrieve_publicaciones?no=696 [Consultado el 8 de mayo de 2025]. (Nota: URL corregida de "retrive" a "retrieve" y decodificada; la validez actual del enlace debe verificarse).
- COLOMBIA. Presidencia de la República, 2005. Decreto 1227 de 2005, Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 909 de 2004 y el Decreto-ley 1567 de 1998. Diario Oficial, 21 de abril de 2005, núm. 45.887. (Nota: La referencia original mencionaba "Bogotá-Colombia. Artículos 35, 39 y 40", lo cual es informativo).

- COMISIÓN EUROPEA, 2017. [Fuente relacionada con el Marco Europeo de Interoperabilidad]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- CURRY, E. et al., 2012. [Fuente relacionada con los tipos de datos]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- DAMA INTERNATIONAL, 2017. [Fuente relacionada con cómo y dónde se almacenan o acceden los datos]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- DIVISIÓN DE GOBIERNO DIGITAL y CENTRO DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE (CETIUC), 2017. Estudio de caracterización de la interoperabilidad en el Estado de Chile. Santiago: Ministerio Secretaría General de la Presidencia/Pontificia Universidad Católica de Chile.
- EUROPEAN TRAINING FOUNDATION (ETF), 2014. [Fuente relacionada con las mejores prácticas en evaluación y anticipación de habilidades]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR (GEM), 2019. [Fuente relacionada con el Índice de Contexto de Emprendimiento Nacional (NECI)]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- GREEN, F., 2006. [Fuente relacionada con las tendencias a largo plazo en el desajuste de habilidades]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- GRUPO INDEPENDIENTE DE EXPERTOS DE ALTO NIVEL SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, 2019. [Fuente relacionada con los enfoques éticos "top-down" para la IA]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- ISTITUTO PER LO SVILUPPO DELLA FORMAZIONE PROFESSIONALE DEI LAVORATORI (ISFOL), 2014a. [Fuente relacionada con la encuesta Professioni, Occupazione, Fabbisogni in Italia]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).

- JOYCE, P. G. y SIEG, L., 2000. [Fuente relacionada con la integración del monitoreo y evaluación en la elaboración del presupuesto]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- KRAHN, H. y LOWE, G., 1998. Literacy Utilisation in Canadian Workplaces. Catalogue No. 89-552-MIE, No. 4. Ottawa: Statistics Canada.
- LABORATORIO DE INNOVACIÓN E INTELIGENCIA TERRITORIAL PARA CIUDADES DOMINICANAS, 2017. [Fuente relacionada con el proyecto]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- LESLIE, D., 2019. [Fuente relacionada con la ética de la IA, principios y mecanismos, o con proyectos de IA en el sector público del Reino Unido]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- LISBOA, L. y SOARES, D., 2014. [Fuente relacionada con los marcos de referencia de interoperabilidad]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- LUEDERS, H., 2004. 'El marco europeo de interoperabilidad': recomendaciones de la industria de las tecnologías de la información y comunicación. En: TECNIMAP 2004. [en línea]. Disponible en: https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Biblioteca/pae_Tecnimap/pae_TECNIMAP_2004_-_Murcia/pae_COM_2004-Integracion_de_servicios_publicos.html?currentPage=2&idioma=es [Consultado el 8 de mayo de 2025].
- LUNDAHL, L., 2002. From Centralisation to Decentralisation: Governance of Education in Sweden. European Educational Research Journal. [en línea]. 1(4). DOI: 10.2304/eeerj.2002.1.4.2. (Nota: Título de la revista inferido del DOI; la entrada original no lo especificaba. Verificar paginación si es posible). O, si se adhiere estrictamente a la información proporcionada: LUNDAHL, L., 2002. From Centralisation to Decentralisation: Governance of Education in Sweden. [en línea]. DOI: 10.2304/eeerj.2002.1.4.2. (Nota: Título de la revista/publicación fuente no especificado en la entrada original).
- MÉNDEZ SANHUEZA, F., 2013. An approach based on language ontology and serious play methodologies to improve the participation and validation of enterprise

architecture structural models. En: 2013 32nd International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC). IEEE. (Nota: Se recomienda añadir lugar de publicación de las actas y páginas).

- NASER, [Nombre], 2008. [Fuente relacionada con los tipos de datos]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere nombre completo del autor o entidad, título y detalles de publicación).
- OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION (OKFN). Open Knowledge Foundation – Sitio oficial en español [en línea]. Disponible en: <https://okfn.org/es/> [Consulta: 19 de junio de 2025].
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO), 2019. [Fuente relacionada con el Consenso de Beijing]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2013. 2013 OECD Recommendation of the Council on Gender Equality in Education, Employment and Entrepreneurship. París: OECD Publishing.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2014. OECD Employment Outlook 2014. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/empl_outlook-2014-en.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2016a. Getting Skills Right: Assessing and Anticipating Changing Skill Needs. París: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264252073-en.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2016b. PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools. PISA. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264267510-en.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2016c. Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills. OECD Skills Studies. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264258051-en.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2016d. The Survey of Adult Skills: Reader's Companion, Second Edition. OECD Skills Studies. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264258075-en.

- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2016e. [Fuente relacionada con las habilidades matemáticas en PIAAC]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2016f. [Fuente relacionada con la tecnología como vía de aprendizaje]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2017a. Funding of School education in Chile. En: OECD Reviews of School Resources: Chile 2017. París: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264285637-6-en.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2017b. Getting Skills Right: The OECD Skills for Jobs Indicators. París: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264277878-en.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2017c. Making Integration Work: Family Migrants. Making Integration Work. París: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264279520-en.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2017d. [Fuente relacionada con el sistema de Proyecciones de Cualificaciones y Ámbitos Profesionales del BIBB-IAB]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2018a. OECD Skills for Jobs (database). [en línea]. Disponible en: <http://www.oecdskillsforjobsdatabase.org> [Consultado el 8 de mayo de 2025].
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2018b. Skills Strategy Implementation Guidance for Portugal: Strengthening the Adult-Learning System. París: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264298705-en.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2018c. Skills Strategy Implementation Guidance for Slovenia: Improving the Governance of Adult Learning. París: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264308459-en.

- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2018d. Survey of Adult Skills (PIAAC) (database). [en línea]. Disponible en: <http://www.oecd.org/skills/piaac/> [Consultado el 8 de mayo de 2025].
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2019a. [Fuente relacionada con los atributos de los tipos de datos / modelo comercial]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2019b. [Fuente relacionada con el diseño de estructuras de gobernanza de la IA]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2019c. [Fuente relacionada con los resultados de PISA]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación. Letra 'c' asignada para ordenamiento, ya que la entrada original usaba 'a' y 'b' para otras referencias de OCDE 2019).
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2019d. [Fuente relacionada con la difusión en tiempo real de la enseñanza]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE), 2021. [Fuente relacionada con los diez “Principios de buenas prácticas” sobre ética de los datos]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- PELLIZZARI, M. y FICHEN, A., 2013. A New Measure of Skills Mismatch: Theory and Evidence from the Survey of Adult Skills (PIAAC). OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 153. París: OECD Publishing. DOI: 10.1787/5k3tpt04lcnt-en.
- RICHARDSON, S., 2007. [Fuente relacionada con el uso de sistemas de información sobre necesidades de habilidades en educación y formación vocacional]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- RUHS, M. y ANDERSON, B., 2010. [Fuente relacionada con el desarrollo de políticas migratorias]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- SCHWEIZERISCHE KONFERENZ DER KANTONALEN ERZIEHUNGSDIREKTOREN, 2015. Bilanz 2015. Harmonisierung der verfassungsmässigen Eckwerte gemäss Artikel 62

Absatz 4 BV für den Bereich der obligatorischen Schule: Verabschiedung und Veröffentlichung. [en línea]. Disponible en: https://edudoc.ch/record/117954/files/pb_bilanz2015_d.pdf [Consultado el 14 de enero de 2019]. (Nota: Fecha de consulta de la entrada original en la lista básica).

- SHAH, C. y BURKE, G., 2005. Skills Shortages: Concepts, Measurement, and Policy Response. Australian Bulletin of Labour. Vol. 31(1), p. 44. (Nota: Se recomienda verificar si es una página única o un rango).
- SOCIAAL-ECONOMISCHE RAAD (SER), 2019. What does the SER do? [en línea]. Disponible en: <https://www.ser.nl/en/SER/About-the-SER/What-does-the-SER-do> [Consultado el 12 de febrero de 2019]. (Nota: Fecha de consulta de la entrada original en la lista básica).
- STANFORD UNIVERSITY, 2019. [Fuente relacionada con la encuesta sobre documentos de principios de IA]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- THE ECONOMIST, 2018. Automation Readiness Index 2018. [en línea]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere URL y fecha de consulta).
- TIMES HIGHER EDUCATION, 2020. [Fuente relacionada con los rankings universitarios]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- UNIÓN EUROPEA. Ethics Guidelines for Trustworthy AI [en línea]. Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai> [Consultado: 8 de mayo de 2025].
- UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (ITU), 2018. [Fuente relacionada con el Índice Global de Ciberseguridad 2018]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- VAISEY, S., 2006. [Fuente relacionada con las tendencias a largo plazo en el desajuste de habilidades]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).
- VAN OOIJEN et al., 2019. [Fuente relacionada con el diseño de estructuras de gobernanza de la IA o con los atributos de los tipos de datos / modelo comercial]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).

- WOLBERS, M., 2003. Job Mismatches and their Labour Market Effects Among School-leavers in Europe. *European Sociological Review*. Vol. 19, pp. 249-266.
- WORLD ECONOMIC FORUM (WEF), 2019a. [Fuente relacionada con los enfoques éticos "top-down" para la IA]. (Nota: Referencia incompleta. Se requiere título y detalles de publicación).

Listado de abreviaturas

AI - Artificial Intelligence – Inteligencia Artificial

API - Application Programming Interface – Interfaz de Programación de Aplicaciones

BI - Business Intelligence – Inteligencia de Negocios

CAF - Corporación Andina de Fomento – Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe

CRM - Customer Relationship Management – Gestión de Relaciones con Clientes

ERP - Enterprise Resource Planning – Planificación de Recursos Empresariales

FEM - Foro Económico Mundial

GDPR - General Data Protection Regulation – Reglamento General de Protección de Datos

HR - Human Resources – Recursos Humanos

IA - Inteligencia Artificial

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers – Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos

IoT - Internet of Things – Internet de las Cosas

KPI - Key Performance Indicators – Indicadores Clave de Rendimiento

ML - Machine Learning – Aprendizaje Automático

NLP - Natural Language Processing – Procesamiento del Lenguaje Natural

OCDE - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

ROI - Return on Investment – Retorno de la Inversión

TIC - Tecnologías de la Información y la Comunicación

UX - User Experience – Experiencia de Usuario

Anexo 1. Rúbrica desempeño

Criterio	Descripción	Peso sugerido
Cumplimiento de metas / objetivos	Porcentaje de metas alcanzadas en el último ciclo evaluativo.	40 %
Calidad del trabajo	Precisión, orden, presentación y adecuación de entregables.	20 %
Cumplimiento de plazos	Entrega oportuna de tareas y atención a requerimientos.	15 %
Retroalimentación cualitativa	Valoración del supervisor, pares y ciudadanos (comentarios positivos / negativos).	15 %
Participación / colaboración	Iniciativa para trabajar en equipo, proactividad, disposición al diálogo institucional.	10 %

MORENO SOLER, María Alejandra. Rúbrica de evaluación del desempeño. En: Hacia una gestión inteligente del talento público: IA para evaluación y formación. Trabajo Final de Máster. UNIR, 2025. Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Rúbrica potencial

Criterio	Descripción	Peso sugerido
Capacidad de aprendizaje	Facilidad para adquirir nuevas competencias y adaptarse a cambios.	30 %
Autonomía y nivel de supervisión	Grado de dependencia de supervisión para cumplir sus funciones.	20 %
Interés y compromiso con la formación	Participación activa en cursos, programas internos o autoformación.	20 %
Liderazgo y pensamiento estratégico	Habilidad para anticipar escenarios, proponer soluciones y movilizar a otros.	15 %
Actitud ante el cambio y la innovación	Flexibilidad, creatividad, disposición para nuevas herramientas y procesos.	15 %

MORENO SOLER, María Alejandra. Rúbrica de evaluación del potencial. En: Hacia una gestión inteligente del talento público: IA para evaluación y formación. Trabajo Final de Máster. UNIR, 2025. Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Matriz adaptada 9-Box metodología porcentajes



MORENO SOLER, María Alejandra. Matriz adaptada 9-Box metodología porcentajes. En: Hacia una gestión inteligente del talento público: IA para evaluación y formación. Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4. Propuesta Plan Formativo

Casilla	Tipo de ingreso		Plan formativo sugerido	Modalidad recomendada	Objetivo formativo
Casilla 1	Carrera administrativa	Casilla 1 -Carrera administrativa	Microlearning en mejora continua + cápsulas sobre autogestión	Asincrónica	Reforzar autonomía y pensamiento innovador
Casilla 1	Formación académica	Casilla 1 -Formación académica	Inducción avanzada + simulaciones de procedimiento público	Asincrónica / simulada	Adaptarse a entorno normativo con eficiencia
Casilla 2	Carrera administrativa	Casilla 2-Carrera administrativa	Taller de liderazgo + mentoría mensual + buenas prácticas	Mixta (virtual sincrónica + tutoría)	Consolidar liderazgo operativo
Casilla 2	Formación académica	Casilla 2-Formación académica	Dirección de proyectos públicos + coaching colaborativo	Sincrónica + mentoría	Potenciar gestión institucional en el marco de proyectos
Casilla 3	Carrera administrativa	Casilla 3-Carrera administrativa	Programa ejecutivo modular + coaching + reto transversal	Presencial o virtual sincrónica intensiva	Formar para asumir cargos directivos o estratégicos
Casilla 3	Formación académica	Casilla 3-Formación académica	Certificación en innovación pública + co-creación interinstitucional	Mixta + participación en comunidades expertas	Ejercer liderazgo técnico-político en políticas públicas
Casilla 4	Carrera administrativa	Casilla 4-Carrera administrativa	Curso técnico obligatorio + acompañamiento por supervisor	Asincrónica + evaluación práctica	Reducir errores y aumentar consistencia
Casilla 4	Formación académica	Casilla 4-Formación académica	Módulo de familiarización institucional + guía de procedimientos	Asincrónica	Comprender y aplicar normativas básicas
Casilla 5	Carrera administrativa	Casilla 5-Carrera administrativa	Ruta blended: fundamentos técnicos + habilidades blandas	Mixta asincrónica + foros	Mejorar rendimiento general y motivación
Casilla 5	Formación académica	Casilla 5-Formación académica	Curso en resolución de problemas públicos + trabajo colaborativo	Virtual sincrónica con evaluación aplicada	Alinear experiencia profesional con contexto institucional
Casilla 6	Carrera administrativa	Casilla 6-Carrera administrativa	Liderazgo adaptativo + rotación funcional + foros guiados	Mixta (blended)	Preparar para liderar equipos o áreas funcionales
Casilla 6	Formación académica	Casilla 6-Formación académica	Análisis de datos públicos + innovación institucional	Virtual sincrónica con trabajo autónomo	Afianzar rol consultivo y visión analítica
Casilla 7	Carrera administrativa	Casilla 7-Carrera administrativa	Plan correctivo obligatorio + cápsulas + evaluación	Microlearning + asincrónica intensiva	Corregir fallos críticos y evitar sanciones
Casilla 7	Formación académica	Casilla 7-Formación académica	Curso de orientación al servicio + seguimiento por supervisor	Asincrónica + tutoría directa	Determinar viabilidad de permanencia
Casilla 8	Carrera administrativa	Casilla 8-Carrera administrativa	Mentoría intensiva + talleres prácticos de función crítica	Presencial o sincrónica obligatoria	Recuperar desempeño e incentivar mejora
Casilla 8	Formación académica	Casilla 8-Formación académica	Talleres de alineación institucional + retroalimentación estructurada	Sincrónica en tiempo real	Estabilizar desempeño e incentivar aprendizaje
Casilla 9	Carrera administrativa	Casilla 9-Carrera administrativa	Mentoría senior + microproyectos institucionales	Sincrónica + aprendizaje en el trabajo	Activar talento y prepararlo para nuevo rol
Casilla 9	Formación académica	Casilla 9-Formación académica	Laboratorio de innovación pública + coaching motivacional	Presencial colaborativo / mixto	Transformar creatividad en resultados concretos

MORENO SOLER, María Alejandra. *Propuesta plan formativo según matriz 9-box*. En: Hacia una gestión inteligente del talento público: IA para evaluación y formación. *Fuente:*

Elaboración propia. Acceso al documento “Propuesta Plan Formativo en línea:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1qb3PpQa075FJAmmhIXMP2OyxGtNRSScQwhG3WxIFacQ/edit?usp=sharing>

Anexo 5. Ejercicio Simulado Completo

MORENO SOLER, María Alejandra. Ejercicio simulado completo. [hoja de cálculo en línea].

[Consultado el 17 de junio de 2025]. Disponible en:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1qb3PpQa075FJAmmhIXMP2OyxGtNRSScQwhG3WxIFacQ/edit?usp=sharing>

Anexo 6. Formulas empleadas en Google Sheet

MORENO SOLER, María Alejandra. Fórmulas empleadas en Google Sheets para simulación.

[hoja de cálculo en línea]Disponible en:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1qb3PpQa075FJAmmhIXMP2OyxGtNRSScQwhG3WxIFacQ/edit?usp=sharing>

- **Fórmula empleada en el documento llamado “SIMULACIÓN METODOLOGÍA 9-BOX” en Google Sheets, Hoja 2, en el apartado “Casilla 9-BOX”:**

```
=SI(K4<=33;SI(Q4<=33;"Casilla 7";SI(Q4<=66;"Casilla 8";SI(Q4<=100;"Casilla 9")));  
SI(K4<=66;SI(Q4<=33;"Casilla 4";SI(Q4<=66;"Casilla 5";SI(Q4<=100;"Casilla 6")));  
SI(K4<=100;SI(Q4<=33;"Casilla 1";SI(Q4<=66;"Casilla 2";SI(Q4<=100;"Casilla 3"))))  
)
```

- **Fórmula empleada en el documento llamado “SIMULACIÓN METODOLOGÍA 9-BOX” en Google Sheets, Hoja “RESULTADOS SIMULACIÓN”, en el apartado “Casilla post-plan”:**

```
=SI(M3<=33;SI(N3<=33;"Casilla 7";SI(N3<=66;"Casilla 8";SI(N3<=100;"Casilla 9")));  
SI(M3<=66;SI(N3<=33;"Casilla 4";SI(N3<=66;"Casilla 5";SI(N3<=100;"Casilla 6")));  
SI(M3<=100;SI(N3<=33;"Casilla 1";SI(N3<=66;"Casilla 2";SI(N3<=100;"Casilla 3"))))  
)
```

Estas fórmulas asignan una “casilla” de una matriz 9-box en función de dos valores (potencial y desempeño):

- K4 & M3 representan desempeño
- Q4 & N3 representa potencial
- Los valores se agrupan en rangos (<=33, <=66, <=100), y de ahí se deriva en qué casilla cae el colaborador.
- **Fórmula empleada en el documento llamado “SIMULACIÓN METODOLOGÍA 9-BOX” en Google Sheets, Hoja 2, en el apartado “Tipo de supervisión”:**

```
=SI(K4<=33;"Supervisión alta";SI(K4<=66;"Supervisión media";SI(K4<=100;"Supervisión  
baja")))
```

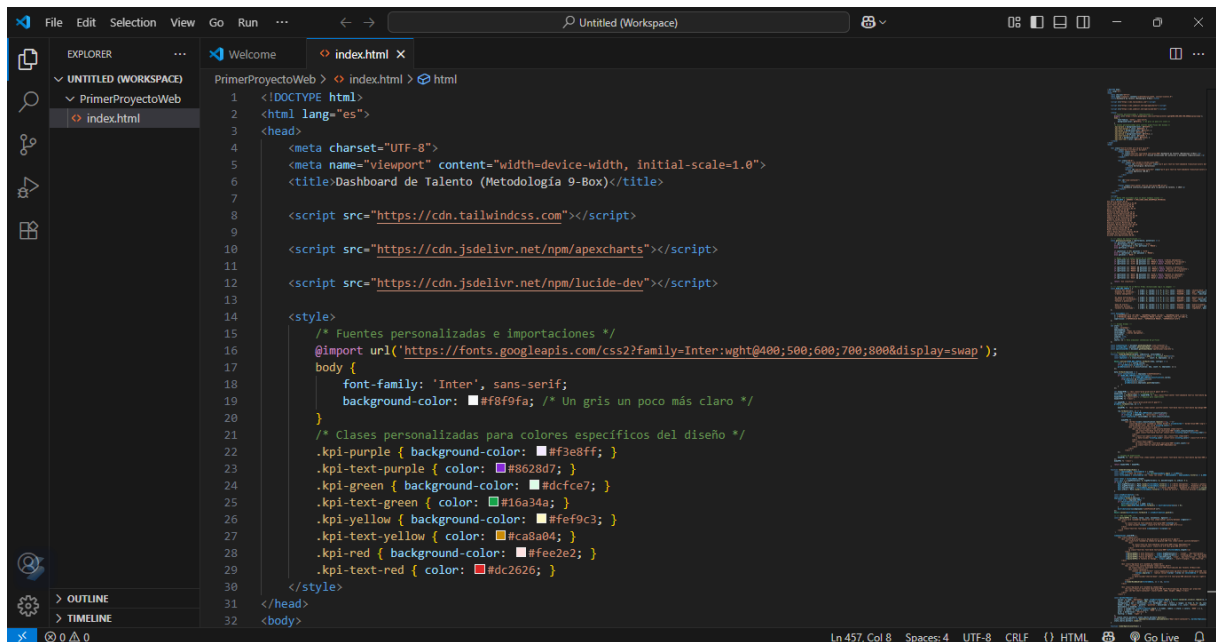
- **Fórmula empleada en el documento llamado “SIMULACIÓN METODOLOGÍA 9-BOX” en Google Sheets, Hoja “RESULTADOS SIMULACIÓN”, en el apartado “Tipo de supervisión final”:**

```
=SI(M3<=33;"Supervisión alta";SI(M3<=66;"Supervisión media";SI(M3<=100;"Supervisión  
baja")))
```

Asignan un nivel de supervisión en función del valor del desempeño (M):

- Bajo desempeño → requiere más supervisión
- Alto desempeño → menos supervisión

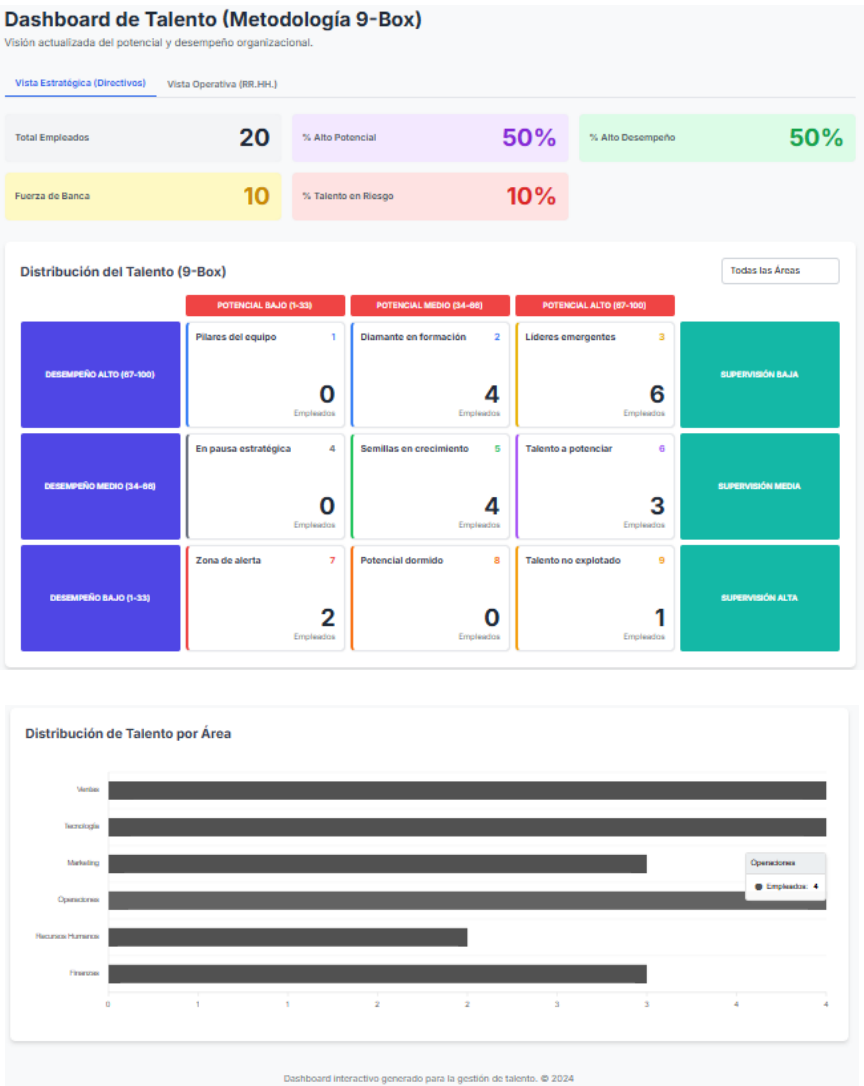
Anexo 7. Código de Programación Simulación metodología



```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="es">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <title>Dashboard de Talento (Metodología 9-Box)</title>
7
8   <script src="https://cdn.tailwindcss.com"></script>
9
10  <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/apexcharts"></script>
11
12  <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/lucide-dev"></script>
13
14  <style>
15    /* Fuentes personalizadas e importaciones */
16    @import url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Inter:wght@400;500;600;700;800&display=swap');
17    body {
18      font-family: 'Inter', sans-serif;
19      background-color: #f8f9fa; /* Un gris un poco más claro */
20    }
21    /* Clases personalizadas para colores específicos del diseño */
22    .kpi-purple { background-color: #f3e8ff; }
23    .kpi-text-purple { color: #8628d7; }
24    .kpi-green { background-color: #dcfce7; }
25    .kpi-text-green { color: #16a34a; }
26    .kpi-yellow { background-color: #fff9c3; }
27    .kpi-text-yellow { color: #ca8a04; }
28    .kpi-red { background-color: #ffe2e2; }
29    .kpi-text-red { color: #dc2626; }
30  </style>
31 </head>
32 <body>
```

MORENO SOLER, María Alejandra. Código de Programación Simulación metodología. [documento en línea]. [Consultado el 17 de junio de 2025]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1g2kNUBx-7giZW5WOt7m0ZYU1PQ28Hywr/view?usp=sharing>

Anexo 8. Simulación Dashboard metodología



MORENO SOLER, María Alejandra. Simulación de dashboard de la metodología. [hoja de cálculo en línea / visualización]. [Consultado el 17 de junio de 2025]. Disponible en: <https://gemini.google.com/share/9b3e55aeb8ff?hl=es> 419