



EULA GTEC
ERASMUS+

PROGRAMA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

Universidad Nacional de Luján y Universidad Nacional de Mar del Plata
Maestría en Gestión Internacional de la Tecnología y de la Innovación.



Tendencias Socio-info-tecnológicas en contexto.
El auge de la IA (Inteligencia Artificial). Un caso de aplicación real.

Mariano Raúl Fermosel

DIRECTOR Dr. Antonio A. Arciénaga Morales
CO-DIRECTOR: Patricio ROUAN

Buenos Aires, Abril de 2025



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

RESUMEN

Esta tesis se sumerge en el análisis de las tendencias socio-info-tecnológicas, en el contexto de la Inteligencia Artificial (IA), explorando el papel fundamental del Gestor Internacional de la Tecnología y la Innovación en este nuevo paradigma. La investigación se centra en cómo la IA está transformando la sociedad, el ámbito laboral y las organizaciones, enfatizando la necesidad de un liderazgo responsable y ético en este proceso de cambio. Personalmente subrayo la importancia de una perspectiva socio-info-tecnológica que reconozca la intrincada relación entre tecnología, sociedad e información.

La investigación destaca la necesidad que los gestores tecnológicos desarrollen nuevas habilidades y competencias para liderar la transformación digital en las organizaciones, fomentando la innovación, la eficiencia y la adaptabilidad. Se enfatiza la colaboración entre gestores, desarrolladores, responsables de talento humano, abordando temáticas tan importantes como la ética y la sociedad en su conjunto para construir un futuro donde la IA sea una fuerza positiva. La tesis se estructura en siete capítulos que abarcan diversos aspectos de la IA y su impacto en la sociedad y el trabajo, presentando ejemplos concretos, estudios de caso y reflexiones sobre el futuro de la IA y el rol de los gestores tecnológicos.

Se analizarán dos aspectos clave en la tesis. Por un lado, el rol del Gestor Internacional de la Tecnología y la Innovación, destacando la importancia crítica de este rol en la era de la IA. El gestor debe ser un líder proactivo, visionario y multifacético, capaz de comprender la complejidad técnica, ética y geopolítica de la IA para dirigir la transformación digital, fomentando la innovación y asegurando la toma de decisiones éticas y responsables. Por otro lado, se destaca la necesidad de un enfoque socio-info-tecnológico. La tesis subraya la importancia de adoptar un enfoque interdisciplinario que reconozca la interconexión entre tecnología, sociedad e información. Este enfoque permite una comprensión más profunda del impacto de la IA en la sociedad y el trabajo, lo que facilita la toma de decisiones informada y responsable.

Respecto al análisis de la situación Socio-Info-Tecnológica en base a la IA, se explorará cómo la IA está transformando la sociedad, el trabajo y las organizaciones, creando nuevas oportunidades y desafíos para los profesionales. La automatización, el aprendizaje automático y otras tecnologías disruptivas están reconfigurando el panorama laboral, impactando en la forma en que trabajamos, nos comunicamos e interactuamos, pero... ¿cuál sería el rol del Gestor Internacional de la Tecnología y de la información en este contexto?

Debido a esta pregunta, es que también se aborda brevemente el debate sobre el impacto de la IA en el empleo, la polarización social y la necesidad de una ética global para la IA. Se destacará la importancia de que los gestores tecnológicos sean conscientes de estas implicaciones y trabajen para garantizar que la IA se utilice de manera responsable y ética.

Respecto al abordaje del Gestor Internacional de la Tecnología y la Innovación, ante este panorama de cambio constante, el gestor debe adoptar un enfoque proactivo y estratégico que implique varias actitudes y aptitudes, pero sobre todo la no fácil tarea de mantenerse actualizado (razón principal por la cual abordar temas relacionados a IA) gestionándola y considerando simultáneamente varios aspectos. Algunos de ellos no tenidos en cuenta por empresas y otras organizaciones. De allí la importante tarea del Gestor.

En síntesis, se estudió el motivo por el cual es crucial que el gestor internacional de la tecnología y la innovación sea un líder adaptable, un pensador estratégico y un agente de cambio ético en la era de la IA. Su capacidad para comprender la complejidad técnica, social y ética de la IA, y para liderar la transformación digital de manera responsable, será fundamental para el éxito de las organizaciones y para construir un futuro donde la IA sea una fuerza positiva para la sociedad.

Índice

Capítulo 1.....	7
INTRODUCCIÓN	7
1.1 Antecedentes y motivos de la presente investigación.	7
1.2 Objetivo.....	8
1.3 Hipótesis.....	9
1.4. Metodología de investigación	9
1.5. Estructura de la investigación	9
Capítulo 2.....	11
La Socio-Info-Tecnología. Un enfoque en contexto.	11
2.1. Análisis de la Socio-Info-Tecnología en contexto:	11
2.2. Dimensiones de la Socio-Info-Tecnología:.....	12
2.3. La IA como eje central de la Socio-Info-Tecnología en el siglo XXI:	14
2.4. Herramientas de la Socio-Info-Tecnología:	14
2.5. La Gestión de la Socio-Info-Tecnología:	16
Capítulo 3.....	18
La Gestión de la Tecnología y la Innovación en la Era de la IA. Nuestra labor en contexto histórico.....	18
3.1. La Gestión de la Tecnología y la Innovación: Un Marco Conceptual:	18
3.2. Breve reseña de la evolución histórica de la Gestión de la Tecnología:	19
3.3. La IA como Catalizador de la Innovación:	20
3.4. Desafíos de la Gestión de la Tecnología en la Era de la IA:	21
3.5. La Socio-Info-Tecnología como Marco para la Gestión de la IA:	22
3.6. El Futuro de la Gestión de la Tecnología y la Innovación:	22
Capítulo 4:.....	23
IA: Contexto Internacional.....	23
4.1. El Auge de la IA: Una Perspectiva Global y Comparativa:	23
4.2. Estrategias Nacionales para la IA:	26
4.3. Competencia Geopolítica en la IA:	28
4.4. Cooperación Internacional en IA:	29
4.5. Marcos Regulatorios para la IA:	30
4.6. Implicaciones Éticas de la IA:.....	31
4.7. El Impacto de la IA en el Desarrollo:.....	33

4.8. El Futuro de la IA en el Contexto Internacional:	34
Capítulo 5.....	35
La IA en Argentina: Un Análisis del Desarrollo y las Perspectivas en 2024.....	35
5.1. El Estado de la IA en Argentina en 2024:.....	36
5.2. Iniciativas Gubernamentales:	37
5.3. El Ecosistema de Innovación:	38
5.4. Desafíos para la Implementación de la IA en Argentina:	40
5.5. Oportunidades para la IA en Argentina:	41
5.6. Gráficos Comparativos:	42
5.7. La IA en la Educación, Salud y el Sector Público en Argentina, breve reseña:.....	45
5.8. El Rol de la Sociedad Civil y las Organizaciones en el Desarrollo de la IA:.....	46
Capítulo 6.....	48
Del Análisis del Contexto a un Caso de Aplicación: Vinculación y con una Organización del ámbito de la IA.....	48
6.1. La Gestión de la Innovación en la Era de la IA:	48
6.2. La Importancia de la Vinculación.	49
Proceso:.....	49
6.3. Presentación SAIA (Sociedad Argentina de Inteligencia Artificial):.....	50
6.4. Postura de SAIA frente a la IA:	50
6.5. Misión de SAIA:	50
6.6. Plan Estratégico de SAIA:	51
6.7. Estructura Organizacional de SAIA.	51
Breve reseña:.....	51
6.8. Servicios que Ofrece SAIA:.....	53
6.9. Acciones de Concientización:	53
6.10. Proyectos de SAIA:.....	54
6.11. Estructura Formal de SAIA:.....	54
6.12. Acuerdo de Voluntariado:	55
Capítulo 7.....	56
Del Análisis del Contexto a un Caso de Aplicación: Proceso de Ideación conjunta.	56
7.1. Análisis del Caso de Estudio: Desarrollo de una Plataforma de IA con SAIA:.....	57
7.2. Ideación de la plataforma y puesta en marcha del Proyecto:	58
7.3. Descripción de la Plataforma:	59
7.4. Beneficios de una Plataforma:.....	59
7.5. Reflexiones sobre el proceso de trabajo de ideación del Proyecto conjunto:.....	60
7.6. Limitaciones del Caso de Estudio en etapa de ideación:.....	61
7.7. La Gestión del Conocimiento y la transferencia tecnológica en el Proyecto:	61
7.8. El Impacto del Proyecto en el Ecosistema de IA en Argentina:	61

7.9. El Rol del Gestor Tecnológico Internacional en el Proyecto:	62
7.10. Recomendaciones para Futuros Proyectos en Etapa de Ideación:	62
Capítulo 8.....	64
Proyecto SOC4People.....	64
8.1. Desarrollo del Proyecto SOC4People: Un Recorrido por sus Etapas Clave	65
Parte 1: Planificación	65
8.1.1. Definición de Objetivos	65
8.1.2. Determinación del Alcance	66
8.1.3. Identificación de Recursos	66
8.1.4. Elaboración del Cronograma.....	69
8.1.6. Estrategias de Mitigación.....	70
8.1.7. Comunicación y Coordinación.....	70
8.2. Desarrollo del Proyecto SOC4People: Un Recorrido por sus Etapas Clave	71
Parte 2: Desarrollo.....	71
8.2.1. Diseño de la Interfaz de Usuario	72
8.2.2. Implementación de Funcionalidades	73
8.2.3. Integración con Bases de Datos	75
8.2.4. Pruebas de Funcionamiento	76
8.3. Desarrollo del Proyecto SOC4People: Un Recorrido por sus Etapas Clave	79
Parte 3: Prueba, Medición y Validación (PMV)	79
8.3.1. Pruebas Piloto.....	79
8.3.2. Medición de Resultados	80
8.3.3. Análisis de Datos.....	81
8.3.4. Validación del Proyecto	82
Capítulo 9.....	86
Conclusión	86
Bibliografía.	96
Links de referencia.....	99
Referencia Gráficos:.....	101
ANEXO 1.....	103

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

La presente tesis se adentra en el análisis de las tendencias socio-info-tecnológicas en el contexto de la Inteligencia Artificial (IA), con un enfoque particular en el rol del Gestor Internacional de la Tecnología y la Innovación. Se busca comprender cómo la IA está transformando la sociedad, el trabajo y las organizaciones, y cómo los gestores tecnológicos pueden liderar y/o contribuir a este proceso de cambio de forma responsable y ética.

El trabajo se desarrolla en un contexto de creciente interés y debate sobre el impacto de la IA en la sociedad. La automatización, el aprendizaje automático y otras tecnologías disruptivas están reconfigurando el panorama laboral, creando nuevas oportunidades y desafíos para los profesionales. En este escenario, la gestión de la tecnología y la innovación se vuelve crucial para asegurar que estas tecnologías digitales se utilicen para el beneficio de la humanidad, presentándolas también como “herramientas”, para que el profesional pueda hacer uso y gestión de las mismas frente a distintos escenarios.

Para ello, una perspectiva socio-info-tecnológica, reconociendo la interrelación entre la tecnología, la sociedad y la información, se considera fundamental, explorando los diferentes enfoques para su gestión responsable, basándose en las ideas de autores como Castells (2001), Couldry (2012) y Van Dijk (2005).

1.1 Antecedentes y motivos de la presente investigación.

Se plantea la necesidad de que los gestores tecnológicos desarrollen nuevas capacidades y competencias para liderar y/o contribuir a la transformación digital en las organizaciones,

fomentando la innovación, la eficiencia y la adaptación al cambio. Se destaca la importancia de la colaboración entre los gestores tecnológicos, los desarrolladores, los expertos en ética y la sociedad en general para construir un futuro donde la IA sea una fuerza positiva.

Asimismo, el presente trabajo, en un intento por dilucidar problemáticas y aspectos que, por su contemporaneidad cuesta identificar en artículos y presentaciones, incluirá actividades de aplicación real sobre lo analizado, con la finalidad de tener un acercamiento más íntimo del contexto y hacer un aporte a la disciplina y al quehacer en el porvenir. Por ello, se introduce la necesidad de herramientas legales para la presentación de trabajos asistidos por IA, actitudes y aptitudes necesarias en el ejercicio de la actividad con un trabajo conjunto con agentes y actores de la tecnología involucrada, exponiendo, quizás, aspectos no abordados de manera holística por otras profesiones.

Estas nuevas capacidades de los profesionales en la era de la IA, el abordaje de problemáticas sobre las revoluciones tecnológicas y la estrategia argentina frente a estas incógnitas en un contexto global, serán la base para la introducción a un caso de trabajo conjunto con una Institución de relevancia técnica como SAIA (Sociedad Argentina de Inteligencia Artificial), presentado la primera iniciativa de esta Institución: El proyecto SOC4people.

1.2 Objetivo

Se espera que esta tesis contribuya a la comprensión del impacto de la IA en un proyecto de vinculación concreto, que seguramente redundará en beneficio de la sociedad y del mundo del trabajo. En este último caso, la IA proporciona a los profesionales herramientas y estrategias para adaptarse a los cambios y liderar la transformación digital en las organizaciones, siempre con un enfoque centrado en las necesidades humanas y el desarrollo responsable de los cambios de una sociedad tecnificada, tanto en la actualidad como en el mundo por venir.

1.3 Hipótesis

Un gestor, al participar activamente en un proyecto de implementación de IA, puede generar impactos positivos que trascienden la mera aplicación de la IA al proyectar como marco de abordaje de una problemática el de la socio-info-tecnológica. Aquí se plantea la hipótesis de que el gestor internacional de la tecnología y de la innovación, a través de su liderazgo, habilidades de comunicación y capacidad para alinear los objetivos del proyecto con las necesidades de todas las partes involucrada, puede facilitar la adopción exitosa de la IA, optimizar los resultados y garantizar que la solución implementada sea sostenible y genere valor a largo plazo. Esta hipótesis se validará preliminarmente y se extraerán conclusiones basadas en el análisis de un caso de aplicación real, donde se evaluará el papel del gestor en las diferentes etapas del proyecto y se medirán los impactos positivos generados.

1.4. Metodología de investigación

Debido a esto, la tesis utiliza una metodología de investigación cualitativa basada en la revisión bibliográfica, el análisis de documentos y el estudio de caso del proyecto SOC4people, para revelar nuevas incógnitas y tratar de hacer un acercamiento con base en la experiencia real, identificando soluciones que puedan servir a otros profesionales de la disciplina. Igualmente, se consultaron diversas fuentes académicas, informes de organizaciones internacionales, artículos de prensa y recursos en línea para obtener una visión amplia y actualizada.

1.5. Estructura de la investigación

La tesis se estructura en siete capítulos que abordan diferentes aspectos de la IA y su impacto en la sociedad y el trabajo. Se presentan ejemplos concretos, casos de estudio y reflexiones sobre el futuro de la IA y el rol de los gestores tecnológicos. Para ello se tomaron conceptos sobre la problemática de autores como Brynjolfsson & McAfee (2014), Eubanks (2018) y Zuboff (2019). Finalmente, y atendiendo a la contemporaneidad del trabajo, por la importancia de su obra y su

incumbencia con aspectos de presente trabajo, se sumará a lista de autores a Mustafá Suleyman (2023), con su libro tan actual sobre la IA titulado “The Coming Wave”, pero como comentario, sobre todo, en la conclusión final.

En el primer Capítulo se analiza el marco de la socio-info-tecnología, necesario para plantear la gestión de las tecnologías digitales. En el Capítulo 2 se analiza la gestión de la tecnología y la innovación, incluyendo un análisis de rol y las habilidades del gestor en esta era de la IA. Luego, se analiza a la IA desde un contexto internacional, debido a la evolución continua que la IA tiene entre los países líderes. En el Capítulo 4 se desarrolla un breve estudio de la IA en Argentina, con un análisis de su evolución y de las perspectivas que se visualizan, al año 2024.

A continuación, se desciende al nivel del caso de análisis, con un estudio del contexto del mismo, y de la problemática de la vinculación de una organización del ámbito de la IA. El capítulo siguiente presenta la forma en cómo se ideó el proyecto que dio base a esta tesis, en cooperación con la organización elegida. En el Capítulo 7 se detalla de manera más minuciosa el proyecto específico mediante el cual se analizó, para una organización concreta, el desarrollo de la IA y de la problemática de su vinculación con otros actores del ecosistema argentino de IA. Finalmente, las conclusiones recapitulan la experiencia y plantean la interpretación posible de los resultados de este trabajo.

Capítulo 2

La Socio-Info-Tecnología. Un enfoque en contexto.

Introducción:

En el contexto actual, marcado por la omnipresencia de las tecnologías digitales, se torna crucial analizar la profunda interrelación entre la sociedad, la información y la tecnología. La socio-info-tecnología, como campo interdisciplinario, emerge como un marco fundamental para comprender esta compleja interacción, reconociendo que las tecnologías digitales no son meros instrumentos neutrales, sino que están intrínsecamente ligadas a las estructuras sociales, las prácticas culturales, los procesos económicos y las dinámicas de poder.

Este capítulo se propone abordar primero variables y conceptos que han desarrollado autores sobre el análisis de la socio-info-tecnología, pero con un enfoque particular en el impacto de la Inteligencia Artificial (IA) y su gestión en el ámbito internacional que, durante el año 2024, ha presentado varias dudas sobre su aplicabilidad como herramienta, poniendo en evidencia que su gestión es necesaria para el desarrollo de diversos proyectos. Se examinarán las dimensiones clave de este campo, las herramientas que permiten su análisis y las implicaciones para la gestión de proyectos en un mundo cada vez más digitalizado. Para ello, se recurrirá a las ideas de autores clave como Éric Sadin (2018), quien ofrece una crítica profunda al desarrollo actual de la IA y sus posibles consecuencias.

2.1. Análisis de la Socio-Info-Tecnología en contexto:

Desarrollo:

La socio-info-tecnología se configura como un campo de estudio que busca comprender el impacto de las tecnologías digitales en la sociedad y viceversa. Este campo, como se adelantaba, es intrínsecamente interdisciplinario, y se nutre de diversas áreas del conocimiento, como la sociología, la comunicación, la antropología, la ciencia política, la economía y la psicología, entre

otras. Aun así, para poder trabajar en este campo, debemos analizar cómo las tecnologías digitales moldean y son moldeadas por las estructuras sociales, las prácticas culturales y las dinámicas de poder para tratar de llegar a conclusiones que, si bien son parciales, podrían llegar a transformarse en herramientas legítimas que nos permita encarar con mayor apertura el trabajo de gestión tecnológica.

Castells (2001), en su obra "La era de la información", señala la importancia de comprender la interrelación entre la tecnología, la sociedad y la cultura en la era de la información, destacando el papel central de las redes de comunicación en la configuración de la sociedad red, pero es necesario considerar como ello se desenvuelve bajo el contexto actual, en donde hemos visto gran actividad en la sociedad y las organizaciones, devenida, mayormente, por la utilización de nuevas tecnologías en diferentes sectores, pero, como ya se ha dejado en evidencia muchas de ellas además están siendo potenciados por la IA. Entonces, ¿Deberíamos adaptarnos los gestores a una dinámica más evolucionada (potenciada) de trabajo? ¿Desde dónde es requerido nuestro involucramiento en el contexto actual?

2.2. Dimensiones de la Socio-Info-Tecnología:

Para abordar la complejidad de la socio-info-tecnología en el contexto actual, es necesario identificar sus diferentes dimensiones:

Dimensión social: Esta dimensión se centra en cómo las tecnologías digitales afectan las relaciones interpersonales, las comunidades, las identidades y las normas sociales. Las redes sociales, por ejemplo, han transformado la forma en que las personas se comunican e interactúan, creando nuevas formas de comunidad y permitiendo la conexión entre individuos con intereses comunes. En esta línea, autores como Sherry Turkle (2011) han analizado el impacto de las tecnologías digitales en las relaciones interpersonales, argumentando que la conexión constante puede llevar a una sensación de aislamiento y superficialidad en las relaciones. Ahora bien, se han observado también desafíos como la polarización, la propagación de la desinformación y la

creación de "burbujas de filtro" que limitan la exposición a perspectivas diversas, estos aspectos son los que nos acerca más a los cuestionamientos actuales en relación con la dinámica de trabajo con IA y como afecta la sociedad.

Dimensión informacional: Esta dimensión se enfoca en cómo las tecnologías digitales influyen en la producción, distribución y consumo de la información. La era digital se caracteriza por la abundancia de información, lo que puede generar una sensación de sobrecarga y dificultar la capacidad de discernir entre información relevante y superflua. Además, la propagación de la desinformación y las "*fake news*" (noticias falsas) en las plataformas digitales representa una amenaza para la democracia y la cohesión social. Clay Shirky (2008), en su libro "Here Comes Everybody" (Aquí Vienen Todos), analiza cómo las tecnologías digitales han democratizado la producción y distribución de información, pero también advierte sobre los desafíos que esto plantea para la calidad y la veracidad de la información. Esta dimensión es una de las que más ha generado cuestionamientos durante el 2024 en torno a la IA.

Dimensión tecnológica: Esta dimensión analiza el desarrollo, la implementación y el uso de las tecnologías digitales, considerando sus características técnicas, su evolución y sus implicaciones éticas. La innovación tecnológica, como motor del cambio social, transforma las formas de trabajo, la educación, la salud y la vida cotidiana. Sin embargo, el diseño y desarrollo de nuevas tecnologías deben considerar las implicaciones éticas, promoviendo la inclusión, la equidad y la sostenibilidad. Autores como Langdon Winner (1986) han analizado la dimensión política de la tecnología, argumentando que las tecnologías no son neutrales y que pueden estar diseñadas para favorecer ciertos intereses o grupos sociales. En el contexto actual "potenciado" por la IA, quizás sea la dimensión más necesaria de investigación, con cuestionamientos locales y globales, en el que veremos como regiones como la Unión Europea es más atenta frente a estos cuestionamientos. En el contexto actual, entonces, deberíamos estudiar cual es el posicionamiento de la Argentina de cara a una internacionalización de productos y servicios basados en el conocimiento.

2.3. La IA como eje central de la Socio-Info-Tecnología en el siglo XXI:

La Inteligencia Artificial (IA) puede convertirse en un eje central de la socio-info-tecnología en el siglo XXI por los aspectos analizados en este trabajo. La IA, en su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos, aprender de la experiencia y tomar decisiones autónomas parece estar transformando todos los ámbitos de la vida humana, incluyendo la salud, educación, la industria y el entretenimiento.

La IA, en efecto, se presenta como una gran herramienta principalmente automatizando tareas, optimizando procesos y creando nuevas formas de trabajo. Sin embargo, autores como Éric Sadin (2018) advierten sobre los riesgos de una IA descontrolada que puede perpetuar sesgos, aumentar la desigualdad y erosionar la autonomía humana. Sadin argumenta que la IA actual, basada en el aprendizaje profundo, carece de una comprensión real del mundo y se basa en la correlación estadística de datos masivos, lo que la hace propensa a errores, sesgos y limitaciones.

Atendiendo a esta argumentación, los gestores tecnológicos deben intentar estar a la altura de las circunstancias, proponiendo métodos de abordaje de proyectos que no generen impactos “negativos” o “no deseados”. En base a esto es que se debería recordar también las consecuencias de no haberlo realizado en otras oportunidades.

2.4. Herramientas de la Socio-Info-Tecnología:

El análisis de la socio-info-tecnología requiere el uso de herramientas que permitan comprender la complejidad de las interacciones entre la sociedad, la información y la tecnología. Estas herramientas incluyen:

Análisis de redes sociales: Permite estudiar las conexiones entre individuos y grupos en las plataformas digitales, así como la difusión de información y la formación de comunidades virtuales. Herramientas como NodeXL y Gephi permiten visualizar y analizar las redes sociales, identificando líderes de opinión, comunidades y patrones de interacción.

Análisis de datos: Facilita la extracción de información relevante de grandes conjuntos de datos para comprender patrones de comportamiento, tendencias sociales y fenómenos emergentes. Herramientas como R y Python, con librerías especializadas en análisis de datos, permiten procesar y analizar grandes volúmenes de información.

Estos dos puntos de análisis podrían considerarse como las más involucradas en la utilización reciente de plataformas basadas en IA. El web scraping o raspado de páginas web, por ejemplo, es una técnica que consiste en usar un programa para extraer información de un sitio web. Esta técnica, es una de las actividades más ejecutadas por las plataformas IA para informar sobre ciertas tendencias, y su utilización puede evidenciarse en campañas publicitarias en diferentes medios.

Estudios etnográficos: Permiten observar y comprender las prácticas culturales y las interacciones sociales en entornos digitales. La etnografía digital se centra en la observación participante en comunidades online, el análisis de conversaciones en redes sociales y la realización de entrevistas a usuarios de tecnologías digitales.

Análisis crítico del discurso: Examina cómo se construyen y se difunden los mensajes en las plataformas digitales, y cómo estos mensajes influyen en la opinión pública y las dinámicas de poder. Teóricos como Van Dijk (1997) han desarrollado marcos para el análisis crítico del discurso, que permiten identificar las estrategias retóricas, las ideologías y las relaciones de poder que se manifiestan en los textos y las conversaciones.

Estos dos tipos de análisis, en el marco del presente trabajo, podrían presentarse como los que requieren de mayores recursos (técnicos en principio) para su identificación y análisis. Es aquí, quizás, en donde el Gestor tecnológico puede indagar para dar con algunos aspectos necesarios en su quehacer diario, pero, además, despierta la duda de que, si en el ejercicio de la actividad se debe cuestionar el resultado basado en herramientas asistidas por IA y si es necesario una intervención previa, trabajando sobre las metodologías, e indagando en aspectos

técnicos de las herramientas involucradas, debiendo conocer su funcionamiento. En el presente trabajo trataremos de identificar una herramienta o metodología ajustada a la dificultad planteada.

2.5. La Gestión de la Socio-Info-Tecnología:

Entonces, si la gestión de la socio-info-tecnología implica la aplicación de conocimientos y habilidades para liderar, planificar, organizar, coordinar y controlar proyectos que involucran la interacción entre la sociedad, la información y la tecnología, el gestor internacional de la tecnología y de la innovación debería ser capaz, en principio, de:

Comprender el impacto de las tecnologías digitales en la sociedad: Analizar cómo las tecnologías digitales afectan las relaciones interpersonales, las comunidades, las identidades y las normas sociales. En el contexto actual presentado, se podría decir que debe ser capaz de identificar los riesgos y las oportunidades que presentan las tecnologías digitales para la sociedad, y de desarrollar estrategias para mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos.

Gestionar la información en entornos digitales: Organizar, filtrar y analizar la información en la era de la sobrecarga informacional. El gestor internacional puede y debería ser capaz de utilizar herramientas de análisis de datos para extraer información relevante, identificar tendencias y tomar decisiones informadas. En este punto resaltamos que la IA puede ser un gran aliado para llegar a conclusiones que, en primera instancia, puedan ser satisfactorias a nuestros fines, pero sin descuidar las falencias de la tecnología involucrada para actuar en consecuencia.

Liderar equipos multidisciplinarios: Trabajar con profesionales de diferentes áreas para desarrollar e implementar proyectos socio-info-tecnológicos es algo que podríamos decir ya debe estar incorporado en el ADN de todo profesional, ya que la gestión de proyectos en este campo requiere la colaboración entre expertos en tecnología, ciencias sociales, comunicación y otras áreas. El gestor internacional debería ser capaz de liderar equipos multidisciplinarios, fomentando la comunicación efectiva y la colaboración entre los diferentes miembros.

Promover un uso responsable y ético de la tecnología: Integrar consideraciones éticas en la gestión de proyectos, asegurando la privacidad, la seguridad y la equidad ha sido un tema recurrente durante el último año (2024). El gestor internacional debe ser consciente de las implicaciones éticas del uso de la tecnología y debe promover un uso responsable que respete los derechos humanos y promueva el bienestar social. Es aquí en donde se percibe un accionar en donde el gestor debe, mediante su actividad, velar por el buen desenvolvimiento del proyecto, teniendo en cuenta desde un principio el impacto directo e indirecto que imprime su involucramiento en un proyecto.

Reflexiones sobre los puntos analizados en el capítulo.

La socio-info-tecnología se presenta como un campo de estudio fundamental para comprender el impacto de las tecnologías digitales en la sociedad. Este capítulo ha ofrecido una visión general de este campo, destacando la importancia de la IA y las implicaciones para la gestión de proyectos. El enfoque desde la gestión real busca proporcionar al profesional gestor internacional las herramientas conceptuales y prácticas necesarias para gestionar proyectos en un mundo cada vez más digitalizado. En los próximos capítulos, se buscará profundizar en el análisis con profesionales que se encuentran trabajando con las tecnologías involucradas y que de este modo se pueda ilustrar o vislumbrar con mayor entendimiento la aplicación de la socio-info-tecnología en la gestión de proyectos internacionales.

Capítulo 3

La Gestión de la Tecnología y la Innovación en la Era de la IA. Nuestra labor en contexto histórico.

Introducción:

La gestión de la tecnología y la innovación se presenta como un pilar fundamental para el éxito de las organizaciones en el siglo XXI. Involucra la capacidad de generar, adaptar e implementar nuevas tecnologías de manera efectiva, por ello es crucial para mantener la competitividad en un entorno globalizado y en constante cambio. En el contexto del presente trabajo y con la introducción a aspectos propios de la Inteligencia Artificial (IA), se puede observar como la misma emerge como una fuerza disruptiva con el potencial de transformar radicalmente la forma en que se gestionan la tecnología y la innovación. Es por ello que merece nuestro entendimiento para poder dilucidar, quizás, nuevas actitudes y aptitudes de cara a nuevos requerimientos por parte de las organizaciones.

Es por ello que la finalidad de este capítulo se adentra en el análisis de la gestión de la tecnología y la innovación en la era de la IA, pero sin descuidar el enfoque desde la socio-info-tecnología. Se examinarán las implicaciones de la IA, así como los desafíos y oportunidades que presenta para los gestores internacionales. Se explorarán las habilidades y competencias necesarias para liderar la innovación en un mundo donde la IA está reconfigurando el panorama tecnológico y social.

3.1. La Gestión de la Tecnología y la Innovación: Un Marco Conceptual:

La gestión de la tecnología y la innovación es un proceso dinámico que implica la identificación, selección, adquisición, adaptación, implementación y evaluación de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia, la productividad y la competitividad de las organizaciones. Este proceso requiere un enfoque estratégico que integre las dimensiones tecnológicas,

organizacionales y sociales. Autores como Tidd y Bessant (2023) destacan la importancia de un enfoque holístico que considere la innovación como un proceso que abarca la generación de ideas, la investigación y el desarrollo, la comercialización y la difusión de nuevas tecnologías.

Si bien presentamos a la IA como una novedosa herramienta dentro de los amplios y variados recursos disponibles, los Gestores tecnológicos no deberían soslayar su impacto de aquí en adelante ya que, se podría decir sin mayores análisis, formará parte intrínseca de todo proceso de gestión y generación de proyectos.

3.2. Breve reseña de la evolución histórica de la Gestión de la Tecnología:

Para comprender el contexto actual de la gestión de la tecnología y de la mano de Klaus Schwab conocido por, entre otras cosas, popularizar el concepto de la **Cuarta Revolución Industrial**, sería relevante revisar algunos hitos históricos clave, ya que desde este punto podremos realizar propuestas que tengan el sustento necesario para generar reflexiones, ya que el Gestor de la tecnología y de la innovación también se encuentra sumergido en este contexto socio-info-tecnológico:

La Revolución Industrial: La invención de la máquina de vapor y la mecanización de la producción marcaron un punto de inflexión en la historia de la tecnología. La gestión de la tecnología se centró en la optimización de los procesos productivos y la eficiencia industrial.

La Segunda Revolución Industrial: La electricidad, el petróleo y el acero impulsaron una nueva ola de innovación tecnológica. La gestión de la tecnología se enfocó en la producción en masa, la estandarización y la organización científica del trabajo.

La Tercera Revolución Industrial: La informática y las telecomunicaciones dieron lugar a la era de la información. La gestión de la tecnología se centró en la automatización, la digitalización y la globalización de los procesos.

La Cuarta Revolución Industrial: La convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas está transformando la sociedad y la economía. La gestión de la tecnología se enfoca en la inteligencia artificial, la robótica, el internet de las cosas y la biotecnología.

Esta breve reseña puede bastar para realizar una reflexión sobre si, muchos de los aspectos negativos que luego pudieron evidenciarse, fueron tenidos en consideración en su momento. Esto no ubica necesariamente a la profesión en un contexto de responsabilidad sobre el impacto negativo de las previas revoluciones industriales, imponiendo la obligatoriedad para que, desde el ejercicio de la profesión, se deba prever malos resultados o un impacto social no deseado, pero sí, quizás, hace reflexionar si en el contexto social actual, en su más consciente vinculación con aspectos ambiental y derechos humanos, sea admisible soslayar toda discusión sobre las metodologías, herramientas y técnicas que se proponen. Además, en el contexto socio-info-tecnológico actual, pueda ser que estos aspectos sean, en gran parte, tareas solicitadas explícitamente al profesional por las organizaciones.

3.3. La IA como Catalizador de la Innovación:

En este punto se puede decir que la IA esta impactando en gran medida la gestión de la tecnología y la innovación de diversas maneras, pero buscar un entendimiento en comparación con otras herramientas y métodos puede ser de gran ayuda para que se puedan visualizar la dirección que, momentáneamente, está tomado esta herramienta y así visualizar posibles alcances en los próximos años:

Automatización de tareas: La IA permite automatizar tareas repetitivas y liberar a los trabajadores para que se concentren en actividades que requieren creatividad, pensamiento crítico y habilidades interpersonales (Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, 2014).

Análisis de datos: La IA facilita el análisis de grandes volúmenes de datos para identificar patrones, tendencias y oportunidades de innovación (Viktor Mayer-Schönberger y Kenneth Cukier, 2013).

Personalización: La IA permite personalizar productos y servicios para satisfacer las necesidades individuales de los clientes (Joseph Pine y James Gilmore, 2011).

Creación de nuevos productos y servicios: Así como lo hubiera argumentado Andrew Ng (2016), la IA está impulsando la creación de nuevos productos y servicios, como asistentes virtuales, vehículos autónomos y sistemas de diagnóstico médico.

Estos puntos, brevemente, exponen lo que los investigadores han podido validar (anticipadamente) sobre el contexto actual, sobre todo en un año (2024) en donde prácticamente se ha centrado en sensibilizar sobre la utilización de la IA. Queda entonces por estudiar que posibles impactos habrá con su implementación, sin animosidad pesimista, ya que como se expresó anteriormente es una gran herramienta que todo profesional debería incorporar.

3.4. Desafíos de la Gestión de la Tecnología en la Era de la IA:

Entonces, como se adelantaba, la IA presenta desafíos importantes para la gestión de la tecnología y la innovación. Desde una perspectiva técnica, atendiendo a ciertos aspectos analizados por Tidd y Bessant (2023), respecto a las organizaciones, y desde una mirada “existencial” como lo expone Stuart Russell (2019) en su libro "Human Compatible", podríamos sintetizar como aspectos relevantes:

Complejidad: La IA es una tecnología compleja que requiere un alto nivel de conocimiento técnico para su implementación y gestión.

Ética: La IA plantea cuestiones éticas importantes, como la privacidad, la seguridad y la equidad.

Adaptación: Las organizaciones necesitan adaptarse a la rápida evolución de la IA y desarrollar nuevas habilidades y competencias.

Inversión: La implementación de la IA requiere una inversión significativa en infraestructura, software y talento.

3.5. La Socio-Info-Tecnología como Marco para la Gestión de la IA:

En base a estos aspectos, la socio-info-tecnología ofrecería, entonces, un marco conceptual para comprender la interrelación entre la tecnología, la sociedad y la información. Este marco es esencial para la gestión de la IA, ya que permite analizar las implicaciones sociales, culturales y éticas de la tecnología. El gestor internacional debe ser capaz de integrar la perspectiva de la socio-info-tecnología en la gestión de la IA, considerando el impacto de la tecnología en las relaciones interpersonales, las comunidades, las identidades y las normas sociales.

3.6. El Futuro de la Gestión de la Tecnología y la Innovación:

Se esperaría entonces que la IA siga automatizando en forma flexible tareas, optimizando procesos y creando nuevas formas de trabajo. El gestor internacional debería, entonces, estar preparado para liderar la innovación en un mundo donde la IA desempeña un papel cada vez más importante. La adaptación, el aprendizaje continuo y la capacidad de integrar la IA en la estrategia de la organización serán cruciales para el éxito en el futuro.

Reflexiones personales sobre lo expuesto

La gestión de la tecnología y la innovación en la era de la IA presenta desafíos y oportunidades sin precedentes. En base a los temas presentados podríamos decir que el gestor internacional debería desarrollar nuevas habilidades y competencias para liderar la innovación en un mundo donde la IA está reconfigurando el panorama tecnológico y social. La socio-info-tecnología nos ofrece un marco conceptual esencial para comprender la interrelación entre la tecnología, la sociedad y la información, y será importante gestionar la IA de manera responsable y ética. La adaptación, el aprendizaje continuo y la capacidad de integrar la IA en la estrategia de la organización serán cruciales para el éxito en el futuro.

Capítulo 4:

IA: Contexto Internacional

A esta altura, se podría decir que se han puesto en evidencia los aspectos y variables a los que gestores de la tecnología y de la innovación se deben enfrentar, entendiendo que sin importar el sector en el que se desarrolle la actividad, la inteligencia Artificial (IA) ha dejado de ser una promesa futurista para convertirse en una realidad tangible que está transformando el mundo y la economía a un ritmo acelerado.

Pero su desarrollo e implementación no se limitan a un solo país o región, sino que se extienden a lo largo y ancho del planeta, creando un complejo entramado de interacciones, colaboraciones y competencias, que es el campo de aplicación real del gestor internacional.

Este capítulo se adentra en el análisis del contexto internacional de la IA, examinando las dinámicas geopolíticas, las estrategias nacionales, los marcos regulatorios, las implicaciones éticas y el impacto en el desarrollo que configuran el panorama global de esta tecnología disruptiva.

4.1. El Auge de la IA: Una Perspectiva Global y Comparativa:

Como se dejó evidenciado mediante el análisis de autores, la IA está experimentando un auge sin precedentes a nivel mundial. Pero en referencia a lo que se puede observar en la sociedad en términos internacionales, la IA está permeando todos los ámbitos de la vida humana, desde la salud y la educación hasta la industria, el comercio y el entretenimiento. Este auge percibido concuerda con las proyecciones de grandes consultoras y puede verse reflejado en el aumento exponencial de la inversión en investigación y desarrollo de IA durante el año 2024, la proliferación de startups especializadas en IA y la adopción de esta tecnología por parte de empresas y gobiernos de todo el mundo.

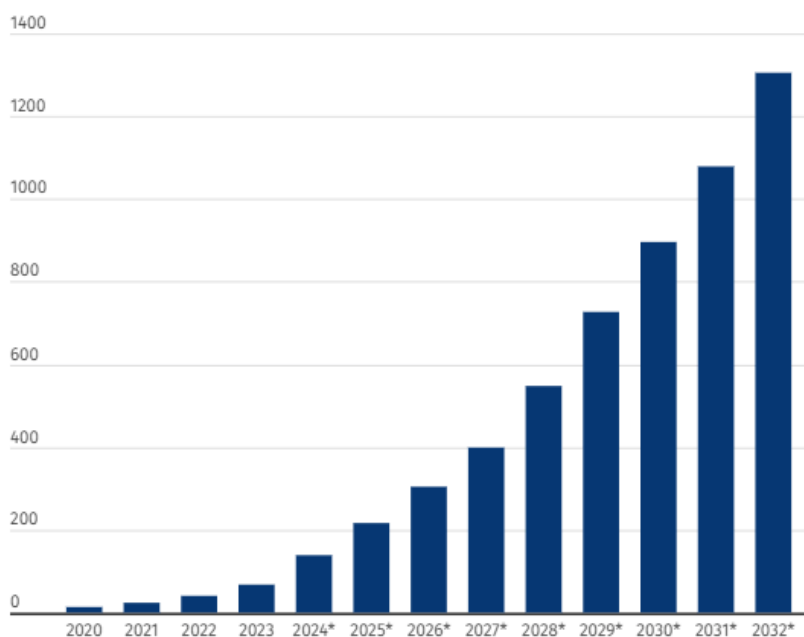


Gráfico 1: Inversión global en IA, en miles de millones de dólares, desde 2020 con proyección 2032. *Fuente: Statista 2024.*

Comparación con 2023:

Para poder tomar dimensión de este auge se analizaron datos en comparación con el año 2023, en donde la inversión en IA en 2024 ha experimentado un crecimiento significativo (ver Gráfico 1). Para tomar un dato de referencia más reciente sobre lo expuesto se puede consignar el informe "AI Index Report 2024" de la Universidad de Stanford, en donde exponen que la inversión global en IA en 2024 alcanzó los 150 mil millones de dólares, un aumento del 30% con respecto al año anterior. Este crecimiento, al parecer, se debe en parte a la creciente madurez de la tecnología de IA y a la mayor conciencia de su potencial para transformar diversos sectores.

Kai-Fu Lee, en sus libros "AI Superpowers: China, Silicon Valley" (Los superpoderes de la IA), y "The New World Order" (El nuevo orden mundial), analiza ya en el año 2018 un panorama global de la IA, destacando la competencia entre Estados Unidos y China por el liderazgo en este campo. Ambas potencias están invirtiendo fuertemente en investigación, desarrollo y aplicaciones de la IA en diversos sectores, buscando obtener ventajas estratégicas y económicas.

Lee (2018) argumentaba que la IA tendría un impacto profundo en la economía global, creando nuevas industrias y transformando las existentes, pero ¿qué tanto de esto se pudo posteriormente comprobar?

Puntos de vista actualizados:

Henry Kissinger (2022), en su libro "Leadership: Six Studies in World Strategy" (Liderazgo: seis estudios sobre estrategia mundial), analiza las implicaciones geopolíticas de la IA, argumentando que la IA está cambiando la naturaleza del poder y la competencia entre las naciones. En el contexto del presente trabajo, podríamos resaltar también lo que Kissinger advierte sobre el riesgo de una carrera armamentista en IA en artículos como "How the Enlightenment Ends" (en español podríamos traducirlo en: "Como termina la iluminación", refiriéndose al surgimiento de la IA y sus consecuencias) publicado en la revista The Atlantic en 2018 y una conferencia en el MIT en el mismo año, donde expresa la necesidad de establecer mecanismos de cooperación internacional para garantizar el uso responsable de la IA. Este aspecto es importante en términos de las tareas y desafíos que podría enfrentar un gestor internacional.

Yuval Noah Harari (2024), en su libro "21 Lessons for the 21st Century" ("21 lecciones para el siglo XXI"), examina las implicaciones sociales y filosóficas de la IA, argumentando que la IA está desafiando nuestra comprensión de la inteligencia, la conciencia y la naturaleza humana. Harari (2024) advierte sobre el riesgo de que la IA aumente la desigualdad y la polarización social, y la necesidad de desarrollar una ética global para la IA.

De este modo podemos sintetizar muchos de los aspectos que expresan escritores y otros profesionales especializados, comprendiendo que un gestor internacional de la tecnología e innovación en la era de la IA debe tener un perfil visionario y multifacético, comprendiendo la complejidad técnica, ética y geopolítica de la IA para liderar la transformación digital y así fomentar la innovación y la toma de decisiones éticas y responsables. En resumen, podríamos

decir que el gestor debe tener un perfil de estrategia hábil, ser un innovador proactivo y auto percibirse, inclusive, como un ciudadano global responsable.

Cabe destacar que dichos aspectos deberían ser de estudio permanente por parte de los gestores tecnológicos ya que, como indicábamos en otro apartado, la IA evoluciona constantemente y muy probablemente siempre forme parte de todo proceso de gestión de la tecnología y de la innovación en este momento y en el futuro.

4.2. Estrategias Nacionales para la IA:

Antes de adentrarse en las particularidades de nuestro país, cabe realizar un análisis sobre países que han reconocido la importancia estratégica de la IA y han desarrollado estrategias nacionales para promover su desarrollo e implementación. Estas estrategias suelen replicarse en más de un país. De ahí, entonces, la necesidad de su identificación y comparación:

Inversión en investigación y desarrollo: Los gobiernos están invirtiendo en la formación de talento en IA, la creación de centros de investigación y el desarrollo de infraestructuras tecnológicas para impulsar la innovación en IA. Un ejemplo es la "Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial" de España, que busca posicionar al país como un referente en IA a nivel europeo e internacional (<https://portal.mineco.gob.es/es-es/digitalizacionIA/> y <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/ENIA2B.pdf>).

Promoción de la adopción de la IA: Se están implementando políticas para incentivar la adopción de la IA en diferentes sectores, como la salud, la educación, la industria y el gobierno. Singapur, por ejemplo, ha lanzado la iniciativa "AI Singapore" para impulsar la adopción de la IA en diversos sectores y convertir al país en un *hub* de innovación en IA. Tailandia, por otro lado, lidera el ranking de adopción de la tecnología según el Foro Económico Mundial (<https://aisingapore.org/>).

Desarrollo de marcos regulatorios: Se están elaborando marcos regulatorios para garantizar el uso responsable y ético de la IA, abordando cuestiones como la privacidad, la seguridad, la

transparencia y la no discriminación. La Unión Europea, con su propuesta de Reglamento de IA, está liderando el desarrollo de marcos regulatorios para la IA a nivel global. Este dato no es menor, ya que como se analizará posteriormente, países emergentes como la Argentina busca imponer una política de “baja regulación” como estrategia para la generación de productos y servicios potenciados por IA (<https://artificialintelligenceact.eu/es/>).

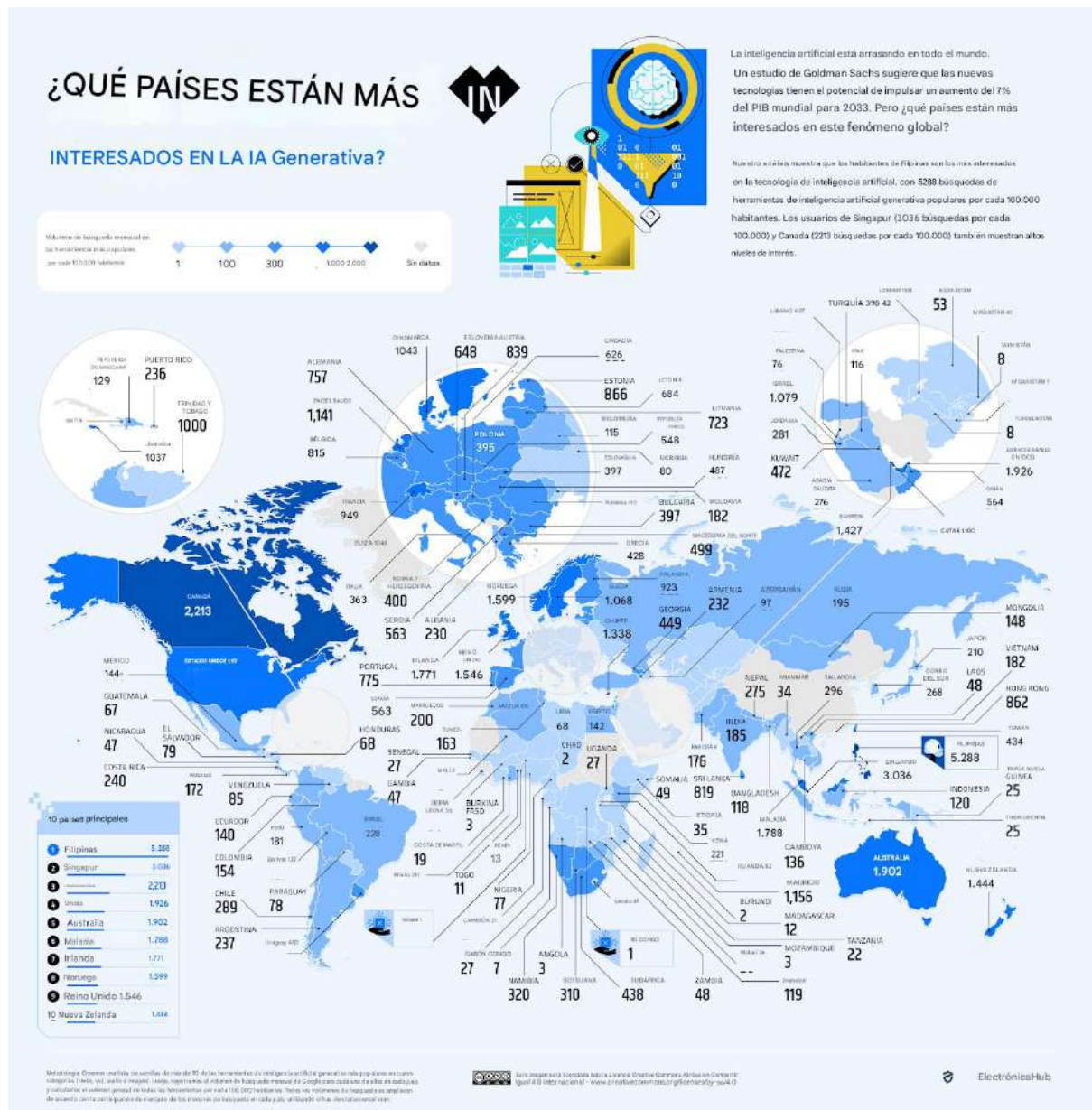


Gráfico 2: Mapa de diferentes niveles de interés por la GenAI en todo el mundo. Fuente: Foro Económico Mundial (2024).

Comparación con 2023:

Como puede observarse en el Gráfico 2, en comparación con 2023, se puede identificar que las estrategias en diversos países para la IA en 2024 se han vuelto más concretas y ambiciosas. Muchos países han pasado de la fase de planificación a la fase de implementación, con la puesta en marcha de programas e iniciativas para promover la IA en diversos sectores. Además, se observa una mayor atención a las implicaciones éticas y sociales de la IA en los medios de comunicación, con un énfasis en la necesidad de garantizar el uso responsable de la IA (<https://es.weforum.org/stories/2024/03/por-que-debemos-pensar-localmente-al-planificar-globalmente-con-ia/>).

4.3. Competencia Geopolítica en la IA:

La IA se ha convertido en un campo de competencia geopolítica entre las principales potencias mundiales. Estados Unidos y China, en particular, están invirtiendo masivamente en IA con el objetivo de asegurar su liderazgo en este campo. Esta competencia se manifiesta en la carrera por el desarrollo de tecnologías de IA de vanguardia, la atracción de talento, la influencia en los estándares internacionales y la aplicación de la IA en áreas estratégicas como la defensa y la seguridad nacional. Dicha competencia se puede evidenciar por el Gráfico 3, en el que podemos observar el volumen de las investigaciones científicas, como un indicador de las inversiones que cada país realiza.

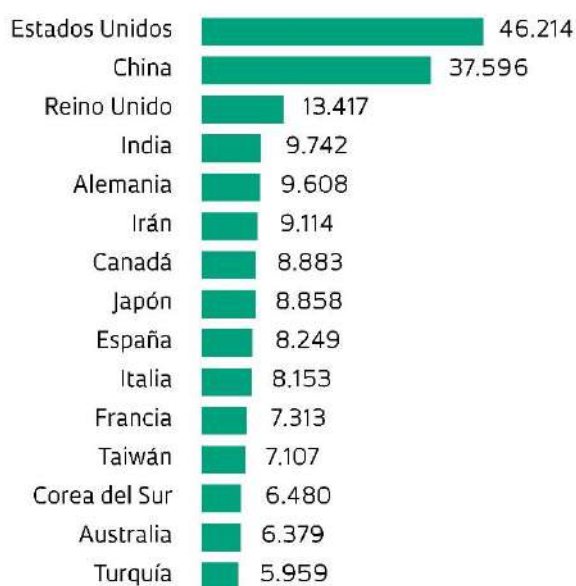


Gráfico 3: Publicaciones Científicas sobre IA por País en 2024. *Fuente: Scopus 2024.*

Comparación con 2023:

La competencia geopolítica en IA se ha intensificado en 2024 sobre todo si hablamos de IA generativa. Como se indicaba, la rivalidad entre Estados Unidos y China se ha agudizado, con ambos países buscando asegurar su liderazgo en IA y limitar el acceso del otro a tecnologías y datos clave. Además, otros países, como la India, Rusia y la Unión Europea, estarían aumentando sus inversiones en IA para no quedarse atrás en esta carrera tecnológica (<https://www.realinstitutoelcano.org/policy-paper/la-geopolitica-de-la-ia-generativa-implicaciones-internacionales-y-el-papel-de-la-union-europea/>).

4.4. Cooperación Internacional en IA:

Si bien la competencia geopolítica es una realidad, también existen esfuerzos de cooperación internacional en IA. Organizaciones internacionales como la UNESCO, la OCDE y la ONU están trabajando en el desarrollo de principios éticos para la IA, la promoción de la cooperación en investigación y desarrollo, y la creación de marcos regulatorios globales. En este contexto, podríamos decir que la cooperación internacional es esencial para abordar los desafíos globales

que plantea la IA, como el cambio climático, la desigualdad, la seguridad y la proliferación de armas autónomas. La "Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial" de la UNESCO es un ejemplo de un esfuerzo de cooperación internacional para establecer principios éticos para la IA a nivel global.

Comparación con 2023:

La cooperación internacional en IA ha cobrado mayor importancia en 2024. Ante los desafíos globales que plantea la IA, se ha reconocido la necesidad de una acción coordinada a nivel internacional, pero hasta el momento no se pueden evidenciar acciones concretas. Esto expone un campo de acción en el que puede desenvolverse el gestor tecnológico de cara al futuro inmediato. Aun así, cabe destacar que se han intensificado las intenciones para establecer principios éticos para la IA, promover la cooperación en investigación y desarrollo, y crear marcos regulatorios globales. Esto puede verse reflejado en la intención pública expresada en los últimos años por mandatorios en los foros internacionales (OCDE, 2022).

4.5. Marcos Regulatorios para la IA:

Ahora bien, queda en evidencia que el desarrollo de marcos regulatorios para la IA es un desafío clave a nivel internacional. Los gobiernos anuncian estar trabajando en la creación de regulaciones que promuevan la innovación al tiempo que queda en evidencia algo fundamental como es la protección de los derechos humanos y los valores sociales.

La Unión Europea ha sido pionera en este campo, con la propuesta de un Reglamento de IA que busca establecer un marco legal para el desarrollo y uso de la IA en la UE. Este reglamento se basa en un enfoque basado en el riesgo, clasificando las aplicaciones de IA en diferentes categorías según su nivel de riesgo (inaceptable, alto, limitado y mínimo) y estableciendo requisitos específicos para cada categoría. Otros países, como Estados Unidos y Canadá, están explorando diferentes enfoques regulatorios para la IA, incluyendo la creación de agencias especializadas en IA y la elaboración de códigos de conducta para el desarrollo y uso de la IA.

Por otro lado, países como Argentina parecen, al año 2024, no tener en agenda para atender estos temas por el momento (<https://www.datacamp.com/es/blog/ai-regulation>), lo cual es un despropósito comparado con las innumerables acciones planteadas por otros países en esta verdadera carrera por la IA.

Comparación con 2023:

En comparación con 2023, los marcos regulatorios para la IA se han vuelto más concretos y específicos en 2024. La Unión Europea ha aprobado de su Reglamento de IA, que entró en pleno vigor en este año 2025. Otros países están siguiendo de cerca el ejemplo de la UE y desarrollando sus propios marcos regulatorios para la IA. Se observa una tendencia hacia la creación de regulaciones que promuevan la innovación al tiempo que protegen los derechos humanos y los valores sociales (<https://www.datacamp.com/es/blog/ai-regulation>). De la lectura del reglamento europea de IA destaca la importancia del marco ético para la regulación de esta tecnología.

4.6. Implicaciones Éticas de la IA:

La IA plantea una serie de implicaciones éticas que requieren una atención cuidadosa por parte de la comunidad internacional y que es necesario enumerar en el marco del presente trabajo **Lee (2018)** y **Harari (2024)**. Algunas de las cuestiones éticas más relevantes analizadas incluyen:

Privacidad: La IA puede recopilar y analizar grandes cantidades de datos personales, lo que plantea preocupaciones sobre la privacidad y la protección de datos. Es necesario garantizar que la IA se utilice de manera que respete la privacidad de las personas y que los datos personales se recopilen y utilicen de forma responsable y transparente (AI Index Report, 2024).

Sesgo: Los algoritmos de IA pueden perpetuar sesgos existentes en los datos con los que se entrenan, lo que puede llevar a la discriminación y la desigualdad. Es crucial desarrollar métodos para mitigar el sesgo en la IA y garantizar que los sistemas de IA sean justos e imparciales (Kate Crawford, 2021; Cathy O'Neil, 2016).

Responsabilidad: La IA puede tomar decisiones autónomas que tienen un impacto significativo en la vida de las personas. Es importante determinar quién es responsable de las acciones de la IA y cómo se pueden abordar los daños causados por la IA. La cuestión de la responsabilidad en la IA es compleja y requiere un análisis cuidadoso de los roles y responsabilidades de los desarrolladores, los implementadores y los usuarios de la IA (Nye, 2011; y Kissinger, 2022).

Transparencia: Los algoritmos de IA a menudo son complejos y opacos, lo que dificulta la comprensión de cómo toman decisiones. La transparencia es esencial para garantizar la confianza en la IA y para permitir la rendición de cuentas. Es necesario desarrollar métodos para explicar las decisiones de la IA de manera comprensible para los humanos, especialmente en áreas críticas como la justicia y la salud (Hogarth, 2024).

Seguridad: La IA puede ser vulnerable a ataques cibernéticos y a la manipulación maliciosa. Es importante desarrollar sistemas de IA seguros y resilientes que protejan contra las amenazas cibernéticas y que garanticen la integridad y la confiabilidad de la IA (AI Index Report, 2024). Nye (2011) también ha advertido sobre los riesgos de una carrera armamentista en IA.

Comparación con 2023:

En comparación con 2023, las implicaciones éticas de la IA han adquirido mayor relevancia en 2024. A medida que la IA se vuelve más poderosa y omnipresente, se ha intensificado el debate sobre cómo garantizar su uso responsable y ético. Se observa una mayor atención a cuestiones como la privacidad, el sesgo, la responsabilidad, la transparencia y la seguridad en el desarrollo y uso de la IA.

En este contexto, una resolución a favor de mujeres y niñas en una Asamblea General de la ONU (2024) promueve mediante proyecto de resolución (A/C.3/79/L.17/Rev.1) <https://docs.un.org/es/A/RES/77/193> la "intensificación de los esfuerzos para prevenir y eliminar toda forma de violencia digital contra las mujeres y las niñas"). La misma obtuvo 170 votos a favor, 13 abstenciones (Bielorrusia, Burundí, Camerún, Corea del Norte, Irán, Libia, Mali,

Nicaragua, Níger, Nigeria, Rusia, Senegal y Siria) y un solo voto en contra (Argentina). En el caso recién nombrado de Argentina, La Honorable Cámara de Diputados de la Nación solicitó al ejecutivo brindar explicaciones detalladas sobre el posicionamiento de Argentina, <https://www4.hcdn.gob.ar/dependencias/dsecretaria/Periodo2024/PDF2024/TP2024/6963-D-2024.pdf> , lo que derivó en un cambio de posición posterior <https://www.infobae.com/politica/2024/12/19/argentina-modifico-su-voto-y-acompano-en-la-onu-la-resolucion-para-prevenir-la-violencia-contras-las-mujeres/> . Aun así, la posición inicial reviste un lamentable ejemplo de una política que, con evidencia en estas posiciones, pareciera no considerar necesario tener un buen (o alguno quisiera) entendimiento del impacto de las tecnologías disruptivas en la sociedad.

4.7. El Impacto de la IA en el Desarrollo:

En este contexto Internacional, no habría dudas de que la IA tiene el potencial de acelerar el desarrollo económico y social, especialmente en los países en desarrollo. La IA puede utilizarse para mejorar la salud, la educación, la agricultura, la infraestructura, la gestión de recursos naturales y la lucha contra la pobreza. Sin embargo, es importante garantizar que la IA se utilice de manera inclusiva y equitativa, y que los beneficios de la IA se distribuyan de manera justa. La "Estrategia para la Cuarta Revolución Industrial" de Colombia, por ejemplo, busca aprovechar la IA para impulsar el desarrollo económico y social del país, con un enfoque en la inclusión y la equidad. Klaus Schwab y el Foro Económico Mundial (AI Index Report, 2024)

Comparación con 2023:

En comparación con 2023, el impacto de la IA en el desarrollo se ha vuelto más evidente en 2024. Se han implementado proyectos de IA en países en desarrollo para abordar desafíos en áreas como la salud, la educación y la agricultura. Sin embargo, también se ha reconocido la necesidad de abordar la brecha digital y garantizar que los beneficios de la IA se distribuyan de manera equitativa. La **"Estrategia para la Cuarta Revolución Industrial" de Colombia** es un

ejemplo de cómo un país puede aprovechar la IA para impulsar su desarrollo, pero también subraya la necesidad de abordar la brecha digital. https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-136183_recurso_1.pdf

4.8. El Futuro de la IA en el Contexto Internacional:

El futuro de la IA en el contexto internacional estará marcado por la continua innovación tecnológica, la competencia geopolítica, la cooperación internacional y la evolución de los marcos regulatorios. Para que ello es importante que la comunidad internacional trabaje en conjunto para garantizar que la IA se utilice para el beneficio de la humanidad y que se aborden los desafíos éticos y sociales que plantea esta tecnología.

La creación de instituciones internacionales para la gobernanza de la IA, la promoción de la investigación y el desarrollo responsable de la IA, y la educación y la formación en IA deberían agilizar sus procesos y confluir esfuerzos de formación para asegurar un futuro positivo para la IA (Lee, 2018; Nye, 2011; y Kissinger, 2022).

Síntesis y reflexiones sobre lo expuesto:

Podríamos decir en base a los datos analizados previamente, que el contexto internacional de la IA es complejo y dinámico. La IA está transformando el mundo de manera profunda, y su desarrollo e implementación tienen implicaciones significativas para la geopolítica, la economía, la sociedad y la cultura. La cooperación internacional, la regulación responsable, la atención a las implicaciones éticas y la promoción del desarrollo inclusivo son esenciales para garantizar que la IA se utilice para el beneficio de la humanidad.

Aun así, y no menos importante, se debe tener en consideración la deuda energética, la infraestructura requerida y los desafíos sobre el impacto ambiental que tendrá este crecimiento de la IA en los diferentes ámbitos de la sociedad. Sería esperable que este contexto internacional finalmente potencie los desarrollos que son requeridos para una implementación sostenible y sustentable de la tecnología. Un tema para nada menor.

Capítulo 5

La IA en Argentina: Un Análisis del Desarrollo y las Perspectivas en 2024.

Argentina se encuentra en una etapa crucial en la adopción e implementación de la IA. Así lo ha demostrado la gran cantidad de eventos que se han dado durante el año 2024 relacionados al tema, como en la *tech week* en Buenos Aires y la Semana de la IA en diciembre, con algunas actividades impulsadas por el mismo gobierno nacional. Aun así, parte de las conclusiones de los oradores que se dieron en estos eventos dejaron en evidencia que, si bien el país no se encuentra a la vanguardia en el desarrollo de esta tecnología a nivel global, existe un creciente interés y una incipiente evolución en su aplicación en diversos sectores.

En este capítulo se analizará el estado actual de la IA en Argentina durante el año 2024, a partir de algunos datos disponibles, examinando las iniciativas gubernamentales, el ecosistema de innovación, los desafíos, las oportunidades y la posición del país en el contexto internacional. Además, se hará referencias a conceptos e instituciones de relevancia como antesala de un proyecto de aplicación real conjunta, con la finalidad de identificar aspectos desde el quehacer del gestor tecnológico.

Asimismo, se exploran las perspectivas de autores y de publicaciones que abordan específicamente el desarrollo de la IA en Argentina, con el objetivo de brindar un panorama completo y analítico, basado en fuentes confiables y actualizadas. Se hará especial énfasis en la necesidad de conocer el contexto actual del país, su sociedad e infraestructura para respaldar el desarrollo de la IA, o no, algunas conclusiones y análisis aquí expuestos. Este análisis tiene como finalidad asegurar los datos de contexto necesarios, para luego encarar la presentación y valoración del trabajo de aplicación real, metodología ya anunciada para el avance del presente trabajo.

5.1. El Estado de la IA en Argentina en 2024:

A pesar de los desafíos económicos y políticos que enfrenta Argentina, el interés y el desarrollo de la IA parecen haber experimentado un crecimiento notable en 2024. Diversos actores, incluyendo el gobierno, las empresas, la academia y la sociedad (digitalizada), han comenzado a reconocer el potencial transformador de la IA y a explorar sus aplicaciones en diferentes ámbitos. Así ha quedado demostrado en diversos medios y redes sociales, en donde lo potenciado o realizado por IA ha tenido un evidente asidero.

Un estudio realizado por la consultora Accenture (2024) reveló que el 70% de las empresas argentinas estarían explorando o implementando soluciones de IA en sus operaciones. Este dato podría ser la clara evidencia de un cambio significativo en la mentalidad empresarial, sobre todo las grandes empresas que son el foco de este estudio, con una mayor apertura hacia la adopción de tecnologías innovadoras. Del mismo modo, es importante destacar que el estudio también menciona que las empresas argentinas están utilizando la IA para automatizar tareas, mejorar la toma de decisiones, personalizar la experiencia del cliente y desarrollar nuevos productos y servicios. La plataforma LinkedIn, en el año 2024, por ejemplo, ha sido otra fuente de análisis en este tema, en donde los pedidos de personal calificado para tareas relacionadas con la IA a noviembre del 2024 han superado en un 160% al año 2023.

Sin embargo, pareciera que Argentina aún enfrenta desafíos importantes para alcanzar su pleno potencial en IA. El informe "Índice de Preparación para la IA del Gobierno 2024", del Oxford Insights (2024), coloca a Argentina en el puesto 56 a nivel global, lo que indicaría que el país tiene un largo camino por recorrer en términos de desarrollo de políticas, infraestructura y talento para la IA.

El informe señala que Argentina necesita mejorar la inversión en IA, fortalecer la formación de talento en áreas como la ciencia de datos y el aprendizaje automático, y desarrollar un marco regulatorio que promueva la innovación y la protección de los derechos humanos.

Al exponer ambas visiones o tipos de análisis realizadas sobre las actividades relacionadas a la IA en Argentina, se pone en evidencia lo importante de diferenciar el cómo nos percibimos y las potencialidades que identificamos como país frente al auge de la IA y, por otro lado, la realidad que subyace en referencia a los recursos que contamos, tanto humanos como técnicos. Y éste es un punto interesante de análisis, ya que aquí juega un rol de importancia las tendencias socio-info-tecnológicas, caracterizadas, quizás, por una combinación de avances, desafíos y oportunidades en un contexto socioeconómico particular.

Hacer un estado de situación es una problemática compleja ya que se deberían considerar aspectos como la adopción creciente de la IA, la brecha digital y acceso a la tecnología, la formación de talento en IA, el desarrollo de la industria de la IA y, por supuesto, el impacto social, entre otros. Parte de estas cuestiones tratarán de ser desandadas mediante un estudio de caso de real que, si bien no aspira a conclusiones definitivas, quizás nos acerque un poco más a realización de un aporte de valor para actuar en consecuencia.

5.2. Iniciativas Gubernamentales:

El gobierno argentino parece haber demostrado un creciente interés en promover el desarrollo y la adopción de la IA en el país. Se podría tomar de ejemplo, en principio, la "Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial" lanzada en 2023 (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2023) que establece una hoja de ruta para el desarrollo de la IA en Argentina, con un enfoque en la promoción de la investigación, la formación de talento, la creación de un entorno regulatorio favorable y la aplicación de la IA en sectores estratégicos como la salud, la educación y la seguridad.

Aun así, con cambios de gobierno, estas iniciativas no suelen perdurar o, en el mejor de los casos, aplicarse en su totalidad en el modo en que fueron diseñados. Un claro ejemplo de ello es el hecho de que no se encuentra evidencia de la aplicación de estas políticas enunciadas. En este punto se debe reconocer que la agenda coyuntural política argentina suele ser la razón por la cual

muchas iniciativas de esta índole carecen de “importancia” frente a otras políticas de estado. Asimismo, podría decirse que la IA ha tenido una adopción de importancia en la sociedad argentina distinguiéndola, quizás, de otros desarrollos del ámbito tecnológico. Por supuesto, esto no alcanza para subsanar deficiencias y el subdesarrollo de la misma sin políticas de estado. Así quedó plasmado en los análisis previos del presente trabajo.

Si bien cabe identificar que, en 2024, el gobierno ha anunciado la implementación de medidas para impulsar la IA, como la creación de un fondo de inversión para startups de IA (Ministerio de Economía, 2024) y el lanzamiento de programas de capacitación en IA para trabajadores y estudiantes (Ministerio de Educación, 2024), no existe evidencia de ello. En este contexto, sumamos a los discursos sobre intenciones relacionadas a la infraestructura energética necesaria. Hasta el momento no hay actividades reales respecto a ninguno de estos temas.

Otro dato para conocer las distancias entre lo que se anuncia y lo que se realiza efectivamente son los acuerdos de cooperación con otros países y organizaciones internacionales para promover el intercambio de conocimientos y la colaboración en el desarrollo de la IA que el Gobierno Nacional declara realizar. Quedaría todavía por confirmar esta intención para poder ser parte del sano desarrollo e impacto de esas medidas. Hasta el momento, volvemos a remarcar, no existen datos que podamos consignar en este trabajo que valide estas políticas.

5.3. El Ecosistema de Innovación:

Más allá de las políticas públicas, la verdad es que podríamos decir que el ecosistema de innovación en IA en Argentina ha experimentado un crecimiento significativo en 2024 respecto al 2023, evidenciado por un número creciente de startups de IA que están surgiendo en el país, desarrollando soluciones innovadoras en áreas como la agricultura, la salud, las finanzas y el comercio electrónico. Así lo dejó evidenciado los eventos que formaron parte de la TECweek 2024 a la que se asistió para hacer en relevamiento sobre la adopción de la IA. Debemos resaltar

que, por motivación propia, muchos jóvenes profesionales comienzan a aventurarse y comienzan a presentar iniciativas potenciadas por IA para diversos sectores.

Un informe de la Cámara Argentina de Fintech (2024) destaca el auge de las *fintech*¹ en Argentina, muchas de las cuales están utilizando la IA para ofrecer servicios financieros más eficientes y personalizados. El informe señala que la IA está siendo utilizada para la detección de fraudes, la evaluación de riesgos crediticios, la atención al cliente y la gestión de inversiones. Acompañando este dato podemos citar a Finnovista Fintech Radar Argentina 2024 indicando que el sector Fintech en Argentina alcanzó en 2024 una nueva marca con 383 empresas Fintech. Este aumento de 40 startups desde el periodo anterior representa una tasa de crecimiento del 11.7% respecto al año pasado.

Las universidades y los centros de investigación también están desempeñando un papel importante en el desarrollo de la IA en Argentina. Aun así, con gran esfuerzo y contando con poco financiamiento, La Universidad de Buenos Aires, la Universidad Nacional de Córdoba y la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), entre otras, cuentan con grupos de investigación en IA que están realizando importantes contribuciones al campo. Estos grupos de investigación están trabajando en áreas como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, la visión artificial y la robótica. Además de programas de estudio respecto al tema, se realizan actividades para fomentar su involucramiento por parte de las Universidades, un ejemplo de ello es el primer y segundo Foro Internacional de Inteligencia Artificial llevado a cabo por la UTN en 2023 y 2024 (<https://fiia2024.utn.edu.ar/>). Esto, por supuesto supone un involucramiento de las entidades educativas, pero no significa de ninguna manera un acompañamiento de políticas públicas. En este sentido, podríamos indicar que esto solo es un indicio de interés y no supone un ecosistema que cuente con el apoyo y financiamiento por parte del estado u otras organizaciones.

¹ La fintech, fintec o tecnología financiera (del inglés *financial technology*) es una industria financiera que aplica nuevas tecnologías a actividades financieras y de inversión. Fuente: Wikipedia.

En el contexto del presente trabajo, en donde exponemos los esfuerzos de la sociedad educativa por transmitir conocimientos y engrosar un ecosistema desfinanciado podemos resaltar el curso “IA, Ciudad y Transformación Digital”, dictado por el Dr. Sebastián Cortez Oviedo, investigador y Doctor por la Universidad Nacional de Córdoba. Su trabajo indaga en los procesos de Transformación Digital y sus dinámicas socio-urbanas, y es por ello que el curso formó parte del proceso de investigación del presente trabajo por tratar temas relacionadas al impacto real de la tecnología y la necesidad de su gestión para un sano desarrollo en el país. Esto solo reviste un ejemplo del modo en que el sistema educativo trata de sobreponerse a la realidad actual buscando modos de impartir conocimiento con la finalidad de que haya propuestas que no nos dejen rezagados frente a los temas de importancia que nos obliga discutir esta tecnología.

5.4. Desafíos para la Implementación de la IA en Argentina:

A pesar de las iniciativas, podemos citar un estudio de la CEPAL (2024), en donde deja en evidencia que es necesario reconocer que Argentina enfrenta desafíos significativos en la adopción e implementación de la IA:

Inversión: La inversión en IA en Argentina sigue siendo baja en comparación con otras regiones del mundo. El estudio indica que la inversión en I+D en IA en Argentina representa sólo el 0,3% del PIB, muy por debajo del promedio de los países desarrollados. Esto limita la capacidad del país para desarrollar una industria de IA competitiva a nivel global.

Infraestructura: La infraestructura tecnológica en Argentina necesita mejoras significativas para poder soportar la implementación de la IA a gran escala. El acceso a internet de alta velocidad, la capacidad de procesamiento de datos y la disponibilidad de plataformas de computación en la nube son cruciales para el desarrollo de la IA. La falta de una infraestructura adecuada puede dificultar la adopción de la IA en sectores como la salud, la educación y el gobierno.

Talento: Si bien Argentina cuenta con talento en IA, existe una brecha entre la demanda y la oferta de profesionales especializados en áreas como la ciencia de datos, la ingeniería de software y el aprendizaje automático. Es necesario fortalecer la formación de talento en IA para poder satisfacer las necesidades del mercado laboral. La fuga de cerebros también es un problema que afecta al desarrollo de la IA en Argentina, ya que muchos profesionales talentosos emigran a otros países en busca de mejores oportunidades.

Datos: La disponibilidad de datos de calidad es esencial para el desarrollo de la IA. Argentina necesita mejorar la recolección, el procesamiento y el análisis de datos, al tiempo que se garantiza la privacidad y la seguridad de la información. La falta de datos de calidad puede limitar el desarrollo de aplicaciones de IA en áreas como la salud, la agricultura y las finanzas.

Regulación: La falta de un marco regulatorio específico para la IA en Argentina genera incertidumbre y puede obstaculizar la innovación. Es necesario desarrollar una regulación que promueva el desarrollo responsable de la IA, abordando cuestiones como la privacidad, la seguridad, la transparencia y la no discriminación. La regulación debe ser flexible y adaptable para poder ajustarse a la rápida evolución de la tecnología de IA.

5.5. Oportunidades para la IA en Argentina:

Independientemente de los desafíos, el mismo estudio de CEPAL (2024) en concordancia con otras organizaciones como el BID y Cámara Argentina de Informática y Comunicaciones (CABASE), indica que la IA ofrece importantes oportunidades para el desarrollo económico y social de Argentina:

Aumento de la productividad: La IA puede aumentar la productividad en diversos sectores, automatizando tareas, optimizando procesos y mejorando la toma de decisiones. Esto puede generar un mayor crecimiento económico y mejorar la competitividad del país.

Creación de nuevas industrias: La IA puede impulsar la creación de nuevas industrias y modelos de negocio, generando nuevas oportunidades de empleo y crecimiento económico.

Argentina tiene la oportunidad de convertirse en un líder regional en el desarrollo de soluciones de IA para sectores como la agricultura, la energía y el turismo.

Mejora de la calidad de vida: La IA puede mejorar la calidad de vida de los ciudadanos al brindar soluciones innovadoras en áreas como la salud, la educación, la seguridad y el transporte. La IA puede ayudar a mejorar la atención médica, personalizar la educación, prevenir el delito y optimizar el transporte público.

Inclusión social: La IA puede contribuir a la inclusión social al brindar acceso a la tecnología y la información a las poblaciones más vulnerables. La IA puede utilizarse para desarrollar herramientas que faciliten el acceso a la educación, la salud y otros servicios para personas con discapacidades, personas mayores y personas que viven en zonas rurales.

Sostenibilidad: La IA puede ayudar a abordar desafíos ambientales como el cambio climático al optimizar el uso de los recursos naturales y promover la eficiencia energética. La IA puede utilizarse para desarrollar sistemas de gestión de energía, monitorear la deforestación y predecir desastres naturales.

5.6. Gráficos Comparativos:

Al comparar el desarrollo de la IA en Argentina con otras regiones del mundo en 2024, se pueden utilizar indicadores como la inversión en IA, el número de startups de IA, la adopción de la IA en empresas y el nivel de preparación del gobierno para la IA.

Para ello, se expone mediante el Gráfico 4 el Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial, (ILIA 2024), recientemente publicado, en donde la Argentina se posiciona en un cuarto lugar como adoptante de la tecnología, siendo los pioneros Chile, Brasil y Uruguay.



Gráfico 4: Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial. Fuente: ILIA 2024.

El desarrollo de este índice es un esfuerzo mancomunado de instituciones y gobiernos de toda la región, liderado por CENIA (Centro Nacional de Inteligencia Artificial de Chile). Este estudio organiza los elementos y variables que inciden en el desarrollo de los ecosistemas de IA en torno a tres dimensiones: Factores Habilitantes (40% de peso relativo), Investigación, Desarrollo y Adopción (35%), y Gobernanza (25%), agrupando a más de 70 subindicadores que sirvieron de base para construirlo, abarcando la situación de 19 países de América Latina. Este estudio, consulta numerosas fuentes externas, aspecto que le da una mirada objetiva al estado de situación y normaliza los datos utilizando el valor del Producto Interno Bruto (PIB) o Población, permitiendo que los datos reflejen mejor la situación relativa y se puedan hacer comparaciones más equitativas y significativas entre los diferentes contextos medidos. Debemos destacar que este índice involucra datos anteriores al 2024, año que fue publicado.

En base a los resultados de este índice, la Universidad Austral ha realizado el siguiente análisis FODA de la IA en Argentina destacando las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades (Gráfico 5):

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Hogares con computadoras y con acceso a internet Suscripciones de banda ancha fija Capacidad de infraestructuras de HPC Servidores de Internet seguros IXPs Centros de Investigación Desarrollo de aplicaciones Gobernanza avanzada Mujeres en IA Habilidad en inglés	Mejorar la eficiencia en el ámbito laboral Aplicación de la IA en la Industria Potenciar la Biotecnología
DEBILIDADES	AMENAZAS
Conectividad: Velocidad promedio de descarga (Mbps) tanto en redes móviles como fijas Falta de despliegue de redes móviles 5G Suscripciones activas de banda ancha móvil (p/c 100 personas) Computo: Centros de datos certificados. Dispositivos: Asequibilidad a teléfonos inteligentes Adopción de IPv6 Talento Humano: Educación en ciencia (Licenciados en STEM y Talento humano avanzado) Educación temprana en IA I+D: Inversiones entrantes y Valor estimado de la inversión entrantes Empresas en IA Cantidad de unicornios, Gasto en investigación y desarrollo en proporción al PIB, Desarrollo Patentes Gobernanza: Ciberseguridad	Pérdida de talento, por las condiciones más favorables de otros países. Matriz económica del país Aumento de la brecha con países del hemisferio norte global

Gráfico 5: Cuadro análisis FODA: Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la IA en Argentina.

Fuente: Universidad Austral.

Podríamos indicar que este cuadro es muy ilustrativo si intentamos sintetizar la información aportada por varias organizaciones. Como se indicaba anteriormente, es fácilmente identificable algunas observaciones que se venían consignado sobre que Argentina tiene una gran oportunidad por delante con el desafío de educar con pocos recursos y la creciente amenaza de que, aquellos que pueden transferir conocimientos, dejen el país por otros donde puedan desarrollarse. Esto supone una gran problemática actual que tiene Argentina, una problemática, al parecer, con aspectos socio-info-tecnológicos.

5.7. La IA en la Educación, Salud y el Sector Público en Argentina, breve reseña:

En la Argentina si bien existen claros desafíos para el desarrollo de la IA, existe interés e iniciativas (y sólo eso por el momento) por parte de profesionales para utilizar la IA, tanto en el sistema educativo como en la Salud.

En lo que refiere a educación, la IA puede personalizar los procesos de aprendizaje, adaptándose a las necesidades individuales de cada estudiante. Un caso interesante podría ser personalizar el aprendizaje en la educación inclusiva de personas con discapacidad, como lo indica la programadora Lidia Viviana Zapiola, del Instituto Chaqueño de Ciencia y Tecnología e Innovación en su ensayo denominado “La Inteligencia Artificial y su uso en la Educación Inclusiva”, publicado por la agencia nacional de discapacidad (<https://www.argentina.gob.ar/andis/la-inteligencia-artificial-y-su-uso-en-la-educacion-inclusiva>).

En salud, la IA promete mejorar diagnósticos, optimizar tratamientos y acelerar la investigación médica. Una iniciativa a citar es la del **Hospital Italiano de Buenos Aires**. Este hospital ha desarrollado un programa institucional traslacional de Inteligencia Artificial en Salud (pIASHIBA) (<https://www1.hospitalitaliano.org.ar/landing/innova-salud-digital/>).

En el sector público, la IA puede optimizar la gestión de servicios, mejorar la toma de decisiones y aumentar la transparencia, pero hasta el momento no existen propuestas reales o programas concretos que puedan consultarse.

Sin embargo, la integración de la IA parece estar lejos de concretarse como es debido. Además de enfrentar desafíos como la falta de infraestructura, la necesidad de capacitar a los docentes y la resistencia al cambio, no pueden evidenciarse políticas públicas comprometidas y en ejecución que nos permitan ser optimistas sobre su correcta implementación y así poder disfrutar de sus potenciales beneficios en Argentina. No por lo menos al corto plazo. Y en términos de necesidades de la población, corto plazo no es poco.

5.8. El Rol de la Sociedad Civil y las Organizaciones en el Desarrollo de la IA:

Debido a lo planteado, cabe decir que la sociedad civil puede desempeñar un papel importante en el desarrollo de la IA en Argentina para tratar de solventar la falta de recursos y tratar de dar soluciones a las problemáticas que el estado, hasta el momento, no ha manifestado estar interesado, un claro ejemplo de ello es la discusión sobre regulación y/o contención de la IA.

Aun así, en este trabajo hemos sido testigos del involucramiento respecto a este tema en el mundo, donde organizaciones no gubernamentales (ONG), grupos de defensa de los derechos digitales y comunidades de usuarios de IA están contribuyendo al debate sobre la IA, promoviendo el uso responsable de la tecnología y demandando la creación de un marco ético y regulatorio para la IA.

En el contexto del presente trabajo, cabe destacar la labor de la Sociedad Argentina de Inteligencia Artificial (SAIA) quienes ante las interrogantes que presenta esta nueva realidad, conocen la necesidad de trabajar en conjunto con gestores tecnológicos para el desarrollo próspero de productos y servicios de todos los sectores que utilizarán la IA y ya están requiriendo herramientas de gestión para poder avanzar. El caso de estudio sobre esto se presentará en el próximo capítulo.

Síntesis y reflexiones sobre lo expuesto:

Argentina se encuentra en una etapa crucial en el desarrollo de la IA. El país tiene el potencial de convertirse en un actor relevante en la escena internacional de la IA, pero para ello es necesario superar los desafíos que enfrenta y aprovechar las oportunidades que ofrece esta tecnología. La inversión en investigación y desarrollo, la formación de talento, la creación de un marco regulatorio favorable y la promoción de la adopción de la IA en diferentes sectores son claves para el avance de la IA en Argentina.

Lo ideal sería que el país adopte un enfoque estratégico y responsable en el desarrollo de la IA, promoviendo la innovación al tiempo que se protegen los derechos humanos y los valores sociales. La colaboración entre el gobierno, las empresas, la academia y la sociedad civil será esencial para asegurar que la IA se utilice para el beneficio de toda la población argentina, pero por sobre todas las cosas, se genere un marco en el cual los profesionales como los gestores tecnológicos puedan hacer sus aportes con vistas a los mejores resultados. Aun así, y siendo el espíritu de análisis de este trabajo constructivo, cabe preguntarse ¿Debe el gestor internacional de la tecnología y de la innovación, en el contexto local e internacional, ser parte de esta etapa de definiciones? ¿Qué intervención puede hacer en estos momentos para responder acertadamente ante las incógnitas del contexto nacional? ¿Qué devela el contexto socio-info-tecnológico?

En el próximo capítulo se tratará de manera más específica esta temática, con un caso de aplicación real.

Capítulo 6

Del Análisis del Contexto a un Caso de Aplicación: Vinculación y con una Organización del ámbito de la IA.

Tras analizar el contexto internacional y nacional de la Inteligencia Artificial (IA), así como las implicaciones socio-info-tecnológicas de esta tecnología disruptiva, este capítulo se centra en describir cómo se realizó la vinculación con la SAIA, tomando en cuenta los cometidos de esta organización. Sobre la base de éstos, se dio lugar a posteriori a un caso de aplicación concreto que ilustra la importancia de la vinculación entre los gestores tecnológicos y los organismos especializados para el desarrollo de herramientas que aborden la problemática de la IA en Argentina (ver el próximo capítulo).

Se examinará entonces el proceso de vinculación que llevó a la conformación de un equipo multidisciplinario de profesionales para el desarrollo de una plataforma innovadora, destinada al estudio de datos y la identificación de recursos humanos, capacitaciones, oportunidades de servicios y productos, y modos de avanzar en la aplicación y desarrollo de los temas que conciernen a la IA en Argentina.

6.1. La Gestión de la Innovación en la Era de la IA:

Como se exponía anteriormente, la gestión de la innovación en estos contextos de veloces avances tecnológicos se perfila como una disciplina esencial para impulsar el progreso y abordar los desafíos globales. Si la IA, como tecnología disruptiva, está transformando todos los ámbitos de la vida humana, sería lógico afirmar que su gestión efectiva requerirá de un enfoque integral que considere las dimensiones tecnológicas, sociales, económicas y éticas.

Entonces, el Gestor Tecnológico Internacional desempeña un papel fundamental en este proceso, actuando como un puente entre el mundo académico, el sector empresarial y la sociedad en general. Su capacidad para identificar y analizar las tendencias tecnológicas, facilitar la

transferencia de conocimientos y promover la innovación responsable es clave para el desarrollo y la implementación de soluciones que beneficien a la humanidad. Y es justamente este último aspecto el que, especialmente, nos compete en el presente trabajo, transfiriendo esas capacidades del gestor internacional a un proceso real con vistas a generar resultados concretos.

6.2. La Importancia de la Vinculación.

Proceso:

En el camino de la gestión de la innovación, la vinculación con instituciones y organismos clave es esencial para acceder a conocimientos, recursos y experiencia. La colaboración entre diferentes actores permite generar sinergias, compartir buenas prácticas y abordar los desafíos de forma conjunta. En este sentido, la búsqueda de sinergias y la creación de redes de colaboración son pilares fundamentales para el éxito de cualquier proyecto.

El proceso de vinculación con instituciones y organismos especializados puede ser complejo y requiere persistencia, capacidad de adaptación y habilidades de comunicación. Cada uno tiene diferentes intereses, estilos de gestión, culturas organizacionales, formas de comunicación y tiempos de decisión, lo que hace a la vinculación un proceso de importante complejidad.

En este caso particular, tras conversaciones con diversas instituciones interesadas en la temática de la IA, como universidades (Universidad Austral) e instituciones del ámbito específico de la ciencia de datos (Fundación Sadosky), finalmente, surgió la oportunidad de ampliar la discusión y la colaboración con SAIA (Sociedad Argentina de Inteligencia Artificial).

La necesidad de esta última organización justamente era generar un espacio para la reflexión sobre los temas aquí expuestos, y lo que es mejor, estaban dispuestos a ponerse manos a la obra para comenzar con un proyecto real.

6.3. Presentación SAIA (Sociedad Argentina de Inteligencia Artificial):

SAIA es una organización sin fines de lucro que nace de la percepción de que la IA va a generar un "barajar y dar de nuevo" en el planeta y tiene como objetivo principal lograr que Argentina se profile como un importante proveedor de soluciones de esta tecnología. SAIA busca promover el desarrollo responsable de la IA en Argentina, con un enfoque en la ética, la transparencia y la inclusión (Dossier SAIA, julio 2024, en <https://saia.ar/prensa>).

6.4. Postura de SAIA frente a la IA:

SAIA promueve un balance entre el desarrollo y la ética en la IA. Considera que el mejor escenario es aquel en el que Argentina aprovecha al máximo los beneficios de la IA, fomentando nuevos desarrollos e investigaciones y promoviendo una importante industria local, pero siempre dentro de un marco de regulaciones y reglas claras para todos. SAIA reconoce el poder transformador de la IA, pero también advierte sobre la responsabilidad que conlleva su implementación (Dossier SAIA, julio 2024, en <https://saia.ar/prensa>).

6.5. Misión de SAIA:

La misión de SAIA, tal y como ellos lo exponen en su dossier, es crear uno de los ecosistemas de IA más potente del planeta, razón por la cual requerían del quehacer de un gestor internacional de la tecnología y de la innovación. Asimismo, SAIA cree que la revolución de la IA será tan grande y tan rápida que es necesario prepararse para la embestida cuanto antes. La mejor manera de prepararse, según SAIA, es con un ecosistema fuerte, conectando al estado, el empresariado y la sociedad civil en pos de la implementación amplia, profunda y ética de la IA en todo el país, en todos los verticales y en todos los estratos sociales.

Aquí quedaría expuesto el hecho de hacer un análisis que incluya aspectos relacionados con las tendencias socio-info-tecnológicas.

6.6. Plan Estratégico de SAIA:

El plan estratégico de SAIA se basa en la interconexión con profesionales y organismos y la capacitación continua. SAIA considera que el motor de transformación serán las PyMEs argentinas de todos los sectores, que necesitarán cada vez más apoyo desde lo cultural hasta lo técnico durante los procesos de reconfiguración. SAIA considera que a medida que las PyMEs reciban mayor demanda de soluciones de IA, van a necesitar todo tipo de talento de la nueva era, siendo este un punto clave que dará lugar al desarrollo de una plataforma propia. SAIA propone un modelo de formación que combine la educación tradicional con el aprendizaje continuo y comunitario, para poder adaptarse a la velocidad de aparición de nuevos conocimientos en el campo de la IA (Dossier SAIA, julio 2024, en <https://saia.ar/prensa>).

En este sentido, el eje principal del plan de SAIA se centra en concientizar y ayudar a que se den los primeros proyectos piloto tanto en el estado como en las PyMEs a través de charlas, talleres y reuniones. Al mismo tiempo, SAIA busca formar a los consultores de IA que apoyarán los procesos de transformación en las organizaciones en todo el país. Además, SAIA planea implementar soluciones educativas accesibles tanto para principiantes como para profesionales, con el objetivo de atender la futura demanda de talento en IA (Dossier SAIA, julio 2024, en <https://saia.ar/prensa>).

6.7. Estructura Organizacional de SAIA.

Breve reseña:

Es necesario realizar una presentación formal de la Organización, su estructura y los alcances de su actividad para validar su involucramiento en el presente trabajo con los aspectos analizados y poner en contexto la importancia de los que se pueda desarrollar conjuntamente.

SAIA cuenta con una estructura organizacional que le permite llevar a cabo su misión de forma eficiente. La organización se divide en diferentes áreas de trabajo, cada una con responsabilidades específicas (Dossier SAIA, julio 2024, en <https://saia.ar/prensa>):

Administración: Un equipo especializado en la administración de ONGs que brinda soporte a todas las áreas.

Capital Humano: Encargada de buscar los mejores perfiles para los puestos internos, creando y manteniendo la cultura de SAIA, que se basa en la transparencia, la ética, la innovación y la colaboración.

Comunicación: Difunde todas las actividades realizadas y novedades del mundo de la IA en todas las áreas e industrias de impacto.

Educación: Desarrolla planes de capacitación para implementar y analizar herramientas de IA, promover una comunidad de prácticas, fomentar su utilización en el ecosistema educativo y participar en investigaciones relacionadas con el uso y desarrollo de la IA en educación.

Ética: Trabaja en el desarrollo de una certificación de implementación ética de IA para productos y procesos.

Expansión territorial y comunidades: Coordina las acciones en persona para llevar a cabo las tareas de vinculación y se ocupa del desarrollo de comunidades ordenadas por industria y región.

Legales: Analiza cada paso dado para proteger la ejecución de la misión.

Proyectos: Orquesta el avance de todas las iniciativas.

Servicios: Supervisa la entrega de valor a clientes.

Tecnología: Coordina a los equipos de desarrollo y brinda servicios internos a las diferentes áreas.

Vinculación y Alianzas: Maneja la interrelación con otras instituciones públicas y privadas para favorecer la colaboración.

6.8. Servicios que Ofrece SAIA:

SAIA ofrece una variedad de servicios para promover la adopción e implementación de la IA en Argentina (Dossier SAIA, julio 2024, en <https://saia.ar/prensa>):

Charlas: SAIA organiza charlas y talleres para concientizar sobre la IA, introducir conceptos básicos y avanzados, y abrir las mentes hacia nuevas posibilidades. Estas charlas son impartidas por expertos en IA y se dirigen a diferentes públicos, desde estudiantes hasta profesionales y líderes empresariales.

Talleres: Los talleres de SAIA son de mayor duración que las charlas e incluyen más interacción con el público, permitiendo un desarrollo más profundo de los conceptos. Estos talleres son ideales para identificar oportunidades para iniciar proyectos piloto de IA en organizaciones.

Consultorías: SAIA ofrece consultorías especializadas para empresas que necesitan apoyo en la implementación de proyectos de IA. Los consultores de SAIA son expertos en diferentes industrias y pueden guiar a las organizaciones en todo el proceso de implementación de la IA.

Desarrollos: SAIA conforma equipos de desarrollo transdisciplinarios para llevar a cabo proyectos de IA para organizaciones que necesitan externalizar tareas específicas. Estos equipos están compuestos por profesionales con experiencia en diferentes áreas de la IA.

6.9. Acciones de Concientización:

SAIA inició sus actividades en marzo de 2023 con el objetivo de difundir y concientizar sobre la IA a través de charlas, entrevistas y eventos. SAIAConf 2023 fue un ciclo de charlas con divulgadores que buscaban acercar las ideas de la IA al público en general. SAIA también ha brindado talleres y ha participado en simposios y congresos para difundir el conocimiento sobre la IA (Dossier SAIA, julio 2024, en <https://saia.ar/prensa>).

6.10. Proyectos de SAIA:

SAIA, anuncia trabajar en una variedad de proyectos para promover el desarrollo y la adopción de la IA en Argentina (Dossier SAIA, julio 2024, en <https://saia.ar/prensa>):

SAIAConf: SAIAConf es la conferencia insignia de SAIA, que busca ser el lugar de encuentro para el ecosistema empresarial, de startups y gubernamental en el ámbito de la IA.

SAIA Cloud: SAIA Cloud es una plataforma de aplicaciones en la nube para PyMEs y emprendedores que quieren comenzar a dar sus primeros pasos en IA. Esta plataforma ofrece una alternativa de bajo costo, alta velocidad y soporte en español para las empresas argentinas.

Central de APIs: SAIA está desarrollando una central de APIs que provea datos limpios y confiables para facilitar la construcción de modelos de IA.

Instituto SAIA: El Instituto SAIA ofrece diplomaturas en IA para profesionales, dictadas online para todo el país.

SAIA Academy: SAIA Academy es una solución de aprendizaje continuo y en comunidad para el público en general que desee estar al día con los avances de la IA.

Identidad Digital: SAIA ofrece una billetera digital para guardar certificados, cursos aprobados y logros dentro de SAIA, garantizando su validez de manera automática frente a otras organizaciones.

6.11. Estructura Formal de SAIA:

SAIA está conformada como una fundación, autorizada por la Inspección General de Justicia a brindar todos los servicios mencionados en su estatuto (Dossier SAIA, julio 2024, en <https://saia.ar/prensa>).

6.12. Acuerdo de Voluntariado:

SAIA ha establecido un acuerdo de voluntariado para la colaboración en el desarrollo de proyectos de IA. En el marco del presente trabajo se ha realizado un acuerdo de Voluntariado para el trabajo de aplicación real (ANEXO 1).

Síntesis y reflexiones sobre lo expuesto:

El proceso de vinculación con SAIA ha sido fundamental para el desarrollo del caso de estudio que se analiza en este trabajo. La colaboración con SAIA ha permitido acceder a una red de profesionales, conocimientos y recursos que han sido esenciales para el desarrollo de una plataforma de IA que se desglosará a continuación. Este proceso de vinculación ilustra la importancia de la colaboración entre diferentes actores para el desarrollo de la IA en Argentina.

Capítulo 7

Del Análisis del Contexto a un Caso de Aplicación: Proceso de Ideación conjunta.

En un primer contacto con SAIA, fue necesario realizar un análisis sobre los resultados y demostrar como el caso de aplicación real (proyecto conjunto) se articulaba con otras tareas y actividades previstas en el presente trabajo. Fue necesario generar un cuadro (Gráfico 6) en donde se visualizara el proyecto conjunto en su contexto (proyecto de tesis)



Gráfico 6: Cuadro de actividades y resultados esperados del proyecto conjunto de aplicación real, realizado para una visión integradora de temas y etapas. Las filas indican temas regentes a tener en consideración, las columnas exponen actividades previstas, secuenciales de izquierda a derecha. El color rojo ilustra las actividades que se debían realizar o estar en proceso al momento de presentación del trabajo final. Fuente: elaboración propia.

Cabe decir que, en esta instancia, las tareas, actividades y resultados esperados eran de carácter propositivo. Los alcances, acciones y tiempos podrían verse modificados como así también el

nivel de avance de los mismos. Asimismo, se consideró de gran importancia observar el proyecto de un modo holístico, pero no respecto a cuestiones técnicas, sino desde lo institucional, para respetar las bases académicas y los resultados esperados que dieron vida a la vinculación en primera instancia.

7.1. Análisis del Caso de Estudio: Desarrollo de una Plataforma de IA con SAIA:

A partir del vínculo estratégico establecido con SAIA, se conformó un equipo multidisciplinario de profesionales para desarrollar una plataforma innovadora destinada al estudio de datos y la identificación de recursos humanos, capacitaciones, oportunidades de servicios y productos, y modos de avanzar en la regulación de la IA.

El producto que necesitaba realizarse, debía tener el formato de plataforma, y requería ser concebida como una herramienta para organismos públicos y privados, que tuviese como finalidad última abogar por las necesidades humanas en la nueva era de la IA. Se buscaba asegurar que la tecnología de IA se utilice para el beneficio de la sociedad, promoviendo la inclusión, la equidad y el desarrollo sostenible.

El equipo técnico por parte de SAIA fue coordinado por la asistencia Técnica del Lic. Patricio Rouan, quien en vinculación con el estudiante de Maestría velarían por un desarrollo ajustado a los estándares de calidad internacional requeridos. La figura a continuación muestra a parte de este equipo y al estudiante.



Equipo de desarrollo en reunión: Cesar Briatore, Maria del Mar Gestoso y Patricio Rouan (técnicos SAIA) y Estudiante de la Carrera de Gestión internacional de la Tecnología y de la innovación. Fuente: elaboración propia.

7.2. Ideación de la plataforma y puesta en marcha del Proyecto:

El proyecto llevado a cabo con SAIA debía desarrollarse en tres etapas:

Planificación: Recopilación y análisis de información relevante sobre la IA, se definiendo los objetivos y el alcance de la plataforma. En esta etapa era importante dejar bien establecidas las bases para su desarrollo, teniendo en cuenta los conceptos y reflexiones desarrollados en esta tesis.

Desarrollo: Diseñar y desarrollar los elementos técnicos de la plataforma, incluyendo el análisis de recursos humanos y tecnológicos, la selección de las herramientas adecuadas y la implementación de las funcionalidades necesarias.

Prueba, medición y validación (PMV): Poner en marcha la plataforma y evaluar su funcionamiento, recopilando datos y analizando los resultados. Se implementaría un proceso de mejora continua para optimizar la plataforma y adaptarla a las necesidades de los usuarios.

7.3. Descripción de la Plataforma:

La plataforma a desarrollar en colaboración con SAIA se basaría en un enfoque modular que permita integrar diferentes herramientas y funcionalidades de IA. La plataforma debía incluir módulos para:

Análisis de datos: La plataforma permite recopilar, procesar y analizar grandes volúmenes de datos relacionados con la IA en Argentina, incluyendo información sobre recursos humanos, capacitaciones, oportunidades de servicios y productos, y regulaciones.

Identificación de tendencias: La plataforma utiliza algoritmos de IA para identificar tendencias en el desarrollo y la adopción de la IA en Argentina, lo que permite a los usuarios anticipar cambios y tomar decisiones estratégicas.

Visualización de datos: La plataforma presenta la información de forma visual e interactiva, facilitando la comprensión de los datos y la identificación de patrones.

Generación de informes: La plataforma genera informes personalizados que brindan información relevante sobre la IA en Argentina, adaptados a las necesidades de los usuarios.

7.4. Beneficios de una Plataforma:

La plataforma desarrollada en colaboración con SAIA debe ofrecer una serie de beneficios para los organismos públicos y privados en Argentina:

Acceso a información centralizada: La plataforma proporciona un punto de acceso centralizado a información relevante sobre la IA en Argentina, lo que facilita la toma de decisiones y la planificación de estrategias.

Identificación de oportunidades: La plataforma ayuda a identificar oportunidades para el desarrollo y la adopción de la IA en Argentina, lo que permite a las organizaciones aprovechar el potencial de esta tecnología.

Promoción de la innovación: La plataforma fomenta la innovación en IA al brindar herramientas y recursos para el desarrollo de nuevas soluciones.

Mejora de la competitividad: La plataforma contribuye a mejorar la competitividad de las organizaciones argentinas al facilitar la adopción de la IA.

Fortalecimiento del ecosistema de IA: La plataforma fortalece el ecosistema de IA en Argentina al promover la colaboración entre diferentes actores.

7.5. Reflexiones sobre el proceso de trabajo de ideación del Proyecto conjunto:

El caso de estudio presentado en este capítulo puede ofrecer una valiosa oportunidad para analizar la gestión de la innovación en el contexto de la IA en Argentina. La colaboración entre un Gestor Tecnológico Internacional y una organización especializada como SAIA ha permitido acordar y poner en marcha el desarrollo de una herramienta innovadora que puede contribuir a la adopción responsable de la IA en el país.

Es importante destacar que el proyecto se ha basado en los conceptos y reflexiones desarrollados en esta tesis, lo que demuestra la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante la investigación. El caso de estudio también ilustra la importancia de la planificación, el desarrollo y la evaluación en la gestión de proyectos de IA.

Cabe destacar que para definir la plataforma y los alcances se tomó la opinión de los integrantes del grupo de desarrollo y en base a su experiencia se delinearon funcionalidades y servicios a ofrecer en una primera instancia para la plataforma. Debido a esto hubo consenso entre todos los integrantes del proyecto sobre que la gran importancia de contar, antes que todo, con una herramienta técnica cuya estructura no solo permitiera escalabilidad, sino que permitiera redefinir algunas funcionalidades una vez que la plataforma este formalmente en funcionamiento. En nuestra opinión conjunta, comenzar a delinear el proyecto en base a nuestra experiencia en el sector y de las posibles funcionalidades que serían de utilidad era suficiente para dar manos a la obra. Asimismo, fue importante también tenerlo en cuenta en cada etapa del proceso para que la herramienta que se iba a desarrollar tuviese la posibilidad de atender a esta decisión y, en consecuencia, a futuras variaciones.

7.6. Limitaciones del Caso de Estudio en etapa de ideación:

Si bien el caso de estudio presentado en este capítulo ofrece una visión interesante del desarrollo de la IA en Argentina, es importante reconocer sus limitaciones. El caso se centra en un proyecto específico y no pretende ser una representación exhaustiva de la situación de la IA en el país. Además, los datos con los que se trabajará, como así también los resultados obtenidos, pueden variar permanentemente debido al proceso de mejora continua, como así también por las variables socio-info-tecnológicas con las que se trabajará.

7.7. La Gestión del Conocimiento y la transferencia tecnológica en el Proyecto:

La gestión del conocimiento ha sido un aspecto clave en la ideación de la plataforma de IA. La colaboración con SAIA ha permitido acceder a una amplia base de conocimientos sobre la IA en Argentina, incluyendo información sobre recursos humanos, capacitaciones, oportunidades de negocio y marcos regulatorios. El equipo de proyecto ha sistematizado y organizado esta información para integrarla en la plataforma, creando así un repositorio de conocimiento accesible para los usuarios.

La transferencia de tecnología también ha sido un elemento importante en el proceso. SAIA, como organización especializada en IA, ha aportado su experiencia y conocimientos técnicos para el diseño de la plataforma mediante la experiencia en programación e Inteligencia Artificial de algunos de sus asociados. Este conocimiento de la tecnología ha facilitado que la implementación de funcionalidades avanzadas de IA en la plataforma, como algoritmos de análisis de datos y modelos de predicción, sea factible.

7.8. El Impacto del Proyecto en el Ecosistema de IA en Argentina:

Se espera que la plataforma de IA desarrollada en colaboración con SAIA tenga un impacto positivo en el ecosistema de IA en Argentina. Al proporcionar información clave y herramientas de análisis, la plataforma puede facilitar la toma de decisiones estratégicas por parte de

organismos públicos y privados, promoviendo la adopción de la IA y el desarrollo de nuevas soluciones en diferentes sectores. Institucionalmente, SAIA se encuentra en pleno proceso para formalizar su presencia en todo el país. Si bien SAIA expone que entre sus asociados se encuentran profesionales de todo el país, se propone engrosar su presencia institucional. Un ejemplo de este compromiso es su actividad llevada a cabo en Neuquén en noviembre de 2024 (<https://ifes.edu.ar/comainqn/jornadas-saia-neuquen>).

7.9. El Rol del Gestor Tecnológico Internacional en el Proyecto:

El Gestor Tecnológico Internacional ha desempeñado un rol fundamental en el éxito del proyecto. Su capacidad para vincular diferentes actores, gestionar el conocimiento, facilitar la transferencia de tecnología y liderar el desarrollo de la plataforma ha sido esencial para la concreción de esta iniciativa. En el próximo capítulo daremos cuenta de los procesos y actividades que llevaron a concretar la plataforma que, lejos de estar terminada, representa un esfuerzo por generar y gestionar recursos para poder trabajar en futuros proyectos generando un espacio para futuras experimentación y validaciones en temas relacionados con la IA.

7.10. Recomendaciones para Futuros Proyectos en Etapa de Ideación:

A partir del análisis del caso de estudio hasta el momento, se pueden extraer algunas recomendaciones para futuros proyectos, principalmente cuando se habla de organizaciones de relevancia en Argentina en temas relacionados a aspectos de la IA:

Fortalecer la vinculación entre los diferentes actores del ecosistema de IA: La colaboración entre el gobierno, las empresas, la academia y la sociedad civil es crucial para el desarrollo responsable de la IA en el país.

Promover la inversión en investigación y desarrollo en IA: Argentina necesitaría aumentar la inversión en IA para poder desarrollar una industria competitiva a nivel global.

Desarrollar un marco regulatorio para la IA: La creación de un marco regulatorio que promueva la innovación al tiempo que protege los derechos humanos es esencial para el desarrollo responsable de la IA.

Fomentar la formación de talento en IA: Se pudo percibir que sería muy necesario fortalecer la formación de talento en áreas como la ciencia de datos, la programación y la ingeniería para poder satisfacer la demanda del mercado laboral. Esta propuesta, cabe destacar, fue una conclusión expuesta por Maria del Mar Gestoso, que formó parte del proceso de desarrollo por parte de SAIA. Maria del Mar es la encargada de gestionar los recursos humanos de SAIA y generar enlaces con los profesionales para el desarrollo de herramientas o para la generación de informes de temas que son de importancia para el sector.

Promover la concientización sobre la IA: Es importante tener en consideración la educación a la población sobre los beneficios y los desafíos de la IA para promover su adopción responsable.

Síntesis y reflexiones sobre lo expuesto:

El caso de estudio presentado en este capítulo ilustra la importancia de la vinculación entre los gestores tecnológicos y los organismos especializados para el desarrollo de soluciones innovadoras que aborden los desafíos y aprovechen las oportunidades que presenta la IA. El proyecto desarrollado en colaboración con SAIA demuestra el potencial de la IA para contribuir al desarrollo económico y social de Argentina. Es fundamental que el país continúe invirtiendo en IA, fortaleciendo su ecosistema de innovación y promoviendo la adopción responsable de esta tecnología.

Capítulo 8

Proyecto SOC4People

Este capítulo se adentra en el análisis de un caso de estudio que ilustra la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en la gestión de recursos humanos en Argentina. El proyecto SOC4People, desarrollado en colaboración con la Sociedad Argentina de Inteligencia Artificial (SAIA), se centra en la creación de un *chatbot* de reclutamiento inteligente que busca optimizar y agilizar la búsqueda de personal, al tiempo que promueve la inclusión y la equidad en el proceso de selección. El *chatbot* es una buena elección para esta etapa ya que es un programa de software diseñado para simular una conversación con usuarios humanos, generalmente a través de texto o voz, para proporcionar información, asistencia o automatizar tareas comunes en plataformas digitales. No es de extrañar que muchas plataformas usen este mecanismo para obtener diversos datos destinados al análisis posterior para el proceso de mejora continua, sobre todo en términos de usabilidad.

Además, está previsto que el proyecto sea desarrollado de forma tal que pueda ser utilizado como un LAB² para distintas herramientas que puedan surgir en el transcurso de su implementación, con la finalidad de que sea una plataforma de referencia para el estudio de datos centrado en las tendencias socio-info-tecnológicas.

A continuación, se examinan las diferentes etapas del proyecto, desde la concepción de la idea hasta la implementación de la plataforma, analizando los desafíos, las oportunidades y las implicaciones de la IA en el ámbito de la gestión de recursos humanos. Se hará hincapié en la importancia de un plan de mejorar continua y la vinculación entre los diferentes actores del

² Un LAB, es en términos de un espacio digital; es una plataforma dedicada a la investigación, experimentación y desarrollo de productos, donde equipos multidisciplinares pueden colaborar, prototipar y testear ideas innovadoras utilizando herramientas tecnológicas avanzadas.

ecosistema de IA en Argentina para el desarrollo de soluciones innovadoras, que respondan a las necesidades del mercado laboral en especial y de aspectos sociales y tecnológicos en general

8.1. Desarrollo del Proyecto SOC4People: Un Recorrido por sus Etapas Clave

Parte 1: Planificación

Tras la ideación y la vinculación estratégica con SAIA, el proyecto SOC4People se adentró en una fase de desarrollo concreto. Este capítulo describe en detalle las tres etapas cruciales que marcaron el avance del proyecto y que fueron previamente anunciadas: Planificación, Desarrollo y Prueba, Medición y Validación (PMV).

Se analizará cada etapa, exponiendo las necesidades, los interrogantes y las acciones que se llevaron a cabo para dar forma al chatbot de reclutamiento inteligente SOC4people.

La etapa de planificación sentó las bases para el desarrollo exitoso del proyecto. En esta fase, se definieron los objetivos específicos, se estableció el alcance del proyecto, se identificaron los recursos necesarios y se elaboró un cronograma detallado. Además, se tuvieron en cuenta los desafíos y oportunidades que presenta la IA en el contexto actual, así como las implicaciones socio-info-tecnológicas que se derivan de su aplicación en la gestión de recursos humanos.

8.1.1. Definición de Objetivos

Se establecieron objetivos SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con plazos definidos) para guiar el desarrollo del proyecto. Algunos de los objetivos clave fueron:

Desarrollar un chatbot capaz de comprender y responder a consultas de reclutamiento en lenguaje natural.

Integrar el chatbot con bases de datos de candidatos existentes.

Implementar funcionalidades de búsqueda inteligente y presentación de resultados.

Asegurar la inclusión y la equidad en el proceso de reclutamiento.

Realizar pruebas exhaustivas para validar el rendimiento del chatbot.

8.1.2. Determinación del Alcance

En una conversación del grupo del grupo de trabajo se definió el alcance del proyecto que debíamos tratar de alcanzar para una primera etapa, con la finalidad de poder presentar verificar su funcionamiento y plasmar el mismo en el presente trabajo. Fue así, entonces, que se definieron las primeras las primeras y más importantes funcionalidades que se incluirían en el chatbot, y las limitaciones del proyecto. Se decidió que el PMV (Producto Mínimo Viable) del chatbot incluiría las siguientes funcionalidades:

Interacción conversacional básica.

Búsqueda en base de datos propia.

Presentación de resultados simplificada.

Guardado de candidatos favoritos.

8.1.3. Identificación de Recursos

Se identificaron los recursos humanos y tecnológicos necesarios para el desarrollo del proyecto. Se conformó un equipo multidisciplinario con expertos en IA, profesionales de talento humanos y desarrolladores de software (que fueron dirigidos por César Briatore de SAIA). Además, se definieron las herramientas y plataformas tecnológicas que se utilizarían, como estructura de desarrollo de chatbots, modelos de lenguaje natural y motores de búsqueda. Cabe destacar que César Briatore, como habíamos acordado en un principio se ocuparía de trabajar con colegas si era necesario. Ahora bien, aun cuando en el contrato de voluntariado acordado se dejó en claro que las cuestiones técnicas necesarias serían llevadas a cabo por el representante de SAIA (por ser competencia de los profesionales dedicados específicamente a ello), César Briatore siempre dio explicaciones a los integrantes del proyecto sobre el motivo y modo en que tomó las decisiones técnicas. Esto se debe a que, si bien era competencia técnica del profesional especializado, el autor de esta tesis, como diseñador industrial con experiencia en el desarrollo de proyectos de base tecnológica, destaca que, aunque no es estrictamente necesario conocer esas

especificaciones, sí se debía estar al tanto de las implicancias que esas decisiones técnicas tendrían en el futuro del proyecto. Un ejemplo es que la plataforma debía poder ser permeable a cambios en su infraestructura para hacerla adaptable y escalable en la medida que tuviésemos datos y análisis de las interacciones. Debía permitir la mejora continua de la misma sin mayores contratiempos.

8.1.3.1. Talentos Humanos

El equipo de trabajo se conformó con profesionales de diversas áreas, incluyendo:

Expertos en IA: con experiencia en el desarrollo de chatbots, procesamiento del lenguaje natural (PLN) y aprendizaje automático.

Desarrolladores de software: con experiencia en el desarrollo de aplicaciones web y APIs.

Profesionales de recursos humanos: con experiencia en reclutamiento y selección de personal.

Lingüistas: para el análisis y la optimización del lenguaje natural utilizado por el chatbot.

Diseñadores de UX/UI³: para el diseño de la interfaz de usuario del chatbot.

Estos recursos fueron internos y coordinados técnicamente por SAIA, formando parte del acuerdo llevado a cabo (ver más detalles en el ANEXO 1).

Estos perfiles fueron seleccionados por Maria del Mar Gestoso quien es la encargada del talento interno de SAIA, esto se hizo con la asistencia de Cesar Briatore y conversado en grupo sobre los perfiles requeridos, no solo en la etapa inicial sino también cuando el proyecto avanzara en todas las etapas predefinidas. Aun así, cabe destacar que, para esta primera etapa del proyecto, en la que buscábamos un producto mínimo viable que nos permitiera trabajar sobre un modelo funcional, no hubo un involucramiento de todos los perfiles, sino que César Briatore con su equipo avanzaron en la estructura inicial de la plataforma.

³ El diseño UX/UI es el proceso de crear productos fáciles de usar mediante el diseño basado en la experiencia del usuario (UX) y en la interfaz de usuario (UI).

Al momento de presentar este trabajo, María del Mar Gestoso se encuentra en la búsqueda de perfiles para poder sumar al equipo cada perfil según la necesidad de la etapa. El mismo proyecto tiene una dinámica de ir analizando las necesidades, como habíamos planteado al principio, era algo esperado. Podemos decir que al momento de presentar el producto mínimo viable que ampliaremos más adelante, se hizo un buen y medido uso de las capacidades de los profesionales involucrados para poder poner en marcha el proyecto. Debo decir que, en mi caso, lo más importante fue que mediante el involucramiento de SAIA se pudo iniciar y poner en marcha la herramienta.

8.1.3.2. Recursos Tecnológicos.

Debido a que se había acordado una plataforma que permitiese cambios como consecuencia del mismo proceso de desarrollo, que estaba previsto, el equipo técnico propuso las siguientes herramientas y tecnologías para el desarrollo del proyecto:

Framework (Estructura) de desarrollo de chatbots: Rasa, una plataforma de código abierto para la creación de chatbots conversacionales.

Modelo de lenguaje natural: Se optó por un modelo pre-entrenado de lenguaje español, adaptado a las necesidades del proyecto.

Motor de búsqueda: Elasticsearch, un motor de búsqueda de código abierto que permite indexar y consultar grandes volúmenes de datos de forma eficiente.

Base de datos: MongoDB, una base de datos NoSQL que ofrece flexibilidad y escalabilidad para el almacenamiento de los datos de los candidatos.

Plataforma de desarrollo: Se utilizó una plataforma de desarrollo en la nube para facilitar la colaboración entre los miembros del equipo y el acceso a los recursos.

8.1.4. Elaboración del Cronograma.

Se elaboró un cronograma detallado que establecía los plazos para cada etapa del proyecto. Se utilizaron herramientas de gestión de proyectos para planificar y monitorear el avance del proyecto. Es necesario indicar que los profesionales involucrados en el proyecto por parte de SAIA contaban, naturalmente, con compromisos previos, y si bien la predisposición para trabajar en el proyecto era y debía seguir siendo invariable (así se acordó). Sabíamos que debíamos acordar un cronograma factible, que nos permitiría coordinarnos para los encuentros y revisar avances. Con esto, y gracias a la experiencia de todos los integrantes del equipo respecto a los tiempos (y contratiempos) que reviste el desarrollo de un proyecto, acordamos puntos factibles y así asegurar un producto funcional. El mismo era importante para poder exponerlo en el presente trabajo.

El cronograma se dividió en las siguientes fases:

Planificación: 2 semanas

Diseño: 4 semanas

Desarrollo: 12 semanas

Pruebas: 4 semana

Implementación: 2 semanas

Evaluación: 4 semanas

8.1.5. Análisis de Riesgos.

Se realizó un análisis de riesgos para identificar posibles obstáculos que pudieran afectar el desarrollo del proyecto.

Esto se llevó a cabo mediante un encuentro de trabajo de los integrantes del equipo, en donde se analizaron, en base a la experiencia, que debíamos tener en consideración. Se identificaron los siguientes riesgos:

Retrasos en el desarrollo: debido a la complejidad del proyecto o a la falta de recursos.

Problemas de integración: con las bases de datos de candidatos existentes.

Dificultades en la comprensión del lenguaje natural: por parte del chatbot.

Sesgos en los algoritmos de búsqueda: que pudieran afectar la inclusión y la equidad en el proceso de reclutamiento.

8.1.6. Estrategias de Mitigación.

Se definieron estrategias de mitigación para cada uno de los riesgos identificados:

Retrasos en el desarrollo: se estableció un cronograma flexible y se asignaron recursos adicionales para tareas críticas.

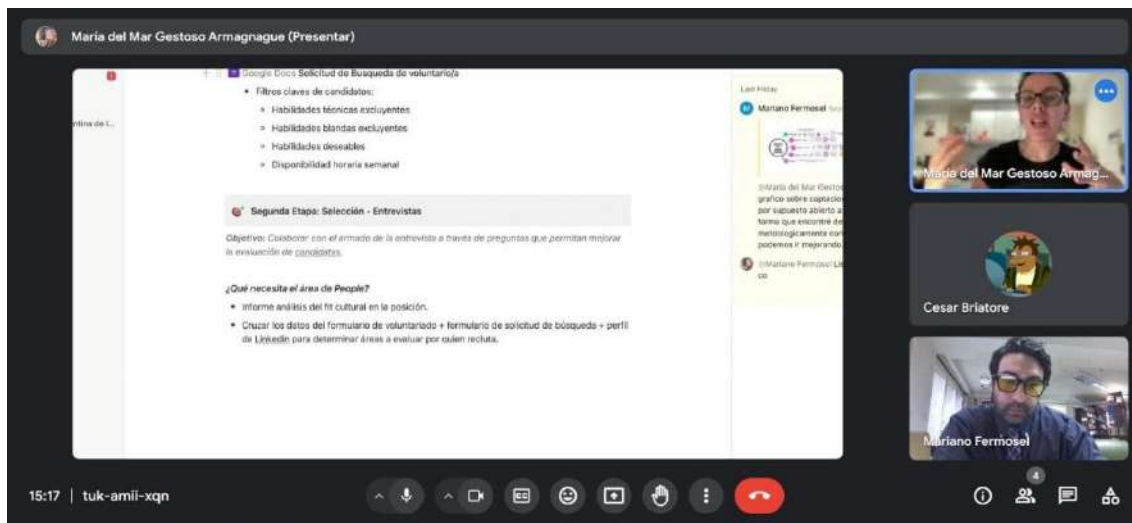
Problemas de integración: se realizaron pruebas de integración temprana y se trabajó en estrecha colaboración con los responsables de las bases de datos de candidatos.

Dificultades en la comprensión del lenguaje natural: se utilizó un modelo de lenguaje pre-entrenado y se realizaron pruebas exhaustivas para asegurar su correcto funcionamiento.

Sesgos en los algoritmos de búsqueda: se entrenó el chatbot con un conjunto de datos diverso e inclusivo, y se implementaron mecanismos para eliminar información sensible de los perfiles de los candidatos.

8.1.7. Comunicación y Coordinación.

Se establecieron canales de comunicación y mecanismos de coordinación para asegurar una comunicación fluida entre los miembros del equipo y las partes interesadas del proyecto. Se realizaron reuniones semanales para informar sobre el progreso del proyecto, discutir los desafíos y tomar decisiones conjuntas.



Captura de pantalla de reunión mediante Meet de Google de etapa de planificación. Fuente: elaboración propia.

Síntesis:

La etapa de planificación del proyecto SOC4People ha sido fundamental para sentar las bases de un desarrollo exitoso. La definición de objetivos claros, la determinación del alcance, la identificación de recursos, la elaboración del cronograma y el análisis de riesgos han permitido establecer un marco sólido para el desarrollo del chatbot SOC4people. La atención a los detalles y la planificación exhaustiva han sido claves para asegurar que el proyecto se desarrollara de manera eficiente y efectiva, teniendo en cuenta las necesidades, los desafíos y las oportunidades que presenta la IA en el contexto actual.

8.2. Desarrollo del Proyecto SOC4People: Un Recorrido por sus Etapas Clave

Parte 2: Desarrollo

La etapa de desarrollo se centró en la construcción del chatbot SOC4people, siguiendo las especificaciones definidas en la etapa de planificación. Se implementaron las funcionalidades del chatbot, se integró con las bases de datos de candidatos y se realizaron pruebas para asegurar su correcto funcionamiento. Este proceso requirió la colaboración estrecha entre los diferentes

perfiles del equipo de trabajo, combinando la experiencia en IA, desarrollo de software y gestión de recursos humanos.

8.2.1. Diseño de la Interfaz de Usuario

Se diseñó la interfaz de usuario del chatbot, buscando que fuera intuitiva, fácil de usar y accesible para diferentes tipos de usuarios. Se utilizaron principios de diseño centrado en el usuario para crear una experiencia agradable y eficiente.

8.2.1.1. Definición de la Personalidad del Chatbot:

Se definió la personalidad del chatbot SOC como amigable, profesional y servicial. Se buscó crear una experiencia conversacional que generara confianza en los usuarios y los animara a interactuar con el chatbot.

8.2.1.2. Diseño de la Interfaz Conversacional:

Se diseñó la interfaz conversacional del chatbot, teniendo en cuenta las mejores prácticas de diseño de chatbots. Se utilizaron elementos visuales como emojis, imágenes y GIFs⁴ para hacer la conversación más atractiva y dinámica. Se implementaron también funcionalidades como la escritura predictiva y la corrección ortográfica para facilitar la interacción de los usuarios.

8.2.1.3. Diseño de la Interfaz de Resultados:

Se diseñó la interfaz de presentación de resultados, buscando que fuera clara, concisa y fácil de navegar. Se mostraron los resultados de búsqueda de forma organizada, destacando la información más relevante de cada candidato. Se incluyeron también opciones para filtrar y ordenar los resultados, así como para guardar candidatos favoritos.

⁴ Un GIF (Graphics Interchange Format) es un formato de imagen digital que permite la compresión de imágenes y la creación de animaciones cortas.

Este aspecto era fundamental tener en consideración por su utilidad a los fines del proyecto, ya que debía diseñarse una interfaz que pudiese ser permeable no solo al cambio de criterios y base de datos, sino también de otras herramientas y recursos tecnológicos para que el proyecto cumpla con su función de modelo de experimentación , prueba y error planificado, ya que otras organizaciones y plataformas pueden respaldarse en SOC4people para trabajar efectivamente en la búsqueda de resultados centrado en las personas. En grafico 7 a continuación se puede ver ilustrado las etapas de validación de resultados y como se tenía planificado la obtención de datos para poder escalar en funciones y sumar actividades en base al resultado de la etapa anterior.

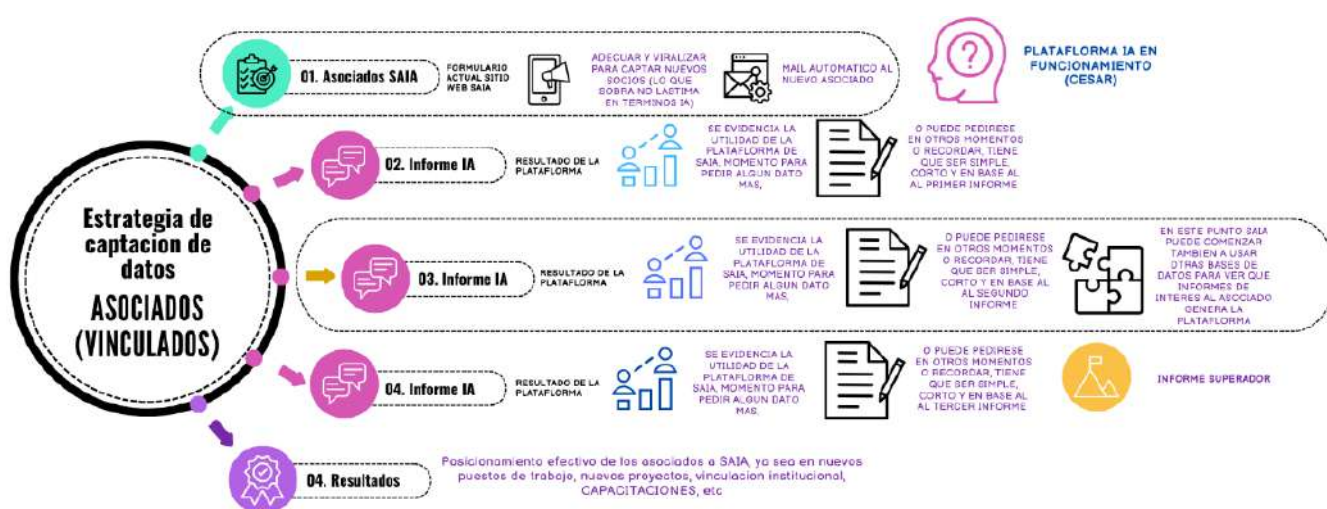


Gráfico 7: de entendimiento de funcionamiento de interfaz de resultados y captación de datos de proyecto SOC4people. Fuente: elaboración propia.

8.2.2. Implementación de Funcionalidades

Se implementaron las funcionalidades clave del chatbot, incluyendo la comprensión del lenguaje natural, la búsqueda inteligente y la presentación de resultados. Se utilizaron técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) para permitir que el chatbot comprendiera las consultas de los usuarios en lenguaje natural. Se implementaron algoritmos de búsqueda para encontrar

candidatos relevantes en las bases de datos. Y se diseñó un sistema de presentación de resultados que destacara la información más importante de cada candidato.

Estas funcionalidades son clave para que puedan analizarse datos y reconocer tendencias socio-info-tecnológicas, debido principalmente que de ellas se desprende la capacidad o no de la herramienta en proceso de ajustarse a diversas variables, muchas de ellas de fuentes de datos que pueden llegar a ser realmente novedosas en comparación a lo que se está realizando hasta el momento por plataformas similares. Esto es primordial para una plataforma abierta destinada a tratar situaciones que generalmente otras organizaciones no suelen abarcar por tener una finalidad dirigida a un usuario en particular.

8.2.2.1. Comprensión del Lenguaje Natural (PLN):

Se implementó un módulo de PLN que permitía al chatbot comprender las consultas de los usuarios en lenguaje natural. Este módulo se basó en un modelo de lenguaje pre-entrenado en español, adaptado a las necesidades del proyecto. Se entrenó el modelo con un conjunto de datos de conversaciones de reclutamiento para mejorar su capacidad de comprensión.

8.2.2.2. Extracción de Información:

Se implementaron algoritmos de extracción de información para identificar las palabras clave, habilidades, experiencia y otros criterios relevantes de las consultas de los usuarios. Esta información se utilizó para realizar búsquedas más precisas en las bases de datos de candidatos.

8.2.2.3. Búsqueda Inteligente:

Se implementó un motor de búsqueda inteligente que permitía encontrar candidatos relevantes en las bases de datos de forma eficiente. Se utilizaron algoritmos de búsqueda y filtrado para encontrar los perfiles que mejor se ajustaran a los criterios especificados por el usuario. Se implementaron también mecanismos para evitar sesgos en los resultados de búsqueda. Como se indicó anteriormente, se debe tener un control de este aspecto, pero también tener siempre en

consideración que será una de las actividades en donde más variaciones técnicas y acceso a resultado sufra durante la puesta en marcha.

8.2.2.4. Presentación de Resultados:

Se implementó un sistema de presentación de resultados que mostraba la información más relevante de cada candidato de forma clara y concisa. En este punto aclaramos que los candidatos son los profesionales que se encuentran registrados en la base de datos de SAIA. Se incluyeron opciones para filtrar y ordenar los resultados, así como para guardar candidatos favoritos.

Es primordial la intervención del gestor de la tecnología y de la innovación en conjunto con los técnicos de SAIA para analizar los resultados obtenidos, de cara a la experimentación y proceso de mejora continua. En esta etapa temprana de validación de funcionamiento de la plataforma, se tiene previsto hacer varios ajustes en base a los resultados que se van obteniendo en las pruebas de búsqueda. La plataforma, como indicábamos anteriormente, no solo debe ser funcional con base en la calidad de datos obtenidas, sino también debemos cerciorarnos de que no haya sesgos de ningún tipo.

8.2.2.5. Interacción Continua:

Se implementaron funcionalidades para permitir la interacción continua con el chatbot. Los usuarios podían refinar sus búsquedas, solicitar información adicional sobre los candidatos, generar pruebas técnicas y realizar otras acciones relacionadas con el proceso de reclutamiento.

8.2.3. Integración con Bases de Datos

Se integró el chatbot con las bases de datos de candidatos existentes, permitiendo que el usuario accediera a la información de los candidatos y la utilizara para responder a las consultas de los primeros. Se implementaron mecanismos de seguridad para proteger la privacidad de los datos de los candidatos.

8.2.3.1. Conexión con APIs:

Se desarrollaron APIs (Interfaces de Programación de Aplicaciones) para conectar el chatbot con las bases de datos de candidatos. Estas APIs⁵ permiten al chatbot acceder a la información de los candidatos de forma segura y eficiente.

8.2.3.2. Normalización de Datos:

Se implementaron procesos de normalización de datos para asegurar la compatibilidad entre los datos de las diferentes bases de datos y el formato utilizado por el chatbot.

8.2.3.3. Seguridad de Datos:

Se implementaron medidas de seguridad para proteger la privacidad de los datos de los candidatos. Se utilizaron técnicas de encriptación y autenticación para asegurar que solo los usuarios autorizados pudieran acceder a la información.

8.2.4. Pruebas de Funcionamiento

Se realizaron pruebas para evaluar el rendimiento del chatbot y asegurar su correcto funcionamiento. Se tiene previsto que sean progresivamente más exhaustivas con el tiempo a medida que se obtenían datos y se analizaran los mismos. Cabe destacar que, al momento de presentar el presente trabajo, la plataforma había comenzado ese proceso de pruebas, pero debemos aclarar que todavía existe un camino por recorrer. Aun así, la plataforma, ya en funcionamiento dio lugar a que se simularen diferentes escenarios de uso y se analizaron los resultados para identificar posibles errores o áreas de mejora.

⁵API es un acrónimo en inglés que significa "Interfaz de Programación de Aplicaciones". Se trata de un conjunto de reglas y protocolos que permiten que los programas de software se comuniquen entre sí.

8.2.4.1. Pruebas Unitarias:

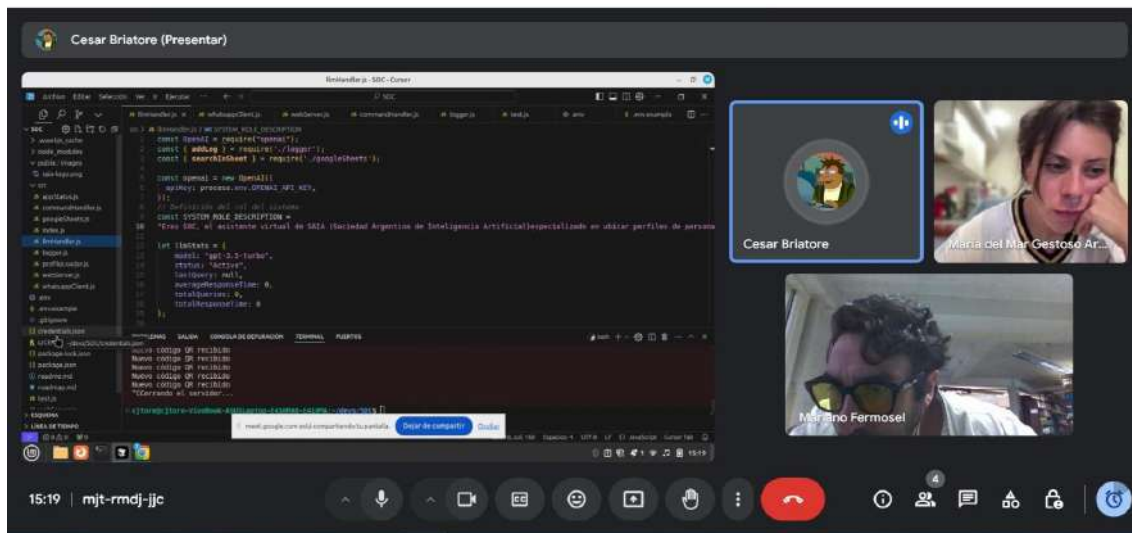
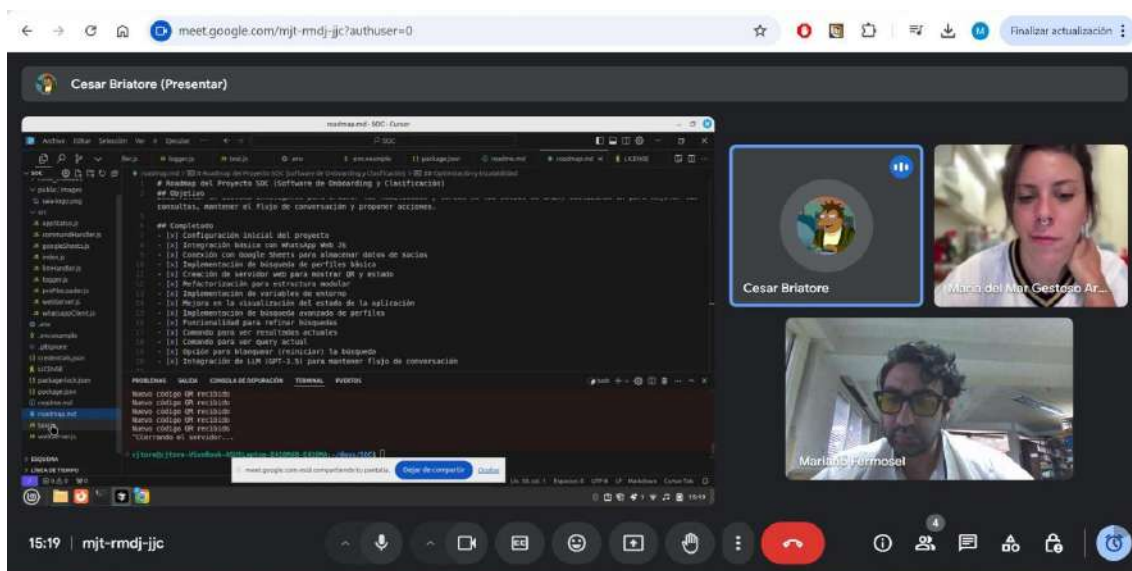
Se realizaron pruebas unitarias para verificar el correcto funcionamiento de cada módulo del chatbot. Cabe destacar que estas pruebas fueron realizadas por el equipo técnico encabezado por Cesar Briatore, quien compartió en un encuentro virtual del equipo de trabajo que los módulos estaban funcionando según lo esperado. Debían realizarse más pruebas, por supuesto, pero podríamos indicar que, en estas instancias, el resultado era positivo.

8.2.4.2. Pruebas de Integración:

Se realizaron pruebas de integración para verificar la correcta interacción entre los diferentes módulos del chatbot y las bases de datos de candidatos. Por su especificidad técnica, cabe destacar que estas pruebas también fueron realizadas por el equipo técnico encabezado por César Briatore, Asimismo, podríamos indicar que, en estas instancias, el resultado también era positivo.

8.2.4.3. Pruebas de Aceptación:

Se realizaron pruebas de aceptación para verificar que el chatbot cumplía con los requisitos del usuario y que era fácil de usar. Esta verificación mayormente también se hizo con el equipo técnico de César Briatore, pero en esta oportunidad, se llevó a cabo una sesión de estas pruebas en un encuentro virtual con los integrantes conjunto del equipo. Al poner en funcionamiento la plataforma, César Briatore no sólo validaba técnicamente el funcionamiento de la plataforma con nosotros, sino que podíamos verificar y hacer preguntas sobre el mismo con la finalidad de que se cumpla, en gran medida y dentro de lo posible en esta instancia, con los aspectos definidos sobre la finalidad del proyecto. Debo decir que fueron unas largas y realmente sorprendentes jornadas de retroalimentación conjunta. La plataforma basada en IA debía tener la “personalidad” prevista que era, en definitiva, la que le imprimía “valor diferencial”.



Capturas de pantallas de reuniones para la prueba del proyecto mediante Meet de Google. Fuente capturas: elaboración propia.

Racconto de la Experiencia:

La etapa de desarrollo del proyecto SOC4People ha sido un proceso complejo que ha involucrado el diseño de la interfaz de usuario, la implementación de funcionalidades, la integración con bases de datos y la realización de pruebas exhaustivas.

La colaboración entre los diferentes perfiles del equipo de trabajo ha sido fundamental para asegurar el correcto funcionamiento del chatbot SOC4people, sin perder de vista la finalidad acordada en etapa de Ideación. La atención a los detalles y la búsqueda de la excelencia en cada

etapa del desarrollo han permitido crear una herramienta innovadora con el potencial de transformar la gestión de recursos humanos (en diversos aspectos) en Argentina.

8.3. Desarrollo del Proyecto SOC4People: Un Recorrido por sus Etapas Clave

Parte 3: Prueba, Medición y Validación (PMV)

La etapa de Prueba, Medición y Validación (PMV) se centró en evaluar el chatbot SOC4people en un entorno real, con el objetivo de asegurar su calidad, identificar áreas de mejora y validar su efectividad en el proceso de reclutamiento y posterior análisis de datos obtenidos para una calibración en caso de cambios de criterios devenidos por la calificación de LAB que también se acordó en etapa de ideación.

Esta etapa involucró la participación activa de usuarios reales, la recopilación de datos y el análisis de los resultados obtenidos.

8.3.1. Pruebas Piloto

Se realizaron pruebas piloto con un grupo de usuarios representativos del público objetivo suministrados por la base de datos de SAIA, incluyendo profesionales de recursos humanos y responsables de la toma de decisiones en empresas de diferentes sectores. Se les pidió que utilizaran el chatbot para buscar candidatos, simulando escenarios de reclutamiento reales y que se sumaran otros criterios relacionados con el bienestar de las personas. Se les solicitó devolución sobre su experiencia, tanto en términos de usabilidad como de efectividad del chatbot para encontrar candidatos relevantes. Es necesario aclarar que esta etapa fue llevada a cabo por SAIA resguardando la privacidad y uso datos internos suministrados por sus asociados.

8.3.1.1. Selección de Usuarios:

Se seleccionaron usuarios con diferentes niveles de experiencia en reclutamiento y en el uso de herramientas tecnológicas. Se buscó diversidad en términos de género, edad, formación y sector de actividad para obtener una perspectiva amplia sobre el funcionamiento del chatbot.

8.3.1.2. Diseño de las Pruebas:

Se diseñaron las pruebas piloto con objetivos claros y métricas definidas. Se establecieron escenarios de uso específicos para evaluar diferentes funcionalidades del chatbot, como la comprensión del lenguaje natural, la búsqueda inteligente y la presentación de resultados.

8.3.1.3. Recopilación de Feedback (devolución):

Se recopiló el *feedback* de los usuarios a través de diferentes canales, como encuestas, entrevistas y observación directa. Se les pidió que evaluaran aspectos como la facilidad de uso del chatbot, la relevancia de los resultados y la satisfacción general con la experiencia.

8.3.2. Medición de Resultados

Se midieron los resultados del uso del chatbot, utilizando métricas cuantitativas y cualitativas. Se analizaron datos como el tiempo que tardaban los usuarios en encontrar candidatos relevantes, la cantidad de candidatos que guardaban como favoritos, la satisfacción de los usuarios con la experiencia y la calidad de los candidatos seleccionados.

8.3.2.1. Métricas Cuantitativas:

Tiempo de búsqueda: Se midió el tiempo que tardaban los usuarios en encontrar candidatos que cumplieran con los criterios de búsqueda.

Número de interacciones: Se contabilizó el número de interacciones que los usuarios tenían con el chatbot durante el proceso de búsqueda.

Tasa de conversión: Se calculó la proporción de usuarios que encontraban candidatos relevantes y los guardaban como favoritos.

8.3.2.2. Métricas Cualitativas:

Satisfacción del usuario: Se evaluó la satisfacción de los usuarios con la experiencia de uso del chatbot a través de encuestas y entrevistas.

Calidad de los resultados: Se analizó la calidad de los candidatos presentados por el chatbot, en términos de relevancia y ajuste al perfil buscado.

Impacto en el proceso de reclutamiento: Se evaluó el impacto del chatbot en el proceso de reclutamiento, en términos de eficiencia, productividad y reducción de costos.

8.3.3. Análisis de Datos

Se analizaron los datos recopilados durante las pruebas piloto para identificar áreas de mejora y optimizar el rendimiento del chatbot. Se utilizaron técnicas de análisis de datos para identificar patrones, tendencias y oportunidades de mejora.

8.3.3.1. Análisis de la Interacción:

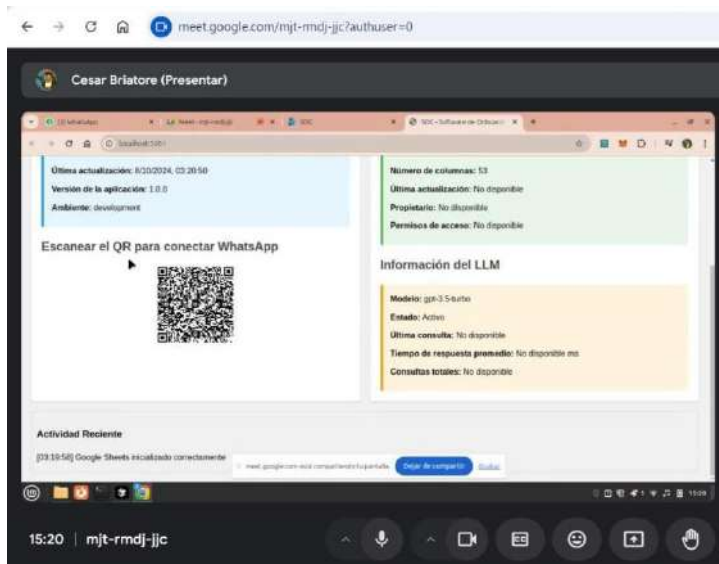
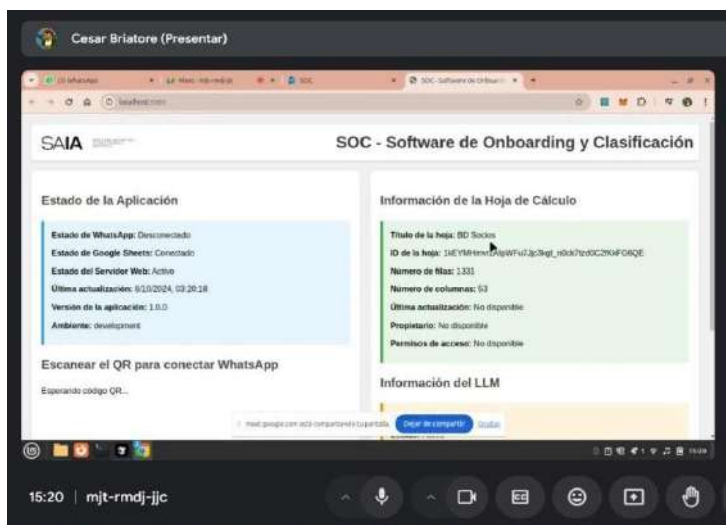
Se analizaron las interacciones de los usuarios con el chatbot para identificar patrones de uso, dificultades y áreas de confusión. Se utilizaron herramientas de análisis de conversaciones para comprender el flujo de la interacción y detectar posibles problemas en la comprensión del lenguaje natural.

8.3.3.2. Análisis de los Resultados:

Se analizaron los resultados de búsqueda para evaluar la relevancia de los candidatos presentados por el chatbot. Se compararon los resultados con las expectativas de los usuarios y se identificaron posibles sesgos o errores en los algoritmos de búsqueda.

8.3.3.3. Análisis del Feedback (devolución):

Se analizó el *feedback* de los usuarios para identificar áreas de mejora en la interfaz de usuario, las funcionalidades y la experiencia general del chatbot. Se clasificaron los comentarios de los usuarios y se priorizaron las áreas que requerían mayor atención.



Capturas de pantalla de reunión por Google Meet, en etapa de Validación de resultados.

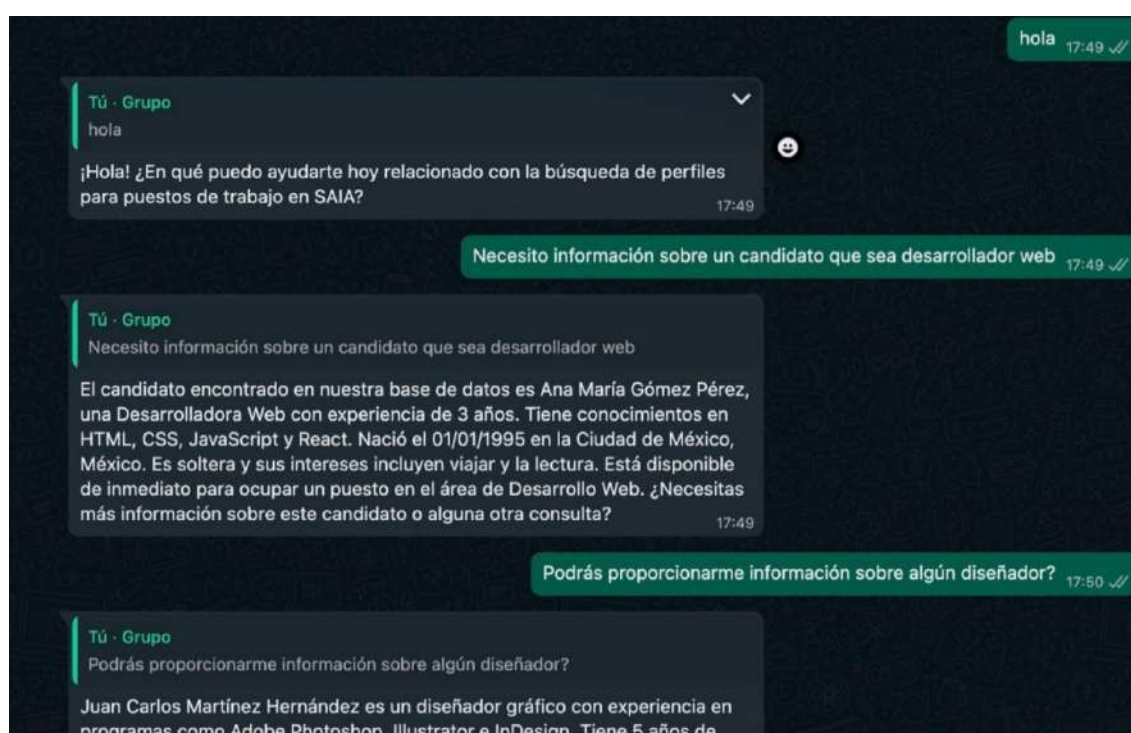
8.3.4. Validación del Proyecto

Se validó el proyecto en base a los resultados de las pruebas piloto y el análisis de datos. Se determinó que el chatbot SOC4people cumplía con los objetivos establecidos y que tenía el

potencial de mejorar significativamente el proceso de reclutamiento. Aun así, es un proceso de mejora que no sólo no está completo, sino que, como se indicaba anteriormente, será sometido a diferentes escenarios

Debido a esto se tuvieron en cuenta aspectos pendientes de validación para las próximas semanas y nuevas reuniones para poder llegar a un proyecto cuya administración principal pueda ser definida y así permitir su uso por parte de los asociados.

Al momento de culminar el análisis del presente trabajo en diciembre de 2024, los resultados de las pruebas y las conclusiones del proceso de PMV fueron realmente positivas.



Captura de pantalla del proyecto SOC4people en funcionamiento mediante la interfaz de usuario elegida.

Racconto de la etapa:

La etapa de PMV ha sido fundamental para asegurar la calidad y la efectividad del chatbot SOC4people. Aun así, las pruebas piloto, la medición de resultados y el análisis de datos han permitido identificar áreas de mejora y optimizar el rendimiento del chatbot.

Dicho esto, estaríamos en condiciones de indicar que la validación del proyecto ha confirmado que el chatbot SOC cumple con los objetivos establecidos en esta instancia (PMV) y que tiene el

potencial para ser un referente en cuestiones relacionadas con las personas y el auge de la IA. Se ha concluido con parcial éxito, por supuesto, que la plataforma también tiempo la capacidad técnica para evolucionar y transformar la gestión de recursos humanos en Argentina. La participación activa de usuarios reales, la recopilación de datos y el análisis riguroso han sido claves para indicar que en base a los objetivos planteados en un principio el éxito de esta etapa.

Síntesis y reflexiones de lo expuesto:

El desarrollo del proyecto SOC4People ha sido un proceso iterativo que ha involucrado la planificación, el desarrollo y la prueba, medición y validación del chatbot SOC4people. Cada etapa ha sido crucial para dar forma a una herramienta innovadora que tiene el potencial de transformar la gestión de recursos humanos en Argentina desde una perspectiva más abarcativa con base en un entendimiento cada vez mayor de la sociedad en su contexto. La colaboración con SAIA y el enfoque en la inclusión y la equidad, por ejemplo, han sido elementos clave en el desarrollo adecuado del proyecto a las condiciones planteadas al inicio.

A lo largo de este proceso, se han evidenciado los desafíos y las oportunidades que presenta la IA en el contexto actual. La necesidad de contar con equipos multidisciplinarios, la importancia de la gestión del conocimiento, la transferencia de tecnología y la relevancia de la ética y la responsabilidad en el desarrollo de la IA son algunos de los aspectos que se han destacado a lo largo del capítulo.

Si bien el proyecto se encuentra en una etapa inicial, los éxitos parciales alcanzados permiten vislumbrar un futuro prometedor para SOC4People. La incorporación de nuevas tecnologías, como la IA explicable (xIA), y la adaptación a las cambiantes necesidades del mercado laboral serán claves para que el proyecto, en el futuro inmediato, tenga verdaderas posibilidades de convertirse en una herramienta indispensable para la gestión de recursos humanos en Argentina.

El desarrollo de SOC4People también ha puesto de manifiesto la importancia de la labor del gestor tecnológico en este tipo de proyectos conjuntos. Su capacidad para articular a los diferentes actores, gestionar el conocimiento, facilitar la transferencia de tecnología y promover la

innovación responsable es fundamental para el éxito de iniciativas que buscan aprovechar el potencial de la IA para el beneficio de la sociedad.

Capítulo 9

Conclusión

A lo largo de esta investigación, el autor se ha sumergido en el fascinante y complejo universo de la Inteligencia Artificial (IA), explorando sus múltiples dimensiones y su impacto transformador en la sociedad y las organizaciones. Ha analizado cómo la IA está reconfigurando el panorama socio-info-tecnológico, abriendo nuevas oportunidades y planteando desafíos inéditos para los profesionales de todos los ámbitos.

Si bien es cierto que no era una temática que más llamaba mi atención en términos de investigación, se ha hablado y se hablará mucho sobre el tema. Sin embargo, considero que un verdadero profesional debe hacer un aporte real y expresarse sobre una realidad visualizable más allá de la propia tecnología. La IA será parte, prácticamente, de cada proceso y actividad humana, generando un impacto en la sociedad que es ciertamente difuso de prever. Aquí reside mi gran desafío como profesional, justificando mi elección.

Como Gestor Internacional de la Tecnología y la Innovación, he llegado a comprender la trascendencia de mi rol en esta nueva era. No puedo ser un mero espectador de los cambios que se avecinan; debo ser un líder proactivo, capaz de anticipar las tendencias, comprender las implicaciones y tomar decisiones estratégicas que impulsen la innovación y el crecimiento en un contexto globalizado.

En un mundo cada vez más interconectado y competitivo, la IA se ha erigido como un factor clave de diferenciación para las organizaciones y los países. Los gestores tecnológicos debemos estar a la vanguardia de estos avances, identificando oportunidades donde otros solo ven obstáculos, y desarrollando soluciones creativas que generen valor para las organizaciones y para la sociedad en su conjunto.

Desde mi punto de vista, me tomo el atrevimiento de hacer una comparación mucho más cercana (en términos de impacto en la sociedad) de la que hace Suleyman (2023), en su libro “la

Nueva Ola”. En él, el autor compara la irrupción de la IA con el momento en que surgieron las imprentas, generando rechazo en la sociedad debido al gran cambio que representaba en términos tecnológicos.

Personalmente, considero que sería más adecuado una comparación con lo sucedido a fines del siglo XIX con la aparición de la cámara fotográfica, en obvio detrimento del trabajo habitual de miles de artistas. Para sintetizar, la tecnología emergente generó efectivamente un impacto sustancial en la sociedad, pero el mundo artístico sufrió una transformación que daría lugar a la abstracción de las artes plásticas y a un modo mucho más cercano en términos humanos.

Finalmente, la historia mostró que la transformación resultó ser más humanizante, dejando expuesto lo “humano” y plasmándolo en un nuevo modo de mostrar la sociedad. Para muchos artistas, los retratos comenzaron a ser parte del pasado. Ciertamente hubo incidencia en la actividad laboral de los artistas, pero dio lugar, inesperadamente, a incentivar una forma de expresión más humana y, sobre todo, más valorada.

Creo que la irrupción de la IA se asimila más a eso. Dejará aún más en evidencia los aspectos humanos y los profundizará. No los reemplazará. Porque la IA no es sólo una cuestión de tecnología.

Entonces, como gestores responsables, deberíamos ser conscientes de estas implicaciones y trabajar para garantizar que la IA se utilice de manera ética y sostenible, evitando sesgos, discriminación y otros efectos negativos que puedan surgir. Debemos ser el faro que, desde nuestro quehacer, direccionemos el desarrollo de productos y servicios atendiendo a su impacto en todo sentido.

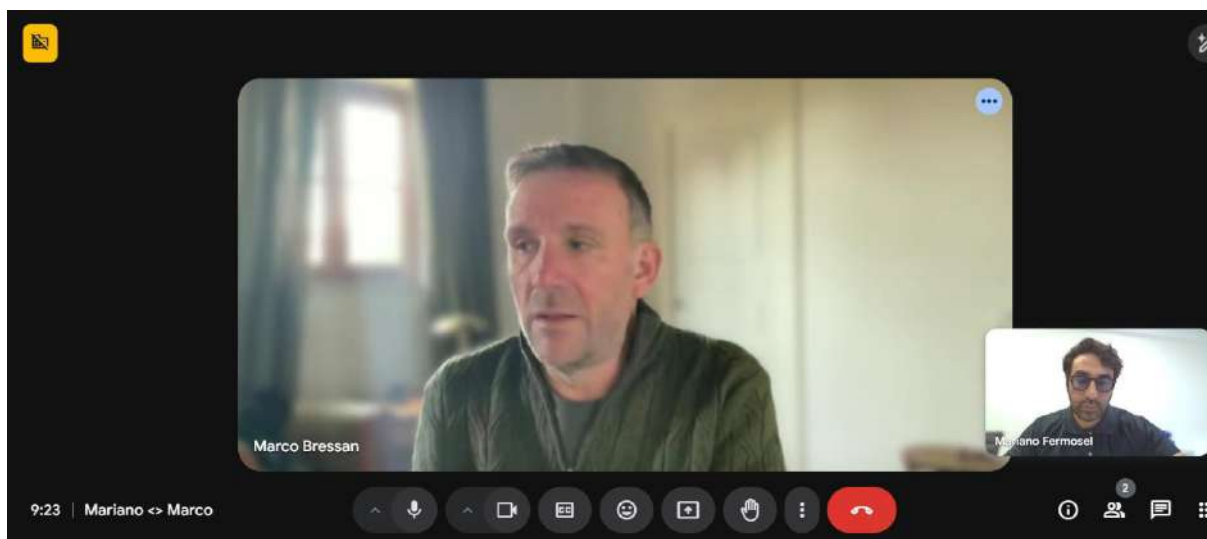
Para ello, es imprescindible sumergirnos en el contexto. Por ello, considero que el caso de aplicación real fue necesario para observar aspectos que espero sean de interés para otros profesionales. El proyecto SOC4People lo dejó en evidencia. Debido a ello y con mi intervención, planteé como aspecto fundamental adoptar un enfoque socio-info-tecnológico que reconozca la interconexión entre tecnología, sociedad e información, ya que debemos ser capaces de

comprender las necesidades y expectativas de las personas, así como los riesgos y oportunidades que plantea la IA, para tomar decisiones informadas y responsables que beneficien a la humanidad.

En este sentido, la colaboración y el trabajo conjunto se convierten en un elemento esencial. Los gestores tecnológicos no podemos trabajar de forma aislada. Debemos establecer alianzas con otros actores, como científicos, ingenieros, expertos en ética, reguladores y la sociedad en su conjunto, para construir un futuro donde la IA sea una fuerza positiva, que impulse el progreso humano y el bienestar global. Parece una obviedad, pero desde mi perspectiva, no lo es. Y más específicamente de acuerdo a lo observado en Argentina.

Como último aporte al estudio de casos en Argentina, en abril de 2025 mantuve una videollamada con el PhD. Marco Bressan, quien fuera nombrado como Director del Centro Argentino de Inteligencia Artificial. En referencia a CAIA (cuyo lanzamiento oficial en febrero de 2025 fue suspendido) dejó entrever que la gestión esperada para el centro distará en resultados a la de otras instituciones del ámbito científico-tecnológico en Argentina, centrándose en la IA como herramienta para generar productividad sin descuidar aspectos éticos. Pero lo más importante, es que indicó que se hará especial interés en la implementación de la IA en estadios de “output” de un proyecto, centrado más en los usuarios finales. En este sentido con “output”, entonces, Marco Bressan hace referencia a aquellas características del producto o servicio resultado de la producción de una empresa y su interacción con los clientes. Será entonces cuestión de prestar atención a las actividades de CAIA en el futuro para conocer, mediante su actividad, si el quehacer del centro realmente es diferente y si los resultados reales y mediables prometidos se transforman en una realidad. Para sumar a la incertidumbre, hasta el momento de la presentación del presente trabajo todavía se publican artículos que dudan del compromiso sobre

atender estos temas, así lo evidencia el artículo del 16 de abril de 2025: “Argentina no tiene una estrategia nacional de inteligencia artificial”, publicado por canal E (perfil.com)⁶.



Captura de pantalla video llamada con Marco Bressan.

En base a lo relevado y el acceso que se ha tenido a opiniones y exposiciones sobre el tema, con la finalidad de aclarar el panorama de Argentina en un contexto global, podría concluir que los gestores tecnológicos debemos asumir un papel más predominante en estos temas cuyas consecuencias repercuten fuertemente en los sectores productivos como en la sociedad. Para ello deberíamos participar activamente en la definición de estándares y regulaciones que garanticen un desarrollo ético y responsable de la IA, evitando asincronías que puedan generar desigualdades, conflictos o vacíos legales. No atender a estos aspectos seguramente nos llevará a emprender con conceptos erróneos o invertir valiosos recursos sin una mirada prospectiva.

Ahora bien, es ante estas situaciones, a la que sumamos la irrupción reciente de la propuesta china DeepSeek, (que no hace más que ahondar en la realidad incierta de las tecnologías, su impacto en la sociedad y el involucramiento de las organizaciones), que deberíamos reflexionar sobre el quehacer del GITI (gestor internacional de la tecnología de la innovación). Me permito entonces ir concluyendo con un tono constructivista, más propositivo.

⁶ Ver: <https://www.perfil.com/noticias/canal-e/di-domenicaargentina-no-tiene-una-estrategia-nacional-de-inteligencia-artificial.phtml>

Considero que, en primera instancia, como profesionales en la disciplina, debemos ser capaces de adaptarnos rápidamente a los cambios, pero sin contagiarnos de la ansiedad reinante en la actualidad. Fui testigo e involucrado al ver cómo grandes empresas de distintos sectores contactaban gestores considerando, en algunos casos, que estaban llegando tarde a algo que, ya sabemos, todavía no está definido. En este contexto, el gestor debería ser contemplativo de la situación, abordar el tema con madurez histórica, identificando el contexto y transmitiendo serenidad y calma para que el uso de la IA sea siempre en las mejores condiciones.

En contraposición, la IA evoluciona a un ritmo vertiginoso, y los gestores tecnológicos también debemos estar preparados para aprender continuamente, experimentar con nuevas tecnologías y ajustar nuestras estrategias en consecuencia.

En sí, el Gestor Internacional de la Tecnología y la Innovación debería ser un líder visionario, un pensador estratégico y un agente de cambio ético en la era de la IA. Se nos requerirá la capacidad para comprender la complejidad técnica, social y ética de la IA, y para liderar la transformación digital de manera responsable, que será fundamental para el éxito de las organizaciones y para construir un futuro donde la IA sea una fuerza positiva para la sociedad.

Aun contemplando esto, lo importante que se quiere resaltar con el presente trabajo son las aptitudes y actitudes que debe tener un gestor, poniendo en contexto el impacto de la tecnología y dejando en evidencia nuestra capacidad de respuesta.

En este camino, la participación en casos de estudio reales se revela como una experiencia invaluable, una suerte de crisol donde se temple la esencia del gestor. Es allí, en el terreno de los desafíos concretos, donde se despliega la capacidad de análisis, la visión estratégica y la creatividad para generar soluciones innovadoras. El caso de estudio no sólo ilumina los problemas, sino que también inspira la acción, revela oportunidades ocultas y permite al gestor proyectar su impacto profesional de manera significativa.

Estoy convencido de que, trabajando junto a las instituciones, podemos lograr que la IA sea una herramienta poderosa para el progreso humano, que nos permita resolver los desafíos más

urgentes que enfrentamos como sociedad y construir un mundo mejor para las generaciones venideras. La vinculación entre las instituciones juega un papel clave en la moderación de tensiones e intereses, y en el consenso de una dirección más inclusiva del progreso.

Como Gestor Internacional de la Tecnología y la Innovación, me siento en la necesidad de enumerar tres importantes “herramientas metodológicas” que considero importantes en los tiempos venideros, pero remarco, no sólo para la IA, sino para todo proyecto de base científica y tecnológica, en el contexto de una sociedad global atravesada por estas tecnologías y contextos políticos adversos. Como surge del análisis de la IA en los capítulos anteriores, estas herramientas son:

Transmisión rápida de conocimiento entre gestores:

Objetivo: Facilitar el intercambio de conocimientos y experiencias entre gestores de tecnología e innovación, promoviendo el aprendizaje continuo y la adaptación a los cambios.

Mecanismos:

- Plataformas en línea para compartir información, recursos y mejores prácticas.
- Comunidades de práctica y foros de discusión.
- Eventos y talleres de actualización y capacitación.
- Programas de mentoría y tutoría entre gestores (especializaciones)

Beneficios:

- Acelera la difusión de conocimientos y mejores prácticas.
- Fomenta la colaboración y el aprendizaje mutuo.
- Reduce la duplicación de esfuerzos y errores.
- Fortalece la capacidad de adaptación a los cambios.

Observatorio de tendencias socio-info-tecnológicas:

Objetivo: Monitorear y analizar de forma continua las tendencias emergentes en IA, tecnología, sociedad e información, identificando patrones, oportunidades y riesgos.

Mecanismos:

- Recopilación de datos de diversas fuentes (incluso de aquellas que no sean utilizado hasta el momento): redes profesionales, observatorios de distinta índole, informes de la industria, artículos científicos, noticias, redes sociales, etc.
- Análisis de datos mediante técnicas de IA y visualización de datos. (como decíamos la IA será una herramienta transversal para diagramar soluciones a problemas, inclusive, si estos tienen carácter de “espasmódicos”).

Identificación de tendencias clave y su impacto potencial en diferentes sectores.

Beneficios:

- Permite anticipar cambios y oportunidades.
- Facilita la toma de decisiones estratégicas informadas.
- Reduce la incertidumbre y los riesgos.
- Promueve la innovación proactiva, responsable y responsiva.

Laboratorio de innovación socio-info-tecnológica:

Objetivo: Fomentar la colaboración y la experimentación en proyectos, tanto de IA, como de otras tecnologías o procesos, que tengan un impacto positivo en la sociedad.

Mecanismos:

- Convocatoria de proyectos innovadores.

- Selección de proyectos basados en su potencial impacto social y viabilidad técnica.
- Apoyo técnico y financiero a los proyectos seleccionados.

Beneficios:

- Genera soluciones innovadoras para desafíos sociales.
- Promueve la colaboración entre diferentes actores.
- Acelera el desarrollo de proyectos de IA con impacto social.
- Fortalece el ecosistema de innovación en IA.

Estas tres herramientas se complementan entre sí para crear un sistema de gestión de la innovación robusto y efectivo. La "Transmisión rápida de conocimiento" permite que los gestores se mantengan actualizados sobre las últimas tendencias y mejores prácticas, mientras que el "Observatorio de tendencias" proporciona información valiosa sobre el panorama socio-info-tecnológico y el "Laboratorio de innovación" ofrece un espacio para experimentar y desarrollar soluciones innovadoras.

Juntas, estas herramientas pueden permitir a los gestores de tecnología e innovación liderar la transformación digital de manera efectiva, anticipando los cambios, aprovechando las oportunidades y generando un impacto positivo en la sociedad.

En resumen:

- Transmisión rápida de conocimiento: Mantiene a los gestores actualizados y conectados. Esto presupone la creación de un sistema oficial interconectado.
- Observatorio de tendencias: Proporciona información y análisis sobre el futuro. Con base en lo que sucede en la actualidad y haciendo especial hincapié en temas a resolver.
- Laboratorio de innovación en contextos adversos: Permite crear y experimentar con nuevas soluciones previendo variables socio-info-tecnológicas.

Para finalizar, se deja aquí expresado dos situaciones importantes y asombrosamente complementarias que se dieron en el desarrollo del presente trabajo. Por un lado, las dificultades por querer comparar y encuadrar la situación actual en otros momentos históricos. Inclusive, tratando de analizar como los procesos podían ajustarse a una sociedad tan dinámica que, además, su actividad impacta en el modo en que se desarrollan y aplican las nuevas tecnologías. Una retroalimentación constante que claramente ha hecho difícil llegar a grandes conclusiones. Aun así, analizar una tecnología emergente como la IA en el contexto social a nivel nacional e internacional tenía esa finalidad.

Asimismo, por otro lado, hace reflexionar sobre cómo, aun en esta incertidumbre, podemos actuar en consecuencia. La propuesta de este autor consiste en trazar un plan de acción y estudio a futuro para avanzar en estos temas. Es por ello que me he planteado seguir investigando sobre una metodología que he nombrado C+I (Contención más Innovación). Realmente considero que tan disruptivas son las tecnologías y la reacción de la sociedad, que quizás sea momento de utilizar esas mismas herramientas para trabajar estos temas en tiempo real. Innovando, creando, proponiendo, pero siempre teniendo en cuenta los diferentes escenarios que pueden darse. En este punto las mismas tecnologías que nos ponen en un marco de incertidumbre sobre nuestro quehacer y los resultados, pueden ayudarnos en tiempo real a analizar escenarios y soluciones en tiempo real. En síntesis, adecuar nuestras metodologías y modelos de negocios a la dificultad y al desafío que tenemos enfrente. Mientras exploremos el modo en que las mismas herramientas tecnológicas nos pueden asistir a enfrentar las consecuencias de su implementación, considero estaremos más cerca de un futuro próspero, lejano al escenario distópico del que tanto escuchamos hablar en los últimos meses.

En el parque General San Martín de Mendoza hay en una placa desastrada y desatendida entre los árboles. La misma fue colocada en conmemoración de un encuentro de artistas y aficionados realizado en 1953. Para poner en contexto, en esa época las artes plásticas a nivel mundial y en

Argentina enfrentaban desafíos como la búsqueda de nuevas formas de expresión y la reflexión sobre la realidad, en respuesta a un período marcado por tensiones políticas y sociales en franco crecimiento. La placa deja notar una frase sin consignar autor:

“El que sabe un poco más, al servicio del que sabe menos”

Si el conocimiento es lo que nos guía en la dirección correcta, quizás debemos atender esa premisa para un futuro prometedor.

Bibliografía.

- Brynjolfsson, E., & McAfee, A.** (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. Nueva York, NY: W. W. Norton & Company.
- Castells, M.** (2001). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. Vol. 1. La sociedad red. México: Siglo XXI.
- Couldry, N.** (2012). *Media, society, world: Social theory and digital media practice*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Crawford, K.** (2021). *Atlas of AI: Power, politics, and the social consequences of artificial intelligence*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Díaz Cantón, E., Fernández Sande, J., Krakobsky, V., & Rossi, M.** (2024). *La IA en la detección temprana del cáncer de mama*. Revista Mastología.
- Harari, Y. N.** (2024). *21 lessons for the 21st century*. Nueva York, NY: Spiegel & Grau.
- Hogarth, I.** (2024) **Urban, Tim** (2015).. *The AI revolution: The road to superintelligence*. E-book autopublicado plataforma "Wait But Why", 2015. Disponible en: <https://waitbutwhy.com/2015/01/artificial-intelligence-revolution-1.html> acceso 05/12/2024.
- Kissinger, H.** (2018). *How the enlightenment ends*. The Atlantic. Disponible en: <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2018/04/how-the-enlightenment-ends/55550/> Acceso: 13/12/2024

Kissinger, H. (2024). *Leadership: Six studies in world strategy*. Nueva York, NY: Penguin Press.

Lee, K.-F. (2018). *AI superpowers: China, Silicon Valley, and the new world order*. Boston, MA: Houghton Mifflin Harcourt.

Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think*. Nueva York, NY: Eamon Dolan/Houghton Mifflin Harcourt.

Ng, A. (2016). *Machine learning yearning: Technical strategy for AI engineers, in the era of deep learning*. Draft Version. Disponible Online
<https://github.com/ajaymache/machine-learning-yearning/blob/master/full%20book/machine-learning-yearning.pdf>
Acceso:16/12/2024.

Nye, D. E. (2011). *Technology matters: Questions to live with*. Massachusetts: MIT Press.

O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Nueva York, NY: Crown Publishing Group.

Pine, J. J., & Gilmore, J. H. (2011). *The experience economy: Here's how to create memorable experiences for your customers*. Boston, MA: Harvard Business Review Press.

Russell, S. (2019). *Human compatible: Artificial intelligence and the problem of control*. Nueva York, NY: Viking.

Sadin, É. (2018). *La silicolonización del mundo: La irresistible expansión del liberalismo digital*. Buenos Aires: Editorial Caja Negra.

- Schwab, K.** (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Nueva York, NY: Crown Business.
- Shirky, C.** (2008). *Here comes everybody: The power of organizing without organizations*. Penguin Press. New York, NY: Penguin Press
- Statista.** (2024). *Global generative artificial intelligence (AI) revenue forecast from 2020 to 2032*. (Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/1365144/generative-ai-market-revenue-forecast/>) acceso 13/12/2024.
- Suleyman, M.** (2024). *The coming wave*. Nueva York, NY: Crown.
- Tidd, J., & Bessant, J.** (2023). *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Turkle, S.** (2011). *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other*. Basic Books. New York, NY: Basic Books.
- UNESCO.** (2024). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. Disponible online en: <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
Acceso: 17/12/2024.
- Van Dijk, J.** (2005). *The deepening divide: Inequality in the information society*. Sage Publications. Thousand Oaks, CA: Sage Publications
- Van Dijk, T. A.** (1997). *Discourse as structure and process*. SAGE. UK: Sage Publications.
- Winner, L.** (1986). *The whale and the reactor: A search for limits in an age of high technology*. Chicago, IL: University of Chicago Press

Links de referencia

AI Index Report 2024: <https://aiindex.stanford.edu/report/>

Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial:

<https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>

Votación Resolución Asamblea General de la ONU: (res. A/C.3/79/L.17/Rev.1)

<https://docs.un.org/es/A/RES/77/193>

<https://www.infobae.com/politica/2024/11/14/argentina-fue-el-unico-pais-de-la-onu-que-voto-en-contra-de-una-resolucion-para-eliminar-y-prevenir-la-violencia-contra-las-mujeres/>

<https://www4.hcdn.gob.ar/dependencias/dsecretaria/Periodo2024/PDF2024/TP2024/6963-D-2024.pdf>

<https://www.infobae.com/politica/2024/12/19/argentina-modifico-su-voto-y-acompano-en-la-onu-la-resolucion-para-prevenir-la-violencia-contra-las-mujeres/>

Foro Económico Mundial. (2024). *Which countries are most interested in generative AI?*

<https://aiindex.stanford.edu/report/>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023). *Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial.*

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia.

(2020). *Estrategia para la Cuarta Revolución Industrial en Colombia.*

https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-136183_recurso_1.pdf

INNOVATION TECH WEEK 2024: <https://innovationtechweek.com/>

Finnovista Fintech Radar Argentina 2024: <https://www.finnovista.com/wp-content/uploads/2024/11/Finnovista-Fintech-Radar-Argentina-2024.pdf>

Foro Internacional de Inteligencia Artificial llevado a cabo por la UTN en 2023 y 2024:
<https://fiia2024.utn.edu.ar/>

Cámara Argentina de Informática y Comunicaciones (CABASE). (2023). Informe sobre el impacto de la inteligencia artificial en el desarrollo económico y social de Argentina: <https://www.cippec.org/impacto-de-la-ia-en-la-economia-argentina/>

Universidad Austral. (2024). Análisis FODA de la IA en Argentina.

<https://www.austral.edu.ar/que-rol-juega-argentina-en-el-desarrollo-de-ia-en-latinoamerica/>

Gobierno de España. Ministerio de Economía, Comercio y Empresa:

<https://portal.mineco.gob.es/es-es/digitalizacionIA/PDF>:

<https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/ENIA2B.pdf>

AI Singapore: <https://aisingapore.org/>

La Unión Europea, propuesta de Reglamento de IA:

<https://artificialintelligenceact.eu/es/>

Uso responsable de la IA: <https://es.weforum.org/stories/2024/03/por-que-debemos-pensar-localmente-al-planificar-globalmente-con-ia/>

OCDE/OECD publishing: Aprovechando el poder de la IA y las tecnologías emergentes: <https://www.oecd.org/sti/aprovechando-el-poder-de-la-ia->

Zapiola, L. V. (2024). *La IA en la educación inclusiva de personas con discapacidad*

[Conferencia]. Resistencia: Instituto Chaqueño de Ciencia y Tecnología e

Innovación.. <https://www.argentina.gob.ar/andis/la-inteligencia-artificial-y-su-uso-en-la-educacion-inclusiva>

Artículo “Argentina no tiene una estrategia nacional de inteligencia artificial” :

publicado por canal E 16 de abril de 2025 . (<https://www.perfil.com/noticias/canal-e/di-domenicaargentina-no-tiene-una-estrategia-nacional-de-inteligencia-artificial.phtml>)

Referencia Gráficos:

Gráfico 1: Inversión global en IA, en miles de millones de dólares, desde 2020 con proyección 2032. Fuente: Statista 2024. *Nota: Este gráfico muestra el rápido crecimiento de la inversión en IA a nivel mundial, lo que refleja el gran potencial de esta tecnología.*

Gráfico 2: Mapa mundial con niveles de interés en IA generativa (GenAI). Fuente: Foro Económico Mundial (2024). *Nota: Este mapa ilustra el creciente interés en la IA generativa en todo el mundo, con algunos países liderando la conversación.*

Gráfico 3: Publicaciones científicas sobre IA por país en 2024. Fuente: Scopus 2024. *Nota: Este gráfico muestra la distribución de publicaciones científicas sobre IA en diferentes países, lo que indica el nivel de investigación y desarrollo en esta área.*

Gráfico 4: Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial. Fuente: ILIA (2024). *Nota: Este índice mide el avance de los países de América Latina en el desarrollo y adopción de la IA, lo que permite identificar oportunidades y desafíos.*

Gráfico 5: Análisis FODA de la IA en Argentina. Fuente: Universidad Austral. *Nota: Este análisis FODA resume las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la IA en Argentina, lo que ayuda a comprender el contexto local.*

Gráfico 6: Actividades y resultados esperados del proyecto conjunto de aplicación real. Fuente: elaboración propia. *Nota: Este gráfico muestra las etapas y actividades clave del proyecto, así como los resultados esperados en cada fase. Los colores indican el estado de avance del proyecto.*

Gráfico 7: Interfaz de resultados y captación de datos del proyecto SOC4people. Fuente: elaboración propia. *Nota: Este gráfico ilustra la interfaz utilizada para la recopilación y análisis de datos en el proyecto SOC4people, lo que facilita la comprensión de la metodología.*

ANEXO 1

ACUERDO BÁSICO COMÚN DE VOLUNTARIADO

Entre la Fundación Argentina de Inteligencia Artificial (en adelante la Fundación), con domicilio en Zavaleta 27, 1ro A, C.P. 1437, Ciudad Autónoma de Buenos Aires; con Personería Jurídica N° 33-71736089-9, representada por Alexander Ditzend con D.N.I. N° 29.984.695, en su carácter de Presidente de la Fundación Argentina de Inteligencia Artificial, por una parte; y por la otra parte el Sr./Sra. Mariano Raúl Fermosel con D.N.I. N° 30543266, estado civil Soltero, y domicilio en Silvio Ruggieri 2794 6to25 - C.P. 1425 de la localidad de Palermo, CABA, en carácter de voluntario/a de La Fundación Argentina de Inteligencia Artificial (en adelante Persona voluntaria), firman el siguiente acuerdo de voluntariado.

PRIMERO

Instruida que fuera la Persona Voluntaria sobre los alcances del voluntariado social que regula la ley 25.855, acepta de conformidad que colaborará con la Fundación en forma totalmente gratuita, entendiendo que no se crea entre las partes una relación laboral y que la misma no genera ningún vínculo en el ámbito de la seguridad social. Entendiendo que por el presente convenio la Persona Voluntaria declara expresamente entender en todo su alcance, atento a que su desempeño colaborando con la Fundación tiene como fin principal el bienestar de la comunidad, de allí que su colaboración en el área que le corresponda se realizará en forma libre y responsable.

SEGUNDO

La presente colaboración se establece en el marco de la realización de la tesis del voluntario, para graduarse en la Maestría en gestión internacional de la tecnología y de la Innovación.

De la Universidad UNMdP y Universidad Nacional de Luján.

La fundación se compromete a aportar los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, colaborando para el cumplimiento de los objetivos académicos del voluntario.

La Persona Voluntaria presta su consentimiento y ratifica su voluntad de sujetarse a la Fundación, no teniendo ninguna injerencia en el rumbo, destino, límites, alcances, consecuencias, finalidades, continuidad, ampliación, modificaciones y todo otro elemento que haga a la decisión de la Fundación.

La Persona Voluntaria y la Fundación declaran de común acuerdo y de buena fe, compromiso y participación en días y horarios disponibles, con un mínimo de 10 horas semanales comprometidas al accionar de esta tarea.

A su vez, la Persona Voluntaria reconoce que, tratándose la suya de una expresión de voluntad de colaboración desinteresada, a los fines expresamente manifestados “ut-supra”, la Fundación, que tiene a su cargo la visión y el objetivo a lograr, podrá informar al mismo si su colaboración resulta idónea y eficiente y cuánto tiempo la realizará, tomando en su caso las medidas pertinentes orientadas a salvaguardar el nombre de la Fundación y la real concreción de sus objetivos

TERCERO

La Persona Voluntaria acepta que, además de la buena fe y el respeto por lo que las partes entienden o deben entender al momento de suscribir el presente, queda sujeto a lo establecido por la ley de voluntariado ya mencionada en el presente. En este sentido, el comportamiento como colaborador

estará regido por la moral y las buenas costumbres, siendo la imagen y testimonio frente a la comunidad e internamente con la Fundación.

CUARTO

Conforme lo establecido y consentido en la cláusula anterior, la Persona Voluntaria, durante el tiempo que dure la prestación de la actividad, asume los siguientes derechos y deberes, sin que la siguiente enumeración resulte taxativa:

Derechos

Recibir información sobre los objetivos y actividades de la Fundación;

Recibir orientación, apoyo y capacitación necesaria para el correcto cumplimiento de su actividad;

Ser tratada en condiciones de igualdad, sin discriminación, respetando su libertad, identidad, dignidad y demás derechos fundamentales reconocidos en nuestra carta magna.;

Ser registradas en oportunidad del alta y baja de la Fundación;

Que la actividad prestada de modo voluntario se considere como antecedente para cubrir vacantes en el Estado nacional en los términos del artículo 6°, inc. h) de la Ley N° 25.855.

Deberes:

Ejecutar las tareas encomendadas con la máxima diligencia, de acuerdo a las instrucciones recibidas por la Fundación, no creando esta circunstancia ninguna clase de dependencia o vínculo laboral, en el sentido de la ley de contrato de trabajo (Ley N° 20.744).

Respetar los derechos de los beneficiarios de los programas en que desarrollan sus actividades.

Guardar debida confidencialidad de la información recibida en el curso de las tareas realizadas, lesione o no, derechos de la Fundación o de terceros. El Voluntario manifiesta que mantendrá en forma absolutamente confidencial la información que obtuviera como resultado de su colaboración. En consecuencia, y exceptuando aquello que hubiera sido específicamente indicado o autorizado por la Fundación por escrito, no comunicará, ni revelará o facilitará o permitirá que se comunique o revele, en ninguna forma, ya sea directa o indirecta, durante o con posterioridad al término de su relación con la Fundación, ninguno de los secretos u otra información confidencial, privada o sensible.

Intervenir en las actividades de capacitación brindadas por la Fundación con el objeto de mejorar la calidad en el desempeño de las tareas.

-Rechazar cualquier tipo de contraprestación económica por parte de los beneficiarios de su acción.

-Aceptar los fines y objetivos de la entidad y ser respetuosa y leal con la misma.

-Utilizar la acreditación y distintivos de la Fundación debidamente, sin que los mismos den lugar a privilegio alguno.

Además, todas las obras que el Voluntario lleve a cabo en el marco de su colaboración y de este acuerdo, serán consideradas como "obras realizadas en el marco de esta colaboración", cuyos derechos de autor corresponderán a la Fundación. En caso de que alguna obra realizada en el contexto de las tareas aquí especificadas no sea considerada una "obra realizada en el marco de esta colaboración", el Voluntario, mediante el presente documento, cede y transfiere formalmente a la Fundación los derechos de autor y propiedad intelectual sobre dicha obra.

SEXTO

Sobre la autoría y propiedad intelectual:

La Persona Voluntaria tendrá la autoría y propiedad intelectual de la tesis que elabore en colaboración con la Fundación. Esto incluye todos los derechos de publicación y distribución de la tesis.

La Fundación tendrá la autoría y propiedad intelectual sobre el producto desarrollado en el marco del proyecto conjunto. La Persona Voluntaria reconoce y acepta que todos los derechos sobre el producto serán de la Fundación incluyendo, pero no limitado a derechos de autor, patentes, marcas y cualquier otro derecho de propiedad intelectual.

SÉPTIMO

Serán considerados motivos de la finalización del presente, el incumplimiento de uno o varios de los puntos expuestos en los artículos tercero y cuarto, los cuales deberán ser notificados, dejando expresa constancia de la fecha y los motivos de la desvinculación de la Persona Voluntaria con la entidad, fundamentalmente los que desvirtúen el objeto de las funciones articuladas o incumplan los preceptos de las leyes vigentes. Asimismo, cualquiera de las partes podrá dejar sin efecto el presente en cualquier momento, sin implicar ello derecho a indemnización alguna a favor de la otra parte.

OCTAVO

Ambas partes se comprometen a no tomar medidas o realizar acciones intempestivas, injuriantes, contrarias a la moral y las buenas costumbres, comunicando en forma fehaciente en cada caso sus inquietudes y reclamos. Para la hipótesis de que surjan desentendimientos, desacuerdos o cualquier otro tipo de colisión de intereses entre las partes, las mismas, tanto la Persona Voluntaria como la Fundación, se comprometen a resolver dichas cuestiones, en primer lugar, dentro del ámbito interno, con los representantes de la Fundación, y los amigables componedores que aporte la persona Voluntaria.

NOVENO

La Fundación no realizará ningún tipo de reembolso por los gastos ocasionados por las actividades desempeñadas por la Persona Voluntaria.

DÉCIMO

Domicilios. Jurisdicción: A todos los efectos de este Contrato, las Partes constituyen sus respectivos domicilios en los indicados en el encabezado de la misma. En caso de cualquier divergencia que pudiera suscitarse entre las Partes con relación a la aplicación y/o ejecución y/o interpretación de la presente.

Adenda, las Partes acuerdan someterse a la jurisdicción y competencia de los Tribunales Ordinarios con sede en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina, con renuncia expresa a cualquier otra que pudiera corresponderles.

Serán plenamente válidas las notificaciones electrónicas realizadas a los e-mails de contacto.

Las partes renuncian a pretender invocar la nulidad del presente en virtud de su suscripción por intermedio de herramientas digitales.

En la Ciudad de Buenos Aires, a los 09/06/2024, en prueba de conformidad, se firman dos ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto. Se deja constancia que cada parte recibió su ejemplar en forma electrónica en el mail constituido en el encabezado.

[Mariano Fermosel](#)

Persona voluntaria: [Mariano Ferosel \(9 jun.. 2024 12:57 ADT\)](#)

Nombre y Apellido del Voluntario/A:

Mariano Raul Ferosel

Fecha de inicio de la actividad: 10/06/2024

Presidente:: 

Nombre y Apellido del Presidente: Alexander Ditzend

Nombre de la Fundación: Fundación Argentina de Inteligencia Artificial Domicilio: Zabaleta 27 1ro B,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina Teléfono: +54 9 11 6408+ 1743

Número de Personería Jurídica: CUIT 33-71736089-9

Fecha de creación:	2024-06-07
Por:	Alexander Ditzend (pross888@gmail.com) Firmado
Estado:	CBJCHBCAABAAyMFLbL3RDJPD_2_jmVJNWq7_JMsAGaCN

Historial de "Mariano Fernel - Acuerdo de Voluntariado"

 Alexander Ditzend (pross888@gmail.com) ha creado el documento.

2024-06-07 - 21:38:53 GMT- Dirección IP: 186.22.245.52.

 El documento se ha enviado por correo electrónico a Mariano Fernel (dimarianof@gmail.com) para su firma.

2024-06-07 - 21:38:56 GMT

 El documento se ha enviado por correo electrónico a Alexander Ditzend (alex@saia.ar) para su firma.

2024-06-07 - 21:38:56 GMT

 Alexander Ditzend (alex@saia.ar) ha visualizado el correo electrónico.

2024-06-07 - 23:57:23 GMT- Dirección IP: 66.102.8.77.

 El firmante Alexander Ditzend (alex@saia.ar) firmó con el nombre de Alexander Ditzend

2024-06-07 - 23:58:21 GMT- Dirección IP: 186.22.18.67.

 Alexander Ditzend (alex@saia.ar) ha firmado electrónicamente el documento.

Fecha de firma: 2024-06-07 - 23:58:23 GMT. Origen de hora: servidor.- Dirección IP: 186.22.18.67.

 Mariano Fernel (dimarianof@gmail.com) ha visualizado el correo electrónico.

2024-06-09 - 15:13:36 GMT- Dirección IP: 66.102.8.65.

 Mariano Fernel (dimarianof@gmail.com) ha firmado electrónicamente el documento.

Fecha de firma: 2024-06-09 - 15:57:25 GMT. Origen de hora: servidor.- Dirección IP: 181.2.121.202.

 Documento completado.

2024-06-09 - 15:57:25 GMT