

La Plata, 8 de noviembre de 2023

Lic. Raquel Cecilia Kismer de Olmos
Ministra de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Ref: Informe sobre capacitaciones de Inteligencia Artificial

De nuestra consideración,

Tenemos el agrado de dirigirnos a Usted, a fin de enviarle el informe titulado “Capacitaciones sobre inteligencia artificial: historia e implementaciones en el trabajo, empresas, medicina y educación”

En dicho informe se analizan los diferentes procesos sobre la historia y evolución de la Inteligencia Artificial, la incorporación en las empresas, el uso de estas herramientas en la medicina, el uso de herramientas de chatbots y la implementación en la educación. Además, se analizan los beneficios y la importancia de implementar estas capacitaciones.

Quedamos a su disposición para cualquier consulta y agradezco de antemano su atención, esperando que el informe esté a la altura de sus expectativas.

Atentamente,

Ing. Nicolás Pacheco

**Capacitaciones sobre inteligencia artificial: historia e implementaciones en el
trabajo, empresas, medicina y educación**

IA Mastery Labs

Barelli Clara, Gonik Julia, Guerrero Nicolas, Madonia Valentina, Pacheco Nicolas

Calle 45 n° 560, IA Mastery Labs

La Plata (1900), Pcia. Buenos Aires, Argentina

Contacto: info@iamasterylabs.com.ar

Índice

Resumen	1
Palabras claves	1
Introducción	1
Fundamento	2
Procedimientos	3
Proceso de introducción hacia la Inteligencia Artificial - Clara Barelli	3
Proceso de capacitación para la transición hacia la IA en empresas e instituciones - Nicolás Guerrero	4
Proceso de capacitación sobre herramientas de chatbots - Valentina Madonia	6
Proceso de capacitación en el ámbito educativo - Julia Gonik	8
Proceso de Capacitaciones con talleres al equipo médico - Nicolás Pacheco	10
Cronograma	12
Personal	13
Presupuesto	13
Discusión	14
Bibliografía	15
Glosario	16
Apéndice A - Clara Barelli	17
Apéndice B - Julia Gonik	19
Apéndice C - Nicolás Guerrero	20
Apéndice D - Valentina Madonia	21
Apéndice E - Nicolas Pacheco	23
Etapas del desarrollo de una Inteligencia Artificial	23
Etapa 1: Especificación	23
Etapa 2: Desarrollo	24
Etapa 3: Operación	25

Resumen

El avance de la inteligencia artificial, evaluado desde mitad del siglo XX hasta su auge en la última década, ha traído tanto beneficios como dudas, preocupación e incertidumbre a la vida de todos los profesionales. Por ello, se proponen capacitaciones aplicables en diversas áreas del mundo laboral, para que así los trabajadores aprendan e incorporen esta tecnología en sus vidas diarias. Se busca que las mismas sean dictadas de forma presencial, en algunas zonas de Gran Buenos Aires, y luego queden disponibles en forma digital, con videos, temario, documentación, actividades y evaluaciones correspondiente a cada sección, logrando así disminuir costos y aumentar la accesibilidad y alcance de las capacitaciones. Los diferentes aspectos a tratar en dichos cursos serán: un análisis del origen y evolución de la IA, para comprender la tecnología, y capacitaciones para el uso de chatbots y la integración de la IA en la medicina, empresas y educación.

Palabras claves

Capacitación, Inteligencia Artificial, Trabajo, Medicina, Educación, Hitos históricos de IA

Introducción

El crecimiento y evolución de la -IA- inteligencia artificial (*ver glosario*), iniciada a mediados del siglo XX, ha alcanzado un ritmo sin precedentes durante la última década (*Delipetrev, 2018*), trayendo consigo una gran preocupación entre profesionales de diversas áreas ante la posibilidad de reemplazo de trabajo humano por IA. Por ello, la presente propuesta propone capacitaciones desde diferentes perspectivas, comenzando con su origen y evolución, para contextualizar la problemática, y siguiendo con su uso cotidiano, con chatbots como Chat-GPT o Bard; sus aplicaciones en la medicina, potenciando el diagnóstico de enfermedades con IA (*ScienceDaily, 2022*); su impacto en las empresas y los trabajadores; y también en la educación.

En la actualidad, la propagación de la IA es fuertemente potenciada por los TPU, que dan soporte a la mayor biblioteca de entrenamiento y ejecución de IA en la nube: Tensor Flow. Los TPU (Tensor Processing Unit) son procesadores diseñados para ser altamente eficientes al momento de entrenar y ejecutar IA de manera **gratuita** (*CloudGoogle, 2023*). Esta reciente tecnología provocará, sin dudas, que el uso de la IA incremente aún más en años próximos, razón por la cual

es imprescindible para los trabajadores poder adoptar e incorporar esta tecnología en sus vidas diarias.

Fundamento

La IA ha irrumpido en nuestra sociedad con una fuerza sin igual, transformando radicalmente la manera en que se llevan a cabo diversas tareas y procesos en diferentes industrias (*Fetzer, 1990*). Según *Dignum (2018)*, ha revolucionado la forma en que las empresas operan, pero generando preocupación por la pérdida de puestos de trabajo y la deshumanización. Por ello, surge la necesidad de capacitar a profesionales de todas las disciplinas para que puedan incorporar y aprovechar al máximo sus ventajas. Uno de los campos en específico es el de la medicina, donde la utilización de la misma permite la mejora de la atención médica, un significativo ahorro de tiempo de profesionales médicos, y una mejora de la calidad del diagnóstico por imagen. Otro es el de la enseñanza, donde surgen desafíos éticos y prácticos debido a la expansión de sistemas de IA como ChatGPT, capaces de generar ensayos completos y respuestas a preguntas. Nuevas herramientas, como los chatbots, se han vuelto elementos clave en el ámbito empresarial ya que tienen la capacidad de generar respuestas coherentes y naturales a todo tipo de consultas y solicitudes. Esto permite a las empresas ahorrar tiempo y recursos al liberar a los empleados de tareas repetitivas y de bajo valor agregado, potenciando una mayor creatividad.

La realización de este proyecto es esencial para crear conciencia sobre las oportunidades y desafíos que la inteligencia artificial plantea para los profesionales, teniendo en cuenta su origen y evolución. Las capacitaciones a líderes de empleados y la utilización de chatbots en las mismas, podrían generar un crecimiento económico para el país. Además, las capacitaciones en los sectores de, por un lado, de la medicina pública, pueden catapultar la calidad de la atención médica 10 años al futuro, y por el lado de la educación, pueden garantizar la ética y la integridad, asegurando la evaluación de manera justa y precisa de los estudiantes.

De no llevarse a cabo esta iniciativa, existe el riesgo de que muchos queden atrás en la adopción de estas tecnologías, lo que podría generar desigualdades y desventajas económicas en el mundo laboral. La decisión de no emplear chatbots en el entorno laboral puede conducir a procesos laboriosos y lentos, lo que resulta en una menor eficiencia operativa y mayores costos laborales y de tiempo. Sumado a esto, si no se concretan las capacitaciones a aquellas personas a cargo de la gestión de empleados, muchos de estos no podrán obtener el beneficio de formarse en esta nueva

tecnología viéndose también perjudicados. Por último, si no se adoptan estas capacitaciones, la enseñanza puede verse afectada negativamente, y no podrían aprovechar las ventajas ya mencionadas en el área de la medicina.

Procedimientos

Proceso de introducción hacia la Inteligencia Artificial - Clara Barelli

Con el objetivo de dar inicio a las capacitaciones para incluir la Inteligencia Artificial en distintas áreas profesionales, se considera primeramente necesario comenzar con una introducción acerca de esta tecnología, con el objetivo de poner en contexto y permitir dimensionar su magnitud a todos los participantes de estas capacitaciones. Por esta razón, se busca indagar en el origen de la inteligencia artificial y su evolución histórica en varias etapas: charlas y presentaciones informativas como introducción, propuesta de lecturas y/o películas y posterior discusión de las mismas, presentación de panel de expertos, juegos interactivos, y una última evaluación sobre los conceptos adquiridos, como lo muestra la Figura 1:

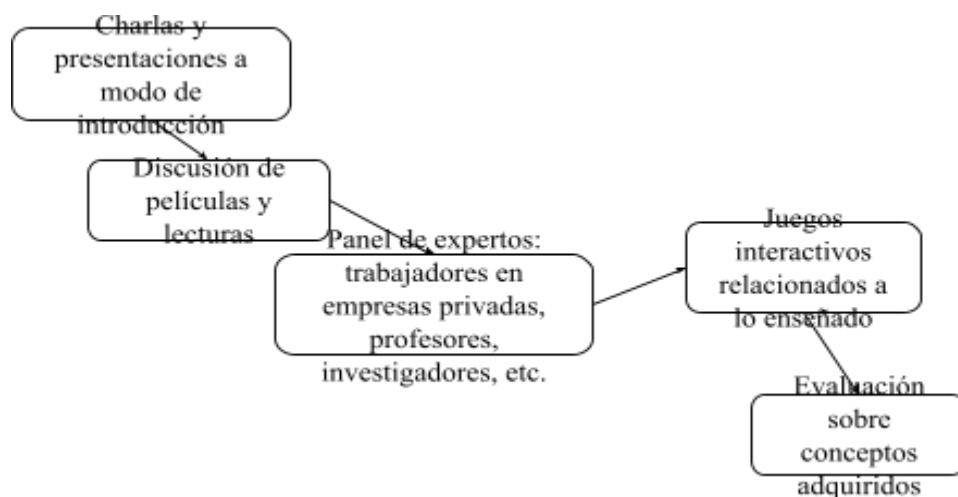


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de introducción a la IA

A continuación, se detalla cada uno de los subprocesos:

- Charlas y presentaciones: Se busca poder dar un marco histórico en el cual basarse para comprender la IA, recorriendo diferentes hitos que ocurrieron a lo largo del tiempo: El Test de Turing (*ver Glosario*), las primeras computadoras electrónicas, la conferencia de Dartmouth, el primer programa capaz de jugar al ajedrez, el desarrollo de teorías de redes neuronales, el programa Deep Blue (*Ferrucci, 2012*), los inviernos de la IA, el auge en el

aprendizaje automático, aplicaciones en la vida real a partir de los años 2000's, y diferentes personajes que participaron o influyeron en dichos hechos (*ver Apéndice A*).

- Discusión de películas y lecturas: Buscando, además del aprendizaje, el entretenimiento, se propone como actividad el mirar películas sobre IA, como “AlphaGO” o “Ex Machina”, y la lectura de libros como “Superinteligencia”, de Nick Bostrom, “El auge de los robots”, de Martin Ford, “Inteligencia artificial: Una guía para la humanidad” de Melanie Mitchell, o “El algoritmo maestro” de Pedro Domingos, lo cual favorece a una mayor familiarización con los conceptos dados en las charlas y presentaciones introductorias.
- Panel de expertos: Se considera de gran importancia hacer foco en la aplicación práctica de la inteligencia artificial, por lo cual se invitan profesores, investigadores o empleados de empresas privadas a compartir sus conocimientos y experiencias acerca de los usos de la inteligencia artificial, de donde los participantes de las capacitaciones obtienen ideas para implementar ellos mismos.
- Juegos interactivos: Buscando abarcar más allá del enfoque teórico, se desarrollan actividades tanto grupales como individuales acerca de todo lo visto, enfocándose en la reproducción de situaciones cotidianas, en base a lo compartido por el panel de expertos, en donde podría utilizarse la inteligencia artificial. El objetivo principal es que los participantes puedan pensar en soluciones involucrando esta tecnología, hacer una puesta en común, evaluarlas y mencionar las ventajas y desventajas de cada una.
- Evaluación sobre conceptos adquiridos: Para finalizar la sección de introducción acerca de la historia y evolución, se evalúa a los participantes, primero mediante una instancia teórica y luego práctica, dando una situación hipotética y evaluando la resolución, haciendo hincapié en el uso de inteligencia artificial.

Dados estos subprocesos y evaluados sus contenidos, es posible afirmar que los participantes del curso poseen los conocimientos necesarios acerca del origen y evolución de la Inteligencia Artificial para enfrentar el resto de la capacitación.

Proceso de capacitación para la transición hacia la IA en empresas e instituciones - Nicolás Guerrero

La capacitación de profesionales, líderes de equipos y cualquier persona a cargo de la gestión de empleados es un proceso que tiene varias partes esenciales que pueden verse en la Figura 2, que son: Comprensión del impacto generado por la IA, identificación de oportunidades y riesgos, desarrollo de estrategias de implementación de la misma, y por último informarle los cambios a los empleados y capacitarlos.

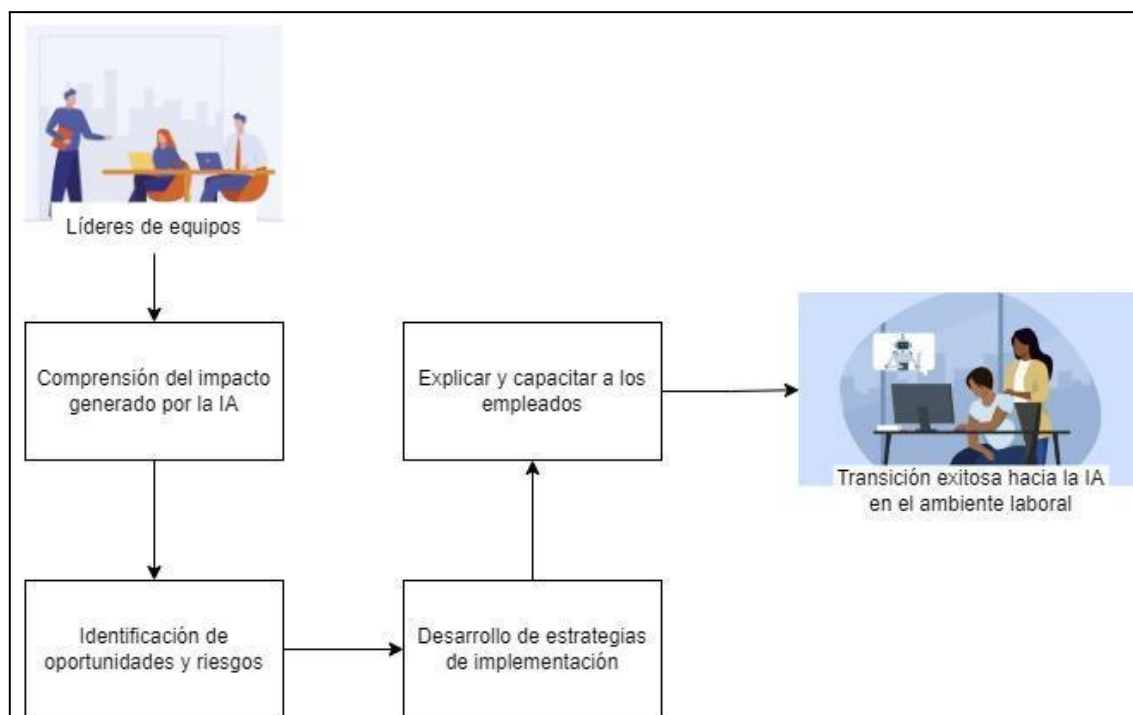


Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de capacitación.

A continuación se detallan cada una de las partes:

Comprensión del impacto generado por la IA: En esta primera etapa, los líderes de empleados reciben una introducción a la inteligencia artificial y sus aplicaciones en el entorno laboral. En específico, se busca que comprendan los conceptos fundamentales de la IA y su impacto en la empresa/institución y en los empleados a su cargo.

Identificación de Oportunidades y Riesgos: Una vez que comprendan los conceptos básicos, las personas a cargo de la gestión de trabajadores, aprenden la identificación de oportunidades y riesgos específicos de la IA en los correspondientes departamentos o equipos. Luego, se procede a la evaluación de procesos, tareas y flujos de trabajo para la determinación de los puntos en los cuales la IA mejora las operaciones y aquellos donde aparecen desafíos.

Desarrollo de estrategias de implementación de la IA: En esta etapa, los líderes de empleados trabajan en el diseño de estrategias para implementar la IA de manera efectiva en sus áreas. Se identifican las herramientas y tecnologías necesarias, la asignación de recursos y la planificación de la transición.

Capacitación y Comunicación: Por último, se enseña el diseño de programas de capacitación efectivos para que los líderes de equipos promuevan las técnicas aprendidas y comuniquen los cambios a sus equipos.

En el caso de la Argentina, hay algunas empresas que están poco a poco incursionando en este tipo de enseñanza (Ver Apéndice C), sin embargo, muchas no tienen bien en claro qué cursos dar o dan cursos demasiado generales que dificultan la puesta en práctica de los conocimientos.

Es importante que, luego de adquirida una base sólida después de esta capacitación, todas aquellas personas encargadas de empleados sigan formándose en el tema para no rezagarse respecto a cambios tecnológicos que se presenten en un futuro cercano, ya que estos últimos avanzan rápidamente, y en base a esto, transmitirle el conocimiento necesario a sus trabajadores.

Proceso de capacitación sobre herramientas de chatbots - *Valentina Madonia*

La capacitación en herramientas de chatbots se trata de un proceso de actividades diseñadas específicamente para satisfacer las necesidades laborales. Su objetivo es potenciar el desarrollo de competencias necesarias para el uso y la gestión efectiva de chatbots. Estas competencias capacitan a los empleados para llevar a cabo sus tareas de manera eficiente, permitiendo la automatización de procesos y logrando una ejecución más rápida y eficaz.

Este proceso puede ser llevado a cabo tanto de manera presencial como en línea, con la guía de un profesional experimentado en el manejo de estas herramientas.

En la figura 3 se puede observar las diversas fases involucradas en este proceso que abarcan desde la introducción a conceptos fundamentales, hasta la comprensión de los beneficios de la integración de chatbots. Se cubren las herramientas más relevantes y se enseña a los participantes a maximizar su eficiencia en la automatización de tareas. La formación se enriquece con ejemplos prácticos extraídos de entornos laborales reales, y se hace hincapié en consideraciones éticas y protocolos para garantizar la seguridad y privacidad de los datos. Además, se incluyen

sesiones prácticas y talleres interactivos para fomentar una comprensión aplicada de los conceptos enseñados.

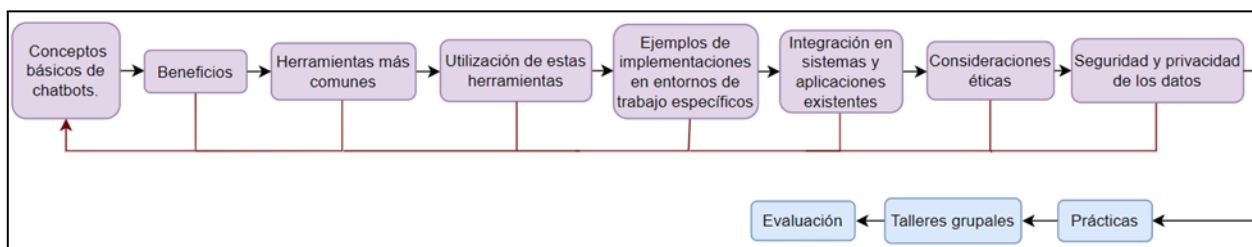


Figura 3.Diagrama de flujo del proceso de capacitación de herramientas de chatbots.

La capacitación se inicia con una detallada explicación de los conceptos fundamentales de los chatbots y su destacada relevancia en diversos entornos laborales. Se destacan los beneficios primordiales que derivan de la implementación de estas herramientas en el ámbito profesional.

Se hace hincapié en las plataformas más utilizadas, como ChatGPT, Bard ,WatsonX y Perplexity. Posteriormente, se instruye sobre la aplicación práctica de estas herramientas para automatizar tareas, mejorar la comunicación y fomentar la colaboración, así como para facilitar la toma de decisiones más informadas. Además, se proporcionan ejemplos concretos de casos reales de implementación en contextos laborales específicos.

Una fase importante de la capacitación implica una demostración detallada sobre cómo integrar los chatbots en los sistemas y aplicaciones ya existentes en distintos ámbitos laborales. Luego, se abordan con especial énfasis las consideraciones éticas y prácticas necesarias para garantizar la seguridad y la privacidad de los datos, con el fin de fomentar un uso responsable y ético de estas tecnologías.

En cuanto a las prácticas, se realizan ejercicios prácticos para permitir a los participantes familiarizarse con el uso de estas herramientas. Se organizan talleres grupales que brindan a los empleados la oportunidad de resolver problemas en tiempo real y mejorar sus habilidades en el manejo de los chatbots. Por último, se toma una evaluación en donde los participantes responderán a cuestionarios y realizarán ejercicios para evaluar su comprensión del contenido.

La inteligencia artificial ha demostrado ser una herramienta invaluable en diversas áreas laborales. Por ejemplo, puede agilizar la redacción de cartas, discursos y correos electrónicos formales, además de proporcionar inspiración para la creación de libros o canciones. Asimismo,

para artistas visuales, aplicaciones como Dall-e, Midjourney, o Stable Diffusion permiten generar imágenes a partir de instrucciones específicas. Además, puede ser de gran ayuda en la generación de ideas, cálculos de costos, elaboración de planes de negocio y diseño de estrategias empresariales. En el ámbito de la informática, es capaz de agilizar la resolución de problemas y la identificación de errores mediante la generación instantánea de líneas de código. Otra ventaja es su capacidad para analizar datos estadísticos y proporcionar información relevante para la toma de decisiones fundamentadas.

En conclusión, la capacitación en chatbots es una herramienta valiosa para que las organizaciones y empleados puedan aprovechar el potencial de estas tecnologías para mejorar su eficiencia y productividad.

Proceso de capacitación en el ámbito educativo - Julia Gonik

En el ámbito educativo, la capacitación en -IA- Inteligencia Artificial puede tener un impacto muy enriquecedor (*ver apéndice D*) y es un proceso cuidadosamente diseñado que se desarrolla a lo largo de cuatro semanas, dividido en dos fases cruciales. Esta hoja de ruta se ilustra de manera concisa en la Figura 4, permitiendo una visión clara de la metodología empleada. En estas dos fases, se establecen los fundamentos esenciales para el exitoso desarrollo de la capacitación en IA.

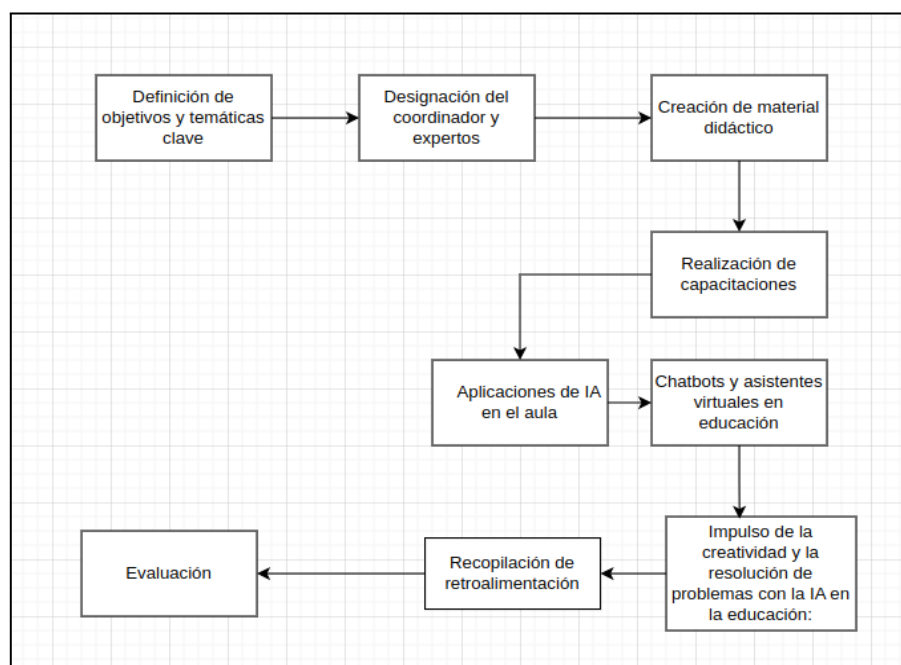


Figura 4: Diagrama de Flujo

En las dos primeras semanas, se enfoca en la planificación y la preparación de recursos. Durante este período, se establecen los cimientos esenciales para las capacitaciones. En la primera semana, se definen con claridad los objetivos generales de las capacitaciones y se seleccionan las temáticas clave que se abordarán en las próximas sesiones. También, en esta etapa, se identifican y confirman la participación de expertos en IA que desempeñarán un papel fundamental como ponentes durante las capacitaciones.

En la segunda semana, se crea el material didáctico, que incluye presentaciones, guías, ejemplos y recursos educativos relacionados con la IA en la educación. También se verifica y garantiza la disponibilidad de los recursos tecnológicos necesarios, como computadoras y conexiones a Internet, para llevar a cabo las sesiones de capacitación.

Las capacitaciones se llevan a cabo durante dos semanas, con una sesión por semana. Cada sesión tiene un objetivo y una temática específica.

La semana 3 se dedica a la sesión 1, que tiene como objetivo explorar ejemplos concretos de cómo la IA puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Los temas posibles incluyen sistemas de recomendación educativa, personalización del contenido, análisis de datos para la toma de decisiones, tutoriales virtuales, casos de estudio.

La semana 4 se dedica a las sesiones 2 y 3. La sesión 2 tiene como objetivo abordar cómo utilizar chatbots y asistentes virtuales de manera ética y efectiva en el entorno educativo. Los temas posibles incluyen implementación de chatbots en instituciones educativas, respuestas automatizadas a preguntas frecuentes de estudiantes, ejemplos de buenas prácticas. La sesión 3 tiene como objetivo explorar cómo la IA puede fomentar la creatividad y las habilidades de resolución de problemas en los estudiantes. Los temas posibles incluyen herramientas de generación de ideas, sistemas de apoyo en la solución de problemas, ejemplos de proyectos que promueven la creatividad con la IA.

Al finalizar las capacitaciones, se procede a la recopilación de retroalimentación, la evaluación de impacto y la preparación de un informe final. La retroalimentación se recopila de los participantes para obtener su opinión sobre las sesiones y los materiales didácticos. La evaluación se realiza para determinar el alcance del impacto de las capacitaciones en relación con los objetivos iniciales. El informe final resume las capacitaciones, presenta estadísticas sobre la asistencia y la satisfacción de los participantes, y destaca los logros alcanzados.

Proceso de Capacitaciones con talleres al equipo médico - Nicolás Pacheco

Los rápidos avances en la tecnología IA que crece exponencialmente brindan nuevas oportunidades en el sector médico, las capacitaciones se dictarán una vez en presencial y serán grabadas con equipos cinematográficos alquilados, para ser distribuidos con la mejor calidad posible al personal médico en general.

En la Figura 5 se muestran los 4 niveles de talleres, y el sistema de feedback para actualizar el temario cada vez que se dicta algún taller. Se marca en “**Fuxia**” el feedback que se toma de las encuestas, y en “**Verde**” el ajuste del Escritor al temario general, y en “**Azul**” las correlatividades para cursar los talleres.

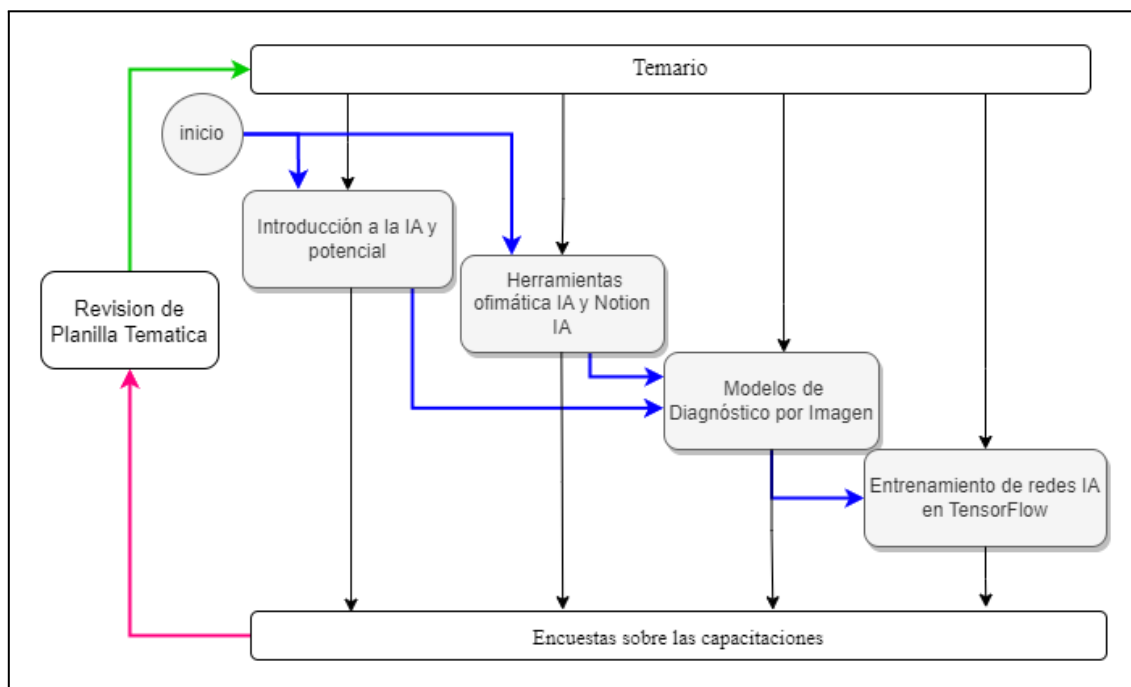


Figura 5. Dictado de Talleres y sistema de ajuste de temario

Temario: Es el documento general que respetaran los profesores para dar los talleres, que es desarrollado por el escritor

Revisión de la planilla temática: la plantilla temática es revisada y actualizada por el escritor cada vez que se dicta un taller. Ajusta según el feedback de las encuestas que completan los médicos cuando cursan los talleres.

Encuestas: Al final de cada taller, las encuestas son completadas por los médicos, y serán analizadas por el escritor, son un documento esencial para regular los talleres. Las encuestas abarcaran tanto la calidad del profesorado, como el ambiente del taller, la calidad del temario y el material adicional

Despliegue de Taller: Representa la actividad donde el material es expuesto por el equipo de educadores, y grabado en simultáneo. Hay distintas categorías de talleres según la complejidad va avanzando, el taller III y IV deben satisfacer las correlatividades marcadas en azul en la *Figura 1* para cursar.

La metodología híbrida entre taller presencial y grabaciones permite tener un feedback cercano de los médicos sorteados para capacitarse presencialmente, y la distribución masiva de los contenidos audiovisuales digitales. Ya que de haberse planteado la opción solo presencial resultaría logísticamente cara y lenta. Ni siquiera reduciendo los costos de viáticos, ya que el 72% de los médicos están en CABA, BSAS, Córdoba y Santa Fe (*Silberman, 2020*), se habla de al menos 132,102 médicos involucrados, un volumen de gente no negociable para capacitar presencialmente

Cronograma

El cronograma de actividades (Figura 6) detalla los 4 meses de trabajo que demandará la capacitación sobre herramientas de Inteligencia Artificial.

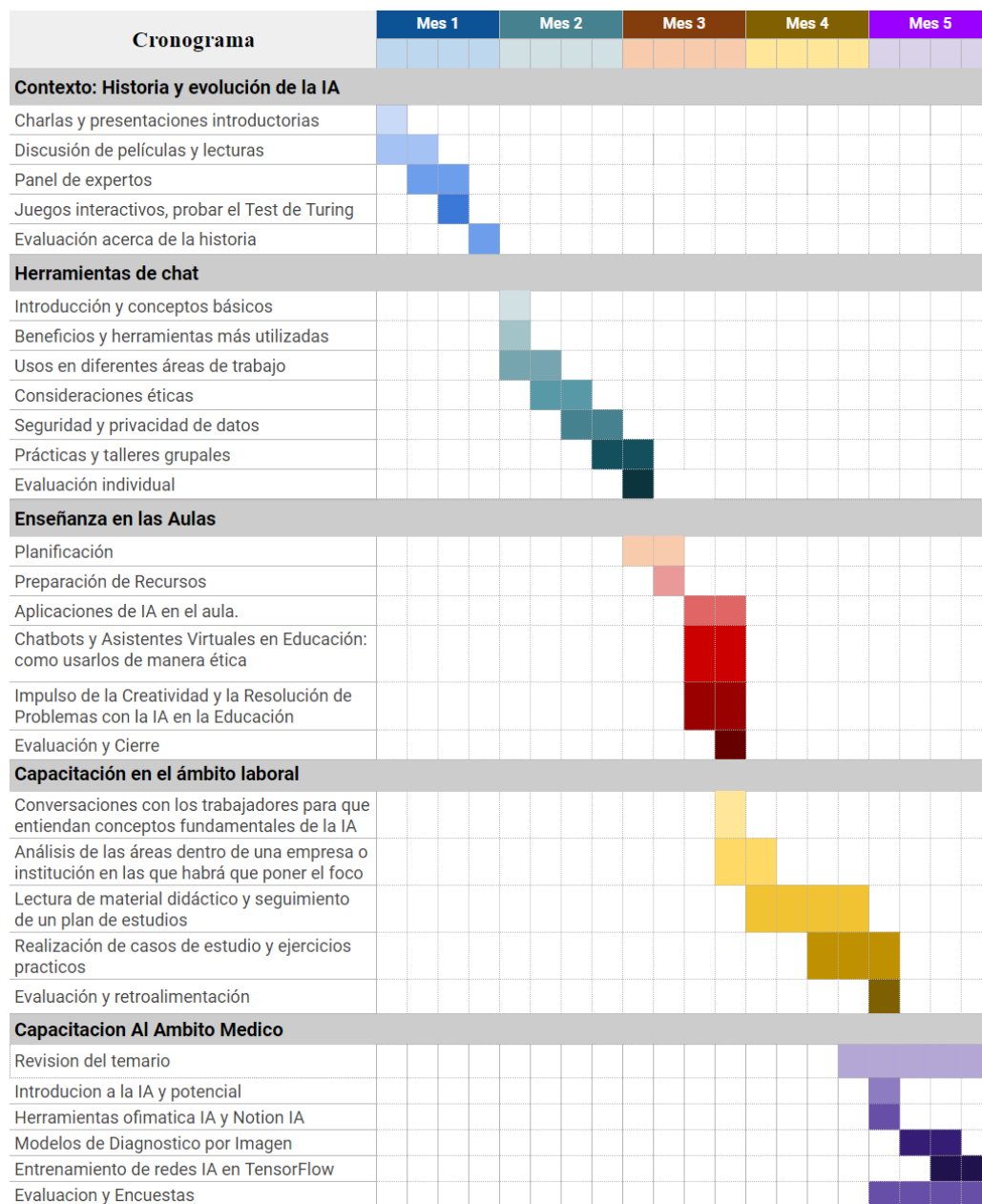


Figura 6. Cronograma de capacitaciones

Se puede observar que está dividido en 4 etapas empezando por la historia y evolución de la Inteligencia Artificial, herramientas de chat, enseñanza en las aulas, capacitación en el ámbito laboral y en el ámbito médico, cada una de aproximadamente un mes de duración.

Personal

En la tabla 1 se expone el personal necesario para la implementación de las capacitaciones.

Tabla 1. Listado de personal necesario para realizar las capacitaciones

Personal	Tarea	Cantidad
Experto en Inteligencia Artificial	Proporcionar información detallada sobre los conceptos clave, el desarrollo histórico y los avances recientes en el campo de la IA	5
Profesionales con experiencia en chatbots	Informar sobre los conceptos básicos, beneficios y usos de chatbots	1
Desarrollador de software	Implementación práctica de chatbots y demostración de ejemplos en tiempo real durante la capacitación	1
Educador especializado	Integrar la tecnología en el aula y explicar cómo incorporar la IA de manera efectiva	1
Investigadores en Tecnologías IA Medicas	Desarrollaran infomes que mantendran actualizados a la ultima tecnologias IA, tanto en seguridad, nuevos modelos, parches, actualizaciones	3
Analizador de Feedback	Desarrolla, lee y analiza las encuestas, para generar un informe semanal de la experiencia de los medicos que cursan los talleres	1
Gerente General	Administra el temario y las politicas generales que se expondran en los talleres, toma en cuenta los informes de investigacion y feedback	1
Escritor de documentos y Talleres	Redactaran el material de dictado de los talleres, teniendo en cuenta la coherencia tematica, y el nivel previo de los medicos	1
Profesor de todos los Talleres	Expondran el material y actividades para llevar a cabo los talleres de cada nivel	5
Investigador en historia y evolución de IA	Preparará presentaciones para enseñar acerca de la historia y evolución de la IA, junto con actividades para evaluar los conocimientos adquiridos	1

Este proyecto está pensado para una cantidad de 24 profesionales en diferentes áreas y especializaciones.

Presupuesto

En Tabla 2 se muestra el presupuesto completo que demandará el proyecto.

Tabla 2. Presupuesto para el desarrollo de las capacitaciones sobre herramientas de Inteligencia Artificial.

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario (\$)	Meses / Alquiler	Costo total (\$)
1	Personal	\$ ARS / 5 MES	1	5.218.600	1	5.218.600
2	Alquiler de aulas	\$ ARS / MES	16	135000	5	10.800.000
3	Libros	Unidad	10	8.000	1	80.000
4	Alquiler de equipo audiovisual	\$ ARS / MES	1	30.000	1	30.000
5	Marketing y publicidad	\$ ARS / MES	1	70.000	1	70.000
						Costo de Proyecto
						16.198.600

Tabla 3. Cotización en personal

Cotizacion del Personal					
Cantidad	Puesto	SARS / HS	HS diarias	Dias Laborales Mensual	Costo Mensual
3	Investigadores en Tecnologías IA Medicas	2200	6	15	594.000
1	Analizador de Feedback	1440	6	13	112.320
1	Gerente General	3700	4	21	310.800
1	Escritor de documentos y Talleres	2000	5	20	200.000
16	Profesor de todos los Talleres	3500	3	20	3.360.000
5	Expertos de inteligencia artificial	4590	6	12	341.880
1	Profesionales con experiencia en chatbots	4150	3	8	99.600
1	Educador especializado	4000	1	8	32.000
1	Desarrollador de software	5000	3	8	120.000
1	Investigador en historia y desarrollo de IA	4000	1,5	8	48.000
Cantidad de Personal		Costo del Personal Mensual			
31		5.218.600			

Se incluye el personal contratado por un mes, el alquiler de aulas necesarias para 5 meses de capacitación, los libros, el alquiler de equipo audiovisual y finalmente el marketing y la publicidad necesaria para expandir la capacitación. Además, se muestra la cotización del personal teniendo en cuenta el precio por hora y la cantidad de días mensuales en las que trabajarán.

Discusión

La propuesta de capacitación en Inteligencia Artificial y chatbots plantea una serie de beneficios y resultados esperados que pueden tener un impacto positivo en diversas áreas, incluyendo empresas, instituciones, profesionales, líderes de equipos, médicos, empleados y el ámbito educativo. Esta iniciativa se diseña con la finalidad de brindar a los participantes una base sólida de conocimientos acerca de la IA y su evolución histórica, lo que les permitirá comprender y abordar de manera más efectiva los desafíos tecnológicos en curso.

Además de proporcionar una base sólida en IA, la capacitación busca que los líderes y profesionales identifiquen las oportunidades y riesgos específicos que esta tecnología puede representar en sus respectivas áreas. Esto permite una toma de decisiones más informada y estrategias de implementación efectivas, lo que a su vez mejora la eficiencia operativa y la productividad. La capacitación no se limita a los líderes, sino que se extiende a todos los miembros del equipo, lo que asegura que todos estén informados sobre los cambios y estén capacitados para trabajar con las nuevas tecnologías.

En el ámbito médico, la capacitación masiva de médicos es especialmente relevante. Se espera que esta capacitación disminuya el rechazo a la utilización de la IA en el campo de la medicina, donde la tecnología puede desempeñar un papel fundamental en la mejora de diagnósticos y tratamientos. La implementación de pruebas de rendimiento de diagnósticos por imágenes basados en IA, como copilotos de diagnóstico y segundas opiniones puede ser un paso importante para validar la efectividad de esta tecnología y su utilidad en la práctica médica.

En el ámbito educativo, esta propuesta busca fomentar la creatividad, la personalización de la educación y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en los estudiantes a través de la IA. Esta es una oportunidad para explorar nuevas formas de enseñanza y aprendizaje que pueden tener un impacto duradero en la educación.

En última instancia, se tiene como objetivo capacitar a los participantes para maximizar el potencial de la IA y los chatbots en sus respectivas áreas. Los beneficios incluyen una mayor

eficiencia, una mejor toma de decisiones, la automatización de tareas, una mayor creatividad y la mejora de la educación. Se alienta a la audiencia a considerar seriamente la implementación de esta propuesta, ya que representa una inversión en el crecimiento y el éxito continuo en un mundo impulsado por la tecnología.

Bibliografía

- (Chung, 2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. Education Sciences, Volume 13, Issue 4 , Chung, Kwan Lo <https://www.mdpi.com/2227-7102/13/4/410>
- (CloudGoogle,2023); Cloud Tensor Processing Unit (TPU) , recuperado de <https://cloud.google.com/tpu/docs/tpus?hl=es-419>
- (Delipetrev, 2018) Delipetrev, Blagoj, Tsinaraki, Chrisa Y Kostić, Uroš. (2018) Historical Evolution of Artificial Intelligence. AI Watch, 78, 12-20.
- (Dignum, 2018) Dignum, Virginia. (2018). Ethics in artificial intelligence: introduction to the special issue. Ethics and Information Technology, 20, 1-3.
- (Ferrucci, 2012) Ferrucci D., (2012). "Introduction to "This is Deep Blue"." IBM Journal of Research and Development, 56, 1-4.
- (Fetzer, 1990) Fetzer, J.H. (1990). What is Artificial Intelligence?. Artificial Intelligence: Its Scope and Limits. Studies in Cognitive Systems, 4, 3-27.
- (ScienceDaily, 2022) ; Radiological Society of North America.. AI can predict cancer risk of lung nodules, recuperado de www.sciencedaily.com/releases/2022/05/220525080512.htm
- (Silberman, 2020) ¿Cómo Evolucionó La Distribución De Médicas Y Médicos Especialistas En Argentina? Un Análisis Demográfico De La Profesión Médica Al 2020, recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/24-distribucion-medicos-as-especialistas-argentina.pdf>

Glosario

Arquitectura: identifica el concepto de cómo se segmentan, distribuyen y relacionan las partes internas de un sistema. Describe cómo los componentes de un sistema están interconectados y cómo funcionan en conjunto para lograr un propósito específico.

Inteligencia Artificial (IA): es un software que permite a las máquinas aprender y tomar decisiones similares a las humanas. Estas máquinas pueden realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana, como el reconocimiento de voz, la toma de decisiones, la resolución de problemas y el procesamiento de datos. La IA se basa en algoritmos y modelos matemáticos implementados en distintos tipos de RN para realizar estas tareas.

Red Neuronal (RN): Una red neuronal es un modelo matemático y computacional inspirado en la estructura y el funcionamiento del sistema nervioso biológico humano. Está compuesta por una colección de unidades interconectadas y ponderadas llamadas "neuronas artificiales" o "nodos", los cuales reciben entradas, realizan cálculos y luego producen una salida. Este es un modelo altamente flexible y adaptable, que se utiliza de múltiples formas en el aprendizaje automático y procesamiento de datos debido a su capacidad para modelar relaciones complejas y aprender de conjuntos de datos.

Software: Es conjunto de programas, datos, documentos, y reglas que le permiten a una computadora realizar una tarea específica.

GPU (Unidad de Procesamiento Gráfico): Es un tipo de procesador especializado diseñado principalmente para procesar y acelerar gráficos y cálculos intensivos en paralelo. Aunque su función principal es renderizar imágenes en aplicaciones gráficas y videojuegos, las GPUs también se utilizan en una variedad de aplicaciones de computación de alto rendimiento, como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático.

Test de Turing: Prueba para evaluar la confiabilidad de una IA, en donde un juez (humano) evalúa a otro participante (también humano) y a una máquina, a través de texto. Si al finalizar la prueba no puede distinguir cuál es cuál, se considera que la IA ha superado la prueba.

Apéndice A - Clara Barelli

El origen de la inteligencia artificial puede remontarse a 1950, con el artículo “Computing Machinery and Intelligence” y el Test de Turing (*ver Glosario*), ambos creados por Alan Turing. Sin embargo, el término ‘inteligencia artificial’ no fue utilizado sino hasta la conferencia ‘Darthmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence’, 6 años más tarde (1956), por John McCarthy.

No obstante, la IA aún estaba lejos de tener la influencia que posee hoy en día: en 1966, en el contexto de la Guerra Fría, el informe estadounidense ALPAC manifestó la falta de avances en la traducción automática de la lengua rusa, lo cual ocasionó que muchos proyectos financiados por el gobierno estadounidense fueran cancelados. Del mismo modo, en 1973 el gobierno británico publicó el informe “Lighthill”, demostrando decepción en la investigación de IA, y muchos proyectos se vieron reducidos por recortes presupuestarios. Aquí comenzó el denominado “primer invierno de la IA”, que, como su nombre indica, tuvo una continuación. Ambos períodos se caracterizan por el estancamiento y pérdida de interés en investigaciones relacionadas a la IA.

Sin embargo, en 1997 tuvo lugar un hecho histórico, que reactivó el interés en el tema: la IA Deep Blue de IBM venció al campeón mundial de ajedrez Gary Kasparov. El hombre fue vencido, por primera vez, por una máquina.

A partir de este suceso, las inversiones en el área de la inteligencia artificial reaparecieron, lo cual se vio reflejado en un aumento en los usos e investigación. Dicha diversidad se muestra en la Tabla A1:

Tabla A1: Hitos históricos luego de Deep Blue

Año	Evento/Hito	Descripción
1997	Deep Blue vs. Kasparov	Deep Blue derrota al campeón de ajedrez Garry Kasparov.
1999	Recolectores de Datos Web	Google desarrolla algoritmos para indexar y buscar páginas web.
2002	DARPA Grand Challenge	Primer concurso de vehículos autónomos sin conductor, impulsando la investigación en robótica y visión por computadora.
2005	YouTube adquirido por Google	La adquisición de YouTube por Google destaca la importancia del procesamiento de video y de las recomendaciones mediante redes neuronales.
2006	Amazon Mechanical Turk	Amazon lanza una plataforma de crowdsourcing que impulsa la recopilación y etiquetado de datos.
2006	Reinforcement Learning en Juegos	IBM desarrolla un programa que aprende a jugar ajedrez y póker mediante el refuerzo.

2009	Google Translate	Google Translate introduce el uso de aprendizaje automático para traducir entre múltiples idiomas.
------	------------------	--

Se puede observar que, a diferencia de sus orígenes, los eventos relacionados a la IA no son sólo mucho más frecuentes, sino también de mayor escala, involucrando a compañías gigantes como Google o Amazon. Este interés continúa en crecimiento, con cada vez más inversores e interesados en el tema.

Apéndice B - Julia Gonik

Como se muestra en la Tabla B1, el rendimiento de ChatGPT-3.5 se evaluó en 21 estudios utilizando pruebas, exámenes o entrevistas (Chung, 2023). Todos estos estudios, salvo de un estudio que utilizó exámenes de escuela secundaria, se llevaron a cabo en el contexto de la educación superior. El rendimiento de ChatGPT varió según los dominios de las materias.

Tabla B1. Evaluación del rendimiento de ChatGPT-3.5 en diferentes dominios de la materia (de mayor a menor).

Área temática	Desempeño General
Pensamiento crítico y de orden superior	Sobresaliente
Economía	Sobresaliente
Programación	Sobresaliente a Satisfactorio
Comprensión de texto (Inglés)	Satisfactorio
Derecho	Apenas satisfactorio a insatisfactorio
Medicina	Apenas satisfactorio a insatisfactorio
Matemática	Insatisfactorio
Testeo de Software	Insatisfactorio
Ciencias del deporte y psicología	Insatisfactorio

Estos resultados subrayan la versatilidad y potencial de las herramientas basadas en inteligencia artificial en el ámbito educativo. La destacada actuación de ChatGPT-3.5 en áreas como el pensamiento crítico, economía y programación sugiere que estas herramientas pueden ser valiosas aliadas para estudiantes y educadores. Funcionan como complementos efectivos, ofreciendo una ayuda significativa en la comprensión de conceptos complejos y el desarrollo de habilidades analíticas.

Es importante destacar que, al ser complementos, estas herramientas no reemplazan la necesidad de la enseñanza tradicional ni la interacción humana en el aprendizaje. Más bien, ofrecen una capa adicional de apoyo y recursos que pueden enriquecer la experiencia educativa.

Apéndice C - Nicolás Guerrero

En el país ya existen algunas empresas que están liderando el cambio, como lo es S4Agtech, una startup argentina que, a partir de herramientas de Microsoft Azure, Machine Learning y el uso de grandes bases de datos satelitales de la NASA, desarrolló el primer índice del mundo para medir los riesgos de la producción de granos. Algunas, como la empresa TheEye, la cual forma parte de la Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE), han comenzado a dar capacitaciones recientemente, en este caso dirigida a gerentes, directores, profesionales especializados en negocios, procesos y transformación digital, enseñándoles a calcular el retorno de la inversión de forma más compleja, a ordenar procesos para hacerlos más rentables y conocer cómo actuar frente a distintos escenarios. Incluso, instituciones como la Secretaría de Capacitación de la Confederación Argentina de la Mediana Empresa (CAME) han dado cursos sobre Inteligencia Artificial para Pymes, para que puedan contar con los conocimientos básicos de conceptos y herramientas que tienen a disposición para poder usarlos de manera concreta y eficaz.

Esta última en su página, recomienda algunas herramientas de inteligencia artificial para que sean empleadas en pymes, algunas de las cuales pueden observarse en la Tabla C1 .

Tabla C1. Herramientas actuales de IA en diferentes campos

Campo	Herramientas
Audio	Beethoven, Cleanvoice, Krisp, Podcastle, Whisper.
Conversacional	ChatGPT, Bard, QuickChat.
CopyWrite	Copy.AI, CopyShark, Jasper, Nichess, Originality.AI
Diseño	Designs.AI, Looka, MidJourney.
Productividad	Kickresume, Puzzle, Excelformulabot

Puede verse que hay aplicaciones para una gran variedad de campos, y que estas pueden ser aplicadas en diversos ámbitos y sectores empresariales, desde la creación de música libre hasta la identificación de información y conceptos claves que permiten mejorar la productividad.

Apéndice D - Valentina Madonia

La incorporación de tecnologías de inteligencia artificial en el trabajo es esencial para mejorar la eficiencia. Uno de los aspectos más destacados de la IA en este contexto es la creación y utilización de chatbots que desempeñan un papel fundamental en diversas áreas, desde el servicio al cliente y la automatización de tareas hasta la recopilación de datos y el análisis de información.

En la tabla D1, se presenta una selección de diferentes chatbots de IA disponibles en el mercado y se destacan sus características clave. Esta información permitirá a las organizaciones tomar decisiones informadas sobre cuál de estas herramientas podría ser la más adecuada para sus necesidades específicas.

Tabla D1. Herramientas de chatbots.

Herramienta	Función
Chat GPT	Recibe instrucciones y proporciona una respuesta detallada. Entrenada para mantener conversaciones con cualquier persona.
Google Bard	Creado por Google para conversar e interactuar mediante preguntas. Es una alternativa al ChatGPT pero actualizada.
Copy.ai	Es una plataforma generadora de texto, que facilita la redacción de contenidos para la publicación en diversos medios digitales, como blogs, sitios web, comercio electrónico y redes sociales.
Lumen 5	Analiza el texto y genera visualizaciones atractivas. Útil para crear contenido de video de manera rápida y sencilla.
DALL-E	Crea imágenes y arte realistas a partir de una descripción de texto.
Atomic AI	Ayuda a generar contenido en marketing para maximizar el retorno de la inversión de los textos creados para blogs, correos electrónicos o anuncios digitales.

SheetPlus	Escribir manualmente las fórmulas en las hojas de cálculo de Excel y Google Sheets: el usuario solo debe escribir un texto con las indicaciones que debe seguir la herramienta para que las transforme en fórmulas.
Perplexity	Perplexity AI está permanentemente conectado a Internet
Flair	Una herramienta para diseñar contenido para empresas. Se escribe el producto que quieras promocionar y generará sesiones fotográficas del mismo.
Inworld	Permite crear personajes virtuales con sólo explicarle cómo quieres que sean.
Scribble Diffusion	La herramienta es capaz de identificar los dibujos y aplicar un proceso de refinamiento automático para mejorar la calidad de la imagen.
Tome	Permite crear presentaciones. Se escribe el tipo de presentación que se desea y se crean varias diapositivas con texto e imágenes.
CodeWP	Ayudará a generar código de WordPress, para crear y mejorar sitios web WordPress, plantillas y plugins. Trae fragmentos de código pre hechos, ya verificados para tareas comunes.
Jasper	Automatiza una amplia gama de procesos de creación de contenidos y ayuda a profesionales del marketing, editores y redactores a crear rápidamente contenidos persuasivos de alta calidad.

Existen diversas herramientas que abordan una amplia gama de tareas. Algunas proporcionan información general, otras generan y analizan texto, algunas crean imágenes, otras analizan y generan código de programación, y otras están diseñadas para la creación de diapositivas o la generación de videos. Los ejemplos mencionados anteriormente representan solo una pequeña muestra de la diversidad de chatbots disponibles para abordar necesidades específicas en diferentes campos y sectores.

Etapas del desarrollo de una Inteligencia Artificial

Para comprender íntegramente el potencial y las limitaciones de la IA se describirán las etapas del proceso de desarrollo de un modelo IA. Tomar en cuenta que estas etapas son una especialización del desarrollo de software, porque la IA es un software, por lo que respeta las etapas clásicas de desarrollo de un software que se menciona en la Figura E1 , y se explicarán a continuación. También se debe tomar en cuenta que en el ámbito profesional, algunas empresas publican su estado de desarrollo de su modelo IA para fomentar la financiación, y la confiabilidad de la empresa

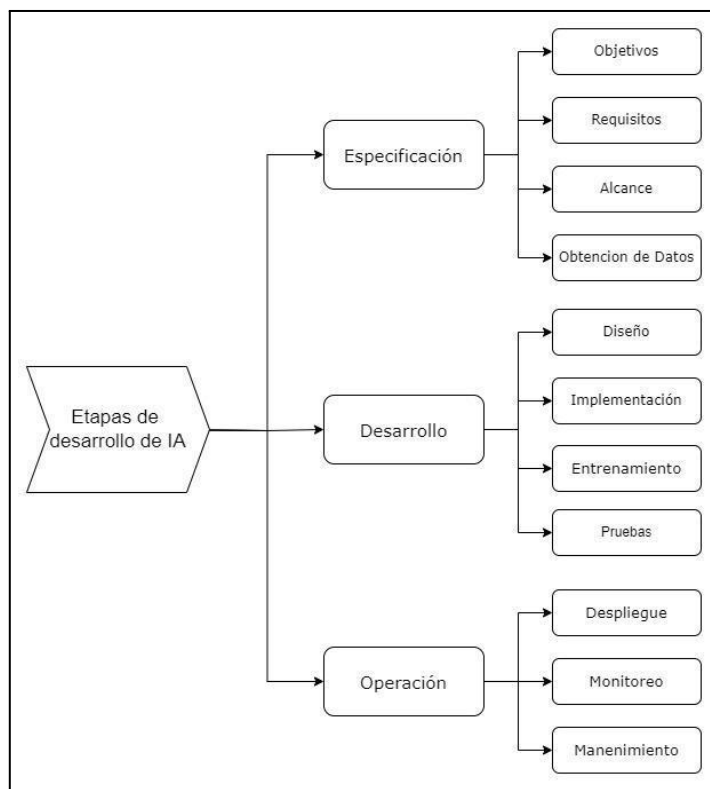


Figura E1 - Etapas del desarrollo de una IA

Etapas 1: Especificación

En esta fase se hace todo lo relacionado con planificar qué hacer y cómo. Se deja precedente para poder avanzar a las siguientes fases.

1.1 Definición de Objetivos y Alcance: En esta etapa inicial, se definen los objetivos claros de la utilidad de la IA que se debe desarrollar. Estos objetivos son medianamente abstractos porque no especifica la forma de lograrlos, sino que define una meta, y luego se debe explorar la mejor ruta para llegar a ella.

1.2 Requerimientos: En el contexto del desarrollo de software, la palabra requerimiento, se utiliza para referirse a las necesidades o características que debe satisfacer un programa.

En esta etapa se detallan los requerimientos necesarios para cumplir con los objetivos de la IA. Esto incluye identificar las características y funciones clave que la IA debe incorporar para lograr.

1.3 Alcance del Proyecto: es decir, se delimitan las funciones que sí serán implementadas. Esto se hace considerando restricciones como el tiempo disponible, el presupuesto, la disponibilidad de personal y la tecnología a utilizar. Con estas funcionalidades delimitadas, ya se puede hacer una planificación temporal

1.4 Obtención de Datos: Tanto la correcta variedad de los datos de entrada, como la cantidad, y la calidad de estos representan la mayor frontera en el desarrollo de las IA. En el contexto de la medicina, esto implica utilizar datos sensibles y la necesidad de cumplir con regulaciones de privacidad. Por esta razón muchas de las empresas que desarrollan estas tecnologías están relacionadas con instituciones de salud privadas que proveen de estos datos que no son de acceso público.

Etapa 2: Desarrollo

En la fase de desarrollo, se da forma a la IA para que cumpla con los objetivos previamente especificados. Esta etapa involucra describir la arquitectura de la IA¹, el diseño de sus componentes internos y la implementación de su comportamiento.

¹ Arquitectura de una IA : define las características del diseño, la cantidad de partes internas, el tipo de cada una, y como están conectadas, la arquitectura no define cómo se va a desarrollar cada parte.

2.1 Diseño: La arquitectura de la IA se refiere a cómo se estructuran internamente sus componentes. Esto implica decidir la cantidad, el tipo y las conexiones entre las partes que componen la IA. Las especificaciones de los componentes y las relaciones que se definen en la etapa de diseño, se usarán como base para implementar estas partes, y para testear.

2.2 Implementación: En esta etapa se traducen los diseños en programas en un lenguaje que la máquina pueda ejecutar. Esta etapa suele ser larga y requiere personas especializadas para esta tarea.

2.3 Pruebas: Esta etapa garantiza el correcto funcionamiento de la implementación de la IA, y se suele hacer en simultáneo. Hay distintos niveles de pruebas, para verificar y validar su funcionamiento.

Pruebas Unitarias: Es el proceso de pruebas que garantiza el correcto funcionamiento de las partes individuales, se somete a prueba cada componente de la IA por separado

Pruebas de Integración: Es el proceso de pruebas que garantiza la correcta integración de las partes, donde se prueba la interacción entre los componentes, estos se someten a pruebas por grupos

Prueba del Sistema: Es el proceso de pruebas que garantiza el correcto funcionamiento del sistema, donde se evalúa el correcto funcionamiento global, se recorren todas las funcionalidades del sistema con todas las partes conectadas.

2.4 Entrenamiento: En simultáneo a las dos etapas anteriores, las IAs también se someten al proceso de entrenamiento. La calidad de la inteligencia que adquiere la IA, queda delimitada por la calidad, cantidad y variedad de los datos. El proceso de entrenamiento es el proceso donde se ajustan las características internas de la IA para cumplir con la tarea que se le ha asignado con el menor error posible, utilizando los datos de entrenamiento. (definición Operativa) El entrenamiento puede ser un proceso largo y consume muchos recursos computacionales.

Etapas 3: Operación

En esta etapa garantiza que los usuarios seleccionados tengan acceso para utilizar la IA, haciendo una conexión entre el ambiente de desarrollo y el acceso de los usuarios al sistema. Esta es la etapa estable de donde transcurre la mayor parte de la vida útil de la IA.

3.1 Despliegue: En esta etapa, la IA se transporta al entorno de producción. Esto significa que la IA comienza a realizar las tareas para las cuales fue diseñada e integrada en sistemas o aplicaciones para que los usuarios puedan utilizarlas. Para dar una analogía simple en la cocina, el despliegue, es como el proceso de llevar la torta de cocina a la mesa del comensal, donde se requiere mover la torta, y hacer espacio en la mesa, para incluir la torta en la mesa. El objetivo del despliegue es que el comensal pueda servirse de la torta

3.2 Monitoreo: Una vez que la IA está en funcionamiento, se establece un sistema de monitoreo continuo. El monitoreo implica la supervisión constante del rendimiento de la IA en tiempo real. Esto se hace para detectar cualquier comportamiento anormal, errores o degradación en su funcionamiento. El monitoreo se realiza mediante métricas y alertas que indican el estado de la IA y su eficacia.

3.3 Mantenimiento: El mantenimiento implica la corrección de errores, actualizaciones y mejoras continuas en la IA. Durante la operación, pueden surgir problemas imprevistos o nuevas necesidades que requieran ajustes en el software o en los modelos de IA. Además, de actualizaciones que no están relacionadas con el funcionamiento de la IA, como las actualizaciones de seguridad, o compatibilidad con APIs, las APIs son una forma estandarizada de conectar aplicaciones externas al proyecto de software, lo que implica que si la API se actualiza, la aplicación dejará de funcionar hasta que se actualice.

El mantenimiento también incluye la gestión de datos. La IA puede necesitar nuevos datos para mantener su capacidad de aprendizaje o para adaptarse a cambios en su entorno. La gestión adecuada de datos, incluida la limpieza y la actualización, es esencial para garantizar que la IA sigue siendo actual y efectiva.