



INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA AVIACIÓN

William Aranda Arrese
Instructor Internacional





Agenda



1. Objetivos de la Ponencia.
2. Introducción.
3. Aplicaciones de la Inteligencia Artificial (IA) en la Aviación.
4. La IA en los Factores Humanos en la Aviación.
5. LA IA en la Gestión del Tránsito Aéreo.
6. La IA en la Instrucción Aeronáutica.
7. La IA en la Competencia Lingüística OACI.
8. Beneficios de la IA en la Aviación.
9. Reflexiones sobre el Futuro.
10. Conclusión.



Objetivos de la Presentación



- Proporcionar una visión general de las aplicaciones y la relevancia de la Inteligencia Artificial (IA) en la aviación.
- Crear conciencia sobre el potencial y los beneficios de la IA en la instrucción aeronáutica.



Esta aventura académica comenzó en Atenas, Grecia...



IMPLEMENTATION GUIDE FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AVIATION

A Human-Centric Guide for
Practitioners and Organizations

Editors:
Dimitrios Ziakkas
Lea-Sophie Vink

Authors:
Dimitrios Ziakkas
Lea-Sophie Vink
Konstantinos Pechlivanis
Abner D. Flores



**Disponible en
Amazon:**

English:



Spanish:



Editores:
Dimitrios Ziakkas
Lea-Sophie Vink
William Aranda

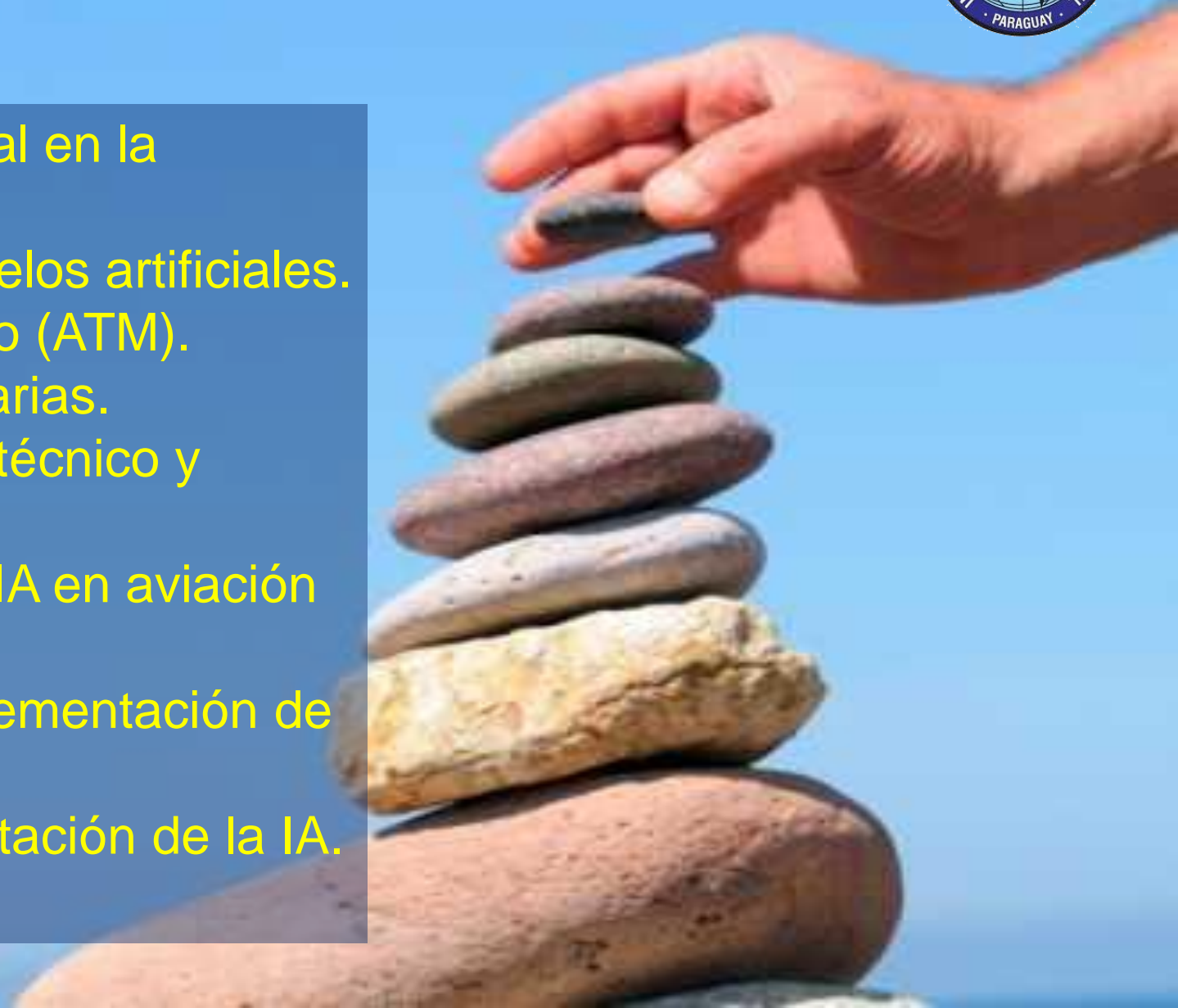
Autores:
Dimitrios Ziakkas
Lea-Sophie Vink
Konstantinos Pechlivanis
Abner D. Flores

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA AVIACIÓN

Una guía centrada en las personas
para profesionales y
organizaciones

Contenidos del Libro

- Introducción a la Inteligencia Artificial en la Aviación.
- Entrenamiento y operaciones de vuelos artificiales.
- La IA en la gestión del tránsito aéreo (ATM).
- La IA en las operaciones aeroportuarias.
- La IA en el mantenimiento, soporte técnico y operaciones de reparación.
- Interacción humano-máquina en la IA en aviación y en el transporte.
- Desafíos éticos y legales en la implementación de la IA.
- Mejores prácticas para la implementación de la IA.
- Conclusiones.



Editors
Dimitrios Ziakkas
Anastasios Plioutsias
Konstantinos Pechlivanis

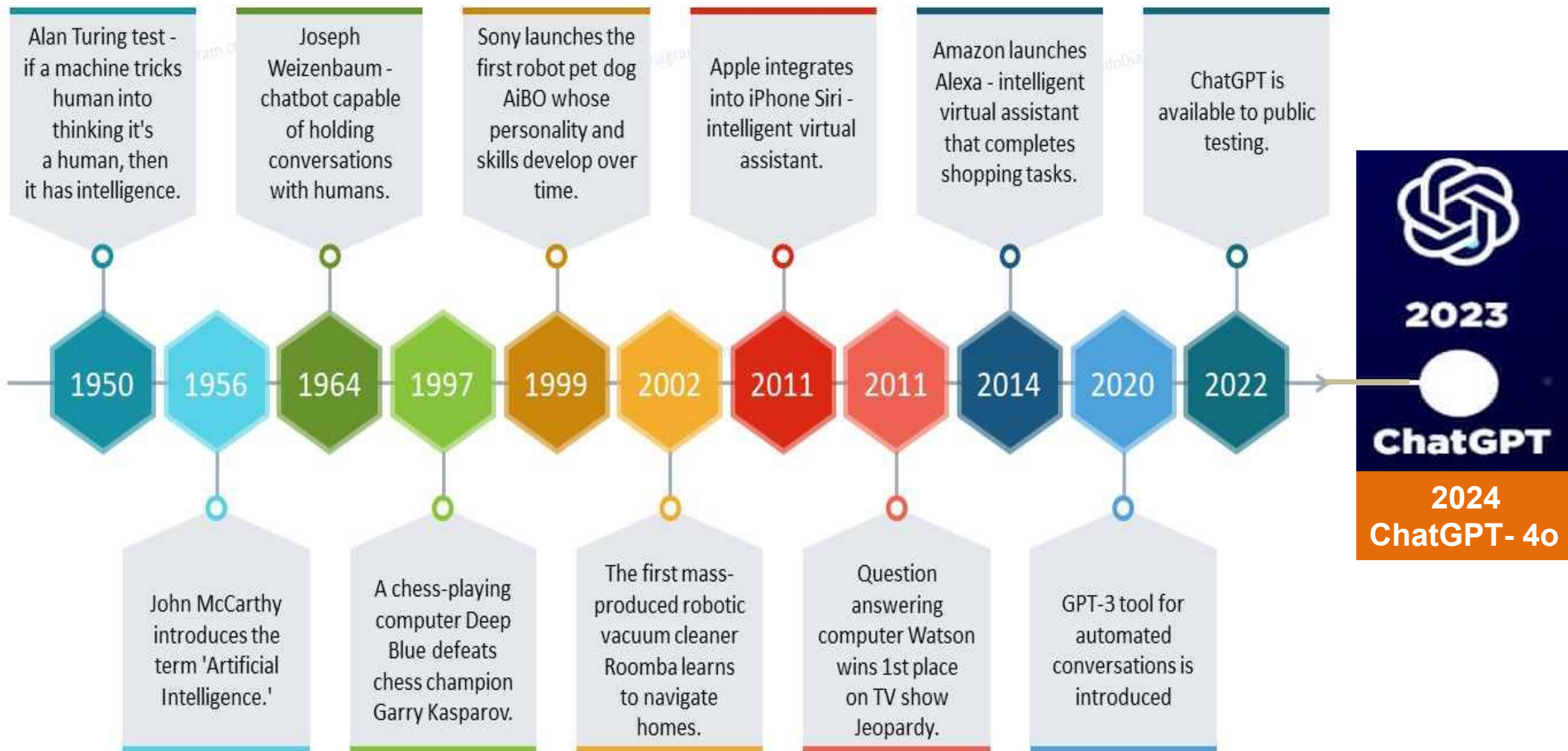
Aviation Workforce Planning

The Artificial Intelligence and Competency- Based Era

Disponible en
Amazon:



Evolución de la Inteligencia Artificial



Aplicaciones de IA en la Aviación



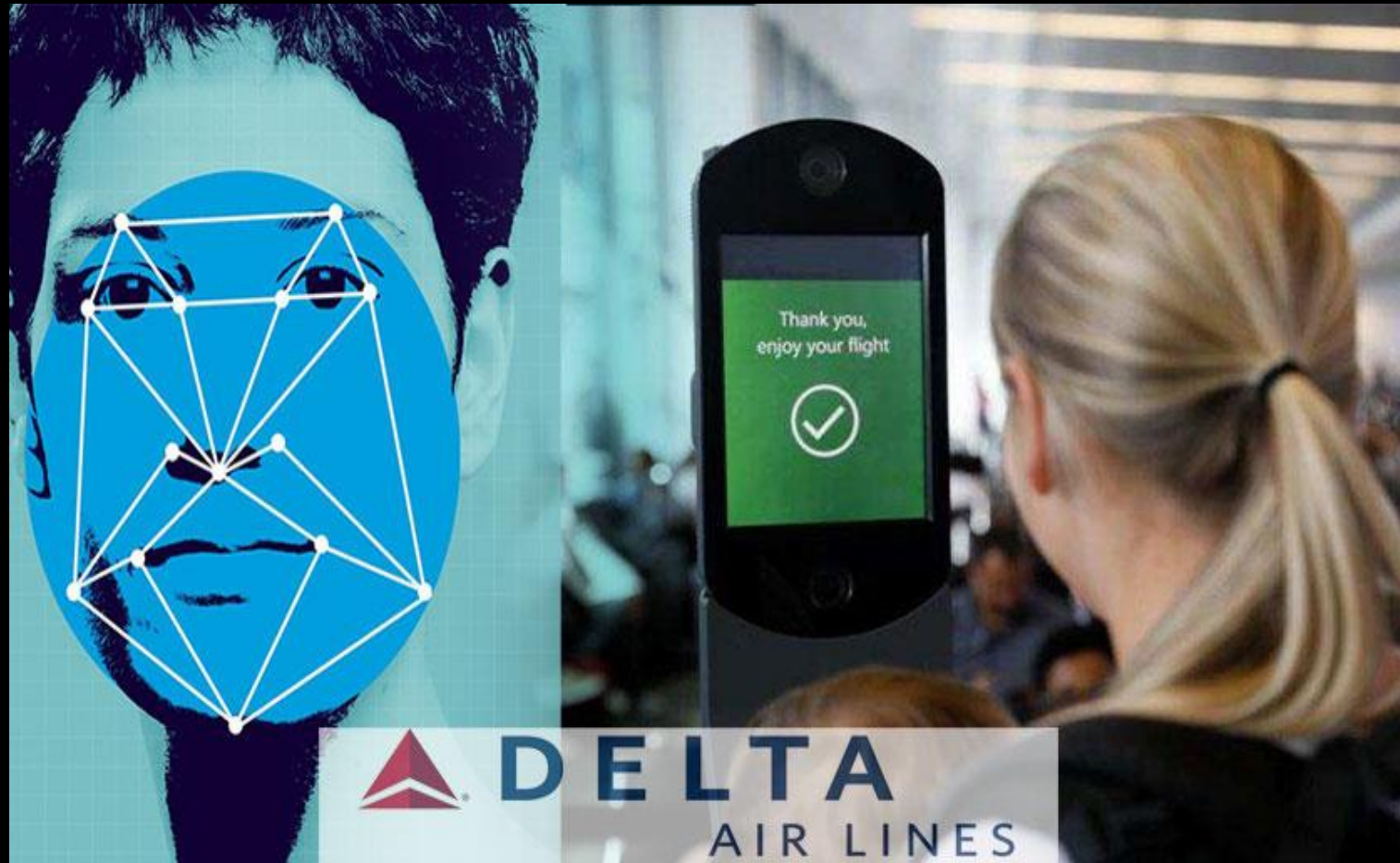
💡 Usamos [#drones](#), [#5G](#) y [#ArtificialIntelligence](#) para rastrear la presencia de objetos en el [#Aeropuerto #SanSebastián](#). [#FOD](#) (Foreign Object Debris).

← El objetivo es ayudar en las inspecciones diarias que se realizan en las pistas, aumentando los altos niveles de seguridad existentes. El proyecto ha recibido el [Premio a la Innovación](#) de la Asociación Española para la Calidad.

🤖 Oli, el servicio de chabot Aena, triunfa en el **Aeropuerto Adolfo Suárez** [#Madrid](#) - [#Barajas](#) con más de 400,000 usuarios en 2023.

→ Desde su implementación, cerca de 940,000 usuarios en total han usado este nuevo servicio, que también está presente en el **Aeropuerto** - [#ElPrat](#) [#Barcelona](#) y se implmentará en otros aeropuertos de España.





En 2021, Delta introdujo la **tecnología de reconocimiento facial** en los puntos de contacto del aeropuerto, optimizando la experiencia de viaje de los pasajeros. Usando solo un número de pasaporte, la **aplicación Fly Delta** y la membresía *TSA PreCheck*, los pasajeros pueden disfrutar de un proceso fluido y sin contacto: escanear sus rostros en lugar de presentar identificaciones físicas y tarjetas de embarque.



En 2022, durante un período de prueba de seis meses, Alaskan Airlines implementó un programa impulsado por inteligencia artificial llamado **Flyways**; para descubrir rutas de vuelo óptimas, teniendo en cuenta la ruta original, las condiciones climáticas actuales, el peso de la aeronave y otros factores; determinando cuál sería el curso más eficiente.

Air France implementó el software especializado **Sky Breath** como parte de su programa Horizonte 2030 para reducir las emisiones de CO2. Esta iniciativa se alinea con las Emisiones Netas de Carbono Cero de la IATA.



FUTURE OF FLYING



AI en el Control del Tránsito Aéreo

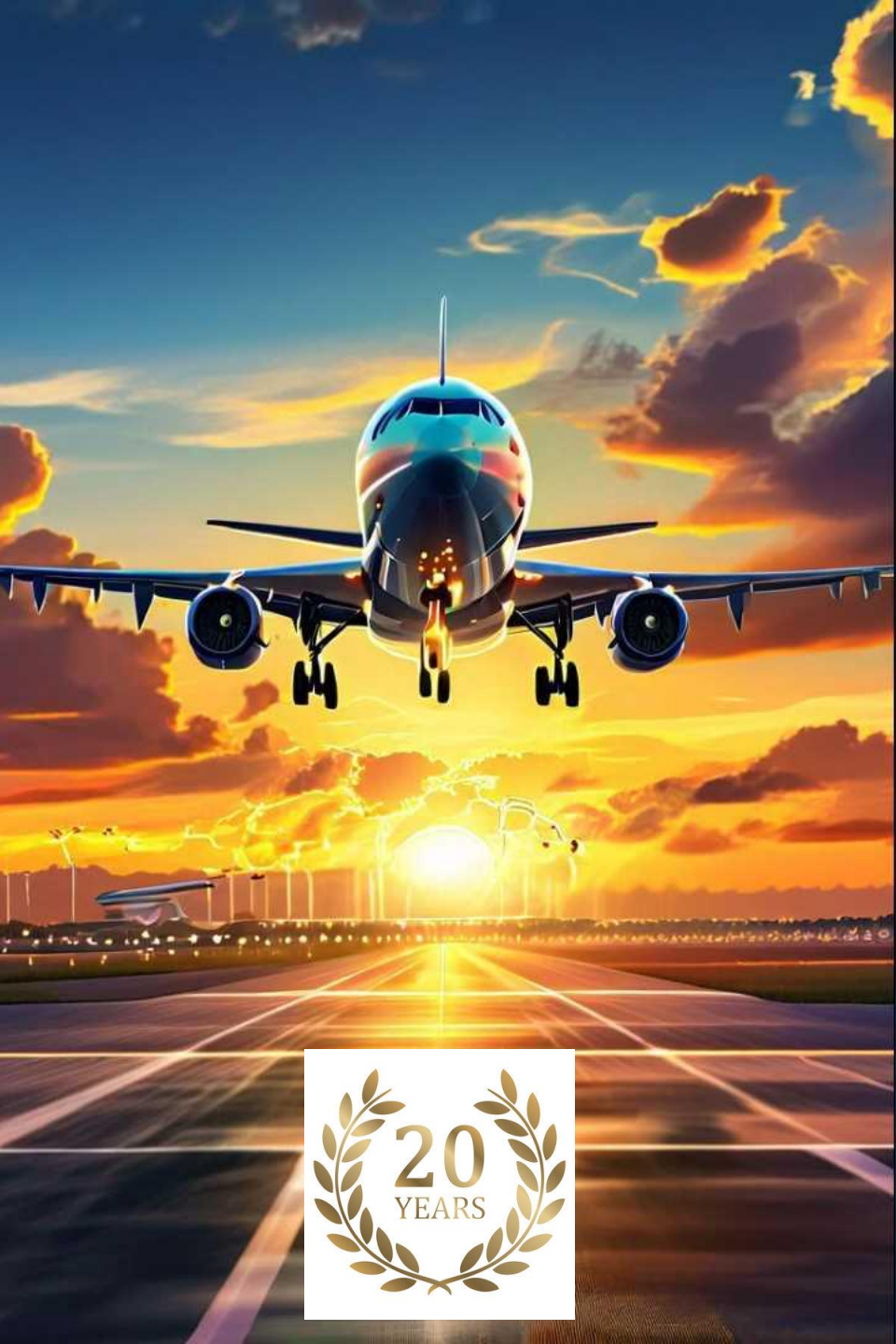
En Europa (Inglaterra, España, etc.) se han implementado **Torres Digitales**, con el objetivo de garantizar la mejora de la operatividad, enfocando ésta hacia la seguridad y capacidad de la gestión del tránsito aéreo.



El funcionamiento de las **Torres Digitales** es posible gracias a numerosas cámaras y sensores, que incluso permiten una visión de 360 grados en las pistas, con infrarrojos en caso de baja visibilidad y capaces de realizar zoom para visualizar zonas concretas. Todo se visualiza en una serie de pantallas, que facilitan la información necesaria, para que los controladores puedan realizar correctamente su trabajo. No es necesario ni que la torre de control esté situada en el aeropuerto, ni que los controladores que gestionan el tránsito aéreo, se sienten frente a las pistas.



IA en Evaluaciones de Competencia Lingüística OACI



2004

TOEFA©

2024

ICAO DOCUMENT 10197 - TDG



Evaluaciones de Competencia Lingüística con IA

1 Evaluación Automatizada

Los sistemas de IA pueden evaluar objetivamente las habilidades lingüísticas, mediante el reconocimiento del habla y el procesamiento del lenguaje natural.

2 Puntuación Consistente

Las evaluaciones basadas en IA proporcionan evaluaciones estandarizadas e imparciales, eliminando el sesgo humano.

3 Feedback Personalizado

La IA puede identificar áreas específicas de mejora y sugerir programas de capacitación específicos.

AI Transforms
Aviation



Capacitación y Evaluación de Pilotos con Inteligencia Artificial



1

Aprendizaje Adaptativo

Los sistemas de formación con IA adaptan las lecciones a cada una de las fortalezas y debilidades del candidato.

2

Evaluación Automatizada

La IA evalúa el desempeño y proporciona comentarios detallados sobre las habilidades y la toma de decisiones.

ü

Perspectivas basadas en datos

La IA analiza los datos de capacitación, para identificar patrones y optimizar los planes de estudio y así obtener mejores resultados.



AI en los Factores Humanos

1

Fatiga de la Tripulación

Las largas horas de trabajo, el desfase horario y los entornos de mucho estrés, pueden provocar fatiga en el piloto y la tripulación; lo que aumenta el riesgo de errores.

2

Sobrecarga Cognitiva

La cantidad de información y decisiones necesarias en la aviación puede abrumar la mente humana y provocar un rendimiento subóptimo.

3

Conciencia Situacional

Mantener el conocimiento del estado de la aeronave, las condiciones climáticas y otros factores es crucial; pero puede ser todo un desafío.

Optimizar la Conciencia Situacional con IA



Monitoreo del Clima

El análisis meteorológico basado en IA puede proporcionar a los pilotos actualizaciones en tiempo real sobre las condiciones cambiantes; lo que permite una mejor toma de decisiones.



Conciencia del Tránsito

La IA puede rastrear y visualizar las posiciones de otras aeronaves, lo que ayuda a los pilotos a mantener una comprensión integral del espacio aéreo.



Estado de los Sistemas

La IA puede monitorear los sistemas de la aeronave y alertar a los pilotos sobre cualquier mal funcionamiento o irregularidad que requiera atención rápida.





IA en la Instrucción Aeronáutica

Simulaciones de entrenamiento con IA

Feedback Personalizado

Análisis impulsado por IA del desempeño del piloto o ATCO; con módulos de capacitación personalizados.

Seguridad Optimizada

Práctica de maniobras de alto riesgo, en un ambiente seguro y controlado.

Experiencias Inmersivas

Simulaciones de vuelo realistas, con clima dinámico, tráfico y emergencias.

Experiencias de Aprendizaje Personalizadas con IA

Currículo Adaptativo

Ajustes al entrenamiento impulsados por IA, basados en el desempeño individual del piloto o ATCO.

Coaching Interactivo

Instructores virtuales con tecnología de IA, que brindan orientación y retroalimentación en tiempo real.

Análisis de la Brecha de Competencias

La IA identifica áreas de mejora y recomienda un entrenamiento a la medida.





Optimización de la Toma de Decisiones con IA

1

Entrenamiento Basado en Escenarios

AI-generated situations to challenge and improve pilot decision-making skills.

2

Modelo Cognitivo

Algoritmos de IA que analizan los procesos de pensamiento del piloto/ATCO y proporcionan información oportuna.

3

Análisis Predictivo

Previsión con IA de riesgos potenciales y estrategias de respuesta óptimas.

El **entrenador de pilotos basado en IA** tiene como objetivo ayudar a los estudiantes a aprender a volar aviones mediante el uso de **clonación de comportamiento** para imitar a instructores de vuelo calificados.





Este sistema ayuda a detectar errores cometidos por los estudiantes y proporciona retroalimentación para corregirlos, enfocándose en enseñar maniobras como vuelo recto y nivelado, como prueba de asimilación de conceptos.



El **Instructor de IA** está capacitado para imitar a los instructores humanos, guiando a los estudiantes y brindándoles varios tipos de retroalimentación, según su desempeño. Este enfoque tiene como objetivo abordar la escasez crítica de pilotos comerciales, aprovechando los sistemas habilitados para IA y así brindar una instrucción más eficiente.



El **sistema de tutoría inteligente** incluye componentes como la tarea, el experto humano (piloto), el profesor de IA y los estudiantes. Las tareas se toman como muestra de un plan de estudios de maniobras de vuelo, y tanto los pilotos como los estudiantes realizan tareas utilizando simuladores de vuelo.



Los sistemas basados en IA pueden proporcionar orientación personalizada a los estudiantes, en función de su desempeño en tiempo real en simuladores de vuelo. Al utilizar IA para guiarlos, a través de un plan de estudios a su propio ritmo, estos sistemas ofrecen instrucción personalizada, que se adapta a las necesidades de aprendizaje individuales, mejorando la eficiencia y eficacia de la capacitación.



La **formación de pilotos/ATCO basada en IA** tiene como objetivo automatizar ciertos aspectos de la impartición de instrucción, reduciendo la dependencia de instructores humanos y aumentando la escalabilidad de los programas de formación.



Al aprovechar la **tecnología de inteligencia artificial**, los sistemas de capacitación pueden optimizar la asignación del tiempo de los instructores, identificar áreas donde los estudiantes necesitan más ayuda y mejorar la experiencia general de capacitación de los pilotos/ATCO.



NEXT GENERATION OF AVIATION INSTRUCTORS (NGAI) con IA



NEXT GENERATION OF AVIATION INSTRUCTORS (NGAI) con IA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE AERONAUTICAL AND AIRPORT SECTOR

Información: info@itaerea.com

+34 902 505 501



COURSE FOR THE IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE AERONAUTICAL AND AIRPORT SECTOR

- NOVEMBER 2024
- 6 MONTHS

MASTER FOR THE IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE AERONAUTICAL AND AIRPORT SECTOR

- JUNE 2025
- 12 MONTHS





Dimitrios Ziakkas, PhD

With over 30 years of work experience in the aviation industry, Mr. Ziakkas holds a Bs. Degree in Aviation Science and a PhD in History and Philosophy of Science and Technology. He is a passionate human factors and AI researcher and educator. As an EAAP Human Factors Specialist and a FRAeS at the Royal Aeronautical Society, he contributes to the advancement of the aviation profession and the promotion of safety and innovation. As an Assistant Professor at Purdue University, he teaches and mentor students in the fields of human factors, aviation, and aeronautics, and conducts cutting-edge research on the impact of AI and automation on flight operations, cockpit design, and decision-making. He has multiple publications in international conferences and journals, and has acquired skills in aircraft, flights, aviation, and management. He is author of the book: "Implementation Guide for Artificial Intelligence in Aviation".



William Aranda, PhD

More than 40 years experience in the aviation industry, in the fields of Management, Aviation Training, Aviation English, Train the Trainer, Course Development, Business Administration, Leadership, Long-life Learning, Higher Education and Academic and Scientific Research. Mr. Aranda holds a PhD degree in Administrative Sciences, and he has participated as Speaker at various countries of America, Europe, Asia and Africa. He is a Professor at various universities in Peru, in subjects related to Ethics, Research, Human Resources and Business Administration. He is also an ICAO Technical Cooperation Consultant, in the areas of Aviation Training and Language Proficiency. He recently participated as Editor and Translator into Spanish of the book: "Implementation Guide for Artificial Intelligence in Aviation".

Benefits of AI in Aviation

Eficiencia Operacional

Los sistemas impulsados por IA optimizan las rutas de vuelo, el consumo de combustible y el mantenimiento de las aeronaves.

Experiencia del Pasajero

La IA mejora los servicios personalizados, desde chatbots hasta entretenimiento a bordo personalizado.

Seguridad

Los algoritmos de IA detectan anomalías y amenazas, mejorando la seguridad de la aviación y la ciberseguridad.



Ciberseguridad en la aviación con IA

1 **Detección de Amenazas**

Los sistemas con IA pueden adaptarse y defenderse de forma autónoma contra los ciberataques.

3 **Respuesta Autónoma**

Los algoritmos de IA identifican y responden a las ciberamenazas en tiempo real

2 **Análisis Predictivo**

La IA predice y previene posibles violaciones de seguridad, antes de que ocurran.



El futuro...?

- 1990: “El futuro es multi-media”
- 2000: “El futuro es la Web”
- 2010: “El futuro es el smartphone”
- 2020: “El futuro es la AI”
- 2030: ¿?

Conclusión



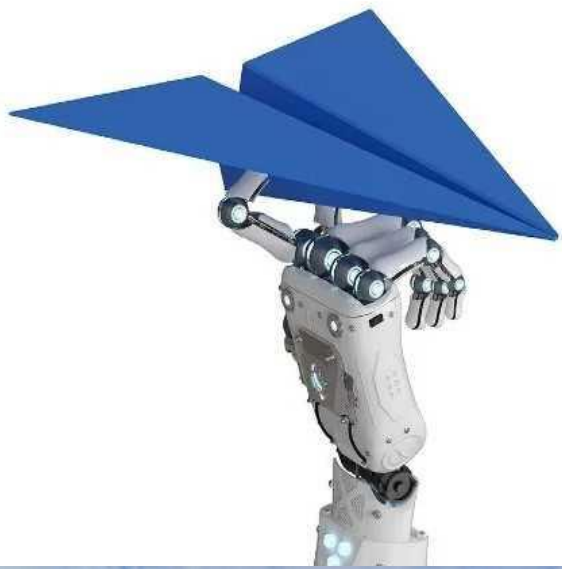
La integración de la **IA en la aviación** tiene un inmenso potencial para mejorar la **precisión de los datos**, optimizar la eficiencia operativa y respaldar la **toma de decisiones estratégicas**. La implementación exitosa de la **IA en la capacitación aeronáutica** será un factor clave el futuro de una industria de la aviación segura y eficiente.



Objetivos de la Presentación



- Proporcionar una visión general de las aplicaciones y la relevancia de la Inteligencia Artificial (IA) en la aviación.
- Crear conciencia sobre el potencial y los beneficios de la IA en la instrucción aeronáutica.



Gracias Paraguay

MBARETÉ!!!





William Aranda Arrese
Instructor Internacional



INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA AVIACIÓN



Gracias

