

AthenAI

Institute
of Technology

en alianza con

darwinex **ZERO**



Inscríbete aquí

Professional Certificate in AI for Algorithmic Trading (AIT)

Certificado profesional en
IA Aplicada al Trading Algorítmico



AthenAI & Darwinex Zero

Las Certificaciones Profesionales de AthenAI se desarrollan **en colaboración con Darwinex Zero**, una de las plataformas internacionales de referencia para el desarrollo, evaluación e incubación de traders y estrategias de inversión. Darwinex Zero conecta a traders con inversores mediante una infraestructura tecnológica que **permite construir un historial de resultados verificable, proteger la propiedad intelectual** de las estrategias y optar a la captación de **capital de terceros en función del rendimiento obtenido**.

Esta colaboración permite que el aprendizaje trascienda el ámbito académico. El objetivo de la certificación no es desarrollar un algoritmo que permanezca en un entorno de pruebas, sino **diseñar una estrategia capaz de desenvolverse en un ecosistema utilizado por miles de traders e inversores de todo el mundo**.

Como parte de la evaluación final, los alumnos **pondrán en producción su propio algoritmo de inversión en Darwinex Zero**, enfrentándolo a las **mismas condiciones de mercado que encontraría un profesional del sector**. De este modo, **la certificación acredita** no solo la adquisición de conocimientos, sino **la capacidad real de desarrollar una estrategia con potencial para competir con otros traders en un entorno real**.

Objetivo de la certificación

¿Qué obtengo a cambio de 100 horas de mi tiempo y 2.500 euros invertidos?

En los mercados financieros el conocimiento solo tiene valor cuando es capaz de transformarse en rentabilidad / beneficios. Por ello, el objetivo de nuestros Certificados Profesionales es **convertir cada hora de aprendizaje en competencias reales, buscando maximizar la utilidad de tu tiempo y dinero invertido**.

*No solo aprenderás a utilizar Inteligencia Artificial.
Aprenderás a crearla y a aplicarla en algoritmos de inversión*

A lo largo de esta certificación...

- Aprenderás a **diseñar, desarrollar y entrenar modelos de Inteligencia Artificial aplicados a los mercados financieros**
- **Trabajarás con datos reales**
- **Desarrollarás modelos predictivos desde cero**
- Aprenderás a **evaluar su rendimiento mediante metodologías profesionales**
- **Comprenderás las fortalezas y limitaciones de cada enfoque** antes de su integración en un algoritmo de inversión

La IA no es solo Generativa. Más allá de aprender a utilizar herramientas de las que depender, adquirirás la **metodología de trabajo utilizada por los equipos de Inteligencia Artificial** que desarrollan modelos de inversión para **bancos, gestoras, brokers y fondos de inversión**. Aprenderás:

- cómo transformar un problema de inversión en un modelo de Inteligencia Artificial
- cómo seleccionar los algoritmos más adecuados
- cómo entrenar y validar los modelos
- cómo interpretar sus resultados
- cómo integrarlos en estrategias cuantitativas
- Cómo desplegarlas en los mercados financieros para obtener una ventaja competitiva

El objetivo no es aprender a utilizar Inteligencia Artificial, sino **comprender cómo diseñarla, desarrollarla y aplicarla en el diseño de algoritmos de inversión**.

Los Certificados Profesionales constituyen el primer nivel del itinerario formativo de AthenAI. Su superación **se convalida íntegramente dentro del programa Top Quant**, permitiéndote continuar tu especialización con un importante ahorro de tiempo, carga lectiva e inversión económica.

El programa Top Quant es el **itinerario formativo más completo del mundo en las áreas de inteligencia artificial, computación cuántica y mercados financieros**. Con **más de 1.100 horas lectivas** (equivalentes a 3.500 horas de formación), integra de forma única la tecnología y los mercados financieros, incorporando las **certificaciones profesionales más avanzadas de Google en Inteligencia Artificial y de IBM en Computación Cuántica**. Un recorrido diseñado para quienes aspiran a situarse en la élite del diseño y desarrollo de algoritmos de inversión.

Metodología y evaluación

Los Certificados Profesionales de AthenAI han sido diseñados para adaptarse a las necesidades de profesionales e inversores que desean compatibilizar su formación con su actividad diaria. Por ello, la metodología **combina flexibilidad, acompañamiento académico y una evaluación basada en la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos**.

Formación flexible, adaptada a tu ritmo

La certificación se imparte íntegramente en **modalidad online** mediante contenidos audiovisuales de alta calidad, permitiendo al alumno organizar su aprendizaje con total libertad. Cada participante puede avanzar **a su propio ritmo, sin horarios predefinidos y desde cualquier lugar**, adaptando la formación a su disponibilidad y objetivos personales.

Acompañamiento académico

Durante el desarrollo de la certificación, **el alumno contará con Atenea, el asistente de Inteligencia Artificial de AthenAI, diseñado para proporcionar un acompañamiento personalizado** durante todo el proceso de aprendizaje. Atenea **te ayudará a:**

- resolver dudas
- reforzar la comprensión de los contenidos
- orientar el estudio
- apoyar la preparación tanto de la certificación como del examen.

Este soporte se complementa con **sesiones de apoyo tutorial en directo**, programadas con una **periodicidad bimestral**, en las que los alumnos **podrán:**

- **resolver dudas**
- **profundizar en los conceptos más relevantes**
- y recibir orientación sobre la **aplicación práctica de los conocimientos adquiridos**.

Un aprendizaje basado en la práctica

La duración de la certificación es de **100 horas**, lo que se traduce **entre mes y medio y dos meses de dedicación**. No obstante, el tiempo efectivo de dedicación dependerá del nivel de conocimientos previos, del grado de profundización que desee alcanzar cada alumno y del tiempo invertido en el desarrollo y mejora de sus propios algoritmos.

Una vez formalizada la matrícula, el alumno **dispondrá de un año para completar la certificación y presentarse al examen teórico y práctico**, ofreciendo la flexibilidad necesaria para compatibilizar la formación con la actividad profesional y las responsabilidades personales.

Evaluación orientada al mundo profesional

La obtención del Certificado Profesional requiere **demostrar** tanto la **comprensión de los fundamentos** como la **capacidad para aplicarlos** en un entorno real.

Con el fin de garantizar la integridad y validez del proceso de evaluación, el examen se realizará bajo supervisión online. Durante su desarrollo será obligatorio mantener la cámara activada y, cuando el profesor o supervisor lo solicite, compartir la pantalla del equipo utilizado para la realización de la prueba. El incumplimiento de estos requisitos dará lugar al suspenso de la evaluación correspondiente.

La evaluación de la certificación consta de dos elementos complementarios:

- **Examen teórico** de la certificación ⇨ destinado a **evaluar la adquisición de los conocimientos y competencias desarrollados durante el programa**. La evaluación podrá combinar **preguntas tipo test, preguntas de desarrollo**, así como **breves casos prácticos**, con el objetivo de valorar tanto la comprensión de los conceptos como la capacidad para aplicarlos en situaciones reales.
- **Examen práctico** de la certificación ⇨ consistente en el **diseño, desarrollo y puesta en producción de un algoritmo de inversión, que integre Inteligencia Artificial, en la plataforma Darwinex Zero**. El proyecto permitirá evaluar la capacidad del alumno para aplicar una metodología profesional en **un entorno operativo real**, trasladando los conocimientos adquiridos durante la certificación a una estrategia plenamente funcional.

Los algoritmos competirán entre sí dentro de cada convocatoria y **serán evaluados conforme** a criterios objetivos de **calidad, robustez y rendimiento**. Al igual que ocurre en las principales certificaciones profesionales internacionales, la obtención del Certificado Profesional exige alcanzar un nivel de desempeño previamente establecido, por lo que **no todos los proyectos presentados obtendrán la certificación**.

La matrícula incluye:

- **dos convocatorias para el examen teórico** de certificación
- **dos convocatorias para el examen práctico**. El acceso al examen práctico requiere haber superado previamente el examen teórico de certificación.

En caso de necesitar convocatorias adicionales, el alumno podrá solicitarlas mediante el abono de una tasa reducida de 350 €.

El Certificado Profesional acredita la adquisición de competencias profesionales demostrables, y no únicamente la participación en el programa o la superación de una evaluación teórica. Por ello, su obtención exige demostrar la capacidad para diseñar, desarrollar y poner en producción un algoritmo de inversión en una plataforma de inversión real, alcanzando el nivel de exigencia establecido en la certificación.

Requisitos previos

Esta certificación está dirigida a **alumnos que ya disponen de conocimientos de programación en Python y de una base sólida en el diseño y puesta en producción de algoritmos de inversión**, competencias necesarias para aprovechar plenamente el programa.

Aunque no constituye un requisito obligatorio, **se recomienda haber cursado previamente el Professional Certificate in Quantitative Strategy Design (QSD)**, por ser el itinerario idóneo para adquirir los conocimientos previos necesarios y garantizar un óptimo aprovechamiento del programa.

Contenido de la certificación

Contenidos	Horas lectivas	Peso
1. Machine Learning	15	15 %
2. Procesamiento de lenguaje natural	20	20 %
3. Modelos generativos	25	25 %
4. IA Agéntica y LRM	25	25 %
5. Aprendizaje por refuerzo	15	15 %
Total	100	100 %

Contenidos MÓDULO EXTRA*	Horas lectivas
6. IA avanzada aplicada al desarrollo de algoritmos de inversión	30
	130

* El Contenido del MÓDULO EXTRA (+30 horas) es opcional y tiene un coste adicional

Machine Learning 15 horas lectivas

Machine Learning

- Introducción al ML
 - IA vs ML
 - Supervisado vs no supervisado
 - Clasificación vs Regresión
 - Modelos Paramétricos vs No Paramétricos
 - Modelos Lineales vs No Lineales
- Ejemplos de aplicaciones financieras usando ML
- K-Nearest Neighbors (KNN)
- Conjuntos de clasificadores: Bagging, boosting, random forest y gradient boosting

Taller Multiobjective Portfolio Optimization (MPO) vía Descenso del Gradiente. Casos Prácticos

- Caso 1: Maximizar Sharpe ratio
- Caso 2: Minimizar CVaR
- Caso 3: Minimizar CVaR + UCITS
- Caso 4: Minimizar CVaR con Tracking Error $\leq$ TE
- Caso 5: Optimización conjunta (Sharpe $\uparrow$, CVaR $\downarrow$, TE, UCITS, peso mínimo, N activos)
- Caso práctico 5: Minimizar riesgo con restricciones de peso por subconjuntos

Taller IA aplicada a Bolsa

- Descarga de series de precios (S&P 500).
- Descarga de factores de Fama & French (5 factors daily).

- Regresión lineal de precios de Apple con factor Small Minus Big (SMB).
- Cálculo del exceso de retorno.
- Regresión lineal entre exceso de retorno real y predicho.
- Construcción de cartera basado en excesos de retornos predichos: largo en ganadores y corto en perdedores.
- Construcción de un sparse-autoencoder.
- Visualización de neuronas.

Procesamiento de lenguaje natural 20 horas lectivas

Procesamiento de lenguaje natural I

- Corpus y stopwords
- Modelos Word to Vector. Representación del lenguaje.
- Modelos en NLP y Sequential to Sequential models
- Bucketing & Padding

Procesamiento de lenguaje natural II

- Aprendizaje supervisado en NLP. Definición del dominio del lenguaje
- Name Entity Recognition. Detección de entidades y aplicación en finanzas
- Transfer learning en NLP.
- Modelos pre-entrenados BERT, ELMO.
- Re-entrenamiento de los modelos pre-entrenados para tareas específicas

Procesamiento de lenguaje natural III

- Capas de atención
- Modelos con atención
- Introducción a los modelos transformer

Procesamiento de lenguaje natural IV

- Modelos transformer avanzados
- Generative Pre-Training: GPT models
- PaLM, Chinchilla, Flamingo, Minerva, Gato

Modelos generativos

25 horas lectivas

Modelos generativos I

- Reducción de dimensionalidad y factores. PCA
- Autoencoders. Modelos no lineales
- Maximum likelihood y GMM
- Generación de cotizaciones de bolsa con PCA + GMM
- GANs, modelos de difusión y modelos condicionados

Modelos generativos II

- Modelos generativos profundos
- Variational autoencoders (VAE)
- Autoencoder con memoria (MAAE)
- Autoencoder sparse
- Generative adversarial networks (GAN)
- Modelos generativos recurrentes
- Normalizing Flows

Modelos generativos III

- Pretraining de Large Language Models
- Tuning
- PEFT (Parameter Efficient Fine-Tuning)
- Distillation
- Frameworks: T5X, PAX, otros
- Arquitecturas de TPUs

Modelos generativos IV

- Introducción a LangChain
- Componentes I: memoria, modelos y prompt
- Componentes II: retrievals, chains y agentes
- Técnicas RAG (Retrieval Augmented Generation)

LLM Evaluation & Optimization

- Fundamentos de evaluación de Large Language Models.
- Benchmarks de referencia y métricas de rendimiento.
- Evaluación de razonamiento, factualidad y alucinaciones.
- Evaluación de sistemas RAG y agentes de IA.
- LLM-as-a-Judge y evaluación automática.
- Optimización de calidad, latencia y coste de inferencia.
- Selección del modelo óptimo según el caso de uso.

IA Agéntica y LLMs

25 horas lectivas

Agentic AI - I

- Deterministic AI agents. Dialogflow
- Generative AI agents. Playbooks
- Agentic architectures
- Data stores for agents

Agentic AI - II

- Agentic AI - Sesión II
- ADK (Agent Development Kit)
- MCP (Model Context protocol)
- A2A (Agent to Agent protocol)
- LangChain intro

Agentic AI - III

- Agents Foundational concepts
- Start to build agents in Google Cloud
- Agentic Memory
- Memory management. LLM as operating systems
- Labs

Agentic AI - IV

- Agent Engine and Agent Garden
- Evaluation/Improvement of Agents
- AgentOps
- Labs

LRM - Large Reasoning Models

- Architectures
- Differences LLM - LRM
- Gemini 2.5 vs OpenAI o3, o4
- Evaluation methodology
- Use cases

Aprendizaje por refuerzo

15 horas lectivas

Aprendizaje por refuerzo I

- Procesos de decisión de Markov
- Algoritmos de aprendizaje
- Function approximation
- Q-learning
- Doble Q-learning
- SARSA
- Métodos de búsqueda

Aprendizaje por refuerzo II

- Automated machine learning
- Selección de modelos
- Búsqueda de arquitecturas
- Full pipeline optimization
- Algoritmos basados en políticas
- Actor Critics (A2C, A3C)

Aprendizaje por refuerzo III

- Introducción a la creación de entornos
- Factores a considerar en el diseño de algoritmos
- Diseño de algoritmos de inversión basados en aprendizaje por refuerzo

Contenido MÓDULO EXTRA

De la inferencia a Causal AI aplicada

- Estimación moderna y pipeline reproducible
- DoubleML, estimadores doblemente robustos (AIPW)
- ATE/CATE, intervalos y diagnósticos de balance/positividad
- Implementación con DoWhy
- SCM, intervenciones y contrafactuales
- Algoritmo abduction–action–prediction
- Causal AI en acción: policy/uplift learning, conexiones con RL y aplicaciones con LLMs
- Práctica "end-to-end": diseño de una política y evaluación contrafactual con DoWhy/DoubleML

Algoritmos genéticos Sesión I

- Función objetivo
- Estrategias de selección
- Cruzamiento
- Mutación
- Reemplazo generacional
- Optimización de carteras de inversión
 - Perfilamiento del cliente: perfil de riesgo
 - Restricciones UCITS
 - Vector de preferencias
 - Mandatos
 - Rebalanceos de cartera
 - Roboadvisor genético

Modern Portfolio Theory and beyond (taller)

- Minimización del número de condición de la matriz de covarianzas
- Espacios de alta dimensionalidad
- Generación de carteras robustas mediante algoritmos genéticos

Algoritmos enjambre I

- Colonia de hormigas (algoritmo ACO)
 - Construcción del entorno
 - Selección del camino
 - Cantidad de feromona
 - Evaporación
 - Poda de la solución óptima
- Roboadvisor basado en enjambres ACO + ABC
- Roboadvisor basado en enjambres ABC + PSO
- Distribución óptima de los ejes
- Hiper cubo

Algoritmos enjambre II

- Familia de algoritmos PSO
- Análisis de incertidumbre en la toma de decisiones
- Aplicación de PSO en la optimización de carteras

IA aplicada a la inversión en algoritmos

- Aprendizaje por refuerzo aplicado a la inversión en algoritmos
- IA agéntica aplicada a la inversión en algoritmos

Dirección académica

Guillermo Meléndez



- Pionero en la aplicación de la Inteligencia Artificial al desarrollo de algoritmos de inversión y roboadvisors en España.
- Fundador y CEO de AthenAI Institute of Technology (2025)
- Director académico del programa Top Quant, referente internacional en formación avanzada en Inteligencia Artificial aplicada a los mercados financieros.
- Fundador del laboratorio de IA y computación cuántica de Bolsas y Mercados Españoles (2018 – 2024).
- Más de 18 años de experiencia en el diseño y desarrollo de modelos de Inteligencia Artificial aplicados a los mercados financieros (2008–actualidad).
- Cuatro veces número uno de promoción. Licenciado en administración y dirección de empresas por la universidad de Alcalá. Máster en auditoría por el CEF, máster en finanzas cuantitativas por el CIFE, máster en mercados financieros e inversiones alternativas en Instituto BME, máster en Data Scientist & Big Data en AFI y máster en Deep Learning en MBIT.

Rafael Sánchez



- Director IA Generativa y Machine Learning para el sur de Europa y Oriente Medio en Google.
- Referente internacional en Inteligencia Artificial Generativa y Aprendizaje Automático aplicado a arquitecturas cloud, con amplia experiencia en el desarrollo e implantación de soluciones de IA para organizaciones líderes.
- Director Académico del Máster en IA y Servicios Cloud de AthenAI Institute of Technology.
- Más de 25 años de experiencia en el sector tecnológico, liderando proyectos de innovación en Inteligencia Artificial, Machine Learning y Cloud Computing.
- Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Valencia y Doctor en Ingeniería Telemática por la Universidad Carlos III de Madrid.

Claustro de expertos y docentes

Profesor	Especialidad	Formación	Puesto actual
 <u>Guillermo Meléndez Alonso</u>	Inteligencia Artificial + Finanzas Dirección académica	<ul style="list-style-type: none"> - Diplomado en Empresariales (1º promoción) - Licenciado en dirección de empresas (1º promoción) - Máster en auditoría - Máster en finanzas cuantitativas - Máster en Bolsa e inversiones alternativas - Máster en Data Science y Big Data (1º promoción) - Máster en Deep Learning (1º promoción) 	CEO AthenAI
 <u>David Pacheco Aznar</u>	Inteligencia Artificial + Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> - Máster en Computational Mathematics and Data Science 	Head of AI Staq.io
 <u>Juan Luis Fernández-Martínez</u>	Inteligencia Artificial	<ul style="list-style-type: none"> - Doctor en filosofía - Doctor en Ingeniería del Petróleo - Ingeniero de minas - Diplomado en Geofísica aplicada - Master de Ingeniería del petróleo 	Co-fundador StockFink
 <u>Jose Zamora</u>	Inteligencia Artificial	<ul style="list-style-type: none"> - Doble Grado en Ingeniería Informática y Hardware - Master en Computer Vision - Máster en Digital Intelligence - MBA 	Director de IA, GenAI y MLOps
 <u>Miguel García Cordo</u>	Inteligencia Artificial + Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> - Máster en Inteligencia Artificial Aplicada a los Mercados Financieros (mIAX) - Máster en Inteligencia Artificial - Certificado en la ISO 42001 AI Management Leader - Certificado en la ISO 38507 AI Governance Leader 	Chief Risk Officer (CRO) Inversis
 <u>Pedro Ventura Gómez</u>	Inteligencia Artificial	<ul style="list-style-type: none"> - Máster en Inteligencia Artificial Aplicada a los Mercados Financieros (mIAX) (1º de promoción) - Experto en Gestión de Back Office, Servicios financieros y de gestión financiera - Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones 	Director de Proyectos March Asset Management
 <u>Raquel Hernández Falcón</u>	Inteligencia Artificial + Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> - Grado en Matemáticas, Estadística e Investigación - Máster en Inteligencia Artificial Aplicada a los Mercados Financieros (mIAX) - Máster en Finanzas Cuantitativas 	Trader de crédito CecaBank
 <u>Rafael Sánchez</u>	Inteligencia Artificial + Big Data Dirección académica	<ul style="list-style-type: none"> - Licenciado en telecomunicaciones - Doctor en ingeniería y telecomunicaciones 	Manager, Generative AI / ML, Southern Europe and Middle East Google

Información General

Fechas de comienzo



Aunque cada alumno puede avanzar a su propio ritmo, las matriculaciones se organizan por convocatorias con el fin de garantizar una adecuada planificación académica y el seguimiento del alumnado.

Las certificaciones comenzarán recurrentemente en las fechas:

- **15 de enero**
- **15 de junio**

Una vez iniciada la convocatoria, cada alumno dispone de total flexibilidad para completar el programa dentro del plazo establecido.

Professional Certificate in Quantitative Strategy Design (QSD)

- 100 horas lectivas
- 2 - 3 meses de estudio

Localización



- Los Certificados profesionales se imparten en formato 100% online desde la plataforma de AthenAI.

Idioma de impartición



- **Español**

Precio



- El precio de la certificación es de **2.500 €**
- El **Contenido del MÓDULO EXTRA** (+30 horas) es opcional y tiene un coste adicional de **750 €**.

Vigencia de la certificación

Los mercados financieros evolucionan a un ritmo extraordinariamente rápido. Nuevas metodologías, herramientas y enfoques aparecen de forma constante, modificando las competencias que demanda el mercado.

Por este motivo, los Certificados Profesionales de AthenAI **tienen una vigencia de dos años**, garantizando que la certificación **acredita conocimientos y competencias** plenamente **actualizados y alineados con las mejores prácticas del sector**.

Finalizado el periodo de vigencia, los alumnos podrán **renovar su certificación mediante** un proceso de **recertificación** que les permitirá **actualizar sus conocimientos** con los nuevos contenidos incorporados al programa y obtener una nueva acreditación.

Ofrecemos dos modalidades de recertificación:

- **Recertificación sin acompañamiento – 350 €**

Incluye acceso a **todos los nuevos contenidos** incorporados a la certificación desde la última edición, así como el **derecho** a presentarse **al examen de recertificación**.

- **Recertificación con acompañamiento – 700 €**

Incluye el acceso a los **nuevos contenidos, el derecho a presentarse al examen y el modelo completo de acompañamiento académico** de AthenAI, con acceso a Atenea, el **asistente de Inteligencia Artificial, y a las sesiones de apoyo tutorial programadas** durante el periodo de actualización.

La recertificación garantiza que la certificación continúe reflejando un nivel de conocimiento actualizado y alineado con la evolución de la tecnología y de los mercados financieros.

Comunidad: Una red exclusiva, única en su especie.

La obtención de un Certificado Profesional no supone únicamente el acceso a una formación especializada, sino también la incorporación al ecosistema de aprendizaje de AthenAI.

Los alumnos dispondrán de **acceso a la Comunidad AthenAI**, un espacio diseñado para compartir conocimientos, intercambiar experiencias y fomentar la colaboración entre los participantes de las distintas ediciones de las certificaciones profesionales. La comunidad constituye un **entorno de aprendizaje continuo** en el que los alumnos **podrán resolver dudas** entre ellos, **debatir sobre estrategias y ampliar su red de contactos** con otros profesionales e inversores.

Asimismo, los alumnos dispondrán de acceso a Atenea, el **asistente de Inteligencia Artificial de AthenAI**, que les acompañará durante todo el proceso formativo, **ayudándoles a resolver dudas, reforzar conceptos y preparar el examen de certificación** mediante un soporte personalizado disponible en cualquier momento.

AthenAI nace con un propósito claro y compartido:
inspirar a nuestros alumnos a trascender lo personal
y crear un impacto real en el mundo...

No se trata sólo de estudiar, sino de crear.

No se trata de trabajar, sino de liderar.

*No se trata sólo de enseñar,
sino de transformar al alumno en su mejor versión.*

Aquí empieza tu historia.

Bienvenido a AthenAI

