

# Documentación Programa Máster en Finanzas Cuantitativas

**Convocatoria: C.2022**

**Área: A.- CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN**

**Entidad Académica: Afi Escuela de Finanzas**

---

## Presentación

El Máster en Finanzas Cuantitativas de **Afi Escuela de Finanzas** está dirigido a titulados y tituladas universitarios/as con una sólida formación cuantitativa.

El programa está enfocado a personas interesadas en desarrollar o fortalecer su carrera profesional en áreas como la valoración de instrumentos derivados o la medición y control de los diferentes tipos de riesgos, tanto en entidades financieras como en sociedades gestoras de fondos de inversión, compañías de seguros y grandes empresas corporativas.

El Máster en Finanzas Cuantitativas (MFC) es un postgrado intensivo orientado a la formación de profesionales de alto nivel en el ámbito financiero.

Proporciona las técnicas cuantitativas y computacionales necesarias para la modelización del comportamiento de las variables financieras, la valoración y cobertura de las diferentes familias de instrumentos derivados y la medición y control de los riesgos en entidades financieras, de seguros, etc. El máster incorpora también aplicaciones financieras de Data Science y Machine Learning.

El Máster en Finanzas Cuantitativas tiene como objetivo dotar al alumnado de amplios conocimientos sobre las herramientas y técnicas cuantitativas y computacionales necesarias para la modelización del comportamiento de las variables financieras, la valoración y cobertura de las diferentes familias de instrumentos derivados, y la medición y control de los riesgos financieros en entidades financieras, de seguros, etc. El máster incorpora también aplicaciones financieras de Data Science y Machine Learning.

El enfoque del programa es eminentemente aplicado. Los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo del curso se complementan con ejercicios prácticos elaborados con datos reales.

Para lograr este fin, **Afi Escuela de Finanzas** pone a disposición de su alumnado el Campus Virtual, una herramienta en la que el estudiantado tiene siempre disponible el material didáctico, ejercicios, casos prácticos y lecturas que se utilizan en las sesiones del Máster. El Campus Virtual fomenta la comunicación entre los alumnos, profesorado y dirección académica del programa.

## Ficha Técnica

Duración del Programa:	De octubre de 2022 a final de junio de 2023
Tipo de Título:	Título Propio de AFI Escuela de Finanzas
Número de créditos:	Equivalente a 60 ECTS / más de 500 horas presenciales
Lugar:	Madrid, España

Sede:	Afi Escuela de Finanzas C/ Marqués de Villamejor, 5 28006 Madrid
Instituciones participantes:	Afi Escuela de Finanzas
Horario:	De lunes a jueves, de 17.00 a 21.00 horas y algunas sesiones o seminarios fuera de este horario.
Número de becas:	5 ayudas al estudio
Plazo de presentación de solicitudes:	Hasta el 15 de marzo de 2022, a las 09:00 a.m. (hora española)
Plazo de comunicación de admisiones:	Hasta el 31 de julio de 2022

## Programa académico

### Módulo I

#### Introducción a los Mercados Financieros

Visión general sobre los mercados de capitales, las entidades financieras y de seguros, la contabilidad y los riesgos financieros.

#### Instrumentos Financieros

Mercados e instrumentos financieros.

Futuros, forwards y opciones.

Índices sobre tipos de interés.

Interest rate swaps, overnight index swaps y curvas de tipos.

Caps, floors y swaptions.

Curva de probabilidades de solvencia e instrumentos de crédito.

#### Fundamentos Computacionales

Python.

#### Fundamentos Matemáticos

Probabilidad y simulación:

- Variables aleatorias y simulación.

- Modelos multidimensionales y simulación. Cópulas.
- Sumas estocásticas. Teorema central del límite.
- Componentes principales.
- Técnicas estadísticas.
- Procesos estocásticos:
- Procesos discretos: camino aleatorio, martingalas y cadenas de Markov.
- Procesos continuos: movimiento browniano, procesos de Itô y de Poisson, lema de Itô, cálculo estocástico. Conexión con EDPs.

## **Módulo II**

### **Fundamentos Computacionales**

Cálculo numérico: álgebra matricial numérica, ceros de funciones, integración y derivación numérica e interpolación.

Técnicas de simulación: reducción de varianza, muestreo por importancia, ejercicio anticipado.

Cálculo numérico avanzado: resolución de ecuaciones en derivadas parciales, técnicas de optimización.

### **Fundamentos de Valoración**

Valoración por replicación y no arbitraje.

Modelos discretos: modelos matriciales y árboles binomiales.

Entorno Black: para equity, para forwards y swaps y ajustes de convexidad.

Modelo normal y shifted-lognormal.

### **Riesgos**

Riesgo de mercado:

- Metodologías de medición de riesgo. Backtesting.
- Marco y novedades regulatorias. FRTB.
- Riesgo de mercado en tipos:
- Modelo sobre tipos forward.
- Estructura de volatilidades y correlación. Componentes principales.
- Riesgo de mercado en crédito: Riesgo de cartera de bonos. Credit metrics.
- Riesgo de crédito minorista: Scorings/ratings. Parámetros de riesgo de crédito. Modelo de Vasicek.
- Marco regulatorio para la medición del riesgo de crédito. Marcos de provisiones basados en parámetros de riesgo de crédito:
- IFRS9.
- Anejo IX. Cálculo de coberturas por riesgo de crédito.
- Riesgo de contraparte, CVA: Exposición a riesgo de contrapartida. Ajuste valorativo CVA-DVA.
- Marco regulatorio.
- Riesgo operacional: Drivers de riesgo operacional. Modelado.

- Marco regulatorio para la medición del riesgo operacional. Capital económico. Benchmarking de modelos regulatorios.

### Módulo III

#### Fundamentos Computacionales

Data Science y Machine Learning:

- Aprendizaje supervisado y no supervisado.
- Principales algoritmos.
- Ejemplos e ilustraciones.

#### Modelos de Valoración de Instrumentos de Renta Variable

Cobertura, entorno Black-Scholes.

Modelos de volatilidad local y volatilidad estocástica.

#### Modelos de Valoración de Instrumentos de Tipos de Interés

Libor Market Model: modelo unifactorial y multifactorial. Simulación implícita. Calibración.

Implementación markoviana.

- Versiones normal y shifted-lognormal.

Talleres

- Talleres de gestión de inversiones, de trading en equity y en tipos de interés.
- Seminarios y masterclasses

La estructura y contenido del programa podrán variar de acuerdo a la dinámica del mercado y consideraciones de la Dirección Académica.

- **PRE CAMPUS** Se impartirá de lunes a jueves orientativamente, durante parte del mes de septiembre y contará con la posibilidad de poder seguirlo a distancia y en vivo. Las personas becadas de F. Carolina realizarían este precampus de forma a distancia, hasta su llegada en octubre.
- El objetivo del Pre-Campus es reforzar los conocimientos para empezar los estudios de Postgrados con una base sólida y unificada con el resto de los estudiantes.

La información sobre la Afi Escuela de Finanzas y sobre este programa puede ampliarse en <http://www.afiescueladefinanzas.es>

Para cualquier duda sobre el programa de Afi Escuela de Finanzas deberá ponerse en contacto: Emma Berdeal (eberdeal@afi.es, +34 915200439), Natalia Rumero (nrumbero@afi.es, +34 917578857), Mireia Calvo (mcalvo@afi.es, +34 915200170), Carolina García (cagarcia@afi.es, +34 915200166), y a través de [www.afiescueladefinanzas.es](http://www.afiescueladefinanzas.es)

**Nota de interés:** Por favor, tenga en cuenta que al no existir un espacio común de educación superior entre España y América Latina, la Fundación Carolina no puede garantizar en modo alguno la posible convalidación u homologación posterior de los títulos académicos obtenidos.

#### Otros datos

**Prestigio:** Tras más de 25 ediciones, nuestro máster se ha convertido en el estándar de formación de finanzas cuantitativas en España.

**Práctico:** Metodología que combina la teoría con la práctica para aplicar lo aprendido en clase a casos reales profesionales.

**Cuadro docente:** Integrado por profesionales y expertos de prestigio, que trabajan en el ámbito de las Finanzas.

**100% inserción laboral a los 6 meses:** Perfil altamente demandado por las empresas.

**Networking:** Forma parte de una amplia red de profesionales y empresas especializados en economía, finanzas y tecnología.

**Soft Skills:** Habilidades requeridas para el entorno profesional. Trabajo en equipo, comunicación, resolución de problemas, etc.

**Open Alumni:** Comunidad que crea una red de conocimiento a través de eventos, jornadas de actualidad, informes sectoriales, etc.

## Requisitos

- Ser nacional de algún país de América Latina miembro de la Comunidad Iberoamericana de Naciones o de Portugal.
- No tener la residencia en España.
- Disponer de una dirección de correo electrónico.
- En el momento de solicitar la beca la persona candidata deberá poseer ya título universitario (grado, licenciatura o ingeniería) **con una sólida formación cuantitativa**, preferentemente en las ramas de: Matemáticas, Ingeniería, Física, Ciencias Actuariales y Financieras, Estadísticas y Economía y Finanzas.
- Presentar la información solicitada para el proceso de admisión de la Escuela, aplicando desde la web de Fundación Carolina. No será necesario que el candidato o candidata lo haga por la web de Afi Escuela.
- Las personas candidatas deberán realizar las **PRUEBAS DE ADMISIÓN** establecidas por Afi para este programa. En particular, demostrar su conocimiento de inglés. (Ver punto 9 del apartado PROCESO DE SELECCIÓN en este programa). Para realizar las pruebas, Afi Escuela se pondrá en contacto directamente con los candidatos para que las realicen.
- Las personas candidatas a estas becas deben acreditar la equivalencia de nota media de estudios universitarios realizados en centros extranjeros según el Ministerio de Universidades.

Este es un trámite que se realiza on-line. Dispone de toda la información en el siguiente enlace:

<https://www.universidades.gob.es/portal/site/universidades/menuitem.21ef60083f296675105f2c10026041a0/?vgnnextoid=aac4dec5fc9b7710VgnVCM1000001d04140aRCRD>

Si contacta por correo electrónico con el Ministerio de Universidad en relación con este trámite, debe identificarse siempre como solicitante de la Fundación Carolina, indicándolo en el asunto del mensaje.

El documento que se genere debe subirlo a la solicitud **on-line** en el apartado de "Formación Universitaria" a continuación de sus estudios universitarios. Asimismo, debe consignar el dato numérico de dicha nota media equivalente (NME) en apartado destinado a tal fin.

En caso de no aportar este documento, ni consignar la nota media equivalente antes del cierre de la convocatoria, su candidatura no podrá ser tenida en cuenta en el proceso de selección.

Si usted ya solicitó el año pasado una beca, tramitó esta declaración y la subió a la web no es necesario que la tramite de nuevo. Solo asegúrese de que está correctamente incluida en nuestro sistema.

Si tiene cualquier duda sobre este proceso puede escribir al correo electrónico que la Fundación Carolina tiene habilitado para este programa y cuya dirección es:

[FINANZASCUANTITATIVASAFI\\_2022@fundacioncarolina.es](mailto:FINANZASCUANTITATIVASAFI_2022@fundacioncarolina.es)

## Dotación económica

Para este programa se convocan **5 ayudas al estudio**.

Estas ayudas al estudio de **Afi Escuela de Finanzas** y de **Fundación Carolina** comprenden:

- 11.250 euros del importe de la matrícula abierta de este programa, que para este curso asciende a la cantidad de 22.500 euros, de acuerdo a la actualización de precios por la institución académica para el curso académico 2022-2023.

- 500 euros mensuales en concepto de dinero de ayuda para manutención, que Afi Escuela de Finanzas entregará directamente a la persona becada, durante su estancia en España.
- Billete de ida y vuelta en clase turista a España, desde la capital del país de residencia de la persona becada en América Latina o Portugal.
- Seguro médico no farmacéutico, durante la estancia en España.

En caso de resultar beneficiada con una beca, la persona becada deberá abonar la cantidad de **11.250 euros** en concepto del 50% de la matrícula. Esta cantidad podrá verse modificada por la Institución Académica, según la actualización de precios para el curso académico 2022-2023. Esta cantidad deberá ser transferida en el plazo y forma especificados en la notificación de concesión de beca por parte de la Fundación. En consecuencia, no se considerará aceptada la beca por parte de la persona adjudicataria de la beca, en tanto no abone dicha cantidad.

La persona beneficiaria de la beca deberá tener en cuenta traer un dinero propio disponible para complementar los 500 euros que se otorgan con la beca en concepto de alojamiento y manutención para la estancia en España.

**Aviso importante:** Desde Fundación Carolina consideramos necesario poner en su conocimiento que, en previsión de la posible publicación de alguna medida procedente de cualquiera de las administraciones públicas que incremente el coste de la matrícula publicado, nuestra institución no podrá hacerse cargo de la misma, trasladando en su caso, este coste a la persona beneficiaria de la beca.

Asimismo le comunicamos que los gastos que en su caso puedan derivarse del pago de tasas administrativas y de la expedición del título, correrán íntegramente por cuenta de la persona becada.

En el apartado "Preguntas Frecuentes" encontrará respuesta a muchas de las dudas que puedan surgirle en relación con las condiciones de la beca.

## Proceso de selección

Cada solicitante podrá presentar hasta un máximo de cinco solicitudes para la oferta de becas de postgrado. Asimismo, dichas solicitudes deberán ir priorizadas en la aplicación.

1. La solicitud on-line que encontrará en esta página web deberá estar debidamente cumplimentada. Se eliminarán aquellas solicitudes que estén incompletas, no priorizadas y las que no cumplan los requisitos fijados para las candidaturas que optan a este programa. En caso de enviar varias solicitudes on-line para un mismo programa, sólo se considerará como válida la última recibida.
2. La institución académica responsable del programa realizará una preselección de las personas candidatas, confeccionando una lista que trasladará a la Fundación Carolina.
3. Una vez recibida la lista con las candidaturas por parte de la institución académica, un comité de selección evaluará las mismas, confeccionando una lista priorizada. Este comité estará formado por, al menos:
  - Una o dos personas en representación de la institución académica responsable del programa.
  - Una o dos personas en representación de la Fundación Carolina; una de las cuales hará las funciones de secretario/a del comité.
  - Un/a o dos especialistas independientes en el área objeto del programa, y que nombrará la Fundación Carolina.
4. Las personas candidatas a beca propuestas por el Comité podrán ser convocadas a una entrevista por videoconferencia o por cualquier otro medio que la Fundación Carolina designe al efecto, en una fecha y hora previamente comunicada, con el objeto de evaluar su adecuación al programa. Las candidaturas de Brasil deberán tener en cuenta que esta entrevista se llevará a cabo en español.
5. En dicha entrevista se deberá aportar la documentación que previamente se haya solicitado, así como acreditar los méritos académicos incluidos en la solicitud on-line. La persona que no aporte lo solicitado o que no pueda acreditar dichos méritos, incluida la veracidad de la nota media (promedio) de los estudios universitarios indicada en la aplicación, quedará automáticamente descartada del proceso.
6. Una vez emitido el informe de la entrevista y, previa consulta con la institución académica, se formulará una propuesta definitiva. La decisión adoptada será inapelable.

7. La Fundación Carolina comunicará la concesión o denegación de la beca a la persona interesada, indicando, en el primero de los supuestos, el plazo máximo para confirmar la aceptación de la misma y la forma de realizarlo. Los plazos de comunicación son los establecidos al efecto en el apartado "Ficha Técnica" de cada uno de los programas.

8. En el caso de que le resulte adjudicada la beca, le será solicitada la documentación que a continuación se detalla y deberá ser remitida a Fundación Carolina, en conformidad con los plazos establecidos en la comunicación de concesión de beca.

- Carta de aceptación. Esta carta solo será aceptada como válida si la misma está firmada por la persona becada en todas sus páginas. En caso contrario, no tendrá ninguna validez y deberá ser enviada de nuevo.
- Copia legalizada del título de licenciatura, ingeniería o similar. Esta fotocopia puede compulsarla o autenticarla ante un notario público o en su propia universidad.
- Certificado original o copia legalizada o autenticada del expediente académico donde se detallen las notas o calificaciones obtenidas durante la realización de sus estudios de licenciatura. Este documento debe solicitarlo en su universidad.
- Fotocopia de los documentos que acrediten los principales méritos académicos o profesionales afirmados en su solicitud on-line.
- Fotocopia del pasaporte en vigor.
- Certificado acreditativo de domicilio o residencia. Este documento deberá solicitarlo ante cualquier entidad o institución que acredite la veracidad del dato en cuestión; normalmente ante la policía.

Las personas preseleccionadas en el comité de selección podrán realizar unas pruebas selectivas propias para el acceso al máster.

**9. La persona candidata podrá ser convocada por Afi Escuela de Finanzas para realizar las siguientes pruebas del proceso de admisión establecidas para este programa:**

- Test de evaluación de conocimientos tecnológicos y matemático-estadísticos
- Test de nivel de inglés. Sustituible por las certificaciones oficiales de inglés: TOEFL, Cambridge o similar vigente (validez de dos años).
- Entrevista personal con la Dirección Académica
- Para cualquier duda sobre el programa de Afi Escuela de Finanzas deberá ponerse en contacto: Emma Berdeal ([eberdeal@afi.es](mailto:eberdeal@afi.es), + 34 915200439), Natalia Rumbero ([nrumbero@afi.es](mailto:nrumbero@afi.es), +34 917578857), Mireia Calvo ([mcalvo@afi.es](mailto:mcalvo@afi.es), +34 915200170), Carolina García ([cagarcia@afi.es](mailto:cagarcia@afi.es), + 34 915200166), y a través de [www.afiescueladefinanzas.es](http://www.afiescueladefinanzas.es)

Una vez recibida la aceptación formal de la beca en las condiciones establecidas por la Fundación Carolina y la documentación solicitada, la beca le será adjudicada, dando comienzo los procedimientos necesarios para la incorporación de la persona becada al programa. Las personas cuya documentación no se reciba dentro de las fechas límite indicadas en la comunicación de concesión de beca, perderán la misma.

#### INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

- El número de pasaporte incluido en su solicitud on-line deberá ser éste y no otro. Asimismo, deberá estar actualizado en todo momento.
- Es importante que recuerde correctamente su nombre de usuario y contraseña, a fin de poder acceder en todo momento a su solicitud on-line.
- Todas las comunicaciones de la Fundación Carolina se realizarán a través de correo electrónico y a la dirección electrónica que figure en la solicitud on-line. En este sentido, le recomendamos que revise periódicamente la sección "Mis Comunicados" de su página personal en nuestra web, el correo consignado en su solicitud on-line, sin olvidar la bandeja de entrada de correo no deseado.
- A fin de garantizar la correcta recepción de las comunicaciones de la Fundación Carolina, será responsabilidad de la persona candidata la actualización en su ficha on-line de sus datos personales, incluida su dirección de correo electrónico. Esta información es la única que se puede modificar en su ficha on-line, una vez ha finalizado el plazo de admisión de solicitudes.
- Se podrá consultar en todo momento el estado de sus candidaturas en la última página de su solicitud on-line, que se irá actualizando conforme se desarrolle el proceso de selección.
- Para cualquier consulta relacionada con sus candidaturas, deberá dirigirse al buzón específico del programa para el que ha solicitado una beca, y que ha sido habilitado al efecto. La dirección de correo electrónico para este programa es:

[FINANZASCUANTITATIVASAFI\\_2022@fundacioncarolina.es](mailto:FINANZASCUANTITATIVASAFI_2022@fundacioncarolina.es)

Asimismo, encontrará la respuesta a muchas de las preguntas que puedan surgirle en el apartado "Preguntas Frecuentes".

- La información contenida en la página web de la Fundación Carolina acerca del programa (fechas de inicio y fin, horario, sede del curso, etc.) tiene sólo carácter orientativo, y podrá ser modificada en alguno de sus extremos. La Fundación Carolina notificará dichos cambios, en caso de producirse, en el tiempo y forma oportunos, sin que ello pueda dar derecho a reclamación alguna.

- En el caso de que la Institución Académica que imparte el programa decida, unilateralmente, no impartirlo por falta de alumnado suficiente, la Fundación Carolina no será responsable ni adquiere obligación alguna de ofertar un programa alternativo.

## Condiciones de la beca

- El régimen de la beca es de **dedicación exclusiva**, por lo que es **incompatible** con cualquier otro tipo de beca o remuneración económica procedente de cualquier institución o empresa española, excepto en los casos de las prácticas obligatorias contempladas en los programas académicos que podrán ser remuneradas con conocimiento expreso y autorización de la Fundación.
- La Fundación Carolina confirmará regularmente, en colaboración con las instituciones académicas, la adecuada participación y progreso de las personas becadas, a fin de asegurar el nivel de éxito esperado.
- Las personas que finalmente resulten adjudicatarias de las becas se comprometen de forma irrenunciable a que volverán a su país o a cualquier otro de la Comunidad Iberoamericana de Naciones excepto España, una vez haya finalizado la beca.
- El incumplimiento de estos requisitos y de aquellos otros que se establecen en la carta de compromiso que la persona becada deberá firmar para la aceptación de la beca, así como la comprobación de la inexactitud de los datos aportados por la misma en el proceso de selección, darán lugar a la interrupción y retirada inmediata de la beca, así como a la reclamación de todos los fondos percibidos por su parte.