

**CQRM**  
Certified in Quantitative  
Risk Management

**VIRTUAL**

Haga parte de los profesionales  
en **Gestión de Riesgo** de  
Latinoamérica.



Sesiones Asincrónicas  
(Aprendizaje autónomo)



Sesiones sincrónicas  
(virtuales en vivo)



Foro con Expertos CQRM



Software Especializado



Enfoque Aplicado



Material de apoyo



**Dr. Johnathan Mun**

Impartida por:

Líder Mundial en Gestión de Riesgos.

## ¿QUÉ ES CQRM VIRTUAL?

La Certificación Internacional en Administración de Riesgo Cuantitativo - CQRM cuenta con una trayectoria de más de 12 años en Latinoamérica y anualmente se ha venido desarrollando en el marco de la Convención Latinoamericana en Métodos Cuantitativos y Gestión de Riesgo. Este evento se ha constituido en un escenario clave de encuentro para profesionales, investigadores, directores y gestores de nuestra región, para conocer las nuevas tendencias y compartir con expertos internacionales y locales los distintos enfoques, herramientas e innovaciones en la cuantificación y medición del Riesgo.



Este año la Certificación CQRM se llevará a cabo en modalidad virtual para posibilitar que más profesionales de América Latina participen y obtengan la certificación internacional. Este proceso formativo hace parte de nuestro programa de capacitación online que cuenta con sesiones de trabajo sincrónicas (virtuales en vivo) con expertos CQRM, y asincrónicas (aprendizaje autónomo) con videos, material de apoyo, entre otros insumos, orientados hacia el aprendizaje de los contenidos propios de la gestión de riesgos.

La Certificación internacional CQRM, es impartida por el Dr. Johnathan Mun, autoridad mundial en el tema.

# METODOLOGÍA



La Certificación Internacional en Administración de Riesgo Cuantitativo - CQRM se impartirá en modalidad virtual, a través de un modelo de aprendizaje que desarrolla toda la línea conceptual que se ha abordado durante la trayectoria de la formación para la certificación, integrando elementos que permiten aproximarse a los principales fundamentos y procedimientos para la Gestión Integral de Riesgo desde los conceptos iniciales hasta procesos más avanzados, junto con sus aplicaciones, facilitando la administración, cuantificación y uso de la información para la toma de decisiones.

Al finalizar la formación se espera que los participantes alcancen los objetivos que propenden hacia el logro de la certificación que se obtendrá por medio del examen aplicado.

Los componentes metodológicos que conforman la formación son:



**Sesiones Asincrónicas  
(Aprendizaje autónomo)**

Aprendizaje flexible, sin horarios establecidos y con lecciones grabadas de alta calidad, disponibles para ver en cualquier momento.



**Sesiones sincrónicas  
(virtuales en vivo)**

Aprendizaje y comunicación en tiempo real con el instructor, sujeto a horarios acordados.



**Foro con Expertos CQRM**

Sesiones de intercambio de conocimientos con expertos en gestión de riesgos.



**Software Especializado**

Uso de Risk Simulator, PEAT y SLS en las sesiones prácticas, además de un año de acceso a estas herramientas.



**Enfoque Aplicado**

Análisis cuantitativo en sectores de Gobierno, Salud, Finanzas, Industria y Academia, además de ejemplos prácticos.



**Material de apoyo**

Presentaciones en PDF, documentación de soporte, registro de sesiones en vídeo y acceso a + 50 horas de material relacionado, que incluye: cuestionarios interactivos para la validación de aprendizajes y ejemplos prácticos. Un (1) año de acceso a la plataforma.



# LÍNEA DE FORMACIÓN



# FUNDAMENTACIÓN:

## GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS CON APOYO DE HERRAMIENTAS ANALÍTICAS.



### Miguel Ángel Bello Bernal, Mag.

Economista de la Universidad de la Salle de Colombia, con Maestría en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Villanueva en Madrid - España y Certificación Internacional en Gestión Cuantitativa de Riesgo Cuantitativos (CQRM) otorgada por el Instituto iPER (International Institute of Professional Education and Research).

Instructor del Portafolio de Riesgo de Software Shop para Latinoamérica, se ha desempeñado como docente de Estadística, Toma de Decisiones y Econometría Financiera en Especialización y Maestría en diferentes universidades de Colombia.

La Fundamentación Gestión Integral de Riesgos con apoyo de Herramientas Analíticas, aplica como contenido de preparación para cursar la Certificación Internacional en Administración de Riesgo Cuantitativo - CQRM.

En este curso se abordarán los principales conceptos y procedimientos para la Gestión Integral de Riesgos a partir de herramientas

analíticas aplicadas con apoyo del software Risk Simulator, facilitando la administración y gestión del Riesgo, su cuantificación y el uso de esta información para la toma de decisiones.

El contenido asociado a la Fundamentación es opcional, sin embargo se recomienda tomar este antes de iniciar con el contenido asincrónico de la Certificación CQRM Virtual.

## Contenidos

### Gestión integral de riesgos

- Introducción al análisis de riesgo.

### Medidas estadísticas de riesgo

- Simulación de Monte Carlo
- Principales técnicas avanzadas de simulación
- Herramientas analíticas y de simulación

### Optimización de decisiones de inversión en proyectos y portafolios

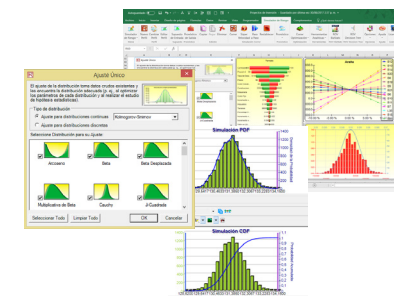
- Optimización

### Técnicas de pronósticos para análisis cuantitativo

- Regresión lineal
- Pronóstico de series de tiempo
- Modelos Logit y Probit

### Opciones Reales como método para evaluar proyectos bajo incertidumbre

- Opciones reales



# CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE RIESGO CUANTITATIVO



El CQRM (Certified in Quantitative Risk Management), es otorgado por el IIPER - International Institute of Professional Education and Research, que está acreditado por la Comisión Nacional de Certificación en Washington DC, la AACSB International - Association to Advance Collegiate Schools of Business y la IA Insurance Commission entre otros.



Dirigida a Vicepresidentes, Gerentes y Analistas de los sectores gubernamental, industrial, comercial, financiero, consultoría y académico, interesados en adquirir conocimientos actualizados y prácticos desde un enfoque cuantitativo para medir, analizar e interpretar datos sobre la gestión del riesgo, contar con los elementos para entender los resultados obtenidos y con ellos sugerir y tomar decisiones basados en herramientas de simulación, optimización, y opciones reales aplicables a sus proyectos.

## Al obtener la Certificación Internacional en Administración de Riesgo Cuantitativo - CQRM, los participantes además recibirán:



30 PDU

Project Management Institute (PMI): **30 Créditos PDU** para personas certificadas **PMP** y para las certificaciones como **PfMP, PgMP, PMI-ACP, PMI-PBA, PMI-SP y RMP** se otorgarán 30 Créditos.



39 CE

Institute of Chartered Financial Analysts (ICFA): **39 Créditos de Educación Continua (CE)**.



30 CPD

Institution of Chemical Engineers (IChemE): **30 Créditos de Desarrollo Profesional Continuo**.



30 CPD

Energy Institute (EI): **30 puntos de Desarrollo Profesional Continuo**.



39 CPE

American Institute of CPA (AICPA): **39 Créditos CPE** para Eventos Grupales Especializados en Vivo.



30 CPD

Institute of Risk Management (IRM): **30 Créditos de Desarrollo Profesional Continuo**.

## ¿Por qué participar en el CQRM virtual?

Para **certificarse a nivel internacional** como Administrador de Riesgo Cuantitativo (CQRM-IIPER).

Para aprender de **expertos mundiales** que cuentan con las mejores credenciales y una amplia experiencia práctica.

Para aprender a **tomar decisiones en momentos de incertidumbre** y obtener mejores resultados en los negocios.

Para conocer los más novedosos **planteamientos teóricos y aplicaciones** en análisis y gestión de riesgo.

Para **actualizarse** en técnicas que le permitan comprender el pasado, el presente y pronosticar el futuro.

Para aplicar su aprendizaje usando las más novedosas herramientas en la gestión de riesgo y proyectos: **Risk Simulator, SLS y Peat**, de la mano de su creador.

IMPARTIDO POR:

## DR. JOHNATHAN MUN

PH.D., MS, MBA, BS, CRM, CRA, FRM, CFC, MIFC



### “Autoridad Mundial en Gestión de Riesgos”

Doctor en Finanzas y Economía, especializándose en modelos de decisión, riesgo, econometría y análisis cuantitativo. MBA en administración, MS en administración de operaciones, Licenciado en biofísica, y posee las certificaciones: CQRM, FRM, MIFC.

Profesor en la Universidad Naval de Posgrado y Consultor para el Departamento de Defensa de EE. UU.

Autor de 22 libros, 23 patentes, 50 artículos publicados en revistas académicas y más de 200 documentos técnicos. Desarrollador de aplicaciones para la Gestión Integral de Riesgos y la toma de decisiones: Simulación de Monte Carlo, Pronóstico y Predicción, Opciones Reales, Optimización.

Ha impartido seminarios a nivel mundial (Nueva York, San Francisco, Houston, Miami, Tokio, Malasia, Singapur, Zurich, Londres, Munich, Frankfurt, París, Colombia, Perú, México, entre otros) abordando los temas de análisis de riesgo, opciones reales, simulación y optimización.

Anteriormente fue vicepresidente de análisis en Decisioneering Crystal Ball, Inc., y trabajó para KPMG Consulting en Estrategias Financieras Globales realizando evaluaciones estratégicas y desarrollando opciones reales y aplicaciones de simulación.

Consultor, profesor, autor, y desarrollador de software. Dr. Johnathan Mun fue el desarrollador de todas las aplicaciones de Software ROV. Profesor en varias universidades a nivel mundial (Universidad de Ciencias Aplicadas en Zurich, Suiza, Universidad Estatal de San Francisco y Universidad de Santa Clara en California).

Presidente y CEO de Real Options Valuation, Inc. en Silicon Valley, San Francisco, California, EE. UU.



# CONTENIDO CQRM

El contenido que imparte el Dr. Johnathan Mun en el desarrollo de la Certificación CQRM (Certified in Quantitative Risk Management), está organizado en unidades didácticas y módulos que contienen videos explicativos en los que se abordan los temas propuestos, así como material de apoyo y actividades prácticas. El contenido asincrónico CQRM es equivalente a 24 horas de dedicación presencial.

Durante la línea de formación propuesta se abren dos espacios de trabajo sincrónico (virtuales en vivo) con el Dr. Mun, con el fin de dar claridad a los conceptos adquiridos una vez el participante tome el contenido de la Certificación. El contenido asincrónico y la sesión sincrónica con el Dr. Mun, son requeridas para obtener la Certificación.

## MÓDULO 1: Introducción al Análisis de Riesgo

Capítulo 1: Conceptos y contexto.  
 Capítulo 2: ¿Cómo se hacen las decisiones en los negocios?  
 Capítulo 3: ¿Qué es Riesgo y por qué hay que considerarlo?  
 Capítulo 4: Aplicaciones informáticas para el análisis de riesgo.

## MÓDULO 2: Simulación Monte Carlo con Risk Simulator

Capítulo 1: Vista General de Risk Simulator.  
 Capítulo 2: Perfiles, Supuestos, Pronósticos y Simulaciones.  
 Capítulo 3: Interpretación de las Estadísticas de Pronósticos.  
 Capítulo 4: Preferencias de Simulación y Valores Semilla.  
 Capítulo 5: Ejecución de Reportes, Guardar Archivos y Extracción de Datos de la Simulación.

## MÓDULO 3: Técnicas Avanzadas de Simulación

Capítulo 1: Correlacionar y Truncar la Distribución.  
 Capítulo 2: Alternar Parámetros.  
 Capítulo 3: Simulaciones Multidimensionales.  
 Capítulo 4: Ajuste de Distribuciones.  
 Capítulo 5: Debida diligencia y errores en la simulación.

## MÓDULO 4: Herramientas Analíticas y de Simulación

Capítulo 1: Análisis Tornado y Gráficas Araña.  
 Capítulo 2: Análisis de Sensibilidad Dinámica.  
 Capítulo 3: Prueba de Hipótesis para Diferentes Distribuciones.  
 Capítulo 4: Autosuficiencia No Paramétrica.

## MÓDULO 5: Optimización con Risk Simulator

Capítulo 1: Introducción a la Optimización.  
 Capítulo 2: Optimización Continua.  
 Capítulo 3: Optimización Entera.

## MÓDULO 6: Pronósticos

Capítulo 1: Técnicas de pronósticos y tipos de datos  
 Capítulo 2: Pronósticos sin datos  
 Capítulo 3: Análisis de Pronósticos de Series de Tiempo  
 Capítulo 4: Extrapolación No Lineal  
 Capítulo 5: Análisis de Regresión Multivariada  
 Capítulo 6: Procesos Estocásticos  
 Capítulo 7: Box-Jenkins ARIMA

## MÓDULO 7: Análisis de Opciones Reales: Teoría y Entorno

Capítulo 1: Introducción a Opciones Reales: ¿Qué, donde, quién, cuándo, cómo y por qué?  
 Capítulo 2: Ejemplos de casos de negocios aplicados.  
 Capítulo 3: Vista general de diferentes técnicas de valoración de opciones: comparación entre opciones financieras y reales.  
 Capítulo 4: Técnica de Probabilidad Neutral al Riesgo.  
 Capítulo 5: Opciones Call Europeas y Americanas.  
 Capítulo 6: Utilizar Microsoft Excel para solucionar opciones Call Europeas y Americanas.  
 Capítulo 7: Solución de opciones básicas de Abandono, Expansión, Contracción y Alternativas.

## MÓDULO 8: Análisis de Opciones Reales: Aplicación de SLS (Super Lattice Solver)

Capítulo 1: Vista General de Módulos SLS y Estimación de la Volatilidad  
 Capítulo 2: Estimación de la Volatilidad  
 Capítulo 3: Solución de Opciones con Entradas Cambiantes y Opciones Exóticas Personalizadas  
 Capítulo 4: MSLS: Múltiples Opciones Compuestas Secuenciales  
 Capítulo 5: MNLS: Solución de Reversión a la Media, Difusión de Salto y Opción Arcoiris sobre Activos Duales utilizando Árboles Trinomiales, Tetranomiales y Pentanomiales  
 Capítulo 6: Enmarcar Opciones Reales - Estructurar el problema  
 Capítulo 7: Los siguientes pasos...

## CQRM REPASO PARA EL EXÁMEN CQRM EXÁMEN



## Optimización Dinámica y Estocástica

Proceso avanzado para encontrar la mejor decisión satisfaciendo las características del modelo. Es uno de los principales procesos de la Gestión Integral de Riesgos (GIR) para la diversificación de riesgos. Con esta metodología se puede encontrar: una combinación de activos para invertir, asignación de recursos sujeto a un presupuesto, priorización de actividades, entre otras.

## Valoración de Opciones Reales Estratégicas

Una de las metodologías modernas para la valoración de proyectos y alternativas de inversión, con esta metodología podrá valorar y realizar coberturas para cualquier tipo de alternativa en el futuro.

## Distribuciones de Probabilidad

Una de las maneras más prácticas y sencillas para la asignación de incertidumbre en la toma de decisiones es el uso de las funciones de distribución de probabilidad, dependiendo de la información y experiencia del analista podrá seleccionar un conjunto de distribuciones de probabilidad para simular cualquier fenómeno.

## Simulación de Riesgos y Análisis de Monte Carlo

La Simulación de Monte Carlo es una metodología a la vanguardia que pretende replicar miles de escenarios de riesgo a partir de distribuciones de probabilidad. El número de escenarios va a depender del nivel de error que maneje dentro de su modelo y la interpretación de resultados ahora será probabilística. Se generan reportes, estadígrafos y gráficos avanzados para la toma de decisiones

## Estadística Aplicada a Negocios

La interpretación de la estadística descriptiva de un conjunto de datos, las pruebas de hipótesis y los intervalos de confianza son algunas herramientas necesarias previas para la descripción y toma de decisiones empresariales.

## Proyecciones y Análisis Predictivo

El valor de poder predecir sucesos futuros no es un trabajo sencillo, con la ayuda de las metodologías avanzadas como los procesos estocásticos, técnicas de descomposición, ARIMA-GARCH y redes neuronales se podrá predecir variables relevantes sin tener que exponerse a rutinas avanzadas y procesos complejos de aprendizaje.

## Modelado Financiero

El uso de Microsoft Excel® como plantilla de cálculo es fundamental para la formulación, modelado y análisis de riesgos. Existen muchas funciones en Excel que seguramente agilizarán el proceso de toma de decisiones en la empresa.

## Herramientas Analíticas en los Negocios

La identificación de variables relevantes de un proyecto a partir del gráfico tornado y araña, el análisis de escenarios, el análisis de sensibilidad, el ajuste de distribuciones de probabilidad, el examen de estacionalidad, la segmentación de grupos y la generación de decisiones a partir de árboles son algunas herramientas para el análisis y modelado de riesgo avanzado.

# Métodos Integrados

# FORO CON EXPERTOS CQRM

Todos los participantes tendrán una oportunidad única de conocer experiencias regionales en métodos cuantitativos y gestión de riesgo con invitados especiales CQRM de años anteriores que se desempeñan en sectores como la banca, finanzas, seguros, petróleo y gas, minería, salud, defensa, gobierno, proyectos

de infraestructura, industria y comercio, entre otros, quienes compartirán sus experiencias en la implementación del CQRM en sus industrias. **Serán sesiones virtuales sincrónicas interactivas de 4 horas de mucho interés.**





## Industria

Gestión y control de Inventarios, logística y transporte, modelo de colas, valoración y optimización de proyectos, priorización de actividades y ruta crítica, modelos de asignación de recursos, capacidad óptima de producción, mantenimiento y reemplazo de maquinaria, comprar o arrendar, estrategias de manufactura, estimación de las curvas de demanda y oferta.



## Farmacia y Biotecnología

Valoración de Patentes y términos óptimos, Asignación de Inversiones de Capital, Árboles de Decisión en las etapas del producto, costeo dependiente e independiente con análisis de riesgos, Valoración de Indicadores de Viabilidad con Simulación de Monte Carlo, Identificación de la estrategia óptima para inversiones en capacidad de fabricación de biotecnología.



## Servicios Públicos / Energía y Electricidad

Predicciones y Proyecciones de Demanda usando modelos avanzados como los procesos estocásticos, Optimización de Portafolios de compra y venta, Costos y Gastos de Energías no Convencionales, cálculo de indicaciones financieros con Simulación de Monte Carlo, Cálculo de la volatilidad del precio de la energía eléctrica, valoración de contratos de largo plazo, estimación de las curvas de demanda y oferta.



## Corporativo

Valoración de Proyectos de Inversión, Diagramas de Red y Ruta Crítica, Priorización de Actividades, Identificación de Variables Driver, Diversificación y Coberturas para la mitigación de Riesgos, Análisis de Decisiones, Riesgos Corporativos y Continuidad de Negocio, Tiempo y Costos estocásticos, Control de Calidad, modelado de ventas y canales, registro de riesgos (GRE), construcción de presupuestos.



## Salud

Análisis Discriminante, Modelos Logísticos y Probabilísticos para detectar características de enfermedades, proyecciones de series de tiempo para analizar costos médicos, análisis de supervivencia, Análisis de Seguros Médicos, Optimización de Recursos en Servicios Hospitalarios.



## Militar

Adquisiciones de portafolios, Investigación de Operaciones, Análisis de Alternativas con teoría de juegos y árboles de decisión, análisis de decisiones con Simulación de Monte Carlo, Portafolio Mixto de Productos y Frontera Eficiente, Administración y Gestión de Riesgos.



## Banca

Riesgo de mercado, liquidez, operacional y crédito, valoración de préstamos, asignación eficiente de recursos, auditoría en la construcción de préstamos, construcción de presupuestos.



## Gobierno

Finanzas Gubernamentales, Valoración de Proyectos, Asignación y Optimización de Recursos, proyecciones de cobros por impuestos, construcción de presupuestos.



## Tecnologías de la Información

Gestión de Riesgos en las Decisiones de Inversión, construcción de presupuestos, generación de escenarios para comprar, vender y arrendar, simulación de Monte Carlo para el análisis de Seguridad Informática.



## Telecomunicaciones

Predicciones y Proyecciones de Demanda y Costos, Priorización de Actividades y Ruta Crítica, Valoración Financiera de Proyectos, Análisis de Estacionalidad de Flujos, construcción de presupuestos, estimación de las curvas de demanda y oferta.



## Seguros

Aplicación de la Simulación para el cálculo de pérdidas esperadas y no esperadas, valoración de costos en seguros, gestión de activos y pasivos, optimización de portafolios de inversión, proyección de precios.



## Petróleo y Gas

Análisis de Decisiones de Inversión, Usos de las Distribuciones de Probabilidad (Poisson, Hipergeométrica y Binomial) para la exploración y explotación de pozos, Campos de Reservas Petrolíferas, Análisis de Recuperación de Reservas, Tipos de Curvas para Pozos, construcción de presupuestos.



## Infraestructura

Modelado de costos y presupuesto basado en riesgos, análisis de decisiones con árboles de decisión y regresiones, diversificación y coberturas, proyección de precios de materias primas, diagramas de red y ruta crítica, valoración económica y financiera de proyectos.

# Aplicaciones a su Industria



MAYORES INFORMES:

José Luis Florián

Dirección Comercial y Mercadeo

Tel: (57+1) 619 4000 Ext: 101 - 201

Email: [joseluis@software-shop.com](mailto:joseluis@software-shop.com)

TECHNOLOGY  
PARTNERS



Software Shop como organizador de este evento, cuenta con Términos y Condiciones para su realización. Para mayor información, consulte: [www.Software-Shop.com/formacion/politicas](http://www.Software-Shop.com/formacion/politicas).