

FACULTAD DE  
CONTADURÍA Y  
ADMINISTRACIÓN

FCA

# Áreas de aplicación de la actuaría

Sesión 3

# Seguros y Reaseguros en la Actuaría

- Los **seguros y reaseguros** son los sectores más tradicionales y fundamentales en la actuaría. Los actuarios desempeñan un papel clave en **evaluar riesgos, calcular primas, diseñar productos aseguradores y garantizar la estabilidad financiera** de las aseguradoras y reaseguradoras.

# ¿Qué es un seguro?

- Un **seguro** es un contrato financiero mediante el cual una persona o empresa (**asegurado**) paga una cantidad fija llamada **prima**, a cambio de recibir una compensación económica en caso de que ocurra un evento adverso (**siniestro**).



## **Objetivo:**

**Proteger económicamente a los asegurados ante riesgos.**

**Distribuir el impacto financiero de un siniestro entre muchos asegurados.**

**Garantizar estabilidad financiera a largo plazo.**

# Ejemplo

## **Ejemplo:**

- Un conductor contrata un **seguro de auto** pagando **\$5,000 MXN anuales**.
- Si sufre un accidente y los daños cuestan **\$100,000 MXN**, la aseguradora cubre estos gastos.
- Si no tiene accidentes, su prima se usa para pagar los siniestros de otros asegurados.

# Tipos de Seguros y Aplicación Actuarial

- Los seguros pueden clasificarse en **dos grandes grupos**:
  - Seguros de personas: Protegen la vida y salud de los asegurados.
  - Seguros de daños y patrimoniales: Protegen bienes materiales contra pérdidas o daños.



# Seguros de vida

- Pago a beneficiarios en caso de fallecimiento del asegurado.
- Modelado de **tablas de mortalidad y esperanza de vida**.
- Cálculo de **reservas matemáticas y rentas vitalicias**.



# Seguro de Salud y Gastos Médicos

- Cubre tratamientos médicos, cirugías y hospitalización.
- Modelado de **tasas de morbilidad y costos médicos**.
- Predicción de impacto financiero de enfermedades y pandemias.





# Seguro de Invalidez y Accidentes

- Compensación económica por incapacidad temporal o permanente.
- Modelado de **tasas de discapacidad y siniestralidad laboral**.



INSURANCE FOR DISABILITY

# Seguro de automóviles

- Indemniza al asegurado en caso de accidente o robo.
- Modelado de **frecuencia y severidad de siniestros viales.**
- Tarificación basada en edad, historial de conducción y zona geográfica.



# Seguro de hogar

- Protege contra incendios, robos y desastres naturales.
- Evaluación de **riesgos geográficos y climáticos.**



# Seguro Empresarial e Industrial

- Protege fábricas, almacenes y oficinas.
- Análisis de **riesgos de incendio, terremoto o fallas estructurales.**



# Seguro de responsabilidad civil

- Cubre indemnizaciones por daños causados a terceros.
- Modelado de **probabilidades de demandas legales.**



# ¿Qué es el Reaseguro?

- El **reaseguro** es un mecanismo mediante el cual una aseguradora **transfiere parte del riesgo** a otra empresa (**reaseguradora**), reduciendo su exposición financiera en caso de grandes siniestros.

## **Objetivo:**

- ✓ Proteger a las aseguradoras contra **pérdidas catastróficas**.
- ✓ Aumentar la capacidad de suscripción de pólizas.
- ✓ Diversificar riesgos a nivel internacional.

# Tipos de Reaseguro y Aplicación Actuarial

## A) Según la Relación Contractual

### 1. Reaseguro Facultativo

- Se negocia para **un riesgo específico**.
- **Ejemplo:** Un rascacielos asegurado individualmente.

### 2. Reaseguro Automático (de Tratado)

- Se firma un contrato general donde la reaseguradora cubre **todos los riesgos de cierta categoría**.
- **Ejemplo:** Ceder **10%** de todas las pólizas de automóviles.

## B) Según la Forma de Compartir el Riesgo

### 1. Reaseguro Proporcional

- La aseguradora y la reaseguradora **comparten primas y siniestros en la misma proporción.**
- **Ejemplo:** Una reaseguradora cubre el **40%** de un seguro empresarial, recibiendo el **40% de la prima** y pagando el **40% de los siniestros.**

### 2. Reaseguro No Proporcional

- La reaseguradora solo paga si las pérdidas **superan un umbral.**
- **Ejemplo:** Una reaseguradora cubre **daños mayores a \$10 millones USD** por huracanes.

 **Ejemplo de Empresas:** Swiss Re, Munich Re, Lloyd's, Hannover Re.




# Rol del Actuario en Seguros y Reaseguros

Los actuarios son responsables de garantizar que las aseguradoras y reaseguradoras **sean rentables y sostenibles** a largo plazo.

## Principales Funciones Actuariales en Seguros

- ✓ **Tarificación:** Determinar el precio adecuado de las pólizas basado en riesgos.
- ✓ **Cálculo de Reservas:** Estimar cuánto dinero necesita la aseguradora para pagar futuros siniestros.
- ✓ **Modelos de Mortalidad y Siniestralidad:** Analizar datos históricos para predecir eventos futuros.
- ✓ **Evaluación de Riesgos Catastróficos:** Usar **simulaciones de Monte Carlo** y **Big Data** para modelar desastres naturales y pandemias.

-  **Principales Funciones Actuariales en Reaseguros**
- ✓ **Diseño de contratos de reaseguro.**
  - ✓ **Análisis de grandes riesgos (terremotos, pandemias, ciberseguridad).**
  - ✓ **Modelado de impacto financiero de eventos extremos.**

# Conclusión

- Los **seguros y reaseguros** son pilares fundamentales de la industria financiera, permitiendo gestionar riesgos a nivel individual y global.
- **El actuario es clave en estos sectores**, ya que diseña productos aseguradores, evalúa riesgos y garantiza la estabilidad financiera de aseguradoras y reaseguradoras.
- Con la evolución del **Big Data, Inteligencia Artificial y cambio climático**, los actuarios enfrentan nuevos desafíos en la **modelación de riesgos y sostenibilidad del sector asegurador**

# Pensiones y Seguridad Social en la Actuaría

- La **actuaría en pensiones y seguridad social** es fundamental para garantizar la estabilidad financiera de los sistemas de retiro, tanto en el sector público como en el privado. Los actuarios analizan la sostenibilidad de los fondos de pensiones, diseñan modelos para garantizar pagos a largo plazo y evalúan los efectos del envejecimiento de la población en la economía.

# ¿Qué es un Sistema de Pensiones?

- Un **sistema de pensiones** es un esquema financiero diseñado para proporcionar **ingresos a las personas cuando se retiran** del mercado laboral, asegurando su sustento en la vejez.

## **Objetivo:**

-  **Garantizar ingresos después del retiro.**
-  **Prevenir la pobreza en la vejez.**
-  **Distribuir los costos de retiro entre generaciones.**

## **Ejemplo:**

- Un trabajador aporta **10% de su salario** a un fondo de pensiones.
- Al jubilarse a los **65 años**, recibe una pensión mensual basada en sus aportaciones acumuladas.

# Tipos de Sistemas de Pensiones

- Existen **tres tipos principales** de esquemas de pensiones, dependiendo de cómo se financian y administran.
  - Sistema de Reparto (Pensión Pública)
  - Sistema de Capitalización Individual (AFORES y AFP)
  - Sistemas Mixtos

# Sistema de Reparto

Los trabajadores **actuales financian** las pensiones de los jubilados.

**Ejemplo:** El sistema de pensiones de la **Seguridad Social en España o el IMSS en México.**

## **Ventajas:**

-  No requiere que los trabajadores acumulen fondos individuales.
-  Proporciona una pensión fija basada en el salario y años cotizados.

## **Desventajas:**

- Depende del **crecimiento de la población activa.**
- Si hay más jubilados que trabajadores, el sistema puede volverse **insostenible.**

## **Ejemplo de Problema:**

El envejecimiento poblacional en países como **Japón y España** ha generado un déficit en los sistemas de reparto.

# Sistema de Capitalización Individual (AFORES y AFP)

Cada trabajador ahorra en una **cuenta personal**.

Las aportaciones se invierten para generar **rendimientos** a lo largo del tiempo.

**Ejemplo:** AFORES en México, AFP en Chile, 401(k) en EE.UU.

## **Ventajas:**

Más sostenible a largo plazo.  
Permite heredar los fondos acumulados.

## **Desventajas:**

- Si las inversiones no generan buenos rendimientos, la pensión puede ser **insuficiente**.
- Los trabajadores **asumen el riesgo financiero**.

## **Ejemplo de Problema:**

Las bajas tasas de interés han reducido los rendimientos de los fondos de pensiones en varios países.



# Sistemas Mixtos

Combinan **una pensión pública de reparto** con un **fondo individual de capitalización**.

**Ejemplo:** El sistema de pensiones en **Suecia, Colombia y México** (IMSS + AFORES).

## **Ventajas:**

- ✓ Diversifica el riesgo entre el gobierno y los trabajadores.
- ✓ Mantiene un nivel mínimo de pensión garantizada.

## **Desventajas:**

- Puede ser complicado de administrar.
- Aún depende de la sostenibilidad del sistema público.

# Principales Funciones Actuariales en Pensiones

## ✓ Cálculo de la Esperanza de Vida y Mortalidad

- Modelos actuariales para predecir **cuánto tiempo vivirán los jubilados**.
- Uso de **tablas de mortalidad** para estimar el número de años de pago de pensiones.

## ✓ Cálculo de Reservas Matemáticas

- Determinar cuánto dinero necesita un fondo de pensiones para garantizar pagos futuros.
- Uso de técnicas como **valor presente actuarial**.

## ✓ **Modelado de Riesgo Financiero y Rentabilidad**

- Evaluación de **tasas de interés, inflación y rendimientos de inversión.**
- Análisis de **riesgo de mercado** en portafolios de inversión de fondos de pensiones.

## ✓ **Sostenibilidad del Sistema de Seguridad Social**

- Proyección del impacto del **envejecimiento poblacional** en las finanzas del sistema.
- Simulación de escenarios de crisis económicas para prever déficits en los fondos.

## **Diseño de Nuevos Planes de Pensiones**

- Crear modelos de pensión que sean **sostenibles y equitativos**.
- Evaluar **reformas a los sistemas de retiro**.

# Retos Actuariales en Pensiones y Seguridad Social

## **Envejecimiento de la Población**

En países como **Japón y Alemania**, hay más jubilados que trabajadores, lo que **pone en peligro** la sostenibilidad del sistema de reparto.

## **Bajas Tasas de Interés**

Reducen los rendimientos de los fondos de pensiones, obligando a los trabajadores a ahorrar **más dinero** para su retiro.

## **Falta de Cultura de Ahorro**

Muchos trabajadores no hacen aportaciones voluntarias, lo que genera **pensiones insuficientes**.




## **Impacto de la Inflación**

Si la inflación es alta, **el poder adquisitivo de las pensiones disminuye**.

## **Crisis Económicas y Volatilidad de los Mercados**

Las caídas en la bolsa pueden **afectar los fondos de pensiones** si no están bien diversificados.

# Empresas y Organismos Relacionados con Pensiones

-  **Aseguradoras de Pensiones:** MetLife, Principal, Allianz, Prudential.
-  **Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP):** Profuturo, SURA, Citibanamex, Afore XXI Banorte.
-  **Instituciones de Seguridad Social:** IMSS (México), ISSSTE, INPS (Italia), Social Security (EE.UU.), EPS (Colombia).

# Banca y Finanzas en la Actuaría

- La **actuaría en banca y finanzas** es una de las áreas con mayor crecimiento y aplicación en la actualidad. Los actuarios desempeñan un papel clave en la **gestión de riesgos financieros, inversiones, modelado de crédito y cumplimiento regulatorio**, ayudando a garantizar la estabilidad de bancos, fondos de inversión y empresas financieras.



# ¿Qué es la Actuaría en Banca y Finanzas?

- La actuaría en banca y finanzas se enfoca en el análisis de **riesgos financieros, modelos matemáticos de inversión y optimización de estrategias bancarias**, asegurando que las instituciones financieras tomen **decisiones basadas en datos y modelos cuantitativos sólidos**.







## Objetivo:



Identificar y gestionar riesgos financieros 



Optimizar carteras de inversión 



Predecir tendencias económicas y crediticias 



Cumplir con regulaciones bancarias (Basilea III, IFRS 9) 



## Ejemplo:

Un banco quiere determinar **qué clientes son más propensos a no pagar un préstamo**. Los actuarios diseñan modelos de **riesgo crediticio** para evaluar la probabilidad de incumplimiento.

# Áreas de Aplicación de la Actuaría en Banca y Finanzas

## A) Riesgo Crediticio y Banca Comercial

- Los bancos necesitan evaluar el riesgo de prestar dinero a individuos y empresas.

### ✓ Modelos de Scoring Crediticio

- Predecir **probabilidad de incumplimiento** en créditos y préstamos.
- Uso de **machine learning y modelos estadísticos** para clasificar clientes en perfiles de riesgo.

### ✓ Cálculo de Provisiones de Riesgo (IFRS 9)

- Estimación de cuánto dinero debe reservar un banco para cubrir **pérdidas esperadas** en créditos.

### ✓ Cumplimiento de Normativa Bancaria (Basilea III)

- Modelos para calcular **capital mínimo requerido** en los bancos.
- Cálculo del **coeficiente de solvencia** para evitar quiebras bancarias.

 **Ejemplo:**

Cuando un cliente solicita un préstamo, un banco usa **modelos actuariales** para determinar si es un cliente **de bajo, medio o alto riesgo**.

 **Ejemplo de Empresas:** BBVA, Santander, Citibanamex, HSBC.

## **B) Gestión de Riesgos Financieros**

- Los actuarios trabajan en la identificación y modelado de **riesgos de mercado, crédito y liquidez**.

### **Modelado de Riesgo de Mercado**

- Evaluación de cómo **las tasas de interés, inflación y tipo de cambio** afectan a los bancos.
- Uso de modelos como **VaR (Value at Risk) y Monte Carlo**.

### **Análisis de Riesgo de Liquidez**

- Garantizar que los bancos tengan suficiente dinero disponible para cubrir **retiros y pagos inmediatos**.

 **Ejemplo:**

Si hay una crisis económica, los actuarios predicen **qué tan afectado** estará un **banco** y cómo **proteger sus activos**.

 **Ejemplo de Empresas:** Goldman Sachs, JPMorgan, Citibank.



## C) Mercado de Capitales e Inversiones

- Los actuarios trabajan en la gestión de **portafolios de inversión**, asegurando que las empresas obtengan **máximos rendimientos con mínimo riesgo**.

### ✓ Optimización de Portafolios de Inversión

- Aplicación del **Modelo de Markowitz** para diversificación óptima.
- Evaluación de **riesgo-rendimiento** en acciones, bonos y derivados.

### ✓ Valuación de Derivados Financieros (Opciones, Futuros, Swaps)

- Uso de **modelos matemáticos como Black-Scholes** para calcular precios de opciones.

### ✓ Análisis de Riesgo Sistémico

- Evaluación del impacto de **crisis financieras globales** en los mercados de inversión.

 **Ejemplo:**

Un fondo de inversión necesita diseñar una **cartera de acciones y bonos** que minimice riesgos y maximice rendimientos. Un actuario aplica **modelos estocásticos** para encontrar la mejor combinación de activos.

 **Ejemplo de Empresas:** BlackRock, Vanguard, GBM, SURA, Banorte.

## D) Finanzas Cuantitativas y Trading Algorítmico

- El **trading algorítmico** usa modelos matemáticos para comprar y vender activos en **milisegundos**, optimizando la inversión.



### ✓ Modelos de Machine Learning en Finanzas

- Uso de inteligencia artificial para **predecir el comportamiento del mercado**.

### ✓ Desarrollo de Algoritmos de Trading

- Programación de **robots financieros** que ejecutan órdenes de compra y venta automáticamente.



-  **Ejemplo:**  
Un hedge fund usa un **algoritmo actuarial** para identificar **patrones de inversión** y operar automáticamente en la bolsa de valores.
-  **Ejemplo de Empresas:** Renaissance Technologies, Citadel, Jump Trading.

# Herramientas y Modelos Actuariales en Banca y Finanzas

- Los actuarios usan modelos matemáticos avanzados para evaluar riesgos y optimizar estrategias financieras.

## **A) Modelo de Markowitz (Teoría de Portafolios)**

- Optimiza carteras minimizando riesgo y maximizando rendimiento.
- Se basa en la correlación entre activos financieros.

## **B) Modelos de Riesgo Crediticio (Scoring y Rating)**

- Regresión logística para predecir incumplimiento de pagos.
- Machine learning para segmentación de clientes.

## **C) Modelo Black-Scholes para Derivados**

- Se usa en la valuación de **opciones financieras**.

## **D) VaR (Value at Risk)**




- Mide cuánto puede perder un portafolio con un **nivel de confianza** determinado.

# Consultoría Actuarial y Auditoría

- La **consultoría actuarial y auditoría** son áreas estratégicas donde los actuarios desempeñan un papel clave en la evaluación de riesgos, cumplimiento normativo y optimización financiera.
- Las empresas de consultoría ofrecen **asesoría actuarial a aseguradoras, bancos, fondos de pensiones y gobiernos**, mientras que la auditoría actuarial se centra en la **verificación de modelos financieros y regulaciones**.

# ¿Qué es la Consultoría Actuarial?

- La consultoría actuarial implica **asesorar a empresas, gobiernos y organizaciones financieras** en la evaluación de **riesgos, diseño de productos aseguradores, inversiones y cumplimiento regulatorio**.

-  **Objetivo:**  
Optimizar estrategias de negocio y mitigación de riesgos.  
Desarrollar modelos actuariales para la toma de decisiones.  
Garantizar el cumplimiento de regulaciones internacionales.
-  **Ejemplo Práctico:**  
Una aseguradora quiere lanzar un **nuevo seguro de salud**. Un equipo de consultoría actuarial diseña el producto, analiza riesgos y calcula la prima óptima para que sea rentable.
-  **Ejemplo de Empresas:**  
Deloitte, PwC, KPMG, EY, Milliman, Mercer, Willis Towers Watson.

# Áreas de Aplicación de la Consultoría Actuarial

## A) Consultoría en Seguros y Reaseguros

- Las aseguradoras contratan consultores actuariales para **optimizar sus productos y mejorar la gestión de riesgos.**

### ✓ **Diseño de Productos Aseguradores**

- Definir primas y coberturas óptimas para **seguros de vida, salud y daños.**
- Modelar **riesgos catastróficos** (terremotos, huracanes, pandemias).

### ✓ **Cálculo de Reservas Matemáticas**

- Evaluar cuánto dinero debe tener la aseguradora para cubrir futuras indemnizaciones.
- Uso de técnicas como **valor presente actuarial y modelos estocásticos.**

## ✓ **Cumplimiento Regulatorio (IFRS 17, Solvencia II)**

- Asegurar que las aseguradoras cumplan con **normas contables y regulatorias**.
- Auditoría de reservas actuariales para evitar **insolvencia**.

### **Ejemplo:**

Una aseguradora necesita validar si tiene **suficientes reservas** para pagar siniestros futuros. Un consultor actuarial revisa los cálculos y emite un informe de cumplimiento.

## **B) Consultoría en Pensiones y Seguridad Social**

- Los consultores actuariales ayudan a **fondos de retiro y gobiernos** a diseñar sistemas de pensiones sostenibles.

### **Proyecciones de Sostenibilidad de Pensiones**

- Evaluación del impacto del **envejecimiento poblacional**.
- Modelos para evitar que los fondos de retiro **se queden sin dinero**.

### **Valuación Actuarial de Pasivos Pensionarios**

- Cálculo del **dinero necesario** para garantizar pagos futuros a jubilados.






## Diseño de Planes de Pensiones Privados y Públicos

- Análisis de **sistemas de reparto vs. capitalización individual**.
- Optimización de rentas vitalicias y fondos de inversión para retiro.

### **Ejemplo:**

Un gobierno quiere reformar su sistema de pensiones. Un equipo de consultoría actuarial analiza diferentes escenarios para garantizar su viabilidad financiera.

-  **C) Consultoría en Banca y Finanzas**
- Los actuarios en consultoría financiera trabajan en **evaluación de riesgos, optimización de inversiones y estrategias de mercado.**
-  **Modelos de Riesgo Crediticio**
- Diseño de **scoring crediticio** para bancos y fintechs.
- Predicción de **probabilidad de incumplimiento en préstamos.**
-  **Gestión de Portafolios de Inversión**
- Optimización de carteras de inversión usando la **teoría de Markowitz.**
- Modelos de **volatilidad y predicción de crisis financieras.**

## ✓ **Cumplimiento de Normas Financieras (Basilea III, IFRS 9)**

- Verificación de reservas de capital en bancos.
- Auditoría de modelos financieros para evitar **fraudes y colapsos bancarios**.

### **Ejemplo:**



Un banco quiere mejorar su **modelo de riesgo crediticio**. Un consultor actuarial optimiza la clasificación de clientes para reducir pérdidas por impago.

# ¿Qué es la Auditoría Actuarial?

- La auditoría actuarial es el **proceso de revisión y validación** de cálculos actuariales en seguros, pensiones y finanzas para asegurar que sean **correctos y cumplan con regulaciones**.

## **Objetivo:**

- ✓ **Verificar que los cálculos actuariales sean precisos.**
- ✓ **Garantizar que las empresas cumplan con normativas.**
- ✓ **Evitar fraudes y malas prácticas contables.**

-  **Ejemplo:**  
Una aseguradora reporta que tiene **\$10,000 millones USD** en reservas. Un auditor actuarial revisa si los cálculos son correctos y si realmente tienen suficiente dinero para pagar reclamaciones.
-  **Ejemplo de Empresas:** PwC, EY, KPMG, Deloitte, Milliman.

# Tipos de auditoría actuarial

## A) Auditoría en Seguros

- ✓ Verificación de Cálculo de Reservas Actuariales.
- ✓ Cumplimiento de IFRS 17 (Normas de Contabilidad para Seguros).
- ✓ Evaluación de Sostenibilidad Financiera de Aseguradoras.

## B) Auditoría en Pensiones

- ✓ Revisión de Cálculos de Pasivos Laborales.
- ✓ Cumplimiento de Normativa de Seguridad Social.
- ✓ Análisis de Inversiones en Fondos de Pensiones.

## C) Auditoría en Finanzas

- ✓ Validación de Modelos de Riesgo Crediticio en Bancos.
- ✓ Verificación de Cumplimiento de Basilea III.
- ✓ Auditoría de Portafolios de Inversión en Hedge Funds.

### Ejemplo:

Un fondo de inversión reporta **altos rendimientos** en su cartera. Un auditor actuarial revisa si los cálculos son correctos y no hay manipulación de datos.

# Ciencia de Datos y Machine Learning en la Actuaría

- La **ciencia de datos y el machine learning** están revolucionando la actuaría, permitiendo a los actuarios analizar grandes volúmenes de datos, mejorar la predicción de riesgos y optimizar procesos financieros y aseguradores.
- Hoy en día, el uso de **inteligencia artificial, algoritmos predictivos y modelos de aprendizaje automático** ha ampliado las aplicaciones actuariales en **seguros, finanzas, salud y gestión de riesgos**.



# ¿Qué es la Ciencia de Datos y el Machine Learning en la Actuaría?

- La ciencia de datos es el campo que combina **estadística, matemáticas y programación** para analizar e interpretar datos.
- El **machine learning (aprendizaje automático)** es una rama de la inteligencia artificial que usa algoritmos para identificar patrones y **hacer predicciones sin intervención humana directa.**



## Objetivo:



**Optimizar modelos actuariales** con grandes volúmenes de datos.



**Mejorar la predicción de riesgos en seguros y banca.**



**Automatizar procesos de análisis financiero y actuarial.**



**Detectar fraudes y anomalías en datos financieros.**



## Ejemplo Práctico:

Una aseguradora usa machine learning para **predecir qué clientes tienen más riesgo de presentar reclamaciones**, ajustando las primas en tiempo real según el perfil del usuario.



**Ejemplo de Empresas:** Google, Amazon, AXA, BBVA, JPMorgan, BlackRock.

# Aplicaciones de Ciencia de Datos y Machine Learning en la Actuaría

## A) Seguros y Reaseguros

- Las aseguradoras usan ciencia de datos para **predecir riesgos, calcular primas y detectar fraudes.**
- ✓ **Tarificación Dinámica en Seguros**
  - Uso de **pricing basado en machine learning.**
  - Modelos de predicción de riesgo en **seguros de auto y salud.**
  - Uso de **dispositivos IoT** (sensores en autos y wearables en salud) para personalizar seguros.
- ✓ **Predicción de Siniestralidad**
  - Modelos de **regresión logística y redes neuronales** para estimar la probabilidad de siniestros.
  - Simulación de **Monte Carlo para eventos catastróficos.**

## ✓ **Detección de Fraudes en Seguros**

- Algoritmos de **detección de anomalías** en reclamaciones fraudulentas.
- Uso de **redes neuronales y clustering** para identificar patrones sospechosos.

### **Ejemplo:**

Una aseguradora usa **machine learning** para detectar reclamaciones de siniestros **fraudulentas** analizando patrones en el historial de clientes.

## B) Finanzas y Banca

- Los actuarios aplican **machine learning** en **inversiones, evaluación crediticia y gestión de riesgos financieros**.
- ✓ **Modelos de Riesgo Crediticio y Scoring**
  - Algoritmos de **random forest y SVM** para mejorar la clasificación de clientes según riesgo de impago.
  - Redes neuronales para detectar **riesgo de crédito en préstamos bancarios**.
- ✓ **Predicción de Crisis Financieras y Mercado de Capitales**
  - Modelos de **series de tiempo y deep learning** para prever fluctuaciones en bolsas de valores.
  - Algoritmos de machine learning para la **optimización de portafolios de inversión**.

## ✓ Automatización en Trading Algorítmico

- Uso de **modelos de refuerzo** en trading de alta frecuencia.
- Modelos de **predicción de precios de activos** usando redes neuronales convolucionales (CNN).

### **Ejemplo:**

Un hedge fund usa **inteligencia artificial** para predecir **movimientos de acciones** y ejecutar compras/ventas automáticamente.

 **Ejemplo de Empresas:** Goldman Sachs, BlackRock, Citadel, Renaissance Technologies.

## C) Pensiones y Seguridad Social

### ✓ Predicción de Longevidad y Mortalidad

- Modelos actuariales mejorados con **machine learning** para prever la esperanza de vida.
- Algoritmos que analizan tendencias de **salud y demografía**.

### ✓ Optimización de Fondos de Pensiones

- Modelos predictivos para proyectar el crecimiento de **activos en AFORES y AFPs**.
- Análisis de riesgo en **planes de retiro individualizados**.

### Ejemplo:

Un fondo de pensiones usa **ciencia de datos** para prever **qué ajustes** deben hacer en las inversiones de los jubilados.

 **Ejemplo de Empresas:** Profuturo, SURA, MetLife, Mercer.

## D) Salud y Actuaría Médica

### ✓ Modelos Predictivos en Seguros de Salud

- Machine learning para prever **costos médicos futuros**.
- Identificación de patrones en **enfermedades crónicas**.

### ✓ Optimización de Recursos Hospitalarios

- Predicción de demanda de camas en hospitales.
- Modelos actuariales para calcular **impacto financiero de pandemias**.

### Ejemplo:

Un hospital usa **inteligencia artificial** para predecir **cuántos pacientes necesitarán hospitalización en los próximos meses**.

 **Ejemplo de Empresas:** UnitedHealth, AXA, Medtronic.



## E) Análisis de Riesgos en Cambio Climático 🌍

### ✓ Predicción de Desastres Naturales

- Modelos de machine learning para prever huracanes, terremotos e inundaciones.
- Análisis actuarial del **impacto financiero de eventos climáticos extremos.**

### ✓ Modelado de Riesgo en Seguros de Agricultura y Medio Ambiente

- Predicción de **pérdidas en cultivos y bosques** debido al cambio climático.
- Optimización de pólizas de seguro contra desastres naturales.

### 📌 Ejemplo:

Un reasegurador usa **big data e inteligencia artificial** para prever el **impacto económico de un huracán.**

🔧 Ejemplo de Empresas: Swiss Re, Munich Re, AON.

**GRACIAS**

FACULTAD DE  
CONTADURÍA Y  
ADMINISTRACIÓN

**FCA**

Nota: CONTRA PORTADA