Análisis de **Estados** Financieros con Inteligencia **Artificial** 





# TEMA 1.

# Introducción a la Inteligencia Artificial en Finanzas



# 1.1 Conceptos Básicos de IA Aplicados al Análisis Financiero



#### Definición de Inteligencia Artificial (IA)

Rama de la informática enfocada en sistemas inteligentes

Capacidad para realizar tareas que requieren inteligencia humana



### Aplicación de IA en el análisis financiero

Procesa información a gran escala y velocidad

Potencia las capacidades del analista financiero



### Funciones principales de la IA en finanzas

Aprendizaje automático para detectar patrones

Razonamiento para tomar decisiones informadas



### Percepción en sistemas financieros

Interpretación de datos complejos



Rol del analista financiero junto a la IA



# Machine Learning: Fundamentos y Ejemplos

- Definición de Machine Learning
  - Motor principal de aplicaciones de IA modernas
  - Aprende patrones directamente de los datos
- Proceso de aprendizaje
  - Entrenamiento con datos históricos
  - Identificación de características comunes en los datos
- Ejemplo de aplicación
  - Modelo de riesgo crediticio usando perfiles de clientes
  - Clasificación según historial de pagos
- Detección avanzada de fraudes
  - Análisis de transacciones y comportamiento del usuario
- Generación de alertas en tiempo real

Ejemplo de Aplicación de Machine Learning			
Aspecto Analizado	Ejemplo	Resultado	
Perfil de cliente	Historial de pagos	Clasificación de riesgo	
Transacciones	Transferencia grande	Alerta de fraude	
Comportamiento	Ubicación y dispositivo	Detección de anomalías	



## Deep Learning: Características y Aplicaciones

#### Deep Learning como evolución de Machine Learning

- Utiliza redes neuronales artificiales con múltiples capas
- Permite aprender patrones complejos y abstractos

#### Significado de "profundo"

- Hace referencia al gran número de capas en la red
- Cada capa reconoce características diferentes

#### Proceso de análisis en texto

- Capas iniciales identifican letras
- Capas intermedias reconocen palabras y frases
- Capas finales detectan sentimiento o intención

#### Ejemplo de aplicación avanzada

• Análisis de imágenes satelitales para contar coches



### Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) en Finanzas

### Definición de PLN

- Es el puente entre el lenguaje humano y las computadoras
- Permite a las máquinas entender, interpretar y generar texto y voz

### Capacidades de PLN

- Analiza transcripciones de llamadas empresariales
- Detecta señales en el tono, dudas y confianza

# Interpretación avanzada

- Identifica lo que se dice y cómo se dice
- Extrae información no evidente en el texto escrito

# Comparación automática

- Compara promesas de trimestres anteriores con resultados actuales
- Aplicaciones empresariales



### 1.2 Herramientas Actuales de IA en el Sector Financiero

	Lenguajes de programación aplicados a IA financiera	Permiten desarrollar algoritmos y modelos personalizados Facilitan la integración con sistemas existentes
<u>lih.</u>	Plataformas especializadas en IA para finanzas	Ofrecen soluciones específicas para análisis financiero Incluyen funciones avanzadas de automatización y predicción
0	Diversidad de herramientas disponibles	Desde software básico hasta sistemas complejos Adaptables a diferentes necesidades del sector
	Facilitación de la aplicación de IA	Mejoran la eficiencia en procesos financieros Optimización de recursos y toma de decisiones



# Lenguajes de Programación y Librerías Clave

Python como estándar de la industria

- Reconocido por su simplicidad y facilidad de aprendizaje
- •Amplio ecosistema de librerías de código abierto

Pandas para manipulació n de datos

- Permite trabajar con datos tabulares de forma eficiente
- •Ideal para tareas similares a hojas de cálculo en código

Scikit-learn en Machine Learning

- •Ofrece numerosos algoritmos listos para usar
- •Facilita la implementación de modelos predictivos

TensorFlow y PyTorch en Deep Learning

- Herramientas principales para construir modelos complejos
- Soportan redes neuronales y aprendizaje profundo



# Plataformas en la Nube para IA Financiera

PRINCIPALES PLATAFORMAS DE IA EN LA NUBE				
Plataforma	Funcionalidad principal	Ventaja clave		
Microsoft Azure Al	Entrenamiento e implementación de modelos	Acceso democratizado		
Google AI Platform	APIs para análisis y traducción	Fácil integración		
Amazon SageMaker	Despliegue de modelos sin servidores propios	Escalabilidad flexible		

- Acceso democratizado a la inteligencia artificial
  - Servicios como Azure AI, Google AI Platform y Amazon SageMaker disponibles para todos
  - Empresas de cualquier tamaño pueden utilizar IA avanzada
- Entrenamiento e implementación de modelos sin grandes inversiones
  - No es necesario comprar servidores costosos
  - Infraestructura gestionada por el proveedor
- Disponibilidad de APIs para tareas específicas
  - Permiten enviar texto y recibir traducción automáticamente
  - Facilitan el análisis de sentimiento con pocas líneas de código
- Facilidad de integración en aplicaciones empresariales
  - Las APIs simplifican el desarrollo de soluciones inteligentes
- Escalabilidad y flexibilidad en el uso de recursos



# Software Especializado con Capacidades de IA



### Incorporación de IA en sistemas existentes

ERPs como SAP y CRMs como Salesforce añaden capacidades inteligentes



### Análisis predictivo como funcionalidad estándar

Permite anticipar tendencias y resultados financieros



### Detección de anomalías automatizada

Facilita la identificación de errores o fraudes en tiempo real



### Acceso directo desde herramientas habituales

Contadores y auditores usan IA sin cambiar de plataforma



### Mejora la eficiencia en la toma de decisiones

Procesos más ágiles y precisos gracias a la automatización



### 1.3 Impacto de la Automatización en el Análisis Financiero

	Transformación del rol del analista financiero	De procesador de datos a estratega de datos
<u>llh</u>	Automatización impulsada por IA	Redefine las funciones tradicionales del análisis financiero
	Enfoque en el valor estratégico	Permite mayor dedicación a la toma de decisiones y estrategias
	Reducción de tareas repetitivas	La IA asume procesos rutinarios y de procesamiento de datos
<u></u>	Mejora en la eficiencia y precisión	Minimiza errores humanos y acelera el análisis



### Velocidad y Escalabilidad en el Análisis con IA

- •Velocidad en el análisis financiero
  - Un algoritmo puede procesar grandes volúmenes de datos en minutos
  - Un analista humano requiere horas o días para la misma tarea
- •Escalabilidad en el monitoreo de sectores
  - El algoritmo compara múltiples empresas simultáneamente
  - Permite analizar todo un sector industrial
- Monitoreo continuo del mercado
  - El análisis automatizado se realiza de forma constante
  - Facilita la detección temprana de cambios
- •Reacción rápida ante variaciones del mercado
  - La información se actualiza en tiempo real
  - Permite tomar decisiones ágiles





### Análisis Aumentado y Profundidad de la IA

- Profundidad del análisis financiero
  - La IA cruza datos de estados financieros con información externa
  - Incluye fuentes no estructuradas como noticias y redes sociales
- •Visión integral de la empresa
  - Se obtiene una perspectiva de 360 grados
  - Considera factores internos y externos
- •Incorporación de datos cualitativos
  - La IA mide aspectos antes difíciles de evaluar
  - Incluye indicadores macroeconómicos y opiniones públicas
- •Mejora en la toma de decisiones
  - El análisis aumentado facilita decisiones más informadas
  - Permite anticipar riesgos y oportunidades





## Enfoque Estratégico del Analista con IA

Liberación de tareas manuales y repetitivas

- Recopilación de datos automatizada
- Limpieza y estandarización de datos facilitada

Mayor dedicación a actividades de valor

- Interpretación de resultados de modelos
- Cuestionamiento de conclusiones obtenidas

Comunicación efectiva de hallazgos

 Presentación de insights a la dirección Formulación de estrategias basadas en insights

 Uso de descubrimientos para orientar decisiones

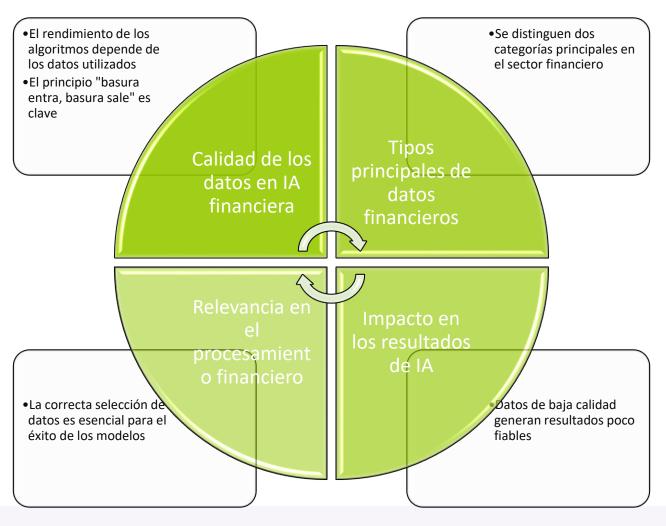


# TEMA 2.

# Procesamiento de Datos Financieros con IA



### 2.1 Tipos de Datos Financieros y su Importancia





## Datos Estructurados y No Estructurados

Comparación de Datos Estructurados y No Estructurados				
Tipo de Dato	Formato	Ejemplos	Procesamiento	
Estructurados	Filas y columnas	Excel, SQL, estados financieros	Fácil para máquinas	
No Estructurados	Sin formato fijo	PDF, emails, redes sociales, audio	Requiere IA/PLN	

#### Datos Estructurados

- Organizados en filas y columnas
- Fáciles de procesar por máquinas
- Ejemplos: tablas de Excel, bases de datos SQL, estados financieros

#### Datos No Estructurados

- No tienen un formato predefinido
- Constituyen la mayoría de los datos existentes
- Ejemplos: informes PDF, correos electrónicos, redes sociales, audio y video
- Importancia de los Datos No Estructurados
  - Más del 80% de los datos empresariales son no estructurados
  - Contienen un gran valor oculto
- Rol de la IA y el PLN



# 2.2 Recopilación y Preparación de Datos para IA

N	Calidad del análisis de IA depende de los datos	Datos precisos mejoran resultados automáticos Errores en datos afectan el desempeño del modelo
	Preprocesamiento o limpieza de datos es esencial	Incluye varias etapas críticas Garantiza datos adecuados para el análisis
***	Proceso consume gran parte del tiempo del proyecto	Entre 60% y 80% del tiempo total Requiere dedicación y recursos
<b>\</b>	Etapas críticas en la preparación de datos	Identificación de datos relevantes Eliminación de inconsistencias y errores



## Etapas Críticas: Recopilación, Limpieza y Transformación

- Recopilación de datos de múltiples fuentes
  - Incluye ERPs, bases públicas como la SEC, APIs financieras y web scraping
- Limpieza de datos para asegurar calidad
  - Corrección de errores tipográficos y manejo de valores faltantes
  - Eliminación de duplicados y datos irrelevantes
  - Tratamiento de valores atípicos que pueden distorsionar resultados
- Transformación y estandarización de formatos
  - Unificación de fechas y divisas para consistencia
  - Normalización de valores numéricos para evitar sesgos
- Enriquecimiento del conjunto de datos
  - Creación de nuevas variables, como ratios financieros, a partir de datos existentes

Etapas del Proceso	Etapas del Proceso de Datos				
Etapa	Acciones Clave	Ejemplo			
Recopilación	Obtener datos de ERPs, APIs, web scraping	Descargar datos de la SEC			
Limpieza	Corregir errores, manejar valores faltantes, eliminar duplicados	Imputar valores con la media			
Transformación	Estandarizar formatos, normalizar valores	Fechas a AAAA- MM-DD			
Enriquecimiento	Crear nuevas variables	Calcular ratios financieros			



# 2.3 Estructuración de Datos No Organizados con IA

- •Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN)
  - Utiliza algoritmos para interpretar documentos no estructurados
  - Facilita la conversión de texto en datos analizables
- •Extracción de Información
  - Proceso mediante el cual se obtienen datos estructurados
  - Permite preparar información para análisis posteriores
- •Transformación de documentos
  - Los algoritmos de IA "leen" documentos no organizados
  - Automatizan la estructuración de datos
- Preparación para el análisis
  - Los datos estructurados son más fáciles de analizar
- Papel clave de la IA





# Ejemplo Práctico de Extracción de Información

- Reconocimiento de Entidades Nombradas (NER)
  - Detecta métricas financieras como ingresos totales y utilidad neta
  - Identifica cantidades, fechas, porcentajes y ubicaciones relevantes
- Análisis de Sentimiento
  - Clasifica el tono general del texto como mixto
  - Reconoce noticias positivas y negativas en el mismo párrafo
- Análisis de Relaciones
  - Relaciona valores con conceptos clave (ej. \$15.3 millones con ingresos totales)
  - Identifica factores de riesgo y motores de crecimiento
- Desafíos en la Cadena de Suministro
  - Impactan los márgenes debido al aumento de costos
- Lanzamiento de Nuevo Producto

Datos Clave del Informe de Gestión			
Métrica	Valor	Comentario	
Ingresos Totales	\$15.3 millones	Aumento del 12% respecto al año anterior	
Utilidad Neta	\$2.1 millones	Presionada por mayores costos	
Costos Materias Primas	+20%	Impacto negativo en márgenes	
Producto Lanzado	'X'	Éxito en el mercado europeo	
Sentimiento	Mixto	Ingresos positivos, márgenes negativos	



# Tabla: Ejemplo de Datos Estructurados Extraídos

- Organización de datos estructurados
  - La información se presenta en formato de tabla
  - Facilita la visualización de múltiples puntos de datos
- Extracción de datos relevantes
  - Se identifican y agrupan los datos clave del párrafo
  - Permite un análisis más eficiente
- Enriquecimiento de la información
  - La tabla agrega valor al organizar los datos
  - Se destacan relaciones y patrones importantes
- Presentación clara y ordenada
  - El formato tabular mejora la comprensión
- Aplicación en informes y análisis

Métrica Clave	Valor	Periodo	Variación Clave	Contexto / Causa	Evaluación
Ingresos Totales	\$15,300,000	Т3	+12% (YoY)	Lanzamiento Producto 'X', Mercado Europeo	Positivo
Costo Materias Primas	N/A	Т3	+20% (YoY)	Presión sobre los márgenes	Negativo
Utilidad Neta	\$2,100,000	T3	N/A	Impactada por el aumento de costos	Neutral



# TEMA 3.

# Análisis de Estados Financieros



# 3.1 Análisis Vertical y Horizontal: Fundamentos y Ejemplos

#### Análisis vertical y horizontal

- Son métodos fundamentales en el análisis financiero tradicional
- Permiten comparar cifras dentro de los estados financieros

#### Automatización mediante IA

- La inteligencia artificial puede realizar estos análisis de forma automática
- Incrementa la velocidad y eficiencia del proceso

#### Potenciación del contexto

- La IA añade contexto relevante a los resultados.
- Facilita la interpretación de los datos financieros

#### •Escalabilidad del análisis

- La automatización permite analizar grandes volúmenes de información
- Mejora la toma de decisiones financieras





## Análisis Vertical: Propósito y Aplicación con IA

N.	Definición del Análisis Vertical	Consiste en expresar cada partida como porcentaje de una cifra base Ventas Netas o Total de Activos son las cifras base comunes
	Propósito del Análisis Vertical	Permite comprender la estructura de costos de la empresa Ayuda a analizar la composición de activos y pasivos
	Aplicación con Inteligencia Artificial	Algoritmos pueden calcular el análisis vertical para varios años Incluye comparación con principales competidores
<u>lılı</u>	Visualización de Resultados	Se generan gráficos interactivos para mostrar tendencias



# Análisis Horizontal: Propósito y Aplicación con IA



#### Definición del Análisis Horizontal

Compara cifras de una cuenta en varios periodos

Permite identificar variaciones y tendencias



#### Propósito del análisis

Evaluar crecimiento o decrecimiento de cuentas clave

Determinar sostenibilidad financiera



#### Ejemplo práctico con IA

IA analiza tendencias de "Cuentas por Cobrar" y "Ventas"

Detecta discrepancias en tasas de crecimiento



#### Alerta generada por IA

Crecimiento de cuentas por cobrar superior al de ventas



# 3.2 Indicadores Financieros (Ratios): Categorías y Valor Agregado

Indicadores financieros como herramienta clave

- Permiten evaluar la salud económica de una empresa
- Son esenciales para la toma de decisiones estratégicas

La inteligencia artificial en el análisis financiero

- Calcula ratios de forma instantánea
- Interpreta resultados en contextos complejos y cambiantes

Categorías principales de indicadores Facilitan la organización y comprensión de la información financiera

Interpretación dinámica y multidimensiona La IA ofrece análisis más profundos y adaptados al entorno



### Ratios de Liquidez, Solvencia, Rentabilidad y Eficiencia

#### Liquidez

Evalúa la capacidad de la empresa para cumplir obligaciones a corto plazo

Ejemplo: Razón Circulante = Activo Circulante / Pasivo Circulante

#### Solvencia

Determina la capacidad para afrontar deudas a largo plazo

Ejemplo: Razón de Endeudamiento = Total Pasivo / Total Activo

#### Rentabilidad

Mide la generación de ganancias con los recursos disponibles

Ejemplo: Margen Neto = Utilidad Neta / Ventas; ROE = Utilidad Neta / Patrimonio Neto

#### Eficiencia (o Actividad)

Analiza el uso de activos para generar ventas

Ejemplo: Rotación de Inventarios = Costo de Ventas / Inventario Promedio

Ejemplos de Indicadores Financieros			
Indicador	Propósito	Fórmula	
Liquidez	Obligaciones a corto plazo	Activo Circulante / Pasivo Circulante	
Solvencia	Deudas a largo plazo	Total Pasivo / Total Activo	
Rentabilidad	Generar ganancias	Margen Neto = Utilidad Neta / Ventas; ROE = Utilidad Neta / Patrimonio Neto	
Eficiencia	Uso de activos	Rotación de Inventarios = Costo de Ventas / Inventario Promedio	



### Benchmarking Dinámico y Análisis Predictivo con IA

#### Benchmarking dinámico y granular

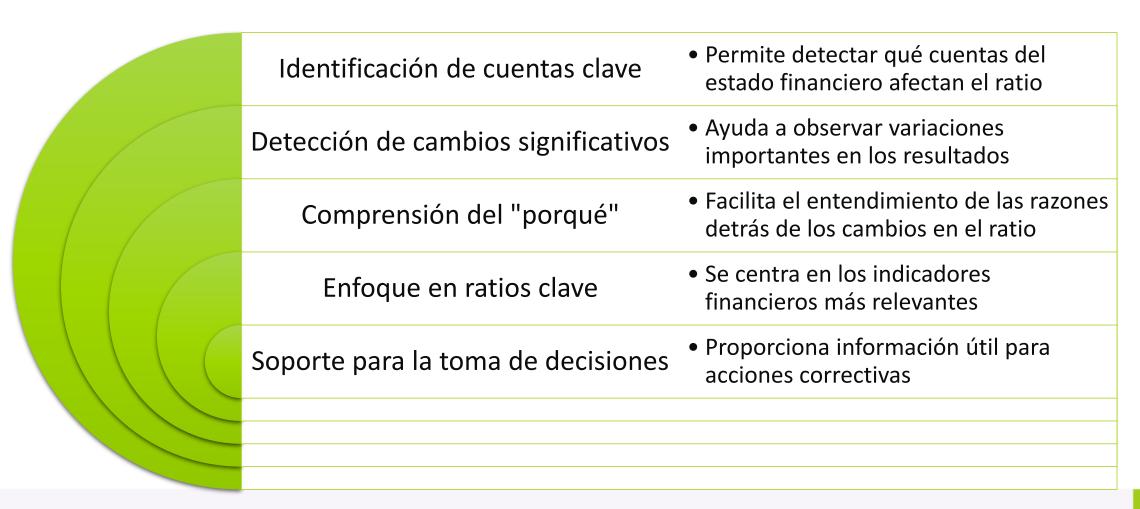
- Compara ratios empresariales con promedios sectoriales estáticos
- Permite selección dinámica de competidores por tamaño, geografía o modelo de negocio
- Realiza comparaciones en tiempo real

#### Análisis predictivo avanzado

- Emplea algoritmos de series temporales como ARIMA y Prophet
- Analiza ratios históricos para prever tendencias futuras
- Genera pronósticos de indicadores clave, como el ROE
- Incluye intervalos de confianza en las predicciones



### Análisis de Causa Raíz en Ratios Financieros





# 3.3 Generación Automática de Informes Financieros

#### Uso de Generación de Lenguaje Natural (NLG)

- Permite transformar datos numéricos en texto comprensible
- Facilita la interpretación de información financiera

#### Conversión automática de tablas en narrativas

- La IA genera informes como lo haría un analista humano
- Las narrativas son coherentes y personalizadas

# Ventajas de la automatización

- Agiliza la elaboración de reportes financieros
- Reduce errores humanos en la redacción

## Personalización de los informes

 Los textos se adaptan a las necesidades del usuario



### Tabla: Resumen de Análisis de Ratios

Indicador	Valor Actual	vs. Periodo Ant.	vs. Sector	Tendencia	Implicación Clave
Razón Circulante	1.2	(de 1.5)	(vs 1.8)	Decreciente	Riesgo de Liquidez: La capacidad para cubrir deudas a corto plazo se está debilitando y está por debajo de la industria.
Margen Neto	8%	∠ (de 7.5%)	<b>(</b> vs 6%)	Creciente	Fuerza en Rentabilidad: La empresa es más eficiente en convertir ventas en ganancias que sus competidores.
Endeudamiento	0.65	∠ (de 0.60)	<b>(</b> vs 0.50)	Creciente	Aumento de Riesgo Financiero: La dependencia de la deuda está creciendo y supera la norma del sector.

- Presentación de datos estructurados
  - La información se organiza en formato de tabla
  - Facilita la comprensión de los ratios financieros
- Incluye comparativas clave
  - Permite analizar diferencias entre periodos o empresas
  - Ayuda a identificar fortalezas y debilidades
- Destaca tendencias relevantes
  - Se observan patrones de evolución en los ratios
  - Permite anticipar posibles cambios futuros
- Utilidad para la toma de decisiones
  - Sirve como base para estrategias financieras
  - Apoya la gestión empresarial



# Ejemplo de Informe Narrativo Dinámico

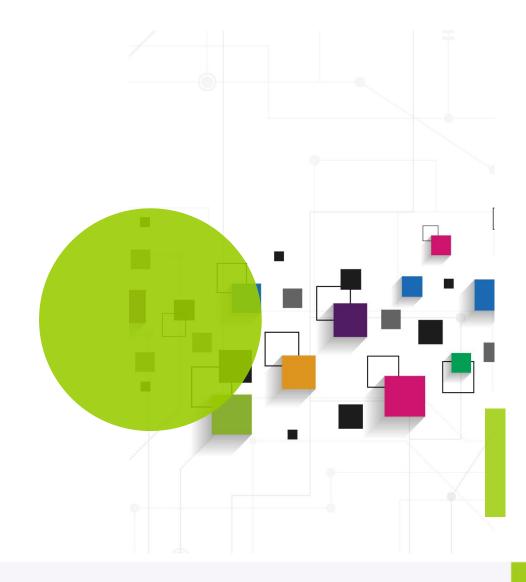
- Rentabilidad sólida y en crecimiento
  - La compañía supera a la industria con un margen neto del 8%
  - El margen neto mejoró respecto al periodo anterior (7.5%)
- Liquidez a corto plazo en deterioro
  - La razón circulante bajó a 1.2
  - Está por debajo del promedio sectorial de 1.8
- Incremento en el nivel de apalancamiento
  - El apalancamiento aumentó a 0.65
  - Supera el periodo anterior y la media del sector
- Riesgo financiero a largo plazo
  - El mayor apalancamiento puede indicar riesgos futuros
- Recomendaciones clave

Indicadores Financieros Clave				
Indicador	Periodo Actual	Periodo Anterior	Promedio Sectorial	
Margen Neto (%)	8	7.5	-	
Razón Circulante	1.2	-	1.8	
Apalancamiento	0.65	-	-	



### 3.4 Análisis de Desviaciones y Detección de Anomalías

- •Aplicaciones avanzadas de IA en auditoría y control interno
  - Permiten analizar grandes volúmenes de datos
  - Facilitan la identificación de patrones inusuales
- •Uso de algoritmos de Machine Learning
  - Especialmente aprendizaje no supervisado
  - Capaces de revisar millones de transacciones
- •Detección de comportamientos atípicos
  - Posibles indicios de errores
  - Señales de ineficiencias o fraudes
- •Mejora en la eficiencia del control interno
  - Automatiza la revisión de informes
  - Reduce el riesgo de omisiones humanas





### Funcionamiento de la Detección de Anomalías



# Aprendizaje del comportamiento normal

El modelo analiza las transacciones habituales de la empresa

Se crea un perfil multidimensional



## Factores considerados en el perfil

Montos de las transacciones
Horarios en que ocurren
Proveedores involucrados
Cuentas contables utilizadas
Usuarios que realizan las

operaciones



## Identificación de anomalías

Transacciones que se desvían del perfil aprendido



Proceso de revisión



## Ejemplos de Anomalías Detectadas por IA

#### Ejemplos de anomalías financieras

Categoría	Ejemplo	Descripción	
Fraude	Facturas bajo límite	Emitidas por proveedor nuevo en corto plazo	
Error contable	Asiento entre activos	Débito y crédito en cuentas de activo	
Ineficiencia	Pago duplicado	Mismo proveedor y factura	
Cumplimiento	Transacción internacional	Entidad en país de alto riesgo	

- Detección de Fraude
  - Facturas por montos justo por debajo del límite de aprobación
  - Emitidas por el mismo proveedor nuevo en poco tiempo
- Errores Contables
  - Asientos que debitan y acreditan cuentas de activo
  - Situaciones lógicamente inusuales en la contabilidad
- Ineficiencias Operativas
  - Pagos duplicados a un proveedor
  - Correspondientes a la misma factura
- Riesgo de Cumplimiento
  - Transacciones con entidades en países de alto riesgo
  - Operaciones con países sancionados



## Presentación y Priorización de Anomalías con IA

Detección de anomalías mediante IA

La inteligencia artificial identifica irregularidades en los datos

Facilita la revisión de grandes volúmenes de información

Agrupación de anomalías por tipo

Clasifica las anomalías según su naturaleza

Permite una organización eficiente de los casos

Asignación de puntuación de riesgo

Evalúa el nivel de riesgo de cada anomalía

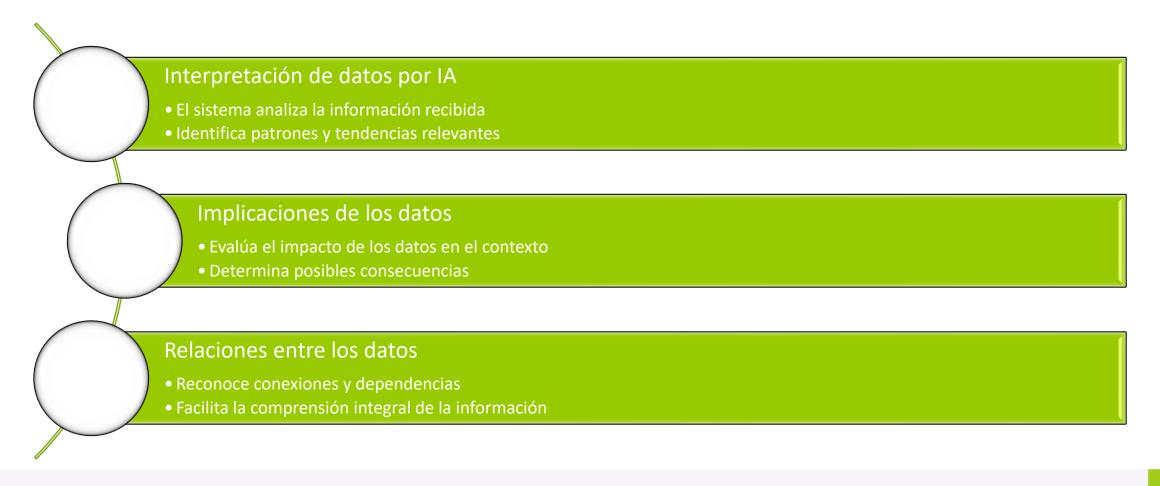
Prioriza las alertas más críticas para su análisis Presentación en dashboard interactivo

Visualiza las anomalías en una plataforma dinámica

Enfoque en alertas críticas

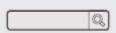


### Proceso de Generación de Informes con IA





# CONTÁCTANOS



#### **PÁGINA WEB**

www.cofide.mx



#### **TELÉFONO**

01 (55) 46 30 46 46

#### DIRECCIÓN



Av. Río Churubusco 594 Int. 203, Col. Del Carmen Coyoacán, 04100 CDMX

#### SIGUE NUESTRAS REDES SOCIALES







Cofide SC



<sup>&</sup>quot;Queda prohibida la reproducción parcial o total de este material por cualquier medio, sin para ello contar con la autorización previa, expresa y por escrito del autor. Toda forma de utilización no autorizada, será perseguida con los establecido en la Ley Federal de Derechos de Autor. Derechos Reservados Conforme a la ley. Copyright ©."