



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AVANCE DE PROYECTO:

PRIMER AVANCE DEL PROYECTO INTEGRADOR

Equipo: Azul - Typlosion

Materia

Desarrollo de Software para la Toma de Decisiones

Grupo 8SA

Docente

Hernández Abrego Anayansi Cristina

Presenta

Santiago Anaya Adán Ismael - 20161341

López Carreño Alexis Oswaldo - 21160695

Jiménez Jiménez Yesenia Jadira - 19161307

José Ramírez Elsa - 21160683

FECHA DE ENTREGA: 26 DE MARZO DE 2025

Contenido

Índice Figuras.....	2
Índice de Tablas	3
1. Generalidades del Proyecto.....	4
1.1 Planteamiento del Problema.....	4
1.2 Objetivo.....	4
1.2.1. Objetivo General	4
1.2.2. Objetivos Específicos	4
1.3 Justificación	5
1.4 Alcance	5
1.5 Limitaciones.....	6
1.6 Origen de los Datos Por Utilizar	7
1.6.1 Criptomonedas Seleccionadas	7
1.6.2 Fuentes de datos	9
2. Modulo Multidimensional Propuesto.....	10
2.1 Modelo Constelación - Análisis de Criptomonedas.....	10
3. Diccionario de Datos.....	11
3.1 Tabla Moneda	11
3.2 Tabla Tendencia.....	11
3.3 Tabla Transacción.....	12
3.4 Tabla Fecha.....	13
3.5 Tabla Dia Semana	13

Índice Figuras

Figura 1 Modelo Multidimensional	10
--	----

Índice de Tablas

Tabla 1 Dimensión Moneda.....	11
Tabla 2 Hecho Tendencia	11
Tabla 3 Hecho Transacción.....	12
Tabla 4 Dimensión Fecha	13
Tabla 5 Dimensión Día Semana	13

1. Generalidades del Proyecto

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad, el mercado de las criptomonedas experimenta un crecimiento significativo, destacándose principalmente el Bitcoin, que se ha consolidado como una de las principales monedas digitales a nivel global. Sin embargo, su naturaleza volátil y los constantes cambios de valor presentan un desafío considerable para inversores, analistas y compradores independientes. Factores como el entorno económico global, las políticas gubernamentales actuales y los movimientos de grandes inversores influyen directamente en el precio, dificultando la previsión de su fluctuación y complicando la capacidad de anticipar su comportamiento.

La falta de herramientas predictivas precisas y confiables para anticipar las tendencias de precios del Bitcoin limita la capacidad de los participantes para tomar decisiones informadas que optimicen la gestión de riesgos y las estrategias dentro del mercado. Sin un modelo predictivo que permita prever las fluctuaciones de precio, los inversores se ven obligados a depender de estrategias especulativas o análisis poco confiables, lo que no siempre es eficaz en la gestión de riesgos, generando oportunidades perdidas, riesgos elevados y decisiones caracterizadas por una alta incertidumbre.

Debido a esto el desarrollo e implementación de modelos predictivos que permitan anticipar las fluctuaciones de precios, optimizando las estrategias de inversión y mejorando la gestión de riesgos es de vital importancia para la maximización de oportunidades dentro del mercado.

1.2 Objetivo

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación que permite analizar el comportamiento histórico del precio del Bitcoin a través de un modelo probabilístico de pronóstico, para predecir momentos óptimos de compra y venta.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Implementar un proceso ETL para la extracción, transformación y carga de datos históricos del precio de Bitcoin
- Diseñar un modelo multidimensional para el almacenamiento de datos que utilice un esquema adecuado (estrella, copo de nieve o constelación), incorporando dimensiones clave como tiempo, volumen de transacciones o variaciones del mercado.
- Implementar un Administrador de Datos del Sistema (DDS) que gestione la consulta, almacenamiento y manipulación de datos dentro del modelo multidimensional.

- Seleccionar e implementar un modelo probabilístico de pronóstico para identificar patrones en el comportamiento del precio de Bitcoin.
- Desarrollar un algoritmo de toma de decisiones basado en el modelo probabilístico para determinar momentos óptimos de compra y venta.
- Diseñar e integrar una interfaz gráfica interactiva que permita visualizar los datos procesados, las predicciones y las recomendaciones generadas.
- Validar y optimizar el modelo de predicción mediante métricas estadísticas y pruebas con datos históricos para mejorar su precisión.

1.3 Justificación

Este proyecto busca proporcionar una solución innovadora al aplicar modelos probabilísticos de pronóstico para analizar el comportamiento histórico del precio de Bitcoin. Utilizando datos históricos y técnicas de análisis, se pretende reducir la incertidumbre asociada con la predicción de su comportamiento y facilitar una toma de decisiones más informada. Al integrar estos modelos en una herramienta accesible y eficiente, los inversores y analistas podrán anticipar mejor las fluctuaciones del mercado, minimizando riesgos y optimizando sus decisiones de compra y venta.

El uso de modelos de predicción probabilísticos permitirá identificar patrones y tendencias recurrentes en el comportamiento de Bitcoin, lo cual es crucial dada la naturaleza impredecible de su valor. Además, el algoritmo de toma de decisiones que se desarrollará dentro de la aplicación ofrecerá recomendaciones a los usuarios, ayudándolos a identificar los momentos óptimos para realizar transacciones. Con este enfoque, el sistema permitirá maximizar el rendimiento de las inversiones mediante decisiones bien fundamentadas, mejorando las oportunidades de compra y venta en momentos clave. Impulsando la aplicación de tecnologías avanzadas en el campo del análisis financiero al incorporar soluciones inteligentes en el sector de las criptomonedas, gracias a la automatización de decisiones y el uso de modelos estadísticos y probabilísticos.

1.4 Alcance

- Módulo de Extracción, Transformación y Carga (ETL): Este módulo será responsable de la extracción de los datos históricos del precio de Bitcoin desde la Bitcoin Historical Data, la transformación de estos datos en formatos optimizados y la carga en el repositorio de datos para su análisis posterior.

- **Módulo de Administración de Datos del Sistema (DDS):** Este módulo gestionará la consulta, almacenamiento y manipulación de datos dentro del modelo multidimensional, asegurando la eficiencia en la interacción con grandes volúmenes de información.
- **Módulo de Pronóstico y Modelado Probabilístico:** Implementará un modelo probabilístico de pronóstico para identificar patrones en el comportamiento del precio de Bitcoin, y con base en ello realizar las predicciones sobre el comportamiento futuro de la criptomoneda dentro del mercado
- **Módulo de Toma de Decisiones:** Desarrollará un algoritmo basado en el modelo probabilístico para identificar momentos óptimos para la compra y venta de Bitcoin, proporcionando recomendaciones personalizadas basadas en los patrones de comportamiento previamente reportados.
- **Módulo de Interfaz Gráfica Interactiva:** Proporcionará una interfaz gráfica para la visualización de los datos procesados, las predicciones y las recomendaciones generadas, facilitando la interacción del usuario con el sistema de pronóstico.

1.5 Limitaciones

- **Dependencia de datos históricos:** el modelo predictivo dependerá únicamente de los datos históricos disponibles en el conjunto (dataset) "Bitcoin Historical Data". Cualquier cambio o evento en el mercado posterior a 2021 no será reflejado en el análisis, lo que puede afectar la precisión de las predicciones para el futuro.
- **Escalabilidad limitada:** el uso de un conjunto de datos con registros a intervalos de un minuto desde 2017 hasta 2021 puede generar grandes volúmenes de datos, lo que podría afectar el rendimiento del sistema en función de la infraestructura utilizada para el procesamiento y almacenamiento de los datos.
- **Restricciones de recursos computacionales:** el procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos históricos del precio de Bitcoin requerirá de recursos computacionales significativos. Afectando el tiempo de respuesta y el rendimiento de la aplicación.
- **Capacidad de almacenamiento de datos:** el sistema podrá tener limitaciones en la capacidad de almacenamiento debido al volumen de datos históricos que se necesiten procesar.

- Rendimiento limitado con grandes volúmenes de datos: debido que el proceso de extracción, transformación y carga (ETL) implicará trabajar con grandes cantidades de datos históricos, la eficiencia del sistema podría verse comprometida en función de los recursos computacionales disponibles, lo que podría afectar la rapidez y la escalabilidad del proyecto.

1.6 Origen de los Datos Por Utilizar

Los datos históricos de Bitcoin serán obtenidos principalmente del dataset "Bitcoin Historical Data", disponible en formato CSV, el cual contiene registros en intervalos de un minuto desde enero de 2017 hasta el año 2021.

Este dataset incluye los siguientes campos:

- **Date:** Fecha y hora en formato UTC.
- **Open:** Precio de apertura.
- **High:** Precio máximo alcanzado.
- **Low:** Precio mínimo alcanzado.
- **Close:** Precio de cierre.
- **Volumen (BTC):** Volumen de Bitcoin transaccionado.

El análisis se complementará con datos relevantes provenientes de fuentes confiables en línea, incluyendo API públicas, portales financieros especializados y servicios de datos que aseguren la obtención de información precisa y verificada. Esto permitirá integrar información actualizada de eventos, tendencias globales y factores externos que puedan influir en el comportamiento del precio del Bitcoin

1.6.1 Criptomonedas Seleccionadas

Bitcoin

Moneda digital o criptomoneda que puede utilizarse para intercambiar bienes y servicios como cualquier otra moneda en los lugares donde se acepte. El Bitcoin, de símbolo ₿ y abreviatura BTC o XBT, es una moneda electrónica libre y descentralizada que permite la transacción directa sin ningún intermediario; fue creada por Satoshi Nakamoto en el 2009 (Jimenez Bermejo, 2021).

BNB

Criptomoneda creada por el exchange de criptomonedas Binance. Fue lanzada en julio de 2017 con el objetivo de facilitar las transacciones dentro de la plataforma Binance y ofrecer descuentos en comisiones

a los usuarios que la utilicen. Fue emitida como un token ERC-20 en la red de Ethereum; sin embargo, actualmente opera en su propia blockchain, conocida como Binance Chain (Adoni, 2025).

Criptomoneda creada por el exchange de criptomonedas Binance. Fue lanzada en julio de 2017 con el objetivo de facilitar las transacciones dentro de la plataforma Binance y ofrecer descuentos en comisiones a los usuarios que la utilicen. Fue emitida como un token ERC-20 en la red de Ethereum; sin embargo, actualmente opera en su propia blockchain, conocida como Binance Chain (Adoni, 2025).

Ether (Ethereum)

Ethereum fue diseñado como una plataforma para construir aplicaciones descentralizadas (dApps). El *Ether* es la criptomoneda nativa de esta red y funciona como el “combustible” para todas las operaciones. Técnicamente, se podría decir que el *ether* es el token nativo de la blockchain de Ethereum (Ram Hernandez, 2024).

Ethereum fue diseñado como una plataforma para construir aplicaciones descentralizadas (dApps). El *Ether* es la criptomoneda nativa de esta red y funciona como el “combustible” para todas las operaciones. Técnicamente, se podría decir que el *ether* es el token nativo de la blockchain de Ethereum (Ram Hernandez, 2024).

Por ello se puede decir que el *Ether es la criptomoneda y el “combustible” de Ethereum, sus principales casos de uso son como método de intercambio monetario y como activo de inversión*

Solana

Solana se trata de un proyecto Blockchain (Base de datos descentralizada y segura que registra transacciones en bloques) de código abierto, cuya criptomoneda tiene el mismo nombre “Solana” (SOL) que funcionalmente se trata de un token de utilidad. La criptomoneda contó con una emisión de 500 millones de elementos, sin embargo, fueron eliminados 11.4 millones después de ser descubiertos movimientos sospechosos por la cantidad de 13 millones. La principal característica de solana consiste en superar el rendimiento de otras blockchains y proveer un ecosistema escalable para negocios a nivel global. (López, 2024)

BCH

La criptomoneda BCH (Bitcoin Cash) es una moneda digital que se originó como resultado de una bifurcación de Bitcoin en agosto del 2017. Como resultado de un desacuerdo en la comunidad de la red de Bitcoin sobre el tamaño de bloque y la escalabilidad de esta, mismo que ocasiona la fundación de la misma con el objetivo de implementar transacciones más rápidas y económicas.

La principal diferencia entre BCH cash y BTC tradicional radica en el tamaño de los bloques de la blockchain de cada activo. En Bitcoin Cash, cada bloque es de 32 MB, mientras que en Bitcoin, el tamaño es de 1 MB (Bitso México, 2024).

La principal diferencia entre BCH cash y BTC tradicional radica en el tamaño de los bloques de la blockchain de cada activo. En Bitcoin Cash, cada bloque es de 32 MB, mientras que, en Bitcoin, el tamaño es de 1 MB (Bitso México, 2024).

1.6.2 Fuentes de datos

Para el desarrollo del proyecto, se han seleccionado dos fuentes de datos principales obtenidas desde el sitio web Kaggle, a través de las cuales se recopilarán los conjuntos de datos históricos del comportamiento de las cinco criptomonedas seleccionadas, en archivos individuales con formato CSV.

Dataset Bitcoin (Bitcoin Historical Data)

El primer conjunto de datos seleccionado contendrá un total de 2,675,301 registros del comportamiento del Bitcoin, con intervalos de tiempo entre 1 y 5 minutos entre cada registro. Este dataset abarca una ventana de 5 años, desde 2017 hasta 2021.

Enlace dataset: <https://www.kaggle.com/datasets/mczielinski/bitcoin-historical-data>

Dataset Comparativo (Crypto Data)

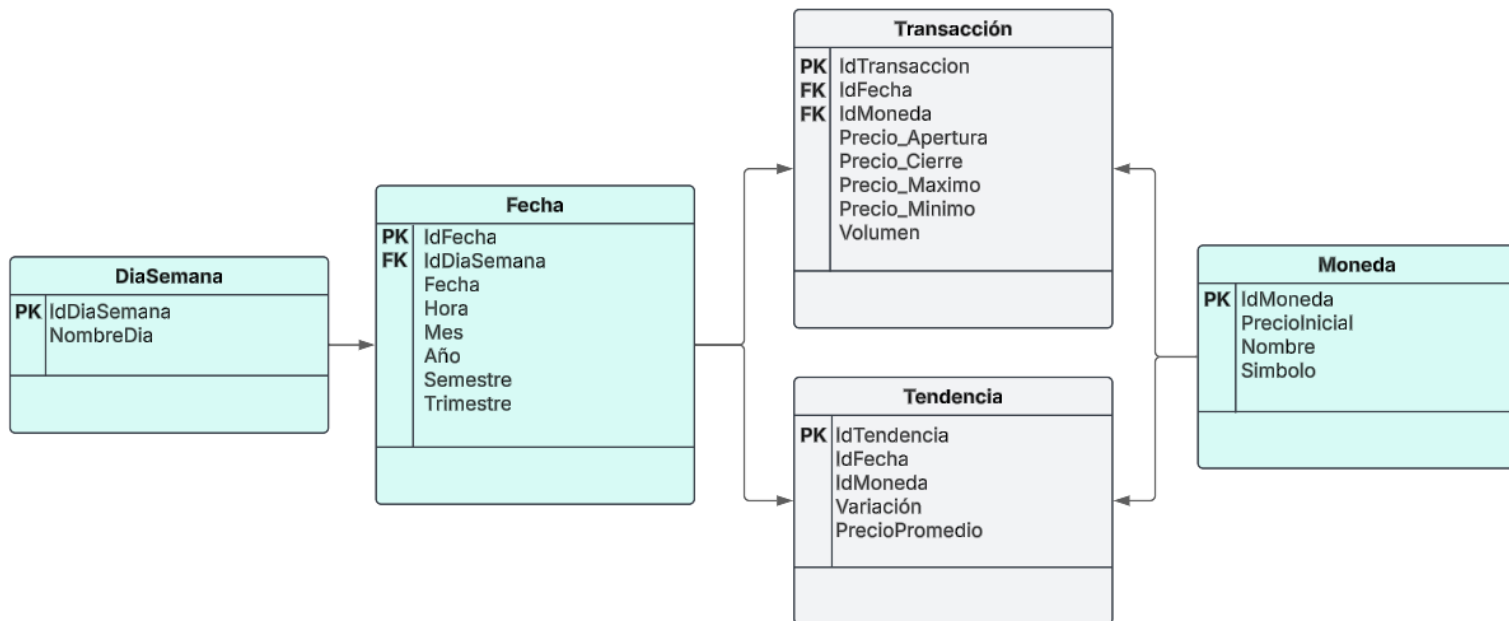
El segundo conjunto de datos seleccionado contendrá un total de 875,000 registros que representan el histórico del comportamiento de las cinco criptomonedas seleccionadas para el análisis: Bitcoin, BNM, Ether, Solana y BCH. Este dataset cubrirá una ventana de 5 años, desde 2020 hasta marzo de 2025. Su objetivo es permitir una comparación entre el comportamiento de Bitcoin y el del resto de las otras criptomonedas seleccionadas.

Enlace dataset: <https://www.kaggle.com/datasets/pankajkumar2002/crypto-data-5y?resource=download>

2. Modulo Multidimensional Propuesto

2.1 Modelo Constelación - Análisis de Criptomonedas

Figura 1 *Modelo Multidimensional*



3. Diccionario de Datos

3.1 Tabla Moneda

Tabla 1 *Dimensión Moneda*

Nombre del Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño o Longitud	Restricciones
idMoneda	Identificador único de la Moneda	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL
PrecioInicial	Precio inicial de la moneda	DECIMAL (18,4)	-	NOT NULL
Nombre	Nombre completo de la moneda	VARCHAR	30	NOT NULL, UNIQUE
Simbolo	Símbolo de la moneda (Ej. USD, EUR, BTC)	VARCHAR	5	NOT NULL

3.2 Tabla Tendencia

Tabla 2 *Hecho Tendencia*

Nombre del Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño o Longitud	Restricciones
idTendencia	Identificador único de la Tendencia	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL
idFecha	Referencia (IDENTIFICADOR) a la tabla Fecha	INT	-	FOREIGN KEY (Fecha.IdFecha)
idMoneda	Referencia (IDENTIFICADOR) a la tabla Moneda	INT	-	FOREIGN KEY (Moneda.IdMoneda)
Variación	Variación del precio respecto al día anterior	DECIMAL (18,4)	-	NOT NULL

PrecioPromedio	Precio promedio de la moneda en el día	DECIMAL (18,4)	-	NOT NULL
----------------	--	----------------	---	----------

3.3 Tabla Transacción

Tabla 3 Hecho Transacción

Nombre del Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño o Longitud	Restricciones
idTransacción	Identificador único de la Transacción	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL
idFecha	Referencia a la tabla Fecha	INT	-	FOREIGN KEY (Fecha.IdFecha)
idMoneda	Referencia a la tabla Moneda	INT	-	FOREIGN KEY (Moneda.IdMoneda)
Precio_Apertura	Precio de apertura de la moneda	DECIMAL (18,4)	-	NOT NULL
Precio_Cierre	Precio de cierre de la moneda	DECIMAL (18,4)	-	NOT NULL
Precio_Maximo	Precio máximo registrado	DECIMAL (18,4)	-	NOT NULL
Precio_Minimo	Precio mínimo registrado	DECIMAL (18,4)	-	NOT NULL
Volumen	Volumen de transacciones realizadas	DECIMAL (18,4)	-	NOT NULL

3.4 Tabla Fecha

Tabla 4 Dimensión Fecha

Nombre del Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño o Longitud	Restricciones
idFecha	Identificador único de la Fecha	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL
idDiaSemana	Referencia (IDENTIFICADOR) a la tabla Dia semana	INT	-	FOREIGN KEY (DiaSemana.IdDiaSemana)
Fecha	Fecha específica	DATE	-	NOT NULL
Hora	Hora específica	TIME	-	NOT NULL
Mes	Mes de la fecha	VARCHAR	20	NOT NULL
Año	Año de la fecha	INT	-	NOT NULL
Semestre	Semestre del año	INT	-	NOT NULL
Trimestre	Trimestre del año	INT	-	NOT NULL

3.5 Tabla Dia Semana

Tabla 5 Dimensión Dia Semana

Nombre del Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño o Longitud	Restricciones
idDiaSemana	Identificador único del día	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL
NombreDia	Nombre del día de la semana	VARCHAR	15	NOT NULL