**Sistema de Predicción de Precios de Criptomonedas**

***Trabajo Terminal No. 2024-B128***

*Alumnos: \*García Islas Asael, López Coria Alexis Germán, Martínez Paniagua Juan Carlos*

*Director: Rodríguez Castillo Miguel Ángel*

*\* e-mail: agarciai1701@alumno.ipn.mx*

**Resumen:** En los últimos años, las criptomonedas han adquirido una importancia significativa en el mundo financiero, generando interés masivo entre los inversores y el público. No obstante, hay que destacar que este mercado se caracteriza por su gran volatilidad, lo que representa un desafío para tomar decisiones de inversión en estos activos digitales. Esta volatilidad a menudo desorienta a los inversores y complica la toma de decisiones bien fundamentadas. El propósito de este proyecto es abordar esta inquietud, proporcionando a los potenciales inversores un aplicativo web esencial para realizar el análisis de las criptomonedas, donde se implementa un modelo de predicción mediante el uso de Deep Learning capaz de auxiliar a los usuarios a cerca del mejor momento para invertir en estos activos digitales.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial, Deep Learning, Procesamiento de Lenguaje Natural, Criptomonedas, Predicción del mercado.

**Introducción**

Actualmente, la Inteligencia Artificial toma gran importancia en la vida cotidiana del ser humano, por eso las nuevas tecnologías apuntan este campo, tratando de explotarlo para facilitar las actividades diarias como por ejemplo en el análisis de mercados financieros, evaluación de pronósticos en la toma de decisiones más acertadas en el mercado global.

El desafío de hacer pronósticos sobre series temporales ha sido ampliamente estudiado en contextos financieros consolidados, como el mercado de valores o el mercado de divisas. De manera particular, Bitcoin presenta una interesante analogía como un problema de predicción de series temporales en un mercado que aún está en fase de transición, caracterizada por una alta incertidumbre y volatilidad. Además, la naturaleza descentralizada de Bitcoin y otras criptomonedas establece un paradigma opuesto al de los mercados financieros tradicionales, ya que opera en un sistema donde todas las transacciones se registran de manera abierta y accesible.[1]

Dada la complejidad de esta tarea y la disponibilidad completa de su histórico de transacciones, las criptomonedas se convierten en un candidato atractivo para la aplicación de técnicas de aprendizaje profundo. Más allá de representar una oportunidad de investigación motivadora, la capacidad de obtener predicciones con un grado significativo de precisión en un mercado altamente volátil puede generar rentabilidad mediante su implementación en estrategias automatizadas de negociación [2]. Estas estrategias pueden combinar el análisis técnico, que evalúa patrones gráficos y señales de compra o venta, con el análisis fundamental, que examina factores como la adopción de la criptomoneda, su uso en casos de uso reales y eventos macroeconómicos que puedan afectar su valor.

**Problemática:**

A pesar del potencial lucrativo del mercado de criptomonedas, su alta volatilidad y su naturaleza descentralizada presentan desafíos significativos para los inversores y operadores. La predicción precisa del comportamiento de los precios de criptomonedas, como Bitcoin, Ethereum y Ripple, es compleja, debido a la influencia de múltiples factores externos impredecibles. Por lo que, la falta de herramientas automatizadas que hagan uso del análisis fundamental y técnico para predecir con un mayor porcentaje de exactitud los movimientos de precios de criptomonedas plantean dificultades para los inversores que buscan maximizar sus ganancias en un mercado tan dinámico.

**Propuesta de solución:**

Para abordar la problemática descrita, se propone el desarrollo de un aplicativo web basado en un modelo de predicción de precios de criptomonedas utilizando técnicas de aprendizaje profundo o mejor conocido como Deep Learning. Este permitirá a los inversores y operadores de criptomonedas acceder a predicciones aproximadamente precisas y actualizadas sobre los precios de Bitcoin, Ethereum y Ripple. Se propone que se entrene un modelo de Deep Learning con un extenso conjunto de datos históricos de criptomonedas, lo que permitirá capturar patrones complejos y tendencias en el mercado.

También incluirá la integración de un sistema que combine el análisis técnico y fundamental para enriquecer las predicciones del modelo de Deep Learning. Esto permitirá a los usuarios obtener una visión completa de los posibles movimientos de precios, considerando no solo los patrones históricos, sino también factores fundamentales, como la adopción de la criptomoneda, noticias relevantes y eventos macroeconómicos.

**Estado del arte:**

**Proyectos que han abordado esta problemática:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SOFTWARE | CARACTERISTCAS | PRECIO EN EL MERCADO |
| CoinMarketCap[3] | * Proporciona datos en tiempo real sobre precios, capitalización de mercado, volumen de negociación y suministro circulante de miles de criptomonedas. * Ofrece gráficos interactivos y herramientas de análisis técnico. * Clasifica las criptomonedas en función de la capitalización de mercado, el volumen de negociación y otros criterios. * Proporciona información detallada sobre cada criptomoneda, incluyendo su historia de precios y enlaces a recursos relacionados. * Muestra información sobre intercambios donde se pueden comprar o vender criptomonedas. | Tiene su versión web gratuita para el público teniendo una cuenta en el sitio web. |
| CoinGecko[4] | * Ofrece métricas detalladas sobre criptomonedas, incluyendo datos de precios, volumen, capitalización de mercado, tasas de interés y más. * Proporciona información sobre criptomonedas DeFi (finanzas descentralizadas) y NFT (tokens no fungibles). * Calcula índices DeFi y NFT para rastrear el rendimiento de estos sectores. * Ofrece una función de seguimiento de cartera para que los usuarios puedan realizar un seguimiento de sus inversiones en criptomonedas. * Proporciona calificaciones y reseñas de proyectos criptográficos y exchanges. | Cuenta con diferentes planes rondando en la media de los 500 dólares y cuanta con una versión limitada gratuita. |
| CryptoSlate[5] | * Publica noticias y artículos relacionados con criptomonedas y blockchain. * Ofrece perfiles detallados de proyectos de criptomonedas, incluyendo información sobre equipos, tecnología y hojas de ruta. * Proporciona información sobre eventos, conferencias y ICOs (ofertas iniciales de monedas). * Incluye un mercado de trabajo relacionado con blockchain y criptomonedas. * Publica informes de investigación y análisis de mercado. | Tiene su versión web gratuita para el público teniendo una cuenta en el sitio web. |
| CoinTelegraph[6] | * Es uno de los principales sitios de noticias de criptomonedas y blockchain. * Ofrece noticias actualizadas y análisis de mercado sobre criptomonedas y eventos relacionados. * Proporciona una sección de opiniones donde expertos de la industria comparten sus puntos de vista. * Cubre temas variados, incluyendo regulación, tecnología blockchain y adopción de criptomonedas. * Ofrece contenido multimedia, como videos y podcasts. | Tiene su versión web gratuita para el público teniendo una cuenta en el sitio web. |
| Messari[7] | * Se centra en la investigación y análisis de criptomonedas. * Proporciona informes de investigación sobre proyectos específicos y tendencias en el mercado de criptomonedas. * Ofrece una amplia gama de datos sobre criptomonedas, incluyendo estadísticas de mercado, métricas de cadena de bloques y más. * Muestra información detallada sobre intercambios y activos digitales. * Proporciona una API para acceder a datos de criptomonedas y activos digitales. | Cuenta con un plan messari-pro el cual tiene un precio de 100 dólares mensuales y cuenta con una versión limitada gratuita. |
| NUESTRO PROYECTO | * Investigación y análisis de las criptomonedas: Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH) y Ripple (XRP). * Predicción del mercado de las criptomonedas a estudiar, haciendo uso de Inteligencia Artificial. * Obtención de datos mediante noticias y grafos en tiempo real. * Proporciona información de las métricas, tales como: precio dentro del mercado, tasas de interés, volumen, capitalización, tecnologías subyacentes, regulaciones, competencias y colaboraciones entre otros. | Sitio web gratuito para todo público interesado en las criptomonedas seleccionadas. |

Tabla 1. Productos similares al trabajo terminal.

1. **Objetivo**

Objetivo General:

Desarrollar un modelo de predicción del mercado de criptomonedas basado en inteligencia artificial para el apoyo en la toma de decisiones informadas sobre la compra, venta o retención de activos digitales de inversores y operadores.

Objetivos Específicos:

* Crear un banco de noticias y datos acerca de los precios y volumen de negociación de múltiples criptomonedas, en este caso, las criptomonedas a estudiar son: BTC, ETH y XRP.
* Realizar un proceso de limpieza de datos para eliminar valores atípicos y asegurar la calidad de los datos de entrada.
* Implementar y entrenar un modelo de aprendizaje para la predicción de precios futuros de criptomonedas.
* Implementar métricas para medir la precisión y eficacia del modelo.
* Ajustar parámetros del modelo para obtener mejores resultados dentro del mismo.
* Desarrollar un aplicativo web que permita a los usuarios realizar predicciones en tiempo real.

1. **Justificación**

Es bien sabido que en el ámbito financiero no hay operaciones libres de riesgo. Todas las transacciones conllevan cierta incertidumbre y la posibilidad de que los fondos invertidos sufran pérdidas parciales y totales [8]. Por esta razón, mantenerse bien informado acerca del precio, la situación de un activo y el hacer un análisis sobre este, se torna crucial para la toma de decisiones fundamentadas.

El mercado de criptomonedas no es la excepción, la volatilidad de este es bien conocida y es una de las principales razones por las cuales el análisis para la predicción de precios se vuelve esencial. En un mercado que puede observar variaciones significativas en el valor de un activo en cuestión de horas o incluso minutos, la capacidad de anticipar movimientos de precios puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso en las inversiones. Los inversores buscan obtener ganancias, minimizar pérdidas y tomar decisiones informadas sobre cuándo comprar o vender criptomonedas. La predicción de precios proporciona una herramienta valiosa para ayudar en este proceso.

Además de ser útil para inversores, la predicción de precios puede ser beneficiosa para la comunidad. A medida que más personas participan en el mercado de las criptomonedas, se necesita una comprensión más profunda de cómo funcionan estos activos y cómo se comportarán en el futuro. La información precisa sobre las tendencias de precios puede ayudar a las personas a tomar decisiones informadas sobre si desean utilizar criptomonedas para transacciones o como una forma de inversión a largo plazo.

Para abordar este tema, se busca la implementación de un modelo de predicción mediante el uso de la Inteligencia Artificial. La finalidad principal de este modelo es recopilar y analizar datos en tiempo real para predecir cambios en las criptomonedas que estamos estudiando, en este caso, Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH) y Ripple (XRP).

Nuestro modelo de predicción es un enfoque integral que combina tanto el análisis técnico como el análisis fundamental para analizar las criptomonedas antes mencionadas, donde el análisis técnico implica el uso de algoritmos y modelos matemáticos para el análisis de datos históricos; por otro lado, el análisis fundamental implica evaluar el valor intrínseco del activo digital.[9] Al abordar el análisis fundamental, implementaremos un algoritmo de clasificación de noticias globales relevantes que puedan influir en el precio de estos activos digitales. En cuanto al análisis técnico, desarrollaremos un algoritmo que examinará y analizará los datos históricos de precios de las criptomonedas en cuestión. A partir de esta información, el algoritmo generará pronósticos sobre la dirección probable del precio de la criptomoneda.

La principal fortaleza de nuestro modelo radica en su capacidad para combinar los hallazgos de ambos enfoques: el análisis fundamental y el análisis técnico. Al fusionar la información obtenida de la evaluación de noticias y eventos clave con los patrones y tendencias históricas, nuestro modelo proporcionará una visión más completa y precisa del mercado. Esto permitirá a los inversores y al público interesado tomar decisiones informadas en tiempo real, basadas en una variedad de factores que afectan el precio de las criptomonedas.

**Productos o Resultados esperados**

Los productos esperados para el desarrollo de este trabajo terminal son los siguientes:

* Aplicativo web para el apoyo de predicciones del mercado de criptomonedas.
* Documentación técnica del prototipo.
* Algoritmo predictor de mejor momento de las criptomonedas en cuanto a su valor en el mercado.
* Manual de usuario.

A continuación, se muestra en la *Figura 1* el gráfico de forma general del resultado esperado del trabajo terminal:

*Diagrama

Descripción generada automáticamente*

*Figura 1. Diagrama de bloques.*

1. **Metodología**

La metodología con la que desarrollaremos nuestro proyecto es scrum, ya que consideramos que es la más apropiada por la experiencia que tenemos al desarrollar proyectos con esta metodología y en gran medida ayuda a tener mejor control de cada una de las tareas que se desarrollen para nuestro proyecto, debido a que Scrum se concentra en aportar valor al cliente en un marco de tiempo definido, denominado Sprint, y establece artefactos, roles y eventos específicos relacionados con cada ciclo Sprint.[10]

Scrum es un marco de trabajo ágil a través del cual las personas pueden abordar problemas complejos adaptativos a la vez que se entregan productos de forma eficiente y creativa con el máximo valor. Por ello, es una metodología que ayuda a los equipos a colaborar y realizar un trabajo de alto impacto. La metodología Scrum proporciona un plan de valores, roles y pautas para apoyar al equipo a concentrarse en la iteración y la mejora continua en proyectos complejos. Por otra parte, se trabaja con equipos pequeños multidisciplinares en ciclos iterativos centrados en el cliente y se crea un producto de forma incremental.

Pasos para desarrollar esta metodología:

1. Organización del trabajo pendiente. Para comenzar un sprint de Scrum, el líder del equipo (también conocido como Scrum Master) identificará qué trabajo extraer de la lista de tareas pendientes, es decir, el trabajo que debe realizarse.
2. Sprint Planning. Realiza una sesión de planificación del sprint. Antes de que comience el sprint de Scrum, se necesita saber en qué te enfocarás. Durante la sesión de planificación del sprint, se evaluará en qué parte del trabajo pendiente se centrará el equipo durante este sprint de Scrum específico.
3. Inicio de sprint de Scrum. Durante el sprint, el equipo trabajará en las tareas pendientes que ha establecido durante la sesión de planificación del sprint.
4. Daily Stand Up: Organizar reuniones diarias de actualización de Scrum. La Daily Stand Up es una reunión diaria para el equipo de desarrollo durante 15 minutos. Las reuniones de actualización diarias son la oportunidad para informar con respecto al trabajo que se está realizando e identificar cualquier obstáculo inesperado que haya surgido. El objetivo fundamental de las reuniones son planificar el trabajo de las siguientes horas e inspeccionar el avance del trabajo.
5. Sprint Review: Presentar el trabajo durante la revisión del sprint. Una vez que se termine el sprint de Scrum, el equipo debe reunirse para hacer una revisión del sprint. El sprint review tendrá como máximo una duración de 4 horas para Sprint de un mes. Durante este tiempo, el equipo Scrum presentará el trabajo que está “Terminado” para la aprobación o inspección de los participantes.
6. Sprint Retrospective: Conversar y reflexionar durante el análisis retrospectivo del sprint. Al final de cada sprint, se debe tomar un tiempo para analizar cómo se desarrolló y qué podría mejorar en el futuro.[11]
7. **Cronograma**

Consultar anexo 1, anexo 2, anexo 3.

1. **Referencias**

[1] ElliAndroulakiycol. «Evaluatinguserprivacyinbitcoin». En: InternationalConferenceonFinancialCryptographyandDataSecurity.Springer.2013, págs.34-51.

[2] NashirahAbuBakarySofianRosbi. «AutoregressiveIntegratedMovingAverage(ARIMA)ModelforForecastingCryptocurrencyExchangeRateinHighVolatilityEnvironment: ANewInsightofBitcoinTransaction». En: InternationalJournal ofAdvancedEngineeringResearchandScience4.11(2017).

[3] “Cryptocurrency Prices, Charts And Market Capitalizations | CoinMarketCap”. CoinMarketCap. Accedido el 13 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible: <https://coinmarketcap.com/>

[4] “coingecko”. https://www.coingecko.com/. Accedido el 13 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible: <https://www.coingecko.com/>

[5] “CryptoSlate - News, Insights & Data”. CryptoSlate. Accedido el 13 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible: <https://cryptoslate.com/>

[6] Cointelegraph. “Cointelegraph bitcoin & ethereum blockchain news”. Cointelegraph. Accedido el 13 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible: <https://cointelegraph.com/>

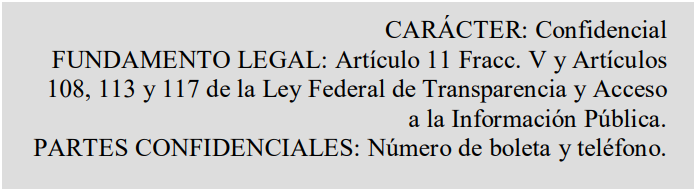
[7] “Making smarter & safer decisions starts with our data”. Messari. Accedido el 13 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible: <https://messari.io/>

[8] Anna Pérez Responsable de Contenidos de OBS Business School "análisis de inversión: Un buen primer paso Para Tomar Decisiones ", OBS Business School. Obtenido de: https://www.obsbusiness.school/blog/analisis-de-inversion-un-buen-primer-paso-para-tomar-decisiones [Accedido 2023-10-07].

[9] Chernysh, A. C., [Anton Chernysh]. (2021, mayo). Predicción de criptomonedas con técnicas de Deep Learning. Trabajo Fin de Grado. Recuperado 23 de octubre de 2023, de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/115987/1/Prediccion\_de\_criptomonedas\_con\_tecnicas\_de\_Deep\_Learning\_Chernysh\_\_Anton.pdf

[10] K, Schwaber, J. Sutherland, “The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game”, 2020. [En línea] Obtenido de: https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100. [Accedido 2023-10-07].

[11] “Scrum: Conceptos clave y cómo se aplica en la gestión de proyectos [2023] • Asana”. Asana. Accedido el 13 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible: <https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>

1. **Alumnos y directores**

|  |  |
| --- | --- |
| *Asael García Islas.* - Alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en ESCOM. Boleta: 2021630307, Tel. 5562339267, Email: agarciai1701@alumno.ipn.mx  Firma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| *Alexis German López Coria.* - Alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en ESCOM. Boleta: 2021630346, Tel. 5536733498, Email: alopezc1703@alumno.ipn.mx  Un dibujo con letras  Descripción generada automáticamente con confianza media  Firma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| *Juan Carlos Martínez Paniagua*. - Alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en ESCOM. Boleta: 2021630496, Tel. 5524410675, Email: jmartinezp1707@alumno.ip.mx  Firma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| *Miguel Ángel Rodríguez Castillo.* – Maestro en Desarrollo Educativo, egresado de la Universidad de Puebla en el año 2018, Ing. en Sistemas Computacionales, Egresado del Instituto Politécnico Nacional, Profesor Asociado de base en ESCOM/IPN (Depto. De Ciencias e Ingeniería de la Computación) desde el año 2019. Áreas de interés: algoritmos, desarrollo de aplicaciones web, móviles y tecnología educativa, Ext. 52028, Email: marodriguezc@ipn.mx.  Firma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

1. **Anexo 1**

Título del TT: Sistema de predicción de precios de criptomonedas TT No.: 2024-B128

Nombre del Alumno: Asael García Islas

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| FASE | ACTIVIDAD | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ENERO |
| FASE 1: INICIO Y PLANIFICACIÓN | PLANIFICACIÓN DE SPRINT 1 Y EVALUACIÓN DE TAREAS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DEFINICIÓN DE ROLES DEL EQUIPO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IDENTIFICACIÓN DE ALCANCE DE PROYECTO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS DEL SISTEMA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DEFINICIÓN DE HERRAMIENTAS A UTILIZAR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IDENTIFICACIÓN DE OBJETIVOS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CREACIÓN DE PLAN DE PROYECTO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FASE 2: DESARROLLO DE SISTEMA | DESARROLLO DE DOCUMENTACIÓN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPRINT 2 EVALUACIÓN DE AVANCE DEL PROYECTO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RECOLECCIÓN DE DATOS HISTÓRICOS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DISEÑO Y CONFIGURACIÓN DEL MODELO DE PREDICCIÓN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ENTRENAMIENTO DEL MODELO CON DATOS HISTÓRICOS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EVALUACIÓN DEL MODELO DE PREDICCIÓN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL ALGORITMO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EVALUACIÓN TT 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| AJUSTES DEL APLICATIVO WEB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| AJUSTE Y OPTIMIZACIÓN DEL MODELO DE PREDICCIÓN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPRINT 3 MANTENIMIENTO DE APLICATIVO WEB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| REVISIÓN DE APLICATIVO WEB FINALIZADO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FASE 3: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS | INCORPORACIÓN DE MODELO EN EL APLICATIVO WEB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPRINT 4 EVALUACIÓN DE RESULTADOS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EVALUACIÓN TT 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Anexo 2**

Título del TT: Sistema de predicción de precios de criptomonedas TT No.: 2024-B128

Alumno: Alexis German López Coria

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| FASE | ACTIVIDAD | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ENERO |
| FASE 1: INICIO Y PLANIFICACIÓN | PLANIFICACIÓN DE SPRINT 1 Y EVALUACIÓN DE TAREAS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ESTABLECIMIENTO DE PAPELES DEL EQUIPO DE TRABAJO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES DEL PROYECTO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DEL PROYECTO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| REFINAR Y PRIORIZAR TAREAS DE DESARROLLO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DEFINICIÓN DEL OBJETIVO GENERAL |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ELABORACIÓN DE ESQUEMA DEL PROYECTO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FASE 2: DESARROLLO DE SISTEMA | DESARROLLO DE PLANTILLA DE LA DOCUMENTACIÓN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPRINT 2 EVALUACIÓN DE AVANCE DEL PROYECTO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RECOLECCIÓN DE DATOS FUNDAMENTALES |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ELABORACIÓN DE MODELO DE PREDICCIÓN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ENTRENAMIENTO DEL MODELO CON DATOS FUNDAMENTALES |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PRUEBAS DEL RENDIMIENTO DEL MODELO DE PREDICCIÓN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| REVISIÓN DE AVANCES DE DOCUMENTACIÓN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FINALIZACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EVALUACIÓN TT 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IMPLEMENTACIÓN DEL APLICATIVO WEB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DETALLAMIENTO DEL APLICATIVO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPRINT 3 MANTENIMIENTO DE APLICATIVO WEB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FINALIZACIÓN DE APLICATIVO WEB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FASE 3: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS | UNIFICAR MODELO EN APLICATIVO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPRINT 4 EVALUACIÓN DE RESULTADOS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EVALUACIÓN TT 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Anexo 3

Título del TT: Sistema de predicción de precios de criptomonedas TT No.: 2024-B128

Alumno: Juan Carlos Martínez Paniagua

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| FASE | ACTIVIDAD | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ENERO |
| FASE 1: INICIO Y PLANIFICACIÓN | PLANIFICACIÓN DE SPRINT 1 Y EVALUACIÓN DE TAREAS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| REVISIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL EQUIPO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DELIMITACIÓN DEL PROYECTO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ASIGNACIÓN DE TAREAS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DEFINICIÓN DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DEFINICIÓN DEL MARCO DE PROYECTO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FASE 2: DESARROLLO DE SISTEMA | ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPRINT 2 EVALUACIÓN DE AVANCE DEL PROYECTO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RECOLECCION DE INFORMACION QUE AFECTE A LAS CRIPTOMONEDAS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLASIFICACIÓN DE CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE CADA CRIPTOMONEDA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ELABORACIÓN DE MODELO DE PREDCCIÓN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CORRECCION DE MODELO CON INFORMACION RELEVANTE |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PRUEBAS DE FACTIBILIDAD DEL ALGORITMO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FINALIZACION DE DOCUMENTACION TECNICA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EVALUACIÓN TT 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CORRECCIÓN Y OPTIMZACIÓN DEL APLICATIVO WEB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL APLICATIVO WEB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPRINT 3 MANTENIMIENTO DE APLICATIVO WEB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| REVISIÓN Y EDICIÓN DE FUNCIONES DEL APLICATIVO WEB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FASE 3: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS | PRUEBA DE INCORPORCACIÓN DE MODELO AL APLICATIVO WEB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPRINT 4 EVALUACIÓN DE RESULTADOS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EVALUACIÓN TT 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |