

Proyecto Final de Inteligencia Artificial

Docente: Yomaria Guzman Paredes



Juan David Mateus Sosa

Emerson Santiago Ovejero Rojas

Carlos Jose Moreno Malagon

Índice general

1. Planteamiento de problema	6
1.1. Descripción del problema	6
1.1.1. Estadísticas de educación financiera	6
1.1.2. Problemas al manejar finanzas personales	8
1.2. Objetivos	11
1.2.1. Objetivo General	11
1.2.2. Objetivos Específicos	11
1.3. Justificación	12
2. Marco de referencia	15
2.1. Marco Contextual	15
2.2. Marco Teorico	18
2.2.1. Finanzas	18
2.2.1.1. Tipos de finanzas	19
2.2.2. Conceptos basicos de las finanzas	19
2.2.2.1. Presupuesto	19
2.2.2.2. Ahorro	20
2.2.2.3. Inversion	21
2.2.2.4. Deuda	22
2.2.2.5. Credito	23
2.2.2.6. Interes	24
2.2.3. Finanzas Personales	24
2.2.4. Temas en las finanzas personales	26
2.2.4.1. Presupuesto y planificación financiera	26
2.2.4.2. Ahorro e inversión	26
2.2.4.3. Manejo de deudas	27
2.2.4.4. Vida crediticia y Puntaje de crédito	27

2.2.4.5. Impuestos	28
2.2.5. Regla 50/30/20 del ahorro	28
2.2.5.1. 50% las necesidades básicas	30
2.2.5.2. 30% los gastos prescindibles	30
2.2.5.3. 20% el ahorro	30
2.2.6. Inteligencia artificial	31
2.2.6.1. Lenguaje Natural	31
2.2.7. Llama 3	33
2.2.7.1. Open Source	34
2.2.7.2. Características de Llamas 3	34
2.2.7.3. Tecnologías que se implementan	36
2.2.8. Ollama	37
2.2.9. Flutter	38
2.2.10. MySQL	39
2.2.10.1. Sentencias básicas clave en MySQL	39
2.2.10.2. Sentencias JOIN	40
2.2.10.3. Triggers	43
2.3. Marco Legal	43
2.3.1. Ley 1581 de 2012 (Ley de Protección de Datos Personales)	43
2.3.2. Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial (CONPES 3975 de 2019)	45
2.3.3. Proyecto de Ley 091-23 de Inteligencia Artificial	46
2.3.4. Decreto 1263 de 2022	47
3. Investigación	49
4. Metodología Ingenieril	53
4.1. Metodología Scrum	53
4.1.1. Asignación de Roles	55
4.1.2. Diagrama de Gantt	56
5. Desarrollo Ingenieril	58
5.1. Requerimientos Funcionales	58
5.2. Requerimientos no Funcionales	60
5.3. Diagrama de Casos de Uso	61
5.4. Descripción de casos de uso	62

5.5. Diagrama de Entidad Relación	64
5.6. Diagrama Bases de Datos	66
5.6.1. Funciones SQL	66
5.6.1.1. Triggers	66
5.7. Integración Modelo de Lenguaje Natural	70
5.7.1. Entrenamiento de Modelo	71
5.7.1.1. funciones	72
5.7.2. Despliegue del modelo	73
5.7.2.1. Creación de la API	73
5.7.2.2. Integración con la Aplicación Móvil	74
5.7.2.3. Entrenamiento del Modelo	74
5.7.2.4. Fracmentos importantes del codigo	75
5.7.2.5. Fracmentos importantes del codigo	76
5.8. Arquitectura de Software	77
6. Análisis Económico	78
6.1. Costos de Personal	78
6.2. Costos de Licencias	78
6.3. Requerimientos de Hardware	78
6.4. Costos de Marketing y Promoción	80
6.5. Resumen de Costos de Inversión	80
Referencias	81

Introducción

El uso de la tecnología para respaldar diversas áreas es una práctica cada vez más común en la sociedad actual, en cuanto el apoyo financiero personal se busca apoyar a las personas mediante una aplicación móvil que gestione lo que abarca todo el tema de finanzas personales, Sin limitarse únicamente a la simple tarea de registrar ingresos y gastos mensuales, esta aplicación busca utilizar la inteligencia artificial para ofrecer un asesoramiento personalizado que apoye a la persona en cuanto a lo que recibe mensualmente, al querer hacerlo en una aplicación móvil se busca que las personas se apoyen en el elemento tecnológico más común ya que permite a los usuarios llevar un control detallado de sus finanzas directamente desde sus dispositivos móviles, lo que les otorga una mayor comodidad y facilidad de acceso.

Las finanzas personales, llegan a ser muy descuidadas para muchas personas ya sea por la falta de conocimientos que tienen las personas, como de las mas comunes que son las compras innecesarias, ya que es común derrochar el dinero en compras que en su momento se toman de manera caprichosa, en casos como comprar alimentos como refrigerios durante el día, la compra de productos de mas en mercados durante el mes, o algún gasto mayor, que en su momento no será tan relevante hasta el final de mes, las dependencias a una sola fuente de ingresos hace que se asuman gastos que no se tendrán en cuenta y las mas importante la falta de asesoramiento, ya que no siempre se notara casos que un asesor podría notar, el aconsejar sobre temas así es fundamental para empezar a tener una buena financiación personal, por lo cual el usar inteligencias artificiales será el punto clave de la aplicación móvil. Los avances en inteligencias artificiales han sido notables durante estos últimos años, con el apoyo y la disposición de estas han facilitado el entendimiento de personas, ya que, al abarcarse ampliamente en temas, al aprovechar de estos avances, la aplicación móvil podrá ofrecer un nivel de asesoramiento y apoyo que en su momento no era posible.

Resumen

El uso de la tecnología para respaldar diversas áreas, como las finanzas personales, es cada vez más común en la sociedad actual. Se está desarrollando una aplicación móvil que utiliza inteligencia artificial para ofrecer un asesoramiento personalizado en materia financiera. Esta aplicación no se limita a registrar ingresos y gastos, sino que también analiza hábitos de gasto y ofrece recomendaciones específicas para mejorar la gestión financiera del usuario. Los avances en inteligencia artificial han permitido desarrollar herramientas más sofisticadas que facilitan el entendimiento y el apoyo a las personas en temas financieros.

Abstract

The use of technology to support various areas, such as personal finances, is increasingly common in today's society. A mobile application is being developed that uses artificial intelligence to offer personalized financial advice. This application is not limited to recording income and expenses, but also analyzes spending habits and offers specific recommendations to improve the user's financial management. Advances in artificial intelligence have allowed the development of more sophisticated tools that facilitate understanding and support for people in financial matters.

Capítulo 1

Planteamiento de problema

1.1. Descripción del problema

Uno de los desafíos más importantes al ahorrar dinero de manera eficiente es la falta de conciencia financiera. Muchas personas desconocen sus hábitos de gastos e ingresos, lo que dificulta establecer un presupuesto realista.

"¿Cuánto dinero se ahorró el año pasado? Con 'ahorro' nos referimos a la cantidad de dinero nueva que se introdujo en nuestro fondo de ahorros. La mayoría de las personas no tienen idea o tienen una comprensión vaga sobre la frecuencia con la que ahorran dinero." (¿, ¿) Aunque esta problemática puede afectar a personas de cualquier edad, los jóvenes pueden encontrar especialmente abrumador el manejo del dinero.(¿, ¿) En esta etapa de la vida, muchos están experimentando la independencia financiera por primera vez y pueden cometer errores con consecuencias a largo plazo. Uno de los errores más comunes es gastar el dinero de manera irresponsable. Muchas personas no tienen un presupuesto establecido y gastan su dinero en compras impulsivas o en cosas que no necesitan,(¿, ¿) lo que puede llevar a la acumulación de deudas y problemas financieros a largo plazo. Otro error común es gastar todo el dinero sin reservar nada para emergencias o metas a largo plazo, como la compra de una casa o la jubilación. Además, no consideran la importancia de invertir el dinero para hacerlo crecer con el tiempo.

1.1.1. Estadísticas de educación financiera

Un estudio de The Nation's Report Card, que evalúa la educación financiera de los estados en una escala de A a F, reveló que solo 15 de los 50 estados recibieron una calificación A o B. A pesar de los esfuerzos para mejorar los conocimientos financieros, resulta preocupante que

la capital de los Estados Unidos, Washington DC, junto con tres estados más, hayan obtenido una calificación F.(?, ?)

Un problema importante con la educación financiera es su ausencia en la mayoría de las escuelas, lo que muchos consideran una razón fundamental para la falta de conocimientos financieros. Aquí se presentan algunas estadísticas destacadas:

Según la National Endowment for Financial Education (NEFE), el 88 % de los adultos en EE.UU. consideran que la educación sobre finanzas personales debería ser un requisito para graduarse de la escuela secundaria. Además, el 80 % de los adultos desearían haber tenido la oportunidad de tomar un curso de este tipo durante su educación escolar.(?, ?)

La educación financiera tiene un impacto directo en el bienestar financiero. Según el Instituto TIAA, las personas con un bajo nivel de educación financiera son:

Estos son algunas problemáticas que se frecuentan según ConsolidatedCredit.(?, ?)

- 6 veces más propensas a enfrentar desafíos financieros para llegar a fin de mes.
- 3 veces más propensas a tener limitaciones debido a la deuda y no poder cubrir un gasto inesperado de \$2,000.
- 5 veces más propensas a no tener ahorros de emergencia suficientes para cubrir un mes de gastos básicos.
- 4 veces más propensas a dedicar 10 horas o más a la semana para lidiar con problemas financieros personales.

En el último año, el 35.7 % de los hogares tuvieron dificultades para pagar al menos un gasto o factura, según un informe de la Oficina para la Protección Financiera del Consumidor. Entre los gastos que presentaron mayores dificultades se encuentran:

- Servicios públicos: 70 %.
- Reparación del auto: 60 %.
- Otros gastos regulares del hogar: 60 %.
- Alimentos: 51 %.
- Reparaciones en el hogar: 38 %.
- Incumplimiento de al menos un pago de alquiler: 31 %.

Agregaría que es crucial promover la inclusión de la educación financiera en los planes de estudios escolares y brindar recursos y herramientas adecuadas para que las personas puedan tomar decisiones financieras informadas y responsables.

1.1.2. Problemas al manejar finanzas personales

El manejo de las finanzas personales es un aspecto crucial pero a menudo es ignorado en la vida de las personas. Desde una edad temprana, el enfoque en la educación financiera no siempre es una prioridad, lo que conduce a una falta de conciencia y la importancia de gestionar adecuadamente el dinero. Esto puede resultar en una tendencia a cometer errores financieros comunes a lo largo de la vida. A menudo, las personas no se dan cuenta de la importancia de administrar sus finanzas personales hasta que enfrentan desafíos financieros significativos, como deudas abrumadoras o la incapacidad de alcanzar metas financieras importantes.

Para este caso de acuerdo a la pagina de BBVA, se tiene 10 errores comunes cometidos. (BBVA, 07-08-2017)

No realizar presupuestos mensuales, el presupuesto mensual es fundamental para cualquier persona o familia, ya que proporciona una visión clara de los ingresos y gastos esperados. Evita sorpresas desagradables al asegurarse de que los gastos estén alineados con los ingresos. Aquellos que no hacen un presupuesto corren el riesgo de encontrarse con gastos imprevistos que pueden causar tensiones financieras. Además, el presupuesto ayuda a identificar qué gastos son prescindibles o pueden ajustarse para adaptarse mejor a la situación financiera actual. (BBVA, 07-08-2017)

No construir un fondo de emergencia, también conocido como colchón financiero, es esencial para cada hogar. A pesar de hacer un presupuesto cuidadoso, los imprevistos pueden surgir en cualquier momento, como averías en electrodomésticos, problemas con el coche, enfermedades graves o robos. Estas situaciones, aunque no son frecuentes, pueden causar dificultades financieras si no se ha reservado un ahorro específico para enfrentarlas. Dependiendo del crédito para resolver estas emergencias puede resultar en deudas adicionales debido a los intereses. (BBVA, 07-08-2017)

Realizar compras innecesarias, las compras innecesarias pueden consumir una parte significativa de los recursos financieros sin que uno se dé cuenta. Gastos impulsivos en el supermercado, estancias en hoteles lujosos, compras de ropa no esencial o adquisición de dispositivos móviles de última generación son ejemplos de gastos prescindibles. Reconsiderar estas compras ayuda a reorganizar el presupuesto y ajustarlo a los ingresos disponibles. (BBVA,

07-08-2017)

No tener en cuenta el paso del tiempo, es crucial que los trabajadores sean conscientes de que la jubilación se acerca más rápido de lo que se espera. Anticiparse a este momento es esencial para evitar sorpresas cuando los ingresos disminuyan drásticamente, es recomendable comenzar a planificar un plan de ahorro que sirva como un complemento significativo para la jubilación. Ignorar este deber consigo mismo puede resultar en problemas financieros difíciles de resolver más adelante.(BBVA, 07-08-2017)

Destinar demasiado gasto a la vivienda, el gasto en vivienda está influenciado por varios factores, incluyendo las condiciones del mercado inmobiliario y las tasas de interés en el momento de la compra, así como los ingresos que varían a lo largo de la vida laboral. La recomendación común es que no más de un tercio de los ingresos familiares se destinen al pago de la hipoteca. Exceder este límite puede poner en riesgo la estabilidad financiera y dificultar el afrontar otros gastos necesarios del día a día.(BBVA, 07-08-2017)

Olvidar las inversiones o tomar malas decisiones en ellas, es importante buscar formas de rentabilizar el ahorro siempre que sea posible, ya que el dinero no debería permanecer inactivo. Aunque encontrar la mejor opción puede no ser fácil, tampoco es necesario apresurarse. Existen diversas opciones para invertir el dinero, como depósitos bancarios, fondos de inversión, mercado de valores o adquirir participaciones en pequeñas empresas, entre otras.(BBVA, 07-08-2017)

Tener una sola fuente de ingresos, depender únicamente de una única fuente de ingresos en la familia puede representar un riesgo significativo. La pérdida de empleo o la necesidad repentina de afrontar gastos adicionales pueden dejar a la familia en una situación difícil. Es aconsejable explorar el mercado en busca de oportunidades para generar ingresos adicionales que complementen los principales. Esta estrategia no solo ayuda a diversificar los riesgos financieros, sino que también brinda una mayor estabilidad económica ante posibles contratiempos.(BBVA, 07-08-2017)

No contar con la asesoría de un experto, contar con la asesoría de un experto financiero puede implicar un costo inicial, pero los beneficios económicos a largo plazo suelen superar con creces este costo. Desde la gestión de impuestos hasta el asesoramiento en inversiones y la planificación de la liquidez, la orientación de un asesor financiero se ha vuelto casi indispensable en la actualidad.(BBVA, 07-08-2017)

Vivir a crédito por sistema, la falta de planificación puede llevar a una pérdida de control sobre los gastos, lo que puede resultar en la necesidad de recurrir a la financiación. Es importante reconocer este error y retomar el control del presupuesto para evitar caer en una espiral de endeudamiento. Este camino no solo implica un esfuerzo financiero adicional para pagar

las deudas, sino que también dificulta el retorno a la estabilidad económica familiar. (BBVA, 07-08-2017)

No poner un límite claro a las aficiones, es común que las personas tengan hobbies que disfrutan a lo largo de los años, pero es importante establecer límites para evitar gastos excesivos. Por ejemplo, ser amante de la lectura o la música no significa necesariamente comprar cada libro o disco que llama la atención. Lo mismo ocurre con el deporte y otros pasatiempos. Para evitar gastos excesivos en estas aficiones, es recomendable establecer un presupuesto anual que se ajuste a las posibilidades económicas individuales. Este límite no solo ayuda a controlar el gasto, sino que también permite disfrutar mejor de esos pequeños caprichos cuando llegan. (BBVA, 07-08-2017)

De la misma manera se dieron a entender 8 errores que la gente llega a cometer, esto mediante 30 personas a las que se les preguntaron. (*Como manejar mis finanzas personales: 8 errores que puedes estar cometiendo Y te han hecho perder mucha plata — skandia.co*, 2023)

- Descuidar los gastos a medio plazo: Es crucial anticipar y ahorrar para futuros desembolsos, como impuestos, seguros y matrículas escolares.
- Compras impulsivas: Es esencial distinguir entre deseos y necesidades, evitando adquirir artículos superfluos.
- Paciencia en las compras: Antes de realizar una compra significativa, es sabio esperar para confirmar si es realmente necesaria y deseada.
- Uso responsable de tarjetas de crédito: Se recomienda utilizar las tarjetas de crédito de manera responsable, pagando el saldo total mensualmente.
- Presupuesto personal: La elaboración de un presupuesto es esencial para tener claridad sobre los ingresos y gastos mensuales.
- Ahorro sistemático: Ahorrar regularmente es vital para hacer frente a emergencias y para cumplir objetivos financieros a largo plazo.
- Evitar deudas innecesarias: La deuda puede convertirse en una carga financiera significativa. Si se recurre a ella, debe ser únicamente para adquirir bienes esenciales.
- Inversión inteligente: Hacer crecer el dinero a través de inversiones es una estrategia fundamental para asegurar el futuro financiero. (*Como manejar mis finanzas personales: 8 errores que puedes estar cometiendo Y te han hecho perder mucha plata — skandia.co*, 2023)

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil que fomente la educación en materia de finanzas personales, con el fin de mejorar la gestión financiera de los usuarios y promover hábitos de gasto más responsables.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar investigaciones exhaustivas sobre educación financiera teniendo el respaldo para el desarrollo de una aplicación destinada al financiamiento personal, su monitoreo y promoción del conocimiento financiero a través de IA.
- Conducir un análisis exhaustivo mediante las investigaciones del conocimiento financiero personal, identificando las herramientas y recursos que respaldarán el manejo y monitoreo financiero, promoviendo su conocimiento a través de la aplicación.
- Diseñar una base de datos teniendo en cuenta los requisitos necesarios como el modelo para facilitar su uso por parte de los usuarios, basándose en los conocimientos adquiridos sobre educación financiera y finanzas personales.
- Implementar un modelo de IA que implementen el lenguaje natural como si principal herramienta, encontrándose en la capacidad de responder inquietudes por parte de los usuarios.
- Implementar conocimientos y estrategias para el manejo del financiamiento personal, basados en una investigación previa y su análisis, incluyendo el uso de herramientas de desarrollo como Flutter para la aplicación móvil y Django con MySQL para la gestión de la base de datos.
- Desarrollar una aplicación móvil utilizando tecnologías como Flutter, Django, MySQL y otras, integrando una inteligencia artificial para promover el conocimiento financiero. La sinergia entre la aplicación móvil y la inteligencia artificial garantizará una experiencia completa y enriquecedora para los usuarios.

1.3. Justificación

La importancia de desarrollar una aplicación móvil dedicada a la educación financiera y la gestión de finanzas personales radica en la necesidad creciente de mejorar la salud financiera de los individuos en la sociedad actual. La falta de conciencia financiera y la gestión deficiente del dinero son problemas comunes que afectan a personas de todas las edades, pero especialmente a los jóvenes que están experimentando la independencia financiera por primera vez. Este proyecto aborda esta problemática al proporcionar una herramienta accesible y efectiva para mejorar la educación financiera y promover hábitos de gasto responsables desde una edad temprana.

Las finanzas personales abarcan la gestión de los recursos financieros tanto a nivel individual como familiar, considerando los ingresos, gastos, deudas y estrategias para alcanzar objetivos financieros. (Maestro, 27-02-2024)

Administrar nuestras finanzas personales nos proporciona estabilidad y tranquilidad económica, establecer metas financieras concretas. La gestión de nuestras finanzas personales nos permite definir metas financieras realistas y alcanzables. Ya sea ahorrar para comprar una casa, liquidar deudas o invertir en educación, tener objetivos claros nos ayuda a trazar un camino hacia el éxito financiero. Supervisar nuestros gastos: Manteniendo un registro detallado de nuestros gastos, podemos identificar patrones de gasto superfluos y tomar medidas para reducirlos. Esto nos ayuda a evitar caer en un endeudamiento excesivo y a vivir de acuerdo con nuestras posibilidades. (Importancia del manejo de las finanzas personales — es.linkedin.com, 30-05-2023)

El correcto manejo de nuestras finanzas personales puede abrir oportunidades de crecimiento y desarrollo profesional significativas. Aquí te presentamos algunas formas en las que puede influir positivamente en nuestra vida profesional:

- Acceso a recursos financieros: Mantener una gestión financiera sólida nos proporciona los recursos necesarios para invertir en nuestra educación y desarrollo profesional. Esto podría significar realizar cursos adicionales, participar en conferencias relevantes o incluso contratar un asesor financiero para expandir nuestro conocimiento y habilidades.
- Fortalecimiento de nuestra red profesional: Plataformas como LinkedIn son fundamentales para establecer y ampliar nuestra red profesional, especialmente en el ámbito financiero. Una reputación financiera sólida puede abrir puertas a valiosas conexiones, colaboraciones y oportunidades laborales. (Importancia del manejo de las finanzas personales — es.linkedin.com, 30-05-2023)

Además, la planificación financiera a largo plazo es esencial por varias razones:

- **Ahorro e inversión:** Un adecuado manejo de nuestras finanzas nos permite destinar fondos para el ahorro y la inversión. El ahorro proporciona un colchón de seguridad en caso de emergencias, mientras que la inversión nos ayuda a hacer crecer nuestro patrimonio con el tiempo.
- **Protección financiera:** Una gestión financiera responsable nos capacita para identificar y adquirir los seguros adecuados para proteger a nosotros mismos y a nuestras familias. Esto incluye seguros de vida, salud y propiedad, entre otros. (*Importancia del manejo de las finanzas personales — es.linkedin.com, 30-05-2023*)

El desarrollo de una aplicación dedicada a la gestión de finanzas personales surge como una respuesta a la creciente necesidad de aprovechar las tecnologías disponibles para facilitar el manejo eficiente de nuestros recursos financieros. Esta iniciativa se fundamenta en la conveniencia de contar con herramientas accesibles que nos permitan llevar un control detallado de nuestros gastos y administrar nuestras finanzas de manera efectiva. Al aprovechar las ventajas que ofrecen las tecnologías actuales, esta aplicación busca proporcionar a los usuarios una plataforma intuitiva y práctica donde puedan gestionar sus ingresos, gastos y ahorros de manera organizada y eficiente. Con esta herramienta, se busca brindar a los usuarios la posibilidad de llevar un registro detallado de sus transacciones financieras, establecer presupuestos, monitorear sus gastos y recibir alertas sobre tendencias de gasto o vencimientos de pagos. (*Díaz, 09-01-2024*)

Gestionar las finanzas domésticas de forma exhaustiva implica registrar y mantener actualizados todos los datos económicos del hogar, incluyendo ingresos, gastos, seguros, hipotecas, ahorros y fondos de inversión, a través de un software especializado en finanzas personales. Este enfoque proporciona una visión integral de la economía personal, permitiendo evaluar tanto los pequeños gastos que podrían parecer insignificantes a corto plazo como la distribución porcentual del dinero dentro del hogar a lo largo del tiempo. (*Díaz, 09-01-2024*)

Además de recopilar datos, este tipo de software ofrece consejos y recomendaciones sobre ahorro y reducción de gastos, lo que ayuda a optimizar el manejo financiero del hogar y promueve un consumo más consciente. Uno de los principales beneficios de estas herramientas es la capacidad de establecer y cumplir objetivos económicos, ya sea en términos de ahorro o inversión. El software proporciona actualizaciones periódicas sobre el progreso hacia estos objetivos y ayuda a mantener el enfoque necesario para alcanzarlos. Asimismo, facilita la definición y el seguimiento de un presupuesto realista, lo que fomenta el desarrollo de hábitos de ahorro y una gestión más responsable de los recursos financieros. En última

instancia, el uso de software de finanzas personales se traduce en la capacidad de ahorrar de manera efectiva. Esta herramienta ayuda a simplificar y optimizar el proceso de ahorro, lo que hace que alcanzar metas financieras sea más alcanzable para aquellos que la utilizan. (Díaz, 09-01-2024)

Capítulo 2

Marco de referencia

2.1. Marco Contextual

En la actualidad, existen diversas tecnologías que se centran en abordar nuevas problemáticas y proporcionar soluciones que ofrecen mayor comodidad a los usuarios. Un ejemplo de esto son las aplicaciones diseñadas para brindar conocimientos y asistencia en la gestión de las finanzas personales. Entre estas aplicaciones, se encuentran varias que ofrecen servicios de pago tanto a usuarios individuales como a empresas, permitiéndoles gestionar sus finanzas de manera más eficiente.

Estas aplicaciones no solo facilitan el seguimiento de los gastos y ingresos, sino que también ofrecen herramientas para la planificación financiera, el ahorro y la inversión. Además, suelen contar con funciones de análisis y generación de informes que brindan una visión clara y detallada de la situación financiera. Su objetivo es proporcionar a los usuarios una experiencia más completa y personalizada en la administración de sus recursos económicos, ayudándoles a tomar decisiones informadas y alcanzar sus metas financieras.

Gestionar adecuadamente las finanzas personales es esencial para mantener un equilibrio financiero y alcanzar metas a largo plazo. En la era digital actual, disponemos de herramientas poderosas que simplifican este proceso y permiten un control más efectivo sobre ingresos, gastos, ahorros e inversiones. Las aplicaciones y otras herramientas para finanzas personales se han convertido en aliadas imprescindibles para gestionar de manera inteligente y accesible nuestras finanzas personales. (Valois, 11-01-2024)

Al momento de empezar a manejar tus finanzas personales, puede ser abrumador administrar tu dinero sin un sistema organizado, independientemente de cuánto gastes o ganes. Las aplicaciones de finanzas personales están diseñadas para simplificar este proceso y mejorar tu salud financiera. Estas herramientas no solo registran tus transacciones de manera detalla-

da, sino que también ofrecen análisis, presupuestos personalizados y consejos sobre ahorro e inversión. Ahora, más que solo controlar gastos, puedes tomar decisiones financieras fundamentadas y planificar un futuro más sólido. Para este caso se pueden conocer aplicaciones móviles como:

Monefy Money Manager, es una aplicación diseñada para hacer un seguimiento simple y rápido de tus gastos e ingresos diarios. Su interfaz es intuitiva y fácil de usar, con colores claros y un diseño plano. Para registrar un gasto o ingreso, simplemente tocas los botones (+) o (-), añades el importe y la categoría, ¡y listo! No hay menús complicados ni opciones confusas, lo que la hace ideal para usuarios que prefieren la simplicidad en la gestión financiera. (*Monefy, anota y controla de forma sencilla tus gastos e ingresos — elespanol.com, 31-03-2014*)

Monefy ofrece una versión gratuita en inglés, aunque un poco limitada. En la versión gratuita, no puedes editar, eliminar ni añadir categorías personalizadas para tus ingresos y gastos. Sin embargo, puedes resolver este problema adquiriendo la versión Pro por 1.81€. La versión Pro incluye características adicionales como protección por contraseña para mantener tus gastos seguros y sincronización con Dropbox, lo que garantiza que los cambios realizados en un dispositivo se reflejen automáticamente en otros. (*Monefy, anota y controla de forma sencilla tus gastos e ingresos — elespanol.com, 31-03-2014*)



Figura 2.1: Monefy

Fuente: (*Reflectly, s.f.*)

Wallet, está disponible tanto para dispositivos Android como iOS, y su descarga es completamente gratuita. Aunque cuenta con una opción de suscripción premium, la versión estándar ofrece prácticamente todas las funcionalidades necesarias. (*Paredes, 29-05-2020*)

Al comenzar a usar Wallet, el primer paso es agregar tus cuentas financieras, asignándoles un nombre, color e icono, y luego ingresando los saldos iniciales. Estas cuentas se mostrarán siempre en el menú principal para proporcionarte una vista general de tu situación financiera de un vistazo. (Paredes, 29-05-2020)

Puedes personalizar tu tablero principal agregando widgets con diferentes tipos de información, como listas de gastos, gráficos y balances mensuales. Sin embargo, ten en cuenta que algunas funciones de los widgets están disponibles solo para usuarios premium. (Paredes, 29-05-2020)



Figura 2.2: Wallet

Fuente: (de Programación, 07-05-2020)

Otras características destacadas incluyen la capacidad de establecer presupuestos para controlar tus gastos y recibir alertas cuando te acerques al límite. Además, puedes programar pagos recurrentes, como la factura de internet, para que se deduzcan automáticamente cada mes. (Paredes, 29-05-2020)

Moneon, se tendrá el control total de tus finanzas al alcance de tu mano, disponible en cualquier momento y lugar. Su ñobjetivo principal es permitir a los usuarios, sin importar su nivel de conocimientos financieros, llevar un seguimiento de sus gastos mensuales de manera sencilla. Abrir la aplicación y registrar rápidamente tus gastos te dará una visión clara de cómo se está utilizando tu dinero y te ayudará a identificar áreas donde puedes recortar gastos para ahorrar más eficientemente. (Angel, 22-05-2018)

Moneon permite añadir gastos fácilmente con solo tocar un botón, organizándolos en diferentes monederos según las necesidades, como finanzas habituales o eventos especiales. La función de establecer presupuestos ayuda a controlar los gastos y recibir alertas si se excede

el límite. La seguridad y privacidad son prioritarias, con la opción de añadir una contraseña de acceso para proteger la información financiera personal. (Angel, 22-05-2018)

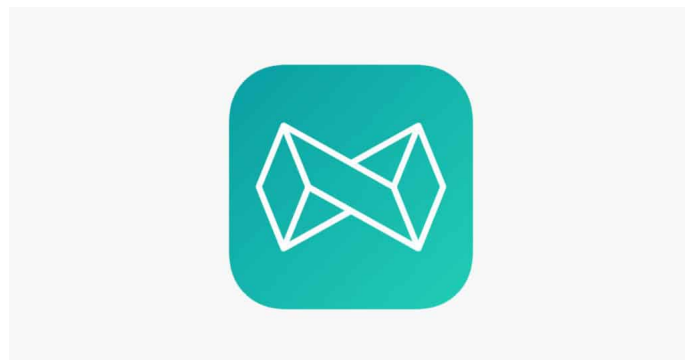


Figura 2.3: Moneon

Fuente: (Angel, 22-05-2018)

2.2. Marco Teorico

2.2.1. Finanzas

¿Que son?

Las finanzas, como rama de la economía, se centran en analizar cómo se utilizan los recursos por parte de individuos y organizaciones. Esta disciplina se apoya en métodos que permiten gestionar eficientemente los recursos, tomar decisiones informadas y llevar un registro contable preciso de la actividad económica de los actores financieros. (Gasbarrino, 05-07-2023)

Las finanzas son fundamentales para que individuos, empresas y Estados administren sus recursos de manera efectiva. A través de una gestión adecuada, los agentes financieros pueden tomar decisiones informadas, evaluar riesgos y desarrollar estrategias para aumentar sus recursos. Por ejemplo, al comprar una casa, es necesario evaluar la capacidad de pago de una hipoteca, considerar posibles pérdidas de empleo y analizar las tasas de interés. De esta manera, se pueden tomar decisiones financieras inteligentes y optimizar el uso de los recursos. (Gasbarrino, 05-07-2023)

El objetivo primordial de las finanzas es supervisar y controlar los movimientos económicos de individuos o grupos para satisfacer sus necesidades, cumplir con obligaciones y optimizar el uso de recursos. Esto implica evaluar la idoneidad y riesgos de inversiones, gastos y compras, pero no llevar a cabo directamente estas transacciones. (Gasbarrino, 05-07-2023)

Las finanzas son un recurso vital para el control de los recursos, pero su aplicación puede variar dependiendo del tipo de persona o entidad que las maneje. No todas las entidades

requieren el mismo enfoque financiero, por lo tanto, existen diferentes tipos de finanzas.

2.2.1.1. Tipos de finanzas

- Finanzas empresariales: Se enfocan en optimizar el uso de recursos dentro de una empresa para su crecimiento económico, mediante decisiones como inversiones, contratación de personal y lanzamiento de proyectos.
- Finanzas públicas: Se centran en administrar los recursos públicos de un Estado para promover el bienestar colectivo, a través de acciones como la adquisición de deudas, inversión en infraestructura y distribución de recursos.
- Finanzas internacionales: Tienen como objetivo evaluar y gestionar operaciones económicas a nivel global, ya sea entre países o entre sectores públicos y privados, requiriendo un análisis detallado de riesgos y oportunidades.
- Finanzas sociales: Se preocupan por tener un impacto positivo en la sociedad, más que por generar ganancias, a menudo asociadas a actividades altruistas o filantrópicas de empresas, buscando optimizar el uso de recursos para maximizar el beneficio social.
- Las finanzas personales implican administrar los recursos económicos de individuos en actividades como controlar gastos y decidir cómo usar el dinero disponible. A menudo, las personas gestionan sus finanzas, aunque a veces pueden buscar ayuda profesional. Sin embargo, muchas personas carecen de planes financieros a largo plazo. (Gasbarrino, 05-07-2023)

2.2.2. Conceptos básicos de las finanzas

2.2.2.1. Presupuesto

¿Que es?

Un presupuesto es un plan que gestiona los ingresos y gastos, registrando todas las operaciones financieras durante un período de tiempo determinado para reducir la incertidumbre asociada a las finanzas. Aunque comúnmente se asocian con empresas, también son esenciales para la estabilidad financiera de las familias. La principal diferencia radica en el enfoque hacia el ahorro: mientras que las empresas priorizan la inversión, las familias buscan ahorrar. Sin embargo, tanto los presupuestos empresariales como los domésticos tienen como objetivo alcanzar metas específicas. (BBVA, 13-03-2024)

Una vez establecidos los objetivos, los ingresos son el punto central del presupuesto, ya

que determinan la capacidad de gasto y la posibilidad de alcanzar las metas establecidas. Es esencial identificar la procedencia y estabilidad de los ingresos, ya sean regulares o eventuales.(BBVA, 13-03-2024)

Para analizar los gastos, es importante considerar su previsibilidad y obligatoriedad. Se pueden dividir en tres categorías:

- Gastos fijos imprescindibles: Pagos fundamentales como la hipoteca, el alquiler y los servicios básicos del hogar (agua, luz, gas).
- Gastos necesarios: Elementos esenciales como alimentos, donde se puede ajustar el gasto según las necesidades.
- Gastos prescindibles: Gastos relacionados con el ocio y compras por impulso que no son esenciales pero mejoran la calidad de vida.(BBVA, 13-03-2024)

Además de los gastos habituales y la planificación para alcanzar objetivos, es esencial considerar en el presupuesto:

- Los imprevistos: Se recomienda tener un fondo de emergencia equivalente a entre tres y seis meses de gastos mensuales para hacer frente a situaciones imprevistas.
- Los ahorros: Esta partida proporciona los recursos necesarios para alcanzar las metas establecidas en el presupuesto. Se sugiere destinar al menos un 20 % de los ingresos al ahorro, inicialmente para construir un fondo de emergencia y luego para planificar futuras metas como comprar una vivienda o complementar la jubilación.(BBVA, 13-03-2024)

2.2.2.2. Ahorro

¿Que es?

El ahorro consiste en reservar parte de los ingresos en lugar de gastarlos de inmediato. En lugar de utilizar ese dinero, quien ahorra decide guardarlos en activos de bajo riesgo, como efectivo, para estar preparado para necesidades o emergencias futuras. Además, el ahorro puede destinarse a durar más allá de la propia vida del ahorrador, incluso como herencia para futuras generaciones.(López, 13-05-2023)

El ahorro marca el primer paso hacia una salud financiera sólida. Sin embargo, mejorar la salud financiera no se trata únicamente de dinero, sino de la libertad para tomar decisiones importantes que afectan nuestra calidad de vida. Una buena salud financiera nos brinda la

posibilidad de pasar más tiempo con nuestros seres queridos, cambiar de trabajo si es necesario, dormir tranquilamente, viajar con más frecuencia, planificar adecuadamente nuestra jubilación, realizar compras más inteligentes, evitar ser víctima de estafas y protegernos contra la inflación. Dominar el arte de las finanzas personales es fundamental para lograr este objetivo. (López, 13-05-2023)

Existen dos tipos principales de ahorro en la economía:

- **Ahorro público:** Este tipo de ahorro proviene de las estructuras gubernamentales y se destina a cubrir posibles situaciones inesperadas que requieran un gasto público significativo. Por ejemplo, desastres naturales como incendios forestales, ruptura de presas, inundaciones, entre otros. Además, el ahorro público es fundamental para mantener el estado de bienestar social, como el pago de pensiones a jubilados. (López, 13-05-2023)
- **Ahorro privado:** Este tipo de ahorro corresponde al ahorro realizado por las familias. Sin embargo, puede ser afectado por problemas estructurales como el desempleo, la reducción de salarios debido a la deflación o el aumento de precios en bienes básicos. (López, 13-05-2023)

2.2.2.3. Inversión

¿Que es?

Invertir implica renunciar a una cantidad de dinero presente, lo que conocemos como el costo de oportunidad, para destinarlo durante un período de tiempo a un activo que, a largo plazo, nos proporcionará mayores ganancias, lo que comúnmente se conoce como rentabilidad. (Que es una inversion - Pictet Para Ti — am.pictet, 01-2019)

Los tres aspectos que definen una inversión son:

Rendimiento: se refiere a las ganancias que el inversor obtiene de su inversión, determinadas principalmente por la cantidad de dinero invertida. (Que es una inversion - Pictet Para Ti — am.pictet, 01-2019)

Riesgo: representa la incertidumbre asociada a la inversión. Aunque algunas inversiones son consideradas seguras, no se garantiza un aumento del capital. En general, a mayor riesgo, mayor potencial de beneficio. (Que es una inversion - Pictet Para Ti — am.pictet, 01-2019)

Tiempo o plazo: el período durante el cual se mantiene la inversión influye en su rentabili-

dad. Sin embargo, es difícil predecir cuánto tiempo será necesario para obtener un retorno positivo. (*Que es una inversion - Pictet Para Ti — am.pictet*, 01-2019)

Además, una inversión comprende los siguientes elementos:

- Inversor: la persona que realiza la inversión.
- Capital: la cantidad de dinero invertida.
- Plazo: el tiempo necesario para que la inversión genere ganancias.
- Activo de inversión: el objeto en el cual se decide invertir.
- Resultado: las ganancias o pérdidas resultantes al retirar la inversión.

2.2.2.4. Deuda

La responsabilidad que asume un individuo o una entidad de reembolsar los fondos recibidos de terceros se conoce como deuda o endeudamiento financiero. Este aspecto es fundamental para el funcionamiento de la economía y constituye un factor crucial a considerar para mantener una buena salud financiera, tanto a nivel familiar como empresarial. (BBVA, s.f.)

Existen diversos tipos de endeudamiento, que pueden variar según si implican el pago de intereses, comisiones u otros gastos asociados. Según Gumer Alberola, profesor de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), el endeudamiento financiero se refiere específicamente a las obligaciones que conllevan el pago de intereses, comisiones o gastos adicionales por obtener y devolver fondos. (BBVA, s.f.)

Es importante distinguir entre el endeudamiento financiero y otras formas de deuda que no implican costos financieros adicionales. Por ejemplo, las deudas con proveedores o acreedores comerciales no siempre generan intereses, aunque pueden afectar al análisis de riesgo de una empresa. Del mismo modo, las personas pueden incurrir en deudas sin pagar intereses, como posponer el pago en una panadería o utilizar tarjetas de crédito, que adelantan dinero sin costos financieros inmediatos. (BBVA, s.f.)

El límite de endeudamiento se calcula de manera, para determinar el límite de endeudamiento, tanto para particulares como para empresas, es crucial analizar cuidadosamente los ingresos y gastos. Por lo general, se calcula que el límite de endeudamiento para los particulares no debe superar el 35 %-40 % de sus ingresos netos mensuales. Este límite representa el máximo que una persona debería destinar mensualmente al pago de deudas, incluyendo intereses y amortizaciones, sin comprometer su estabilidad financiera. (BBVA, s.f.)

En el caso de las empresas, existen indicadores clave para evaluar su situación de endeudamiento. Uno de ellos es la ratio de endeudamiento, que indica qué parte de la inversión total de la empresa está financiada con recursos de terceros, incluyendo deuda financiera y no financiera. Otro indicador importante es la ratio de apalancamiento financiero, que muestra el peso de la deuda sobre los fondos propios de la empresa y su impacto en la solvencia.(BBVA, s.f.)

Es importante destacar que la deuda no siempre es negativa, especialmente en el caso de las empresas, ya que puede respaldar el crecimiento al financiar nuevas inversiones. Además, los gastos financieros pueden ser deducibles de impuestos, lo que puede ofrecer beneficios fiscales. Del mismo modo, para las familias, obtener préstamos a veces es necesario para alcanzar objetivos importantes, como la compra de una vivienda, que puede aumentar su patrimonio y estabilidad financiera.(BBVA, s.f.)

2.2.2.5. Crédito

¿Que es?

Un crédito es un préstamo de dinero en el que el prestamista otorga una cantidad a un deudor con la condición de que este último lo devuelva junto con un interés en un período acordado. El prestamista, también llamado acreedor, tiene el derecho de cobrar el préstamo, mientras que el deudor es responsable de devolver el monto prestado más los intereses.(*Qué es un crédito — scotiabankcolpatria.com, s.f.*)

Tanto individuos como empresas solicitan créditos por diversas razones, como comprar vivienda, adquirir vehículos, pagar estudios o cubrir nóminas de empleados, entre otros fines. Es esencial conocer las condiciones del crédito y comprender la propia capacidad de pago y endeudamiento antes de solicitarlo.(*Qué es un crédito — scotiabankcolpatria.com, s.f.*)

- Tasa de interés: Es el costo impuesto por las instituciones financieras sobre el capital prestado, que se abona en cada pago realizado durante el período de reembolso.
- Plazo de pago: Este término indica el lapso durante el cual el deudor se compromete a liquidar por completo el préstamo, incluyendo el capital, los intereses y los seguros correspondientes.
- Cuotas: Son pagos periódicos, ya sea mensuales o trimestrales, que el prestatario debe abonar durante el período acordado.

- **Garantías:** Constituyen activos o avales que respaldan la obligación contraída con la entidad financiera al momento de recibir el préstamo. (*Qué es un crédito — scotiabank-colpatria.com, s.f.*)

2.2.2.6. Interes

El concepto de interés abarca dos aspectos principales. Por un lado, funciona como un indicador que mide el rendimiento de los ahorros y las inversiones. Esto significa que cuando se reserva dinero en una cuenta bancaria o se invierte en un producto financiero, el capital comienza a generar intereses, los cuales se suman automáticamente al capital inicial. (BBVA, 17-08-2023)

En este contexto, el interés se divide en dos categorías:

- **Interés simple:** Este tipo de interés se calcula únicamente sobre el capital inicial invertido, sin tener en cuenta los intereses generados durante el periodo de inversión. (BBVA, 17-08-2023)
- **Interés compuesto:** En este caso, los intereses generados se suman al capital inicial, lo que resulta en un nuevo monto sobre el cual se calculan los intereses en periodos posteriores. (BBVA, 17-08-2023)

2.2.3. Finanzas Personales

¿Que es?

En términos simples, las finanzas personales se refieren a la gestión inteligente de tu dinero. Cada vez que recibes ingresos, ya sea de un trabajo o cualquier otra fuente, estás dando pasos hacia tus metas financieras, que pueden ser desde ahorrar para unas vacaciones hasta asegurar tu jubilación o comprar una casa. Este proceso implica planificar y llevar un registro detallado de tus ingresos y gastos. Además, implica saber cómo aprovechar diversas herramientas y productos financieros a tu disposición, como cuentas de ahorro, inversiones, seguros y presupuestos. (Roldán, 15-02-2024)

El principal objetivo de las finanzas personales es capacitar a individuos y familias para tomar decisiones informadas que optimicen la gestión de sus recursos. Esto implica alcanzar diversos sub-objetivos:

- **Protección:** Garantizar una adecuada protección contra riesgos e imprevistos.
- **Inversión:** Acumular recursos para invertir en activos que mejoren la calidad de vida, como educación universitaria, vivienda, negocio propio, entre otros.

- Cumplimiento de obligaciones fiscales: Asegurar disponibilidad de recursos para pagar impuestos y otros gastos legales.
- Jubilación: Prepararse financieramente para mantener un nivel de vida adecuado durante la jubilación.
- Liquidez: Disponer de recursos para cubrir gastos cotidianos.
- Transferencia: Planificar la transferencia de recursos a beneficiarios designados tras el fallecimiento. (Roldán, 15-02-2024)

Los elementos fundamentales de las finanzas personales comprenden:

- Ingresos: Son los recursos disponibles, como salarios, ingresos por alquileres o ventas de bienes.
- Gastos: Representan las salidas de dinero para diversos conceptos, como alquileres o compras de alimentos.
- Activos: Son bienes duraderos en posesión, como propiedades inmobiliarias, vehículos, entre otros.
- Pasivos: Corresponden a las deudas contraídas con terceros, como préstamos bancarios o deudas con amigos. (Roldán, 15-02-2024)

Además, existen diversas herramientas financieras que pueden facilitar la gestión de los recursos:

- Instrumentos bancarios: Incluyen cuentas corrientes, cuentas de ahorro, préstamos personales, tarjetas de crédito, entre otros.
- Inversiones: Tales como acciones, fondos mutuos, bonos u otros instrumentos de inversión.
- Seguros: Como seguros de vida, de accidentes o de salud, que ofrecen protección ante diversos riesgos.

La selección de cada herramienta depende de las necesidades, preferencias y circunstancias individuales o familiares. (López, 13-05-2023)

2.2.4. Temas en las finanzas personales

2.2.4.1. Presupuesto y planificación financiera

La función primordial de un presupuesto personal radica en planificar la asignación de tus recursos financieros, asegurándote de cumplir con todas tus obligaciones sin dejar ninguna por fuera. Además, te permite anticipar cuánto destinarás a cada gasto y determinar si habrá un saldo positivo después de cubrir tus necesidades esenciales. Los presupuestos pueden tener diferentes períodos de tiempo, como quincenales, mensuales o anuales, siendo el formato mensual el más utilizado debido a que muchos pagos se realizan con esta frecuencia, lo que facilita su control y seguimiento. (*Presupuesto personal: qué es y cómo hacer el tuyo — grupor5.com, s.f.*)

La planificación financiera abarca todas las decisiones tomadas a lo largo de la vida para satisfacer las necesidades financieras tanto actuales como futuras. Su objetivo principal es anticiparse a posibles adversidades y eventos relevantes que puedan poner en riesgo el patrimonio, brindando así un control efectivo sobre la situación financiera. (*Importancia de la planificación financiera personal — med1.med.es, 28-08-2023*)

La planificación financiera no se limita únicamente a conocer nuestros ingresos, sino que implica entender cómo asignarlos de manera óptima para alcanzar estabilidad económica a largo plazo, las estrategias fundamentales para establecer y mantener un presupuesto personal efectivo, así como la relevancia de planificar detalladamente nuestros gastos e ingresos. (*Escudero, 29-12-2023*)

2.2.4.2. Ahorro e inversión

El acto de ahorrar desempeña un papel fundamental en la protección del nivel de vida de las personas ante eventos imprevistos que puedan afectar sus ingresos, como la pérdida de empleo o gastos inesperados debido a situaciones como enfermedades. Además, el ahorro brinda la oportunidad de adquirir bienes de valor significativo sin recurrir al endeudamiento. (*Que es una inversion - Pictet Para Ti — am.pictet, 01-2019*)

Es crucial tener claridad sobre los objetivos antes de iniciar cualquier inversión. Ya sea costear unas vacaciones, realizar mejoras en el hogar o adquirir un nuevo vehículo, establecer metas específicas es fundamental. Estas metas pueden clasificarse en corto plazo, que implican lograr objetivos en un plazo breve con ahorros constantes, y en mediano o largo plazo, que se relacionan con metas financieras más grandes, como comprar una casa, financiar la educación de los hijos o prepararse para la jubilación. (*Que es una inversion - Pictet Para Ti — am.pictet, 01-2019*)

El ahorro surge de la disparidad entre los ingresos y los gastos de consumo de un individuo o grupo familiar. Cuando este dinero ahorrado se destina a la adquisición de activos que prometen rendimientos futuros, se está llevando a cabo una inversión. *(Que es una inversion - Pictet Para Ti — am.pictet, 01-2019)*

2.2.4.3. Manejo de deudas

El manejo adecuado de las deudas es una habilidad vital en el panorama financiero actual. Es probable que la mayoría de las personas se enfrenten a algún tipo de deuda a lo largo de su vida adulta. Sin embargo, la deuda no siempre es negativa; puede ser una herramienta útil para realizar compras importantes, como una casa, un automóvil o para financiar la educación de los hijos. *(Como manejar mis finanzas personales: 8 errores que puedes estar cometiendo Y te han hecho perder mucha plata — skandia.co, 2023)*

Dado que la deuda puede formar parte de su realidad financiera, es fundamental saber cómo administrar sus finanzas de manera efectiva para evitar dificultades. Además, es importante conocer qué medidas tomar en caso de que los pagos de la deuda se vuelvan difíciles de manejar y representen un desafío para su liquidación. *(Como manejar mis finanzas personales: 8 errores que puedes estar cometiendo Y te han hecho perder mucha plata — skandia.co, 2023)*

2.2.4.4. Vida crediticia y Puntaje de crédito

El proceso de establecer una vida crediticia comienza desde el momento en que se solicita algún tipo de préstamo o financiamiento a entidades financieras como bancos, aseguradoras, compañías de telefonía móvil, minoristas e incluso proveedores de servicios públicos. *(Blog, 21-05-2021)*

Cada día, el mercado financiero ofrece nuevas oportunidades para aquellos que desean iniciar la construcción de su historial crediticio. Esto puede lograrse mediante la apertura de una cuenta de ahorros, la solicitud de un préstamo o crédito, la compra de una vivienda o un automóvil, entre otros medios. Tener una sólida historia crediticia es esencial para ser visto como un individuo con capacidad de pago y un comportamiento responsable frente a los acreedores. *(Blog, 21-05-2021)*

El puntaje de crédito es una evaluación que pronostica la probabilidad de pago futuro basada en la información de la historia crediticia del individuo. Este puntaje, que varía entre 150 y 950 puntos, se deriva de datos recopilados sobre el historial de crédito del usuario. Es esencial mantener un buen historial desde el inicio, ya que refleja un comportamiento positivo ante las obligaciones financieras, que se refleja en reportes favorables y no se eliminan del historial

crediticio.([Blog, 21-05-2021](#))

La clave para mantener un buen puntaje de crédito radica en pagar de manera oportuna y sin contratiempos antes de la fecha límite, ajustándose a la capacidad de pago del individuo. Es fundamental asegurar el pago puntual mientras se adquieren saldos, se amplía la capacidad de endeudamiento y se fortalece la experiencia crediticia y los hábitos de pago.([Blog, 21-05-2021](#))

2.2.4.5. Impuestos

Es crucial tener siempre en cuenta la obligación de pagar impuestos como parte esencial de nuestra gestión financiera y presupuestaria.([Finanzas Practicas MX: Los impuestos en tus finanzas — practicalmoneyskills.com, 23-02-2016](#))Entre los principales impuestos a considerar están:

- I.V.A. (Impuesto al Valor Agregado): Aplicado a la venta de bienes, servicios y importaciones, con una tasa general del 16%.
- I.S.R. (Impuesto sobre la Renta): Grava las ganancias obtenidas, con tasas de hasta el 30 % para personas morales y hasta el 35 % para personas físicas, según los ingresos anuales.
- I.E.P.S. (Impuesto Especial Sobre Productos y Servicios): Aplicable a ciertos productos como alcohol, tabaco, combustibles y alimentos específicos, con tasas variables según el producto.
- I.S.A.N (Impuesto Sobre Automóviles Nuevos): Grava la venta de automóviles nuevos, con tasas entre el 2 % y el 17 % según el precio del vehículo.

Es importante identificar si eres asalariado o prestador de servicios, ya que esto afecta cómo manejas los impuestos. En el caso de servicios por honorarios, es crucial llevar un registro detallado de los recibos y gastos relacionados con el trabajo para deducirlos correctamente.([Finanzas Practicas MX: Los impuestos en tus finanzas — practicalmoneyskills.com, 23-02-2016](#))

2.2.5. Regla 50/30/20 del ahorro

Este método es ampliamente adoptado por quienes desean mantener un control claro sobre sus gastos mensuales y al mismo tiempo asegurar un ahorro constante para el futuro, sin complicaciones excesivas en la gestión financiera.([BBVA, 24-04-2023](#))La regla 50/30/20 es

un enfoque simple para administrar los ingresos mensuales de acuerdo con tres categorías de gastos y porcentajes específicos:

- Necesidades primarias: Destina el 50 % de tus ingresos para cubrir necesidades esenciales como vivienda, alimentación, transporte y servicios básicos.
- Caprichos: Usa el 30 % de tus ingresos para gastos discrecionales o caprichos, como entretenimiento, restaurantes, compras no esenciales y otros placeres personales.
- Ahorro para el futuro: Reserva el 20 % de tus ingresos para ahorrar y planificar tu futuro financiero, incluyendo emergencias, inversiones o metas a largo plazo.

La regla 50/30/20 cambia el enfoque tradicional de administración financiera al priorizar el ahorro como una parte esencial de los ingresos mensuales. Al emplear esta regla, se establece un porcentaje fijo de los ingresos (20 %) destinado al ahorro antes de asignar el resto a gastos. Este cambio de enfoque significa que los gastos mensuales se ajustan automáticamente para cumplir con el objetivo de ahorro, lo que resulta en una mayor acumulación de dinero para el futuro. En lugar de considerar el ahorro como lo que queda después de los gastos, la regla 50/30/20 incorpora el ahorro como una prioridad desde el principio, promoviendo así una mejor disciplina financiera y un mayor crecimiento patrimonial a largo plazo. (BBVA, 24-04-2023)

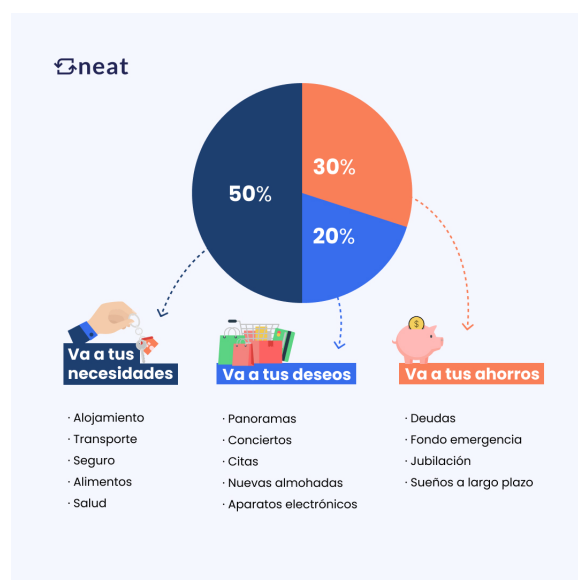


Figura 2.4: Regla 50/20/30

Fuente: (VARGAS, 16-12-2021)

2.2.5.1. 50 % las necesidades básicas

Para controlar los gastos y priorizar el ahorro dentro de la regla 50/30/20, es crucial no destinar más del 50 % de los ingresos mensuales a cubrir necesidades básicas. Aunque esta categoría representa la mayor parte del presupuesto, puede parecer insuficiente si no se distingue claramente entre necesidades esenciales y gastos prescindibles. (BBVA, 24-04-2023) Dentro de esta regla, el 50 % de los ingresos debería destinarse a:

- Pago de la hipoteca o alquiler.
- Gastos habituales de vivienda como luz, agua, cuota de comunidad, recogida de basura, etc.
- Alimentación mensual.
- Costos educativos si se está estudiando o se tienen hijos en educación.
- Ropa y calzado.
- Transporte al trabajo.

2.2.5.2. 30 % los gastos prescindibles

De las tres categorías de la regla 50/30/20, la más difícil de cumplir estrictamente es la dedicada al 30 % de los ingresos destinados a gastos prescindibles o de calidad de vida. Esta categoría implica limitar estos gastos diarios o puntuales, como actividades de ocio como ir al cine, salir a cenar ocasionalmente o hacer un viaje de vacaciones. Requiere disciplina y control para asegurarse de no exceder este porcentaje de los ingresos mensuales. (BBVA, 24-04-2023)

2.2.5.3. 20 % el ahorro

En la regla de ahorro 50/30/20, destinar el 20 % de los ingresos al ahorro puede parecer difícil debido a la reducción del dinero disponible para gastos. Para manejar esta sensación, es crucial seguir dos pasos cada mes: primero, deducir el porcentaje de ahorro tan pronto como se reciba la nómina mensual para tener una visión realista de los fondos disponibles desde el principio del mes. Segundo, depositar ese 20 % en una cuenta de ahorros con intereses favorables para ver cómo el saldo crece mes a mes con los ingresos y los intereses acumulados. (BBVA, 24-04-2023)

2.2.6. Inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) se asociaba con ideas futuristas y escenarios irreales. Hoy, sin embargo, la IA es parte de la vida cotidiana gracias a avances tecnológicos. Esta rama de la informática busca crear tecnologías que imiten la inteligencia humana, permitiendo a las máquinas aprender, razonar y autocorregirse. A diferencia de las antiguas creencias, la IA no pretende reemplazar a los humanos, sino mejorar sus capacidades y experiencias a través de diversas aplicaciones. (*Qué es la inteligencia artificial: definición, historia, aplicaciones y futuro — tableau.com, 21-10-2022*)

El funcionamiento de una solución de IA varía según sus objetivos y aplicaciones, pero todos los sistemas de IA tienen en común el manejo de datos. Aunque el diseño de algoritmos y sistemas innovadores es crucial, los datos son fundamentales para su éxito. La IA necesita datos para funcionar eficientemente; cuantos más datos reciba, más rápido aprenderá. Al procesar esta información, el software puede identificar patrones y aprender a responder según sus objetivos. Por ejemplo, un sistema de procesamiento del lenguaje natural (PLN) no solo puede analizar y entender el lenguaje humano, sino también generarlo por sí mismo. (*Qué es la inteligencia artificial: definición, historia, aplicaciones y futuro — tableau.com, 21-10-2022*)

2.2.6.1. Lenguaje Natural

El Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) es una rama de la Inteligencia Artificial que estudia las interacciones entre computadoras y el lenguaje humano. Los buscadores de internet fueron la primera aplicación masiva de PLN, ya que permitieron acceder a la vasta información disponible en la web mediante la búsqueda de palabras clave. Inicialmente, los sistemas de tecnologías de habla reconocían solo un conjunto limitado de palabras, como números aislados. Con el tiempo, evolucionaron para transcribir mensajes de voz automáticamente y, más recientemente, dieron lugar a asistentes conversacionales como Siri, Cortana y Google Assistant. (*Marcos, 13-06-2020*)

El lenguaje humano está lleno de ambigüedades que dificultan enormemente la programación de sistemas informáticos capaces de entender con precisión textos o datos vocales. Elementos como homónimos, homófonos, sarcasmo, modismos, metáforas, excepciones gramaticales y variaciones en la estructura de las frases son algunos de los retos que los humanos aprenden a manejar con el tiempo, pero que los programadores deben enseñar a las aplicaciones de procesamiento del lenguaje natural (PLN) a reconocer desde el principio para que sean efectivas. (*Ibm, 04-04-2024*)

- Reconocimiento de voz (speech to text): convierte datos de voz en texto, esencial para aplicaciones que siguen órdenes de voz o responden a preguntas habladas. El desafío radica en la velocidad del habla, la variación en la entonación, los acentos y el uso de gramática incorrecta.
- Etiquetado de partes del discurso (etiquetado gramatical): determina la función gramatical de una palabra en función de su uso y contexto. Por ejemplo, identifica "peinado" como verbo en "Me han peinado en la peluquería" y como sustantivo en "¡Qué peinado más bonito!".
- Desambiguación del sentido de las palabras: selecciona el significado correcto de una palabra con múltiples acepciones basándose en el contexto, como diferenciar "dar" en "dar con la tecla" (acertar) y "dar un puñetazo" (pegar).
- Reconocimiento de entidades nombradas (NER): identifica palabras o frases como entidades útiles, como "Madrid" como localidad y "Mario" como nombre de hombre.
- Resolución de correferencias: determina si dos palabras se refieren a la misma entidad, como identificar que "ella" se refiere a "María" y que "eso" se refiere a una persona grande y peluda en lugar de un animal.
- Análisis de sentimientos: extrae cualidades subjetivas (actitudes, emociones, sarcasmo) de un texto.
- Generación de lenguaje natural: convierte información estructurada en lenguaje humano, lo contrario del reconocimiento de voz.

El uso de técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) mejora la precisión y rapidez con la que los sistemas de inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático realizan sus tareas. Esto permite a las aplicaciones de IA alcanzar mayores capacidades y facilitar la interacción diaria con los humanos. A medida que la tecnología avanza, también lo hacen los algoritmos de PLN, volviéndose más sofisticados. (Comunidad, 04-04-2023)

Entre las técnicas de PLN más comunes están la búsqueda de palabras clave, el análisis de sentimientos y el modelado de temas. Al enseñar a las computadoras a reconocer patrones en el lenguaje natural, se mejora su capacidad para procesar datos con mayor rapidez y precisión.

El análisis sintáctico es una técnica fundamental en PLN que usa algoritmos para identificar

y analizar la estructura de las frases, ayudando a los ordenadores a entender el significado de palabras, frases y pasajes completos. Este análisis descompone las frases en sus componentes básicos (nombres, pronombres, verbos, adjetivos, etc.), permitiendo una mejor comprensión y respuesta del sistema de IA. (Comunidad, 04-04-2023)

El análisis semántico se enfoca en interpretar el significado de palabras y frases, considerando su estructura y contexto para desambiguar significados. Este análisis maneja la ambigüedad y sutilezas del lenguaje humano, incluyendo el lenguaje figurado y conceptos abstractos. Al aplicar el análisis semántico, las máquinas pueden entender mejor nuestras intenciones y responder adecuadamente, mejorando su capacidad para entablar conversaciones de manera más inteligente y natural. (Comunidad, 04-04-2023)

2.2.7. Llama 3

LLaMA es el nombre que Meta ha dado a su modelo de lenguaje por Inteligencia Artificial, que significa "Large Language Model Meta AI" (Gran modelo de lenguaje Meta AI). Es el competidor de Meta (la empresa matriz de Facebook) para competir con otros modelos como GPT-4 o Google Gemini. LLaMA 3 es la última versión presentada en abril de 2024. Inicialmente, Facebook planeaba ofrecer este modelo solo a investigadores, pero ahora están considerando implementarlo en varias de sus aplicaciones dirigidas a usuarios finales. (Fernández, 19-04-2024)

Una de las principales novedades internas de LLaMA 3 es su impresionante expansión del conjunto de datos de entrenamiento, que es siete veces más grande que el utilizado para LLaMA 2, alcanzando los 15 trillones de tokens. Esta nueva versión incluye una proporción significativa de código y datos en idiomas distintos al inglés, lo que mejora considerablemente su desempeño al ser utilizado en otros idiomas. (Fernández, 19-04-2024)

LLaMA 3 también se destaca por su capacidad computacional, presentando dos modelos distintos: uno con 8.000 millones de parámetros (8B) y otro con 70.000 millones de parámetros (70B). Estos modelos han superado a versiones comparables como GPT-3.5, Mistral 7B, Gemini Pro 1.5 y Claude 3 Sonnet en diversas pruebas de rendimiento. Además, Meta ha anunciado una versión aún más potente con 400.000 millones de parámetros (400B). LLaMA utiliza una "licencia comunitaria" que permite a otros desarrolladores acceder a ella. Aunque Meta lo promociona como similar al código abierto, es un modelo algo más cerrado y diferente en su enfoque. (Fernández, 19-04-2024)

2.2.7.1. Open Source

El software de código abierto es un tipo de software accesible al público para ver, modificar y distribuir libremente. Se desarrolla de manera colaborativa y descentralizada, con revisiones entre compañeros y contribuciones de la comunidad. Es más económico, flexible y duradero que las alternativas propietarias porque su desarrollo está a cargo de comunidades en lugar de una sola entidad. Este enfoque se ha extendido más allá del software, convirtiéndose en un movimiento que busca resolver problemas mediante la colaboración descentralizada. (*¿Qué es el open source o código abierto? — redhat.com, 24-01-2023*) Los proyectos suelen alojarse en plataformas como GitHub, donde los usuarios pueden acceder a los repositorios y participar en la comunidad. Ejemplos notables de proyectos de código abierto incluyen Linux®, Ansible y Kubernetes.

El código abierto ofrece numerosos beneficios, incluyendo flexibilidad, transparencia, colaboración, calidad, innovación continua, interoperabilidad, y oportunidades de formación. Permite a los usuarios adaptar y modificar el software según sus necesidades, promueve la confianza al permitir a los usuarios ver cómo funciona el software, y fomenta una comunidad global de desarrolladores que colaboran para mejorar el software. (¿, ?)

2.2.7.2. Características de Llamas 3

- Rendimiento de vanguardia: Los nuevos modelos LLaMA 3 de 8B y 70B establecen un nuevo estándar en rendimiento respecto a LLaMA 2. Gracias a mejoras en el preentrenamiento y ajuste posterior, son líderes en su escala de parámetros. Se han reducido las tasas de falsos rechazos, mejorado la alineación y aumentado la diversidad en las respuestas del modelo. También han mejorado en razonamiento, generación de código y seguimiento de instrucciones, haciendo a LLaMA 3 más versátil y potente. (Meta, 18-04-2024)

Meta Llama 3 Instruct model performance

	Meta Llama 3 8B	Gemma 7B - It Measured	Mistral 7B Instruct Measured		Meta Llama 3 70B	Gemini Pro 1.5 Published	Claude 3 Sonnet Published
MMLU 5-shot	68.4	53.3	58.4	MMLU 5-shot	82.0	81.9	79.0
GPQA 0-shot	34.2	21.4	26.3	GPQA 0-shot	39.5	41.5 CoT	38.5 CoT
HumanEval 0-shot	62.2	30.5	36.6	HumanEval 0-shot	81.7	71.9	73.0
GSM-8K 8-shot, CoT	79.6	30.6	39.9	GSM-8K 8-shot, CoT	93.0	91.7 11-shot	92.3 0-shot
MATH 4-shot, CoT	30.0	12.2	11.0	MATH 4-shot, CoT	50.4	58.5 Minerva prompt	40.5

Figura 2.5: Rendimiento de vanguardia

Fuente: (Meta, 18-04-2024)

- **Arquitectura del modelo:** La arquitectura de LLaMA 3 sigue un diseño centrado en un modelo transformador de descodificador único, en línea con nuestra filosofía de diseño. Se hicieron mejoras significativas respecto a LLaMA 2, incluyendo un tokenizador con un vocabulario de 128.000 tokens que optimiza la codificación del lenguaje para mejorar el rendimiento del modelo. Para aumentar la eficiencia de inferencia, implementamos la atención a consultas agrupadas (GQA) en las escalas de 8B y 70B. Durante el entrenamiento, se utilizaron secuencias de 8.192 tokens con máscaras para asegurar una autoatención coherente dentro de los límites del documento.(Meta, 18-04-2024)
- **Datos del entrenamiento:** Para entrenar el modelo LLaMA 3, se uso un conjunto de datos de pre-entrenamiento amplio y diverso. Contiene más de 15 trillones de tokens, siete veces más grande que el utilizado para LLaMA 2 e incluye una mayor proporción de código. También se incorporo datos de alta calidad en más de 30 idiomas para prepararnos para casos de uso multilingües. Igual que filtros heurísticos, NSFW y clasificadores de texto para garantizar la calidad de los datos.(Meta, 18-04-2024)
- **Ajustes de instrucciones:** Para optimizar los modelos pre-entrenados en aplicaciones de chat, se innovo en el ajuste de instrucciones con una combinación de métodos como ajuste fino supervisado (SFT), muestreo de rechazo, optimización de políticas proximales (PPO) y optimización de políticas directas (DPO). La calidad de las instrucciones en SFT y los rankings de preferencia en PPO y DPO impactan significativamente el rendimiento del modelo. Aprendiendo de los rankings de preferencia, el modelo mejora

en tareas como razonamiento y codificación, aprendiendo a seleccionar las respuestas adecuadas. (Meta, 18-04-2024)

- Un enfoque de la responsabilidad a nivel de sistema: Se diseñaron los modelos Llama 3 para ser altamente útiles y responsables, adoptando un enfoque integral en su desarrollo y despliegue, se centran en la seguridad, utilizando métodos como "red teaming" para evaluar la resistencia a mensajes adversos y pruebas exhaustivas para detectar riesgos de uso indebido. Los modelos Llama Guard proporcionan una base segura y adaptable, actualizando la Guía de Uso Responsable para promover prácticas éticas en el desarrollo con LLMs, incluyendo la verificación y filtrado de entradas y salidas. (Meta, 18-04-2024)

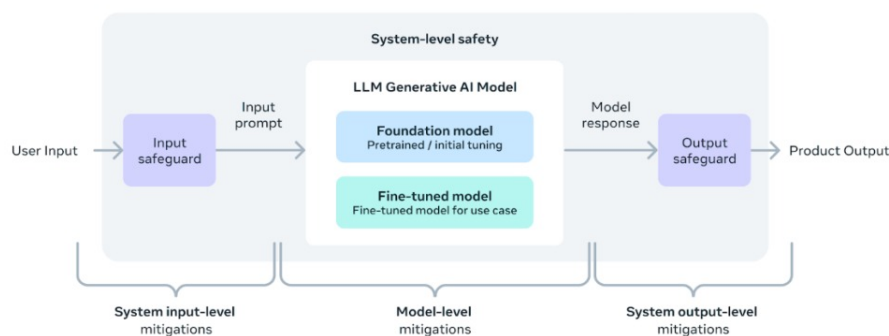


Figura 2.6: Enfoque de la responsabilidad

Fuente: (Meta, 18-04-2024)

2.2.7.3. Tecnologías que se implementan

Procesamiento del lenguaje natural (NLP).

El Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) es un campo que busca mejorar la comunicación entre humanos y máquinas utilizando lenguaje humano. Las máquinas son entrenadas para entender y responder al lenguaje natural mediante algoritmos matemáticos que identifican patrones en los datos. La calidad y cantidad de datos de entrenamiento son clave para el éxito del proceso. (Collaguazo, 20-07-2017)

Modelos de aprendizaje automático.

Un modelo de Machine Learning es un artefacto, generalmente almacenado como un archivo, que ha sido entrenado para identificar patrones específicos en los datos. Este modelo se entrena utilizando un conjunto de datos y un algoritmo, lo que le permite aprender y

extraer información útil de esos datos para realizar tareas como reconocimiento de patrones, clasificación o predicción. (QuinnRadich, 18-04-2024)

Generative Adversarial Networks (GANs)

Una Generative Adversarial Network (GAN) es un sistema de aprendizaje automático desarrollado en 2014 por Ian Goodfellow que tiene como objetivo generar diseños originales basados en datos reales. Este sistema utiliza dos redes neuronales que compiten entre sí para producir resultados convincentemente realistas. La red generadora crea imágenes falsas basadas en datos de entrada, como fotos aleatorias de personas, aprendiendo las características comunes de los datos para generar nuevas imágenes únicas pero similares. (*Generative Adversarial Networks: el lado creativo del machine learning — ionos.es*, 15-09-2020)

Memoria a largo plazo

Las LSTM (Memorias a Largo y Corto Plazo) son un tipo especializado de redes neuronales recurrentes diseñadas para manejar eficazmente dependencias temporales en secuencias largas, una tarea desafiante para las RNN estándar. La clave de las LSTM radica en su capacidad para mantener y gestionar información a través de unidades de "celdas de memoria", que están reguladas por estructuras conocidas como puertas. Estas puertas, que incluyen puertas de entrada, de olvido y de salida, permiten que la red decida qué información retener y cuál descartar, facilitando así una gestión eficiente de la memoria a largo plazo en el contexto de tareas de modelado de secuencias. (Gutiérrez, 21-09-2023)

2.2.8. Ollama

Ollama es una aplicación que carga modelos avanzados de lenguaje (LLM) y ofrece interacción a través de una interfaz de línea de comandos (CLI), pero su verdadero potencial se revela al utilizar su API. Al ofrecer una API, Ollama se vuelve versátil y permite integrarse con diversas interfaces preferidas por los usuarios. También es posible conectarla con otros proyectos de LLM, como LangChain, para expandir sus capacidades. Es importante destacar que Ollama se ejecuta de forma privada en nuestros propios equipos, lo que garantiza la confidencialidad de los datos, ya que no se comparten con ninguna empresa ni servidores de terceros. (Kitsune, 21-03-2024)

La instalación de Ollama es sencilla y está disponible para diferentes plataformas como Windows, Linux y Mac, con soporte para tarjetas Nvidia o AMD. Para instalarlo, basta con visitar su sitio web oficial, hacer clic en el botón de "Download" y seleccionar el instalador

adecuado para tu sistema operativo. Ollama ha diseñado el proceso de instalación para ser intuitivo y accesible para todo tipo de usuarios, por lo que no se requiere una guía detallada adicional. (Kitsune, 21-03-2024)

2.2.9. Flutter

Flutter es un framework de interfaz de usuario de código abierto desarrollado por Google que facilita la creación de aplicaciones móviles nativas con interfaces impresionantes. Introducido en 2017, Flutter representa un avance significativo al permitir a los desarrolladores crear aplicaciones para múltiples plataformas, incluyendo iOS y Android, utilizando un único código base y lenguaje de programación. Esta capacidad simplifica el desarrollo de aplicaciones y acelera el proceso de creación de software. (Jacinto, 22-05-2023) Flutter tiene una serie de características sobresalientes que lo han convertido en una opción muy popular entre los desarrolladores de aplicaciones móviles.

- **Recarga en Caliente:** La función más famosa de Flutter es su capacidad de Recarga en Caliente (Hot Reload). Permite a los desarrolladores ver instantáneamente los cambios realizados en el código reflejados en la interfaz de usuario de la aplicación, lo que acelera significativamente el proceso de desarrollo y depuración.
- **Interfaz de Usuario Basada en Widgets:** Flutter utiliza un enfoque de diseño de interfaz de usuario basado en widgets, donde todo es tratado como un widget. Los widgets son bloques de construcción reutilizables y componibles que facilitan la creación de interfaces de usuario flexibles y atractivas. Flutter ofrece una amplia gama de widgets personalizables que permiten crear diseños impresionantes.
- **Lenguaje de Programación Dart:** Flutter se basa en el lenguaje de programación Dart, también desarrollado por Google. Dart es un lenguaje orientado a objetos que ofrece funciones como recolección automática de basura y compilación AOT (ahead-of-time). Dart es fácil de aprender, expresivo y cuenta con un sólido soporte de herramientas, lo que lo hace ideal para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- **Desarrollo Multiplataforma:** Con una única base de código, Flutter permite a los desarrolladores crear aplicaciones para dispositivos Android e iOS. Esta característica ahorra tiempo y recursos a los desarrolladores, permitiéndoles enfocarse en ofrecer la mejor experiencia de usuario posible.

- **Código Abierto:** Flutter es un framework de código abierto, lo que significa que es gratuito y accesible para todos. Esta naturaleza de código abierto fomenta la participación y colaboración de la comunidad de desarrolladores, permitiendo que todos contribuyan a la mejora y expansión de la plataforma.

2.2.10. MySQL

Es una plataforma robusta de gestión de bases de datos de código abierto, desarrollada por Oracle, que se destaca por su capacidad para almacenar, organizar y recuperar datos de manera eficiente. Al ser una base de datos relacional, MySQL se ha convertido en una opción popular para una amplia variedad de aplicaciones y organizaciones en todo el mundo. Su flexibilidad, rendimiento y escalabilidad lo convierten en una herramienta fundamental para gestionar datos en entornos digitales modernos. (Arsys, 20-08-2022)

MySQL es una base de datos utilizada en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo sitios web, aplicaciones móviles y sistemas empresariales. Sirve para almacenar datos de manera eficiente, como información de usuarios o registros de transacciones. MySQL utiliza un modelo relacional, donde los datos se organizan en tablas y se accede mediante consultas SQL. Cuando un programa necesita datos, envía una consulta al servidor MySQL, que procesa la solicitud y devuelve los resultados. MySQL es compatible con sistemas Linux y se puede acceder a él desde aplicaciones en Perl, PHP, ASP, entre otros. (Arsys, 20-08-2022)

2.2.10.1. Sentencias básicas clave en MySQL

- **CREATE DATABASE:** Utilizado para crear una nueva base de datos.
- **CREATE TABLE:** Permite crear una nueva tabla dentro de una base de datos.
- **INSERT INTO:** Empleado para insertar nuevos registros en una tabla existente.
- **SELECT:** Recupera datos de una o varias tablas según ciertos criterios.
- **UPDATE:** Actualiza registros existentes en una tabla con valores nuevos.
- **DELETE:** Elimina registros de una tabla según condiciones especificadas.
- **ALTER TABLE:** Modifica la estructura de una tabla existente, como agregar columnas o cambiar tipos de datos.
- **DROP TABLE:** Elimina completamente una tabla de la base de datos.

- **CREATE USER:** Crea un nuevo usuario en el sistema de gestión de bases de datos.
- **GRANT:** Concede permisos específicos a un usuario para realizar ciertas acciones en la base de datos.
- **REVOKE:** Revoca los permisos previamente otorgados a un usuario.

2.2.10.2. Sentencias JOIN

El JOIN es una operación utilizada para combinar datos de dos o más tablas en función de una columna común entre ellas. (Mirás, 19-11-2021) En MySQL, existen diferentes tipos de JOIN que permiten realizar estas combinaciones:

- **INNER JOIN:** Es una cláusula que combina dos tablas en base a una columna común, comparando cada fila de la primera tabla con cada fila de la segunda tabla. Si los valores coinciden en ambas tablas, se crea una nueva fila con todas las columnas de ambas filas y se incluye esta fila en el resultado. Esta cláusula solo incluye las filas que tienen coincidencias en ambas tablas, es decir, solo las filas que cumplen con la condición de unión especificada. (Mirás, 19-11-2021)

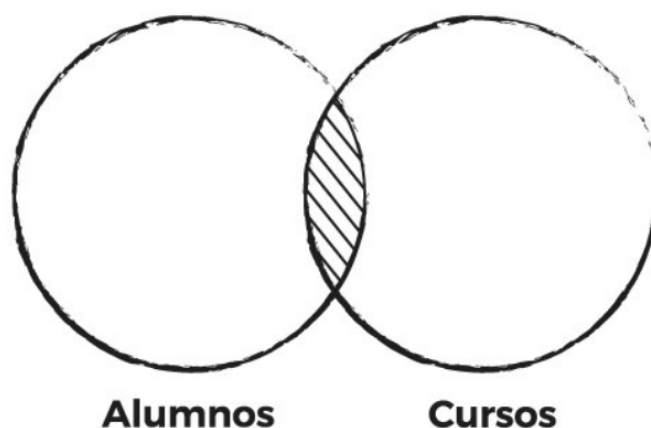


Figura 2.7: INNER JOIN

Fuente: (Mirás, 19-11-2021)

- **LEFT JOIN:** Es similar al INNER JOIN, pero con la diferencia de que muestra todos los valores de la tabla de la izquierda, incluso si no tienen correspondencia en la tabla de la derecha. Para cada fila de la tabla de la izquierda, el LEFT JOIN compara con cada

fila de la tabla de la derecha. Si los valores coinciden en ambas filas según la condición de unión, se crea una nueva fila que contiene todas las columnas de ambas tablas, incluyendo aquellas que no cumplen con la condición de unión. Si no hay coincidencia, el LEFT JOIN crea una fila con todos los datos de la tabla de la izquierda y completa la correspondencia con la tabla de la derecha con NULL. (Mirás, 19-11-2021)

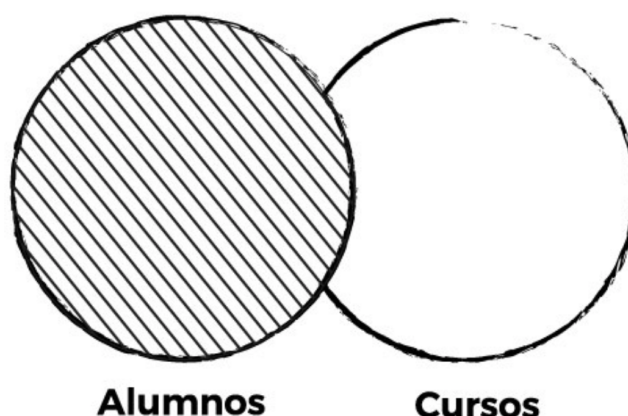


Figura 2.8: LEFT JOIN

Fuente: (Mirás, 19-11-2021)

- **RIGHT JOIN:** Es similar al INNER JOIN, pero muestra todos los valores de la tabla de la derecha, incluso si no tienen correspondencia en la tabla de la izquierda. Para cada fila de la tabla de la derecha, el RIGHT JOIN compara con cada fila de la tabla de la izquierda. Si los valores coinciden en ambas filas según la condición de unión, se crea una nueva fila que contiene todas las columnas de ambas tablas, incluyendo aquellas que no cumplen con la condición de unión. Si no hay coincidencia, el RIGHT JOIN crea una fila con todos los datos de la tabla de la derecha y completa la correspondencia con la tabla de la izquierda con NULL. (Mirás, 19-11-2021)

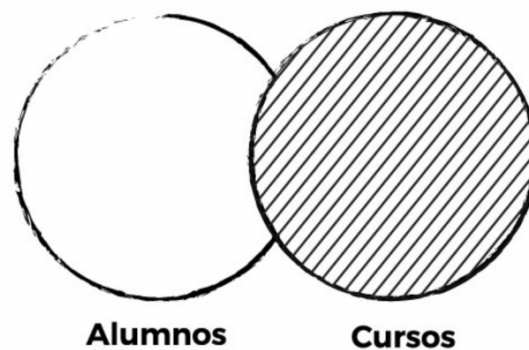


Figura 2.9: RIGHT JOIN

Fuente: (Mirás, 19-11-2021)

- **CROSS JOIN:** Es un tipo especial de JOIN que devuelve el producto cartesiano entre las tablas que se unen. No tiene una condición específica como el INNER JOIN, lo que significa que cada fila de la primera tabla se combina con cada fila de la segunda tabla, produciendo un conjunto de resultados que contiene todas las combinaciones posibles entre las filas de ambas tablas. (Mirás, 19-11-2021)

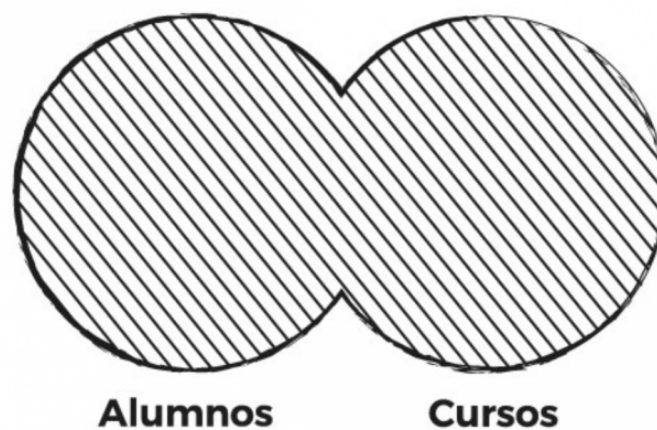


Figura 2.10: CROSS JOIN

Fuente: (Mirás, 19-11-2021)

2.2.10.3. Triggers

Un trigger, también conocido como disparador, es un conjunto de sentencias SQL que se ejecutan automáticamente cuando ocurre un evento que afecta a los datos almacenados en una tabla. Este evento puede ser una inserción (INSERT), actualización (UPDATE) o eliminación (DELETE) de datos en la tabla, lo que desencadena la ejecución del trigger. (*Triggers Mysql — codigofacilito.com*, 07-05-2020) Se pueden programar para ejecutarse antes o después de ciertas sentencias, lo que permite seis combinaciones de eventos:

- BEFORE INSERT: Acciones que se realizan antes de insertar uno o más registros en una tabla.
- AFTER INSERT: Acciones que se realizan después de insertar uno o más registros en una tabla.
- BEFORE UPDATE: Acciones que se realizan antes de actualizar uno o más registros en una tabla.
- AFTER UPDATE: Acciones que se realizan después de actualizar uno o más registros en una tabla.
- BEFORE DELETE: Acciones que se realizan antes de eliminar uno o más registros en una tabla.
- AFTER DELETE: Acciones que se realizan después de eliminar uno o más registros en una tabla.

Los triggers son útiles para validar valores y ejecutar reglas de negocios, además de permitir acciones complejas mediante combinaciones de eventos. También facilitan el seguimiento de cambios en una tabla mediante una tabla de registro. (*Triggers Mysql — codigofacilito.com*, 07-05-2020)

2.3. Marco Legal

2.3.1. Ley 1581 de 2012 (Ley de Protección de Datos Personales)

La Ley 1581 de 2012, junto con el Decreto 1377 de 2013, constituyen en Colombia el marco legal para la protección de datos personales, esencial para el desarrollo de aplicaciones móviles que emplean inteligencia artificial para ofrecer asesoramiento financiero. Estas

normativas garantizan la privacidad y el adecuado tratamiento de la información personal, promoviendo la seguridad y el respeto a los derechos individuales. Los aspectos claves de esta ley son los siguientes:

- **Ámbito de aplicación:** La Ley 1581 se aplica a todas las entidades públicas y privadas que tratan datos personales en Colombia, abarcando empresas, organizaciones, instituciones gubernamentales y cualquier entidad que recolecte, almacene, utilice, circule o suprima información personal.
- **Definición de datos personales:** Esta ley define los datos personales como cualquier información vinculada o que pueda vincularse con una persona natural, incluyendo nombres, cédulas, direcciones, números de teléfono, correos electrónicos y cualquier otro dato que permita identificar a una persona.
- **Principios de protección de datos:** La legislación establece principios fundamentales que deben respetarse al tratar datos personales, como la finalidad, la calidad, la veracidad, la seguridad, la confidencialidad y el consentimiento del titular de los datos.
- **Consentimiento del titular:** Antes de recolectar y procesar datos personales, las entidades deben obtener el consentimiento informado del titular, de manera libre, previa, expresa e informada, asegurando que el titular conozca la finalidad del tratamiento.
- **Derechos de los titulares de datos:** La ley reconoce a los titulares de datos personales una serie de derechos, como el acceso, rectificación, actualización y supresión de sus datos, así como el derecho a presentar quejas en caso de violación de sus derechos.
- **Registro de bases de datos:** Las entidades que tratan datos personales deben inscribir sus bases de datos en el Registro Nacional de Bases de Datos, gestionado por la Superintendencia de Industria y Comercio, para una supervisión adecuada del tratamiento de datos.
- **Seguridad de la información:** Las entidades son responsables de implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger los datos personales de accesos no autorizados, pérdida, robo o divulgación no autorizada.
- **Transferencia internacional de datos:** La ley establece requisitos y procedimientos para la transferencia de datos personales fuera de Colombia, garantizando un nivel adecuado de protección de datos en el país de destino.

- Sanciones: La Ley 1581 y el Decreto 1377 prevén sanciones para quienes incumplan las disposiciones de protección de datos, incluyendo multas y la posibilidad de cierre de operaciones en casos graves.

Esta ley es crucial para proteger la privacidad y los derechos de los ciudadanos en el entorno digital actual, asegurando que las aplicaciones móviles que utilizan inteligencia artificial para ofrecer asesoramiento financiero cumplan con los principios fundamentales de protección de datos establecidos en la legislación colombiana. (*Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo — funcionpublica.gov.co, s.f.*)

2.3.2. Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial (CONPES 3975 de 2019)

La Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial (CONPES 3975 de 2019) establece directrices para el desarrollo responsable de la inteligencia artificial (IA) en Colombia, con énfasis en la innovación, la ética y la protección de los derechos humanos. Este documento define la IA como "un campo de la informática dedicado a resolver problemas cognitivos comúnmente asociados con la inteligencia humana o seres inteligentes". Sus aspectos clave son los siguientes:

- Objetivos: La política busca fomentar la adopción y el desarrollo ético de la inteligencia artificial en Colombia, promoviendo la competitividad, la innovación y el bienestar social.
- Principios éticos: Establece principios éticos para el desarrollo y aplicación de la IA, como la transparencia, la equidad, la responsabilidad, la privacidad y la inclusión.
- Marco regulatorio: Proporciona un marco regulatorio para el uso de la inteligencia artificial, asegurando que se respeten los derechos fundamentales de los ciudadanos y se eviten posibles riesgos éticos.
- Gobernanza y supervisión: Define mecanismos de gobernanza y supervisión para garantizar un desarrollo responsable de la IA, incluyendo la creación de comités inter-institucionales y consultivos.
- Innovación y competitividad: Impulsa la investigación, la innovación y la inversión en IA para fortalecer la competitividad del país en el contexto global.

- **Formación y capacitación:** Promueve la formación y capacitación en IA para garantizar una fuerza laboral preparada y ética en este campo tecnológico.
- **Colaboración público-privada:** Fomenta la colaboración entre el sector público, el sector privado y la academia para el desarrollo y aplicación ética de la IA en Colombia.
- **Protección de derechos humanos:** Prioriza la protección de los derechos humanos en el diseño, desarrollo y uso de aplicaciones de inteligencia artificial en diversos sectores.

Esta política nacional es esencial para orientar el desarrollo responsable y ético de la inteligencia artificial en Colombia, promoviendo beneficios socioeconómicos y tecnológicos mientras se protegen los derechos fundamentales de los ciudadanos. (*CONPES de transformación digital promoverá la competitividad del país y la eficiencia del sector público - CONPES de transformación digital promoverá la competitividad del país y la eficiencia del sector público — mintic.gov.co, 13-11-2019*)

2.3.3. Proyecto de Ley 091-23 de Inteligencia Artificial

El Proyecto de Ley 091-23 de Inteligencia Artificial, actualmente en trámite en el Senado de la República de Colombia, tiene como objetivo establecer un marco legal integral para regular el desarrollo y aplicación de la inteligencia artificial en el país. Sus aspectos fundamentales son los siguientes:

- **Principios rectores:** Define principios fundamentales para el uso ético y responsable de la inteligencia artificial, como la transparencia, la rendición de cuentas, la no discriminación y la protección de datos personales.
- **Creación de entidad reguladora:** Propone la creación de una entidad especializada encargada de supervisar y regular el desarrollo y uso de la inteligencia artificial en Colombia, asegurando el cumplimiento de las normativas establecidas.
- **Protección de derechos:** Prioriza la protección de los derechos fundamentales de los ciudadanos en el contexto de la inteligencia artificial, incluyendo la privacidad y la no discriminación.
- **Innovación y desarrollo tecnológico:** Busca promover la innovación y el desarrollo tecnológico en el campo de la inteligencia artificial, garantizando al mismo tiempo su uso ético y responsable.

- Cooperación internacional: Establece mecanismos de cooperación internacional para abordar desafíos comunes relacionados con la regulación de la inteligencia artificial y promover estándares internacionales en este campo.
- Educación y capacitación: Propone programas de educación y capacitación en inteligencia artificial para garantizar una comprensión adecuada y una adopción responsable de esta tecnología en diferentes sectores.
- Consulta pública: Incorpora procesos de consulta pública y participación ciudadana en la elaboración y revisión de políticas relacionadas con la inteligencia artificial.

Este proyecto de ley representa un paso significativo hacia el establecimiento de un marco legal sólido y actualizado que regule la inteligencia artificial en Colombia, promoviendo su desarrollo beneficioso para la sociedad y protegiendo los derechos de los ciudadanos en un entorno digital en evolución. (User, s.f.)

2.3.4. Decreto 1263 de 2022

El Decreto 1263 de 2022 establece lineamientos concretos para la implementación de la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial en Colombia. Sus principales disposiciones incluyen:

- Creación de un observatorio de IA: Define la creación de un observatorio especializado en inteligencia artificial, destinado a monitorear y analizar el desarrollo de esta tecnología en el país, proporcionando información relevante para la toma de decisiones estratégicas.
- Promoción de la investigación en IA: Establece acciones concretas para promover la investigación y el desarrollo en el campo de la inteligencia artificial, fomentando la colaboración entre instituciones académicas, el sector privado y el gobierno.
- Desarrollo de capacidades en el sector público: Proporciona directrices para fortalecer las capacidades en inteligencia artificial dentro del sector público, incluyendo la formación de profesionales especializados y la integración de soluciones basadas en IA en los servicios públicos.
- Implementación de estándares y buenas prácticas: Insta a la adopción de estándares y buenas prácticas en el uso de la inteligencia artificial en el sector público, garantizando su aplicabilidad ética y responsable.

- Coordinación interinstitucional: Promueve la coordinación y colaboración entre diferentes entidades gubernamentales para avanzar en la implementación de la política nacional de transformación digital e inteligencia artificial.

Este decreto representa un paso clave para impulsar el desarrollo de la inteligencia artificial en Colombia, estableciendo directrices claras y acciones concretas para promover su aplicación estratégica y ética en el sector público y la sociedad en general. (*MinTIC expide el Decreto 1263 de 2022 para definir los lineamientos y estándares aplicables a la transformación digital pública - MinTIC expide el Decreto 1263 de 2022 para definir los lineamientos y estándares aplicables a la transformación digital pública — mintic.gov.co, 29-07-2022*)

Capítulo 3

Investigación

Se ha investigado cómo los colombianos gestionan y se comportan según sus capacidades financieras, enfrentando los desafíos específicos que presentan. Se llevaron a cabo investigaciones exhaustivas para analizar los diferentes niveles de habilidades financieras en Colombia y evaluar el estado actual de la educación financiera en la población.

En Colombia, la educación financiera enfrenta desafíos importantes según revelan datos del programa Banrep Educa del Banco de la República. A pesar de los esfuerzos educativos realizados durante más de una década para aumentar la comprensión sobre el papel del Banco Central en la economía y la sociedad, aún persisten obstáculos significativos que indican una urgente necesidad de mejorar los conocimientos financieros en el país. (ExcelCredit, 02-02-2024)

Según la Encuesta de Capacidad Financiera de los Países Andinos de 2015 realizada por la CAF, la educación financiera en Colombia enfrenta desafíos significativos. Cerca del 62 % de las decisiones financieras en los hogares colombianos son tomadas por una sola persona, lo que indica falta de colaboración familiar. Aunque aproximadamente el 58 % de las personas hacen planes financieros, solo el 61 % logra respetarlos, evidenciando la necesidad de mejorar el seguimiento de presupuestos. Además, aunque el 96 % de los colombianos han escuchado sobre productos financieros, muchos carecen de conocimientos detallados para gestionarlos efectivamente. (ExcelCredit, 02-02-2024)

Estos datos destacan la importancia crítica de fortalecer la educación financiera en áreas como toma colaborativa de decisiones, seguimiento riguroso de presupuestos y conocimiento profundo de productos financieros.

Según los datos de la Encuesta de demanda de inclusión financiera 2022, se ha medido el nivel de satisfacción de los adultos colombianos con respecto a sus obligaciones económicas y su capacidad para manejar el dinero. Del año 2022, el país alcanzó 51,6 puntos en este

indicador, una mejora con respecto al puntaje de 49,8 en 2020. La escala de medición va de 14 (más bajo) a 95 (más alto). Aunque persisten desafíos para mejorar el bienestar financiero de los colombianos en zonas rurales y mayores de 65 años, estos datos muestran que el país continúa en la senda de recuperación económica iniciada en 2021. Continuar con estas mediciones será clave para fortalecer las políticas de inclusión financiera. (Actualicese, 25-08-2022)

De acuerdo con la encuesta, el 51 % de los encuestados están convencidos de que pueden disfrutar la vida con la forma en que manejan su dinero, mientras que el 25,6 % no comparten esta convicción. Solo el 36,7 % considera que podría enfrentar un gasto importante con sus finanzas actuales, un aumento respecto al 25,0 % en 2020. (Actualicese, 25-08-2022) Además, el 45,7 % indicó que están asegurando su futuro financiero en poca medida, y el 19,7 % cree que nunca tendrán las cosas que desean debido a su situación financiera actual. Por otro lado, el 39,6 % señaló que les falta dinero al final del mes, y el 38,6 % se preocupa por la duración de sus ahorros, mientras que el 38,9 % se siente tranquilo al respecto. (Actualicese, 25-08-2022)

De acuerdo a una empresa a la cual se le hizo una encuesta De los 1.000 clientes del sector financiero que formaron parte de la muestra, solo el 56 % considera que tiene conocimientos sobre educación financiera. De este grupo, el 61 % son hombres, mientras que el 51 % son mujeres, reflejando una brecha de género persistente en este tema, en línea con la realidad global. Además, el 52 % de las personas encuestadas no utiliza ninguna herramienta financiera para planificar ni controlar sus gastos. (Bretón, 03-11-2022)

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) lleva a cabo una evaluación global del alfabetismo financiero, que mide el nivel de competencia de los adultos a través de encuestas. Esta iniciativa busca proporcionar estrategias para mejorar la educación financiera a nivel nacional. Las preguntas se centran en temas clave como conocimiento financiero, conocimiento financiero digital, comportamiento y actitudes financieras, y bienestar financiero. En total, participaron 39 países con personas de edades comprendidas entre los 18 y los 79 años. (Martínez, 19-02-2024)

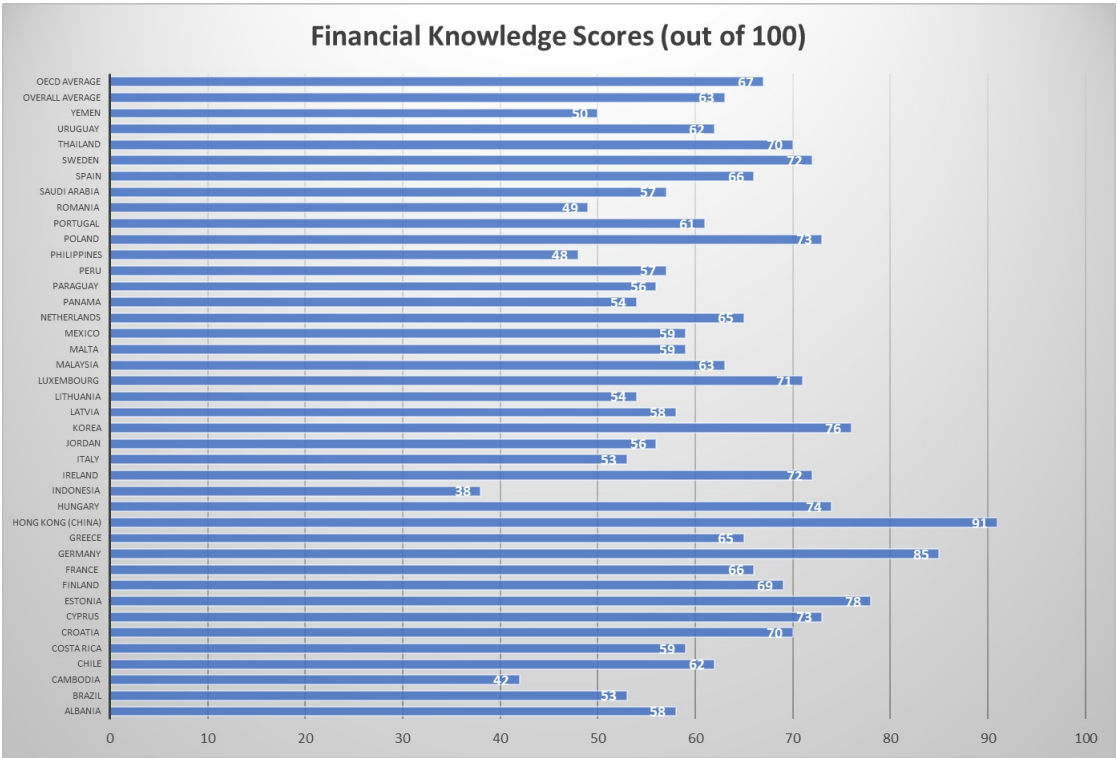


Figura 3.1: Grafico de encuestas de OCDE

Fuente: (Martinez, 19-02-2024)

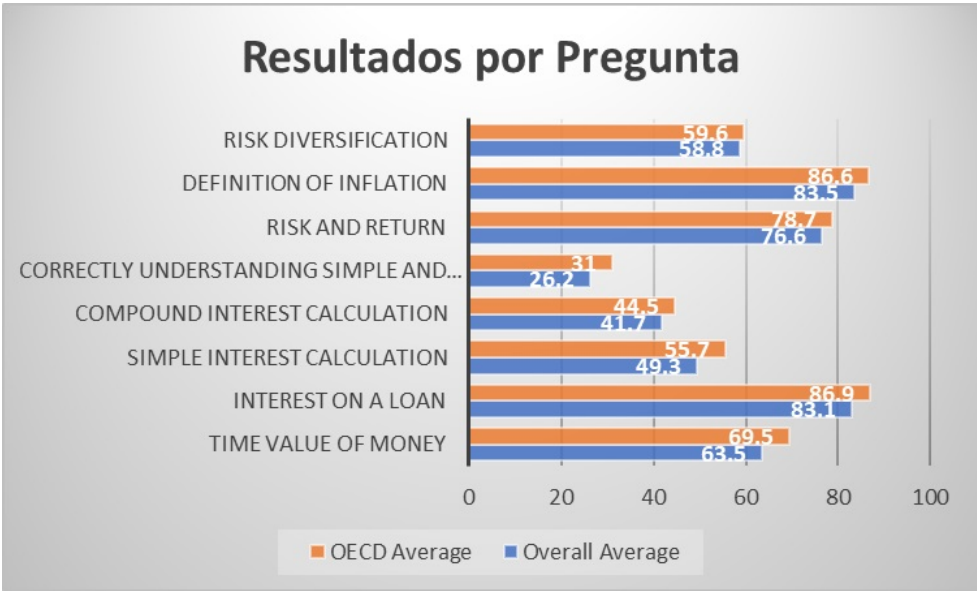


Figura 3.2: Grafico preguntas de OCDE

Fuente: (Martinez, 19-02-2024)

Este análisis se centra en los resultados de las pruebas de conocimiento financiero, eva-

luando el manejo de conceptos y habilidades numéricas en el contexto financiero. En general, el 50 % de los encuestados respondieron correctamente al menos 5 de las 7 preguntas, con un puntaje promedio de 50 sobre 100, indicando un conocimiento básico sobre temas como interés, inflación, valor del dinero en el tiempo, diversificación y riesgo/beneficio. Los resultados varían significativamente entre países, con Hong Kong (94 puntos), Alemania (85) y Estonia (78) en los primeros lugares, y Yemen (22), Camboya (14) e Indonesia (9) en los últimos. (Martínez, 19-02-2024)

Capítulo 4

Metodología Ingenieril

4.1. Metodología Scrum

Scrum es una metodología colaborativa para la gestión de proyectos que se centra en la entrega regular de partes del trabajo final, priorizando estas entregas según su beneficio. Es adecuada para proyectos complejos con requisitos cambiantes y situaciones de incertidumbre. Scrum ayuda a identificar ineficiencias y aborda desafíos como entregas tardías o baja calidad, promoviendo la competitividad, la innovación y la flexibilidad para lograr el éxito del proyecto.(APD, 09-04-2024)

Un equipo Scrum opera con roles bien definidos y organizados, pero dentro del equipo de desarrollo existe flexibilidad para abordar tareas con autonomía, siempre que se cumplan los objetivos y plazos establecidos. Esta estructura ágil y adaptable es especialmente beneficiosa en proyectos donde los tiempos son ajustados y se requiere entrega continua de avances, permitiendo a los clientes observar la evolución del producto y acelerando el tiempo de llegada al mercado.(ÁNGEL, 19-10-2022)

- En un equipo Scrum, el Product Owner juega un papel crucial al gestionar prioridades y mantener el Product Backlog organizado y detallado. Actúa como intermediario entre los stakeholders y el equipo de desarrollo, asegurando una comunicación efectiva de los requerimientos del cliente para optimizar la inversión y maximizar el valor del producto final mediante decisiones autónomas.(ÁNGEL, 19-10-2022)
- Por otro lado, el Scrum Master lidera la aplicación efectiva de la metodología, facilitando las ceremonias y eliminando obstáculos para promover un ambiente de trabajo

colaborativo y eficiente. (ÁNGEL, 19-10-2022)

- En cuanto al Equipo de Desarrollo, este grupo multifuncional y autónomo se encarga de convertir elementos del backlog en mejoras concretas del producto, realizando estimaciones realistas y resolviendo impedimentos para lograr los objetivos del sprint y del proyecto en su conjunto. (ÁNGEL, 19-10-2022)

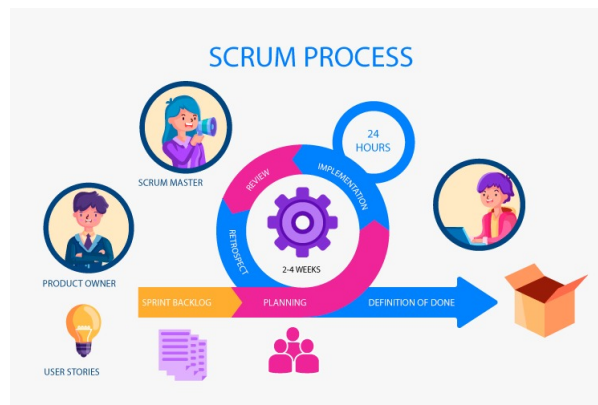


Figura 4.1: Metodología Scrum

Fuente: (Structuralia, 16-09-2022)

Con el fin de comprender mejor las metodologías ágiles más reconocidas para el desarrollo eficiente de software, presentamos una comparación entre varias alternativas junto con la preselección de Scrum. Este enfoque permite destacar las diferencias entre cada metodología, proporcionando argumentos que respalden la elección de Scrum y expliquen por qué se consideró la más adecuada.

Metodologías de Desarrollo de Software			
Criterios	RUP	XP	Scrum
Tipo de Framework	Análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos	Basado en la adaptabilidad, mayor flexibilidad, dinámico y funcional	Gestión y desarrollo de software, basado en un proceso iterativo e incremental
Tipo de Revisión	En cada fase de la metodología se realiza una o más iteraciones, perfeccionando así los objetivos. Si no se termina una fase no se continúa con la siguiente	Se debe integrar como mínimo una vez al día, y realizar las pruebas sobre la totalidad del proceso	Se necesita de una revisión diaria, se describen las siguientes 3 cuestiones: 1. Trabajo realizado el día anterior. 2. Trabajo previsto a realizar. 3. Cosas que puede realizar o impedimentos.
Objetivos	Orientado a objetos que establece las bases, plantillas y ejemplos para todos los aspectos y fases de desarrollo de software	Basada en dar prioridad a trabajos con resultado directo. • Satisfacción cliente. • Trabajo en grupo. • Actuar sobre variables: Coste, Tiempo, Calidad y Alcance	Indicado para proyectos en entornos complejos: • Obtener resultados pronto. • Requisitos cambiantes • Innovación y competitividad fundamentales.
Tipo de Desarrollo	Proceso iterativo incremental por fases: • Inicio. • Elaboración. • Construcción. • Transición.	Liviana y adaptable. Desarrollo por fases: • Planificación del proyecto. • Diseño. • Codificación. • Pruebas.	• Desarrollo simple, que requiere trabajo duro. • Control de forma empírica y adaptable a la evolución del proyecto.
Tipo de Proyecto	Recomendado para grandes, a largo plazo, a nivel de empresa con proyectos a medio y alta complejidad.	Se usa principalmente para proyectos pequeños a raíz de la desventaja de no precisar el costo del proyecto.	Recomendado para las mejoras rápidas y organizaciones que no dependen de una fecha límite.

Figura 4.2: Metodología Scrum

Fuente: (Structuralia, 16-09-2022)

Al adentrarnos en el fundamento teórico de Scrum, se destaca como uno de sus pilares esenciales la definición de roles específicos. En este contexto, la limitación del equipo de desarrollo a solo tres integrantes plantea la necesidad de hacer ajustes en la asignación de roles para asegurar una implementación efectiva. Esta situación nos lleva a evaluar cuidadosamente cuáles roles son imprescindibles dentro del marco de Scrum y cómo podemos optimizar la distribución de responsabilidades para maximizar la eficiencia del equipo en el desarrollo de software.

4.1.1. Asignación de Roles

- **David Mateus:** Desempeña el rol de Scrum Master dentro del equipo. Este rol es fundamental en Scrum, ya que se encarga de coordinar estrechamente al equipo de desarrollo, asegurando que se cumplan los principios y prácticas de Scrum de manera efectiva. El Scrum Master actúa como un facilitador, eliminando obstáculos, promoviendo la comunicación y la colaboración dentro del equipo, y garantizando que se sigan las reuniones y eventos de Scrum de manera adecuada.

En cuanto a la decisión de prescindir del rol de Product Owner en este contexto, se debe a la limitación del equipo a tres integrantes. El Product Owner es responsable de establecer la visión del producto, priorizar las tareas del backlog y tomar decisiones estratégicas sobre qué funcionalidades son más importantes para el negocio. Sin embargo, en un equipo tan pequeño, la carga de trabajo y responsabilidad del Product Owner podría ser abrumadora, lo que afectaría su capacidad para desempeñar eficazmente este rol. Por lo tanto, se opta por redistribuir estas responsabilidades entre el equipo de desarrollo y el Scrum Master, asegurando así una mejor gestión y ejecución de las tareas prioritarias en el proyecto de desarrollo de software.

- **Carlos Moreno Malagon:** Es un miembro del equipo de desarrollo del backend y desempeña un papel crucial en la implementación del modelo de lenguaje natural (Llama). Dentro de este contexto, su función principal implica la programación y la implementación de sistemas que utilizan este modelo para procesar y generar texto de manera automática y coherente.

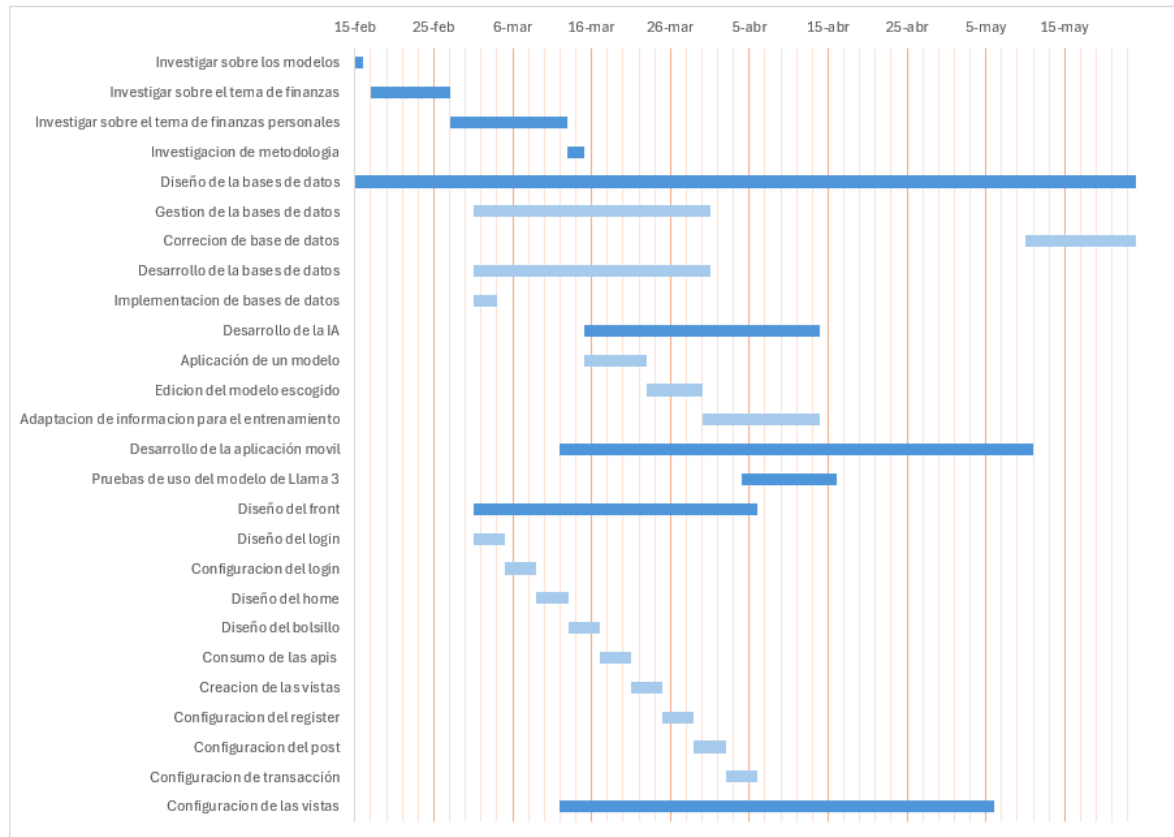
Como parte del equipo de desarrollo del backend, Carlos Jose Moreno Malagon se encarga de diseñar e implementar la infraestructura necesaria para la integración del modelo en el sistema. Además, colabora estrechamente con otros miembros del equipo, como los desarrolladores front-end, para asegurar la integración adecuada del modelo de lenguaje natural en todas las capas del sistema. Esto incluye la optimización del

rendimiento, la gestión de datos de entrada y salida, y la resolución de problemas técnicos que puedan surgir durante el desarrollo e implementación del modelo.

- **Emerson Santiago Ovejero Rojas:** Es un miembro clave del equipo de desarrollo de frontend. Su responsabilidad principal radica en la implementación de la interfaz de usuario y la experiencia de usuario dentro del sistema. Trabaja de cerca con el equipo de backend para integrar de manera efectiva las funcionalidades y la lógica de negocio en el frontend. La comunicación y coordinación efectiva con el equipo de backend, liderado por David Mateus, son fundamentales para garantizar una integración sin problemas entre el frontend y el backend del sistema. Esta colaboración permite ofrecer a los usuarios una experiencia coherente y eficiente en todas las interacciones con la aplicación o plataforma desarrollada.

4.1.2. Diagrama de Gantt

De acuerdo con la metodología Scrum, se implementó un diagrama de Gantt para ayudar en la organización y seguimiento de las tareas del proyecto. Este diagrama permite llevar un registro claro de las fechas de inicio y finalización de cada tarea, proporcionando una visión más detallada y estructurada del progreso del proyecto desde su inicio.

**Figura 4.3:** Diagrama de Gantt

Fuente: Autoría propia

Capítulo 5

Desarrollo Ingenieril

5.1. Requerimientos Funcionales

Requerimiento Funcional	
Nombre de requerimiento:	Iniciar Sesion
Variables de entrada:	String UserName
	String Password
Resultado	
<p>El requerimiento funcional "Iniciar Sesión" se refiere a la capacidad de un sistema o aplicación para permitir que los usuarios accedan de manera segura a sus cuentas previamente registradas. Este proceso implica la validación de credenciales, como nombre de usuario y contraseña, para verificar la identidad del usuario y otorgarle acceso a las funcionalidades protegidas del sistema.</p>	

Figura 5.1: Requerimiento Funcional

Fuente: Propia

Requerimiento Funcional	
Nombre de requerimiento:	Registro de usuario
Variables de entrada:	String Username
	String: Email
	String Password
Resultado	
<p>El requerimiento funcional "Registrar Usuario" se refiere a la capacidad de un sistema o aplicación para permitir que nuevos usuarios se registren y creen cuentas dentro del sistema.</p>	

Figura 5.2: Requerimiento Funcional

Fuente: Propia

Requerimiento Funcional	
Nombre de requerimiento:	Realizar Post
Variables de entrada:	String UserName
	String UserId
	String imageUrl
	Date Time
	String Content
Resultado	
<p>El requerimiento funcional "Realizar un Post" se refiere a la capacidad de los usuarios de una red social para crear y compartir contenido con otros usuarios de la plataforma. Este proceso es fundamental para fomentar la interacción y el compromiso dentro de la comunidad.</p>	

Figura 5.3: Requerimiento Funcional

Fuente: Propia

Registrar Transaccion	
Nombre:	Registrar Transaccion
Variables de entrada	id_user
	Double monto
	id_categoria
	Date Fecha
Resultado	
<p>Registrar Transaccion el usuario podra registrar un movimiento de dinero de tipo ingreso o egreso el cual debe tener un tipo de categoria y la fecha en el que este fue realizado</p>	

Figura 5.4: Requerimiento Funcional

Fuente: Propia

Registrar Transaccion	
Nombre:	Chat Bot
Variables de entrada	id_user
	String message
Resultado	
<p>La funcionalidad de chat con bot permite a los usuarios interactuar con un sistema automatizado que responde a consultas, respecto a la tematica de la app</p>	

Figura 5.5: Requerimiento Funcional

Fuente: Propia

5.2. Requerimientos no Funcionales

- **Autenticación de Usuario:** La aplicación debe tener un sistema robusto de autenticación para garantizar que solo los usuarios autorizados puedan acceder a información

sensible.

- **Protección de los Datos:** Debe cumplir con normativas de protección de datos, garantizando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.
- **Tiempo de respuesta:** La aplicación debe tener tiempos de carga y respuesta rápidos para proporcionar una experiencia de usuario fluida.
- **Escalabilidad:** Debe ser capaz de manejar un número creciente de usuarios y transacciones sin degradación significativa en el rendimiento.
- **Disponibilidad:** La aplicación debe estar disponible de manera confiable, con tiempos mínimos de inactividad planificados.
- **Compatibilidad:** La aplicación debe funcionar correctamente en una amplia gama de dispositivos móviles y versiones de sistemas operativos.
- **Cálculos:** La aplicación validará las categorías y los movimientos del usuario para determinar si está teniendo un comportamiento financiero acertado

5.3. Diagrama de Casos de Uso

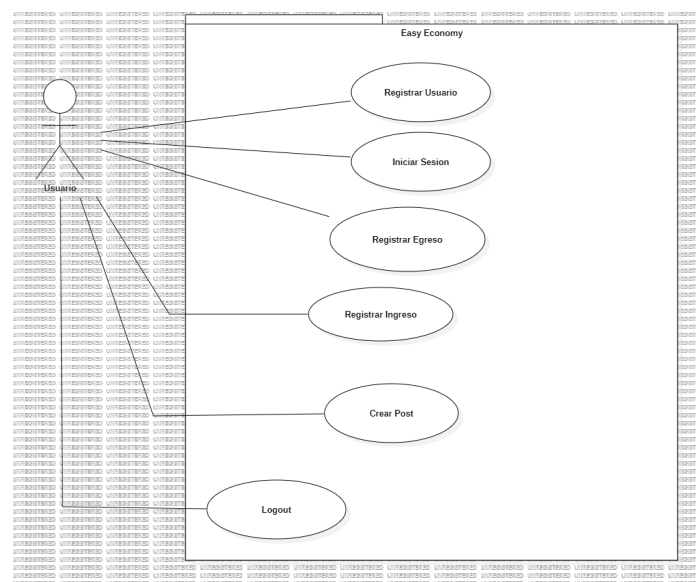


Figura 5.6: Diagrama de Casos de Uso

Fuente: Propia

5.4. Descripción de casos de uso

Caso de Uso	
Nombre	Iniciar Sesión
Descripción	El usuario se identifica en el sistema ingresando su nombre de usuario y contraseña
Actor Principal	Usuario
Precondiciones	El usuario ya está registrado en el sistema El usuario necesita acceder al sistema y no ha iniciado sesión El usuario abre la aplicación en su dispositivo.
Flujo Principal	La aplicación muestra la pantalla de inicio de sesión donde se solicitan las credenciales de acceso. El usuario ingresa su nombre de usuario o correo electrónico y su contraseña en los campos correspondientes. La aplicación valida las credenciales ingresadas por el usuario comparándolas con los datos almacenados en la base de datos. Si las credenciales son correctas, la aplicación inicia sesión en la cuenta del usuario y le da acceso a las funcionalidades protegidas. Después de iniciar sesión correctamente, la aplicación redirige al usuario a la interfaz principal de la aplicación, donde puede comenzar a utilizar todas las funcionalidades disponibles para usuarios autenticados.
Post Condiciones	Usuario con acceso al sistema
Flujos Alternos	Después de iniciar sesión correctamente, la aplicación redirige al usuario a la interfaz principal de la aplicación, donde puede comenzar a utilizar todas las funcionalidades disponibles para usuarios autenticados. La pantalla de inicio de sesión puede incluir enlaces o botones para opciones adicionales, como "¿Olvidaste tu contraseña?" para restablecer la contraseña o "Registrarse" para crear una nueva cuenta si el usuario aún no tiene una.

Figura 5.7: Descripción de Casos de Uso

Fuente: Propia

Caso de Uso	
Nombre	Registrar Usuario
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación y necesita crear una cuenta
Actor Principal	Usuario
Precondiciones	El usuario no tiene cuenta registrada en la app
Flujo Principal	El usuario accede a la pantalla de registro desde la pantalla de inicio o desde un enlace dedicado en la aplicación. El usuario completa un formulario con sus datos personales básicos, como nombre, dirección de correo electrónico y contraseña. La aplicación valida los datos ingresados por el usuario para asegurar que cumplan con los criterios establecidos (por ejemplo, longitud de contraseña, formato de correo electrónico válido, etc.). La aplicación valida las credenciales ingresadas por el usuario comparándolas con los datos almacenados en la base de datos. Después de validar los datos, la aplicación envía un correo electrónico de confirmación a la dirección proporcionada por el usuario. Una vez que el correo electrónico se ha verificado con éxito, la aplicación crea la cuenta del usuario en la base de datos y le otorga acceso a la plataforma. La aplicación muestra una pantalla de bienvenida o de confirmación de registro exitoso al usuario, informándole que la cuenta se ha creado con éxito y que puede comenzar a usar la aplicación. El usuario verifica su dirección de correo electrónico haciendo clic en el enlace de confirmación enviado por la aplicación.
Post Condiciones	Usuario con acceso al sistema
Flujos Alternos	El sistema le pide al usuario volver a rellenar los campos.

Figura 5.8: Descripción de Casos de Uso

Fuente: Propia

Caso de Uso	
Nombre	Crear Post
Descripción	El usuario se logea y quiere realizar un post
Actor Principal	Usuario
Precondiciones	El usuario debe estar logeado
Flujo Principal	El usuario inicia sesión en la aplicación y accede a la sección o pantalla destinada a la creación de nuevos posts.
	la aplicación puede permitir al usuario seleccionar el tipo de contenido que desea publicar, como texto, imagen,
	El usuario redacta el contenido del post utilizando un editor de texto o una interfaz para ingresar texto
	Si el post incluye imágenes, videos u otros archivos multimedia, el usuario puede adjuntarlos desde su dispositivo o desde servicios de almacenamiento en la nube.
	La aplicación puede ofrecer una vista previa del post antes de ser publicado, permitiendo al usuario revisar cómo lucirá y realizar ajustes si es necesario.
	Una vez que el usuario está satisfecho con el contenido y la configuración del post, procede a publicarlo en la plataforma.
	La aplicación redirige al usuario al home.
Post Condiciones	Usuario ha realizado un post
Flujos Alternos	El sistema le pide al usuario volver a rellenar los campos.

Figura 5.9: Descripción de Casos de Uso

Fuente: Propia

Caso de Uso	
Nombre	Registrar Ingreso
Descripción	El usuario se logea desea comentar un post
Actor Principal	Usuario
Precondiciones	El usuario debe estar logeado El usuario debe estar en la pestalla de Perfil
Flujo Principal	El usuario abre la aplicación de seguimiento de ingresos en su dispositivo.
	El sistema muestra el perfil con las opciones disponibles, incluyendo la opción de "Registrar Ingreso".
	El usuario selecciona la opción "Registrar Ingreso".
	El sistema presenta un formulario o pantalla de registro de ingreso.
	El usuario completa los campos requeridos del formulario, que pueden incluir: Descripción del ingreso. Monto del ingreso. Fecha del ingreso.
	El usuario confirma la información ingresada.
	El sistema valida los datos proporcionados por el usuario (por ejemplo, que el monto sea numérico y la fecha sea válida).
	El sistema registra el ingreso en la base de datos asociada al usuario.
	El sistema retorna al usuario al perfil
Post Condiciones	Usuario ha registrado su ingreso
Flujos Alternos	Si algún dato no es válido (por ejemplo, el monto no es numérico), el sistema muestra un mensaje de error indicando el problema y retorna al paso 5 para que el usuario corrija la información

Figura 5.10: Descripción de Casos de Uso

Fuente: Propia

Caso de Uso	
Nombre	Registrar Egreso
Descripción	El usuario se logea desea comentar un post
Actor Principal	Usuario
Precondiciones	El usuario debe estar logeado El usuario debe estar en la pestalla de Perfil
Flujo Principal	El usuario abre la aplicación de seguimiento de ingresos en su dispositivo.
	El sistema muestra el perfil con las opciones disponibles, incluyendo la opción de "Egreso Ingreso".
	El usuario selecciona la opción "Registrar Egreso".
	El sistema presenta un formulario o pantalla de registro de egreso.
	El usuario completa los campos requeridos del formulario, que pueden incluir: Descripción del ingreso. Monto del ingreso. Fecha del ingreso. Categoría del egreso (variable o fija).
	El usuario confirma la información ingresada.
	El sistema valida los datos proporcionados por el usuario (por ejemplo, que el monto sea numérico y la fecha sea válida).
	El sistema registra el ingreso en la base de datos asociada al usuario.
	El sistema retorna al usuario al perfil
Post Condiciones	Usuario ha registrado su ingreso
Flujos Alternos	1-9. (Igual que el Flujo Principal) 10. Si algún dato no es válido, el sistema muestra un mensaje de error indicando el problema y retorna al paso 5 para que el usuario corrija la información.

Figura 5.11: Descripción de Casos de Uso

Fuente: Propia

5.5. Diagrama de Entidad Relación

La presentación del diagrama de entidad-relación (DER) es crucial después de exponer una visión detallada del funcionamiento y las características ofrecidas por la aplicación. Este diagrama proporciona una representación visual de la estructura de datos y las relaciones clave que existen dentro del sistema de gestión de información financiera y educativa.

El DER abarca entidades fundamentales como Usuario, Transacción, Categoría junto con sus atributos específicos y las relaciones entre ellas. Por ejemplo, la entidad Usuario tiene atributos como Nombre, Email y Contraseña, mientras que la entidad Transacción incluye atributos como Monto, Fecha y Tipo (ingreso o egreso). Estas entidades están interconectadas mediante relaciones (pertenece o tiene), que reflejan cómo se relacionan los datos y cómo se accede a ellos dentro del sistema.

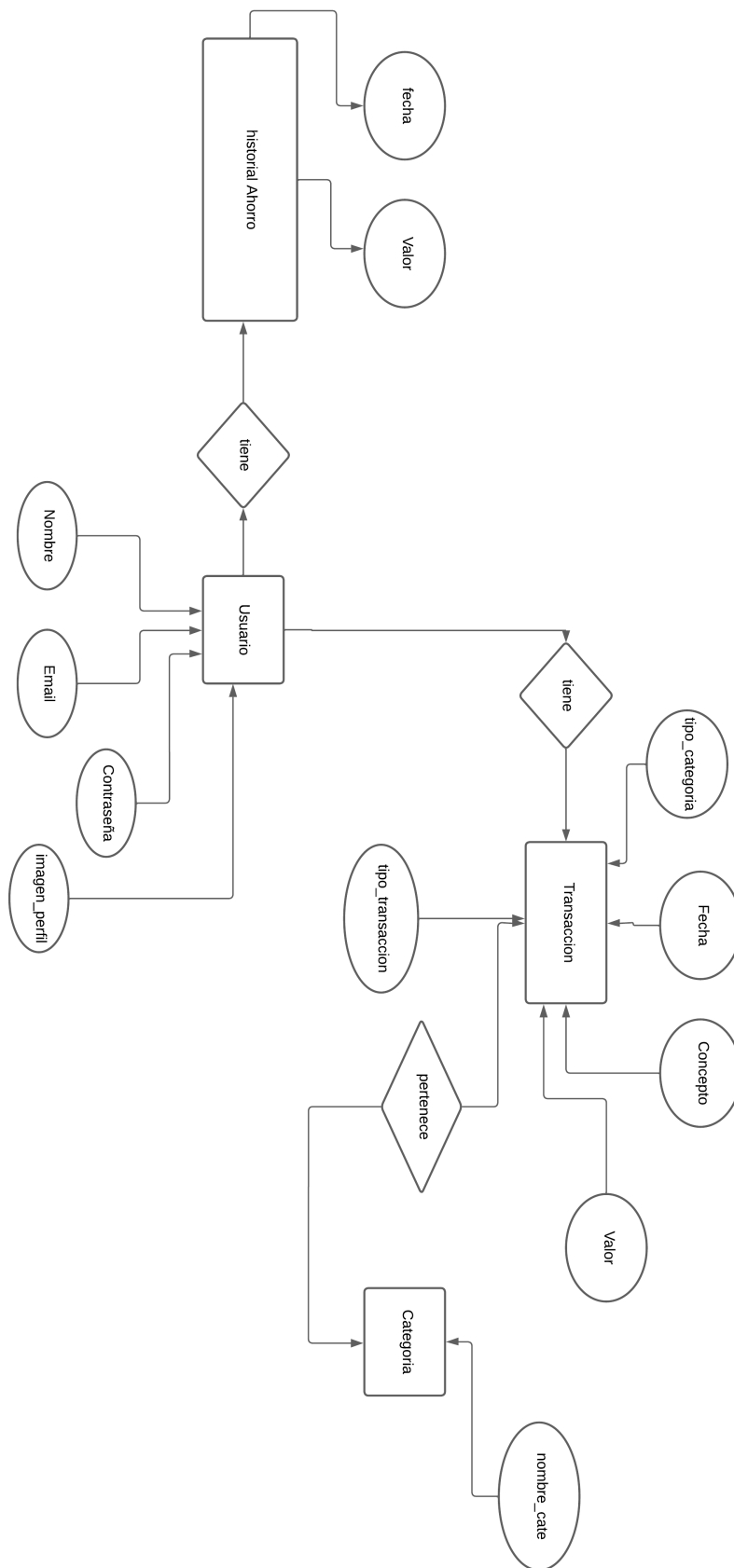


Figura 5.12: Diagrama de Entidad Relación

Fuente: Propia

5.6. Diagrama Bases de Datos

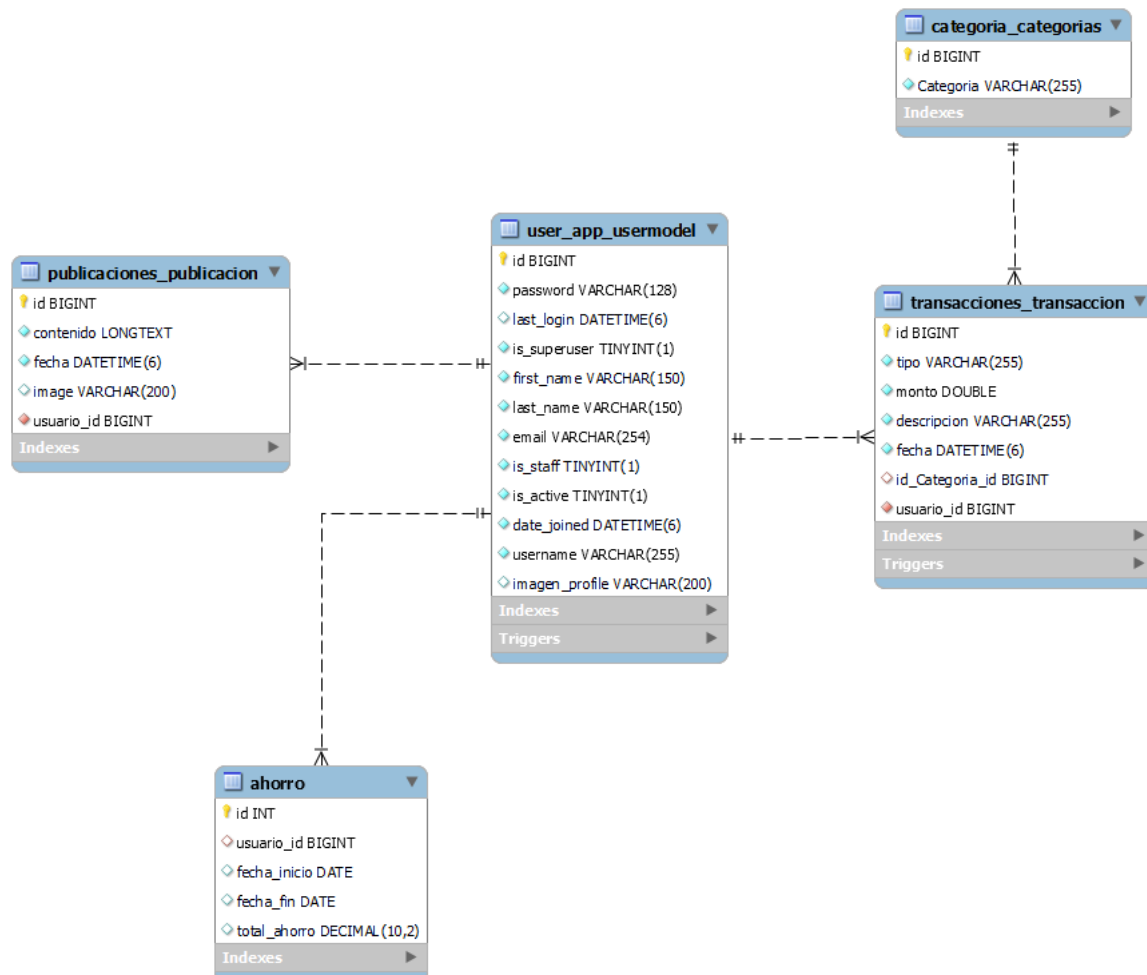


Figura 5.13: Diagrama de Bases de Datos

Fuente: Propia

5.6.1. Funciones SQL

5.6.1.1. Triggers

```
DROP TABLE IF EXISTS ahorro;
DROP TRIGGER IF EXISTS actualizar_ahorro;
```

```
CREATE TABLE ahorro (
    id BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
```

```
    usuario_id BIGINT NOT NULL,
    fecha_inicio DATE,
    fecha_fin DATE,
    total_ahorro DECIMAL(12, 2),
    total_auxilio DECIMAL(12, 2),
    FOREIGN KEY (usuario_id) REFERENCES user_app_usermodel (id)
);

DELIMITER //
CREATE TRIGGER actualizar_ahorro AFTER INSERT ON transacciones_transaccion
FOR EACH ROW
BEGIN
    DECLARE fecha_inicio DATE;
    DECLARE fecha_fin DATE;
    DECLARE total_ingresos DECIMAL(12, 2);
    DECLARE total_egresos DECIMAL(12, 2);
    DECLARE monto_ahorro DECIMAL(12, 2);
    DECLARE monto_auxilio DECIMAL(12, 2);

    IF YEAR(NEW.fecha) = YEAR(NOW()) AND MONIH(NEW.fecha) = MONIH(NOW()) THEN
        Obtener la fecha de inicio y fin del mes actual
        SET fecha_inicio = DATE_FORMAT(NOW(), '%Y-%m-01');
        SET fecha_fin = LAST_DAY(NOW());

        Obtener el total de ingresos del usuario para el mes actual
        SET total_ingresos = (
            SELECT SUM(monto)
            FROM transacciones_transaccion
            WHERE tipo = 'ingreso'
            AND usuario_id = NEW.usuario_id
            AND fecha >= fecha_inicio
            AND fecha <= fecha_fin
        );
```

Obtener el total de egresos del usuario para el mes actual

```
SET total_egresos = (  
    SELECT SUM(monto)  
    FROM transacciones_transaccion  
    WHERE tipo = 'egreso'  
    AND usuario_id = NEW.usuario_id  
    AND fecha >= fecha_inicio  
    AND fecha <= fecha_fin  
);
```

Obtener el monto del auxilio para el mes actual

```
SELECT COALESCE(SUM(monto), 0) INTO monto_auxilio  
FROM transacciones_transaccion  
WHERE tipo = 'auxilio'  
AND usuario_id = NEW.usuario_id  
AND fecha >= fecha_inicio  
AND fecha <= fecha_fin;
```

Calcular el monto de ahorro como la diferencia entre los ingresos y los egresos menos el monto de auxilio

```
SET monto_ahorro = total_ingresos - total_egresos;
```

Actualizar el registro de ahorro existente en la tabla de ahorro si ya existe uno para este mes

```
IF EXISTS (SELECT 1 FROM ahorro  
WHERE usuario_id = NEW.usuario_id AND fecha_inicio = fecha_inicio  
AND fecha_fin = fecha_fin) THEN  
    UPDATE ahorro  
    SET total_ahorro = monto_ahorro,  
        total_auxilio = monto_auxilio  
    WHERE usuario_id = NEW.usuario_id AND fecha_inicio = fecha_inicio  
    AND fecha_fin = fecha_fin;  
ELSE  
    Insertar un nuevo registro  
    de ahorro en la tabla de ahorro si no existe uno para este mes
```

```
        INSERT INTO ahorro (usuario_id , fecha_inicio , fecha_fin ,
        total_ahorro , total_auxilio)
        VALUES (NEW.usuario_id , fecha_inicio , fecha_fin , monto_ahorro ,
        monto_auxilio );
    END IF ;
END IF ;
END;
//
DELIMITER ;
```

Este trigger SQL, llamado actualizar_ahorro, garantiza que la tabla ahorro se actualice con la información más reciente sobre el ahorro y los auxilios financieros de los usuarios. Cuando se inserta una nueva transacción, el trigger verifica si corresponde al mes actual. Si es así, calcula los totales de ingresos, egresos y auxilios para ese mes y usuario, y actualiza o inserta los datos en la tabla ahorro según corresponda.

```
DELIMITER //
CREATE TRIGGER insertar_usuario_ahorro
AFTER INSERT ON user_app_usermodel
FOR EACH ROW
BEGIN
    INSERT INTO ahorro (usuario_id , fecha , total_ahorro)
    VALUES (NEW.id , NOW() , 0);
END;
//
DELIMITER ;
```

El trigger insertar_usuario_ahorro se ejecuta automáticamente después de insertar un nuevo registro en la tabla user_app_usermodel. Este trigger inserta una nueva fila en la tabla ahorro, estableciendo el usuario_id del nuevo usuario, la fecha actual (NOW()) y un total de ahorro inicial de 0. Esto garantiza que cada nuevo usuario tenga un registro inicial en la tabla ahorro, manteniendo la consistencia y facilitando el seguimiento del ahorro desde su registro en el sistema.

5.7. Integración Modelo de Lenguaje Natural

La integración de un modelo de lenguaje natural es una parte fundamental en la aplicación, ya que permite a los usuarios interactuar de manera más natural y eficiente con la plataforma de educación financiera. Después de un estudio exhaustivo sobre las mejores alternativas para esta implementación, se ha identificado que el uso de un asistente virtual, como el llamado "Llama 3", es una solución altamente efectiva para establecer una comunicación fluida entre las máquinas y las personas a través del lenguaje humano. Llama 3 se posiciona como una opción avanzada para asistentes virtuales en aplicaciones de finanzas debido a su capacidad para comprender y responder a consultas relacionadas con conceptos financieros, ofrecer recomendaciones personalizadas, proporcionar información actualizada sobre cuentas y transacciones, entre otras funcionalidades clave en el ámbito financiero.

Así como Siri, Alexa y Google Assistant se han vuelto comunes en el uso cotidiano para tareas generales, Llama 3 se presenta como un asistente especializado en el ámbito de las finanzas, lo que lo convierte en un recurso valioso para mejorar la experiencia del usuario y brindar un acceso más intuitivo a herramientas educativas y de gestión financiera dentro de la aplicación. La introducción de Llama 3 como asistente en la app de finanzas abre la puerta a una interacción más natural y eficaz, potenciando la capacidad de la plataforma para ofrecer un servicio completo y centrado en las necesidades específicas de sus usuarios en el ámbito financiero.

Metric/Model	gemma:2b	llama3	mistral
Capital of France	Time: 4.24s, Mem: 34.50 MB, Correct	Time: 9.62s, Mem: 34.55 MB, Correct	Time: 7.29s, Mem: 34.59 MB, Correct
Theory of Relativity	Time: 18.17s, Mem: 28.59 MB, Correct & Detailed	Time: 59.06s, Mem: 13.22 MB, Correct & Comprehensive	Time: 37.39s, Mem: 13.17 MB, Correct & Thorough
'Pride and Prejudice' Author	Time: 1.93s, Mem: 22.98 MB, Correct with Errors	Time: 10.11s, Mem: 12.25 MB, Correct	Time: 1.78s, Mem: 13.67 MB, Correct
Photosynthesis Process	Time: 12.99s, Mem: 23.22 MB, Correct & Detailed	Time: 37.70s, Mem: 12.84 MB, Correct & Simplified	Time: 25.77s, Mem: 15.73 MB, Correct & Comprehensive
Overall Response Detail	Detailed	Comprehensive	Thorough
Memory Efficiency	Less Efficient	Most Efficient	Moderately Efficient
Average Response Time	Moderate	Slower	Moderate

CSDN @新加坡内哥谈技术

Figura 5.14: Comparación de Modelos

Fuente: (*Geek Time: Prueba local sencilla de los modelos Llama 3, Gemma y Mistral en el lanzamiento, 2024-04-21*)

En la tabla anterior, se observa claramente que Llama3 demuestra un rendimiento superior en términos de precisión y comprensión, a pesar de que sus tiempos de respuesta pueden variar según el hardware en el que se ejecute. Es importante destacar que, a pesar de estos tiempos de ejecución más prolongados, la capacidad de Llama3 para entender las consultas de manera más acertada y comprensiva compensa estos tiempos adicionales.

5.7.1. Entrenamiento de Modelo

```
FROM llama3:8b
```

```
PARAMETER temperature 1
PARAMETER stop <|start_header_id|>
PARAMETER stop <|end_header_id|>
PARAMETER stop <|eot_id|>
```



```
PARAMETER stop <|reserved_special_token
```

```
TEMPLATE """
```

```
{{ if .System }}<|start_header_id|>system<|end_header_id|>
```

```
{{ .System }}<|eot_id|>{{ end }}{{ if .Prompt }}<|start_header_id|>
user<|end_header_id|>
```

```
{{ .Prompt }}<|eot_id|>{{ end }}<|start_header_id|>
assistant<|end_header_id|>
```

```
{{ .Response }}<|eot_id|>
"""
```

```
SYSTEM Que son las finanzas
```

5.7.1.1. funciones

FROM llama3:8b:

Para trabajar sobre el modelo llama3:8b utilizando un texto específico, es esencial comprender tanto la estructura del modelo como el proceso de adaptación de este a nuevos datos

PARAMETER temperature 1:

este parámetro controla la aleatoriedad de las respuestas del modelo. Un valor de temperatura más alto dará como resultado respuestas más aleatorias, mientras que un valor más bajo dará como resultado respuestas más deterministas.

PARAMETER stop:

este parámetro se utiliza para especificar tokens especiales que indican el final de una sección o una respuesta completa. start_header_id, end_header_id, eot_id y reserve_special_token son ejemplos de tokens especiales que se pueden utilizar para controlar el comportamiento del modelo.

```
{{ if .System }}<|start_header_id|>system<|end_header_id|>:
```

esta sección comprueba si la variable .System está configurada. Si es así, la sección genera la cadena <|start_header_id|>system<|end_header_id|>. Esta sección se utiliza para indicar el inicio del mensaje del sistema.

```
{{ .System }}<|eot_id|>{{ end }}:
```

esta sección genera el valor de la variable .System, seguido del token especial <|eot_id|. Esta sección se utiliza para indicar el final del mensaje del sistema.

```
{{ if .Prompt }}<|start_header_id|>user<|end_header_id|>:
```

esta sección comprueba si la variable .Prompt está configurada. Si es así, la sección genera la cadena <|start_header_id|>user<|end_header_id|. Esta sección se utiliza para indicar el inicio del mensaje de usuario.

```
{{ .Prompt }}<|eot_id|>{{ end }}<|start_header_id|>asistente<|end_header_id|>:
```

esta sección genera el valor de la variable .Prompt, seguido del token especial <|eot_id|, y luego genera la cadena <|start_header_id|>assistant<|end_header_id|. Esta sección se utiliza para indicar el inicio de la respuesta del asistente.

```
{{ .Response }}<|eot_id|>:
```

esta sección genera el valor de la variable .Response, seguido del token especial <|eot_id|. Esta sección se utiliza para indicar el final de la respuesta del asistente.

SYSTEM Que son las finanzas:

El parámetro SYSTEM recibe y define los parámetros específicos que se desean aplicar al modelo. Este parámetro actúa como el punto de entrada para todas las configuraciones necesarias, permitiendo personalizar y adaptar el modelo a tareas y datos específicos.

5.7.2. Despliegue del modelo

El uso de Django para desplegar el modelo llama3:8b ofrece una serie de beneficios que facilitan su integración con aplicaciones móviles y su manejo eficiente:

- **Framework Robusto:** Django es un framework web robusto y ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones web. Proporciona una estructura clara y componentes reutilizables que agilizan el desarrollo y mantenimiento del proyecto.
- **Escalabilidad:** Permite la escalabilidad del servicio, asegurando que pueda manejar un gran número de solicitudes simultáneamente sin comprometer el rendimiento.

5.7.2.1. Creación de la API

Se desarrolla una API con Django Rest Framework (DRF) permite interactuar con el modelo de manera eficiente:

- **Definición de Endpoints:** Se crean endpoints específicos que aceptan consultas sobre finanzas personales y devuelven respuestas generadas por el modelo llama3:8b.
- **Serialización:** Los datos de entrada (consultas) y salida (respuestas) se serializan y deserializan para asegurar que el intercambio de información sea fluido y en el formato adecuado.

5.7.2.2. Integración con la Aplicación Móvil

La API desarrollada permite que la aplicación móvil se comunique directamente con el modelo entrenado, mejorando la experiencia del usuario:

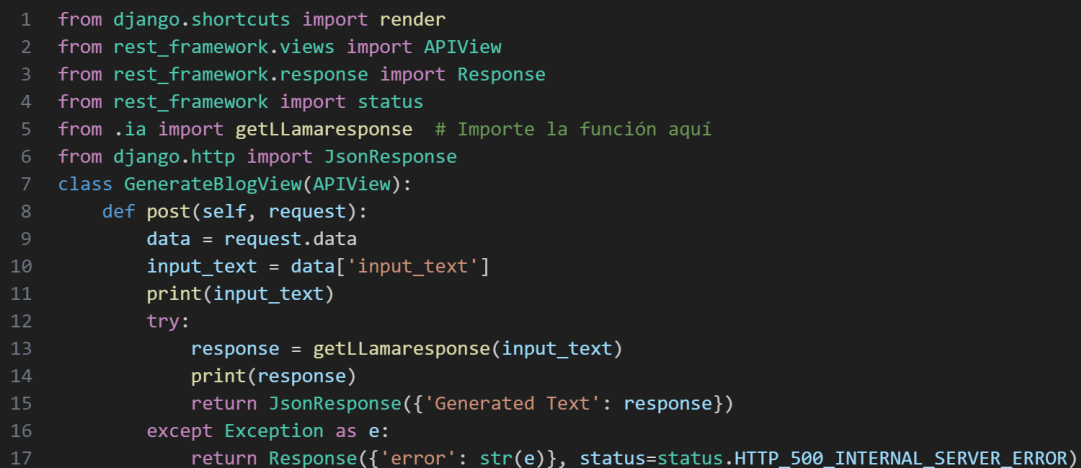
- **Consultas en Tiempo Real:** Los usuarios pueden hacer preguntas sobre finanzas personales y recibir respuestas instantáneas gracias a la eficiente comunicación entre la aplicación y la API.
- **Interfaz Amigable:** La aplicación móvil tiene una interfaz fácil de usar que facilita hacer preguntas al modelo de manera intuitiva.

5.7.2.3. Entrenamiento del Modelo

El modelo llama3:8b fue entrenado con información específica sobre finanzas personales, asegurando que las respuestas proporcionadas sean precisas y relevantes:

- **Datos de Entrenamiento:** Se utilizó un conjunto de datos curado y específico de finanzas personales para entrenar el modelo, garantizando que este posea un conocimiento profundo del tema.
- **Ajuste Fino:** El modelo fue ajustado finamente para mejorar su capacidad de respuesta a preguntas sobre gestión financiera, inversiones, presupuestos y otros temas relacionados.

5.7.2.4. Fracmentos importantes del codigo



```
1 from django.shortcuts import render
2 from rest_framework.views import APIView
3 from rest_framework.response import Response
4 from rest_framework import status
5 from .ia import getLLamaresponse # Importe la función aquí
6 from django.http import JsonResponse
7 class GenerateBlogView(APIView):
8     def post(self, request):
9         data = request.data
10        input_text = data['input_text']
11        print(input_text)
12        try:
13            response = getLLamaresponse(input_text)
14            print(response)
15            return JsonResponse({'Generated Text': response})
16        except Exception as e:
17            return Response({'error': str(e)}, status=status.HTTP_500_INTERNAL_SERVER_ERROR)
```

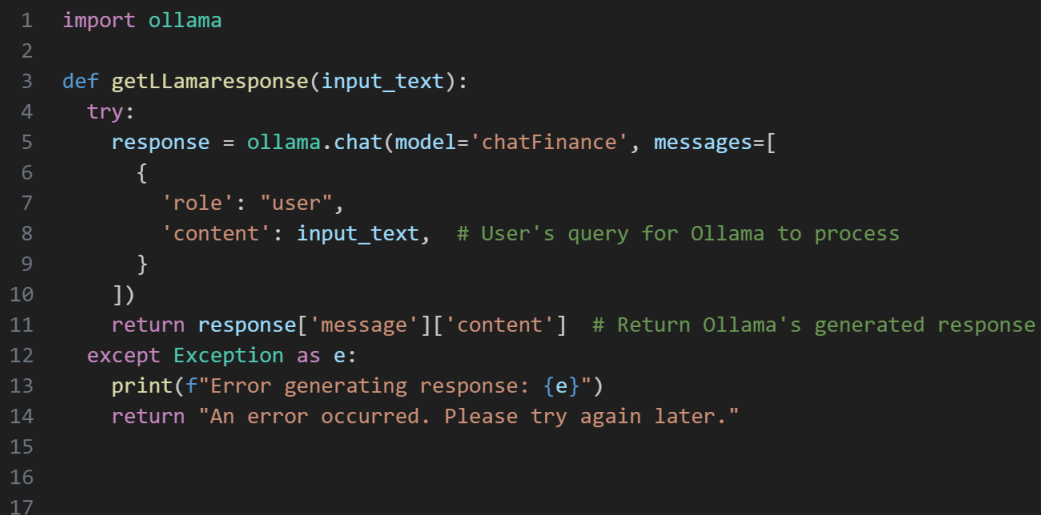
Figura 5.15: Vista que conecta el modelo con la appi de django

Fuente: Propia

La primera línea importa la función `render` desde el módulo `shortcuts` de Django. Esta función se utiliza para renderizar plantillas y devolver una respuesta HTTP. La segunda línea importa la clase `APIView` desde el módulo `views` de Django Rest Framework. Esta clase se utiliza para crear vistas de API. La tercera línea importa la clase `Response` desde el módulo `response` de Django Rest Framework. Esta clase se utiliza para crear respuestas de API. La cuarta línea importa el módulo `status` desde Django Rest Framework. Este módulo contiene códigos de estado HTTP que se pueden usar con la clase `Response`. La quinta línea importa la función `getLLamaresponse` desde el módulo `ia`. Esta función se utiliza para generar una respuesta en función del texto de entrada. La sexta línea importa la clase `JsonResponse` desde el módulo `http` de Django. Esta clase se utiliza para crear respuestas JSON. Se define la clase `GenerateBlogView`, que hereda de la clase `APIView`. Se define el método `post` dentro de la clase `GenerateBlogView`. Este método se llama cuando se realiza una solicitud HTTP POST a la vista. Se utiliza el atributo `request.data` para extraer los datos de la solicitud desde el objeto de solicitud. Se asigna la variable `input_text` el valor de la clave `input_text` en los datos de la solicitud. Se imprime la variable `input_text` en la consola con fines de depuración. Se llama a la función `getLLamaresponse` con la variable `input_text` como su argumento. Se imprime la

respuesta de la función `getLLamaresponse` en la consola con fines de depuración. Se crea un objeto `JsonResponse` con el texto generado como su valor. Se utiliza la clave 'Generated Text' para almacenar el texto generado en la respuesta JSON. Si se produce una excepción durante la ejecución del método `post`, se crea un objeto `Response` con un mensaje de error y un código de estado 500. Esto indica que ha ocurrido un error de servidor interno. En general, este código define una vista de API que acepta solicitudes HTTP POST con texto de entrada y devuelve una respuesta JSON con el texto generado. Si ocurre un error durante la ejecución de la vista, se devuelve un código de estado 500.

5.7.2.5. Fracmentos importantes del codigo



```
1  import ollama
2
3  def getLLamaresponse(input_text):
4      try:
5          response = ollama.chat(model='chatFinance', messages=[
6              {
7                  'role': "user",
8                  'content': input_text, # User's query for Ollama to process
9              }
10         ])
11         return response['message']['content'] # Return Ollama's generated response
12     except Exception as e:
13         print(f"Error generating response: {e}")
14         return "An error occurred. Please try again later."
15
16
17
```

Figura 5.16: Código para consultar al modelo

Fuente: Propia

Para interactuar con el modelo de lenguaje específico para finanzas, llama a la función `ollama.chat` con los siguientes parámetros:

- `model=chatFinance`: Este parámetro especifica que se utilizará el modelo de lenguaje especializado en finanzas, denominado `chatFinance`; `messages=[role: user, content: input_text]`: Este parámetro es una lista de mensajes. Cada mensaje es un diccionario

con dos claves: 'role' y 'content'. La clave 'role' se establece como 'user' para indicar que el mensaje proviene del usuario, y la clave 'content' contiene el texto de entrada (input_text) que el usuario ha introducido.

5.8. Arquitectura de Software

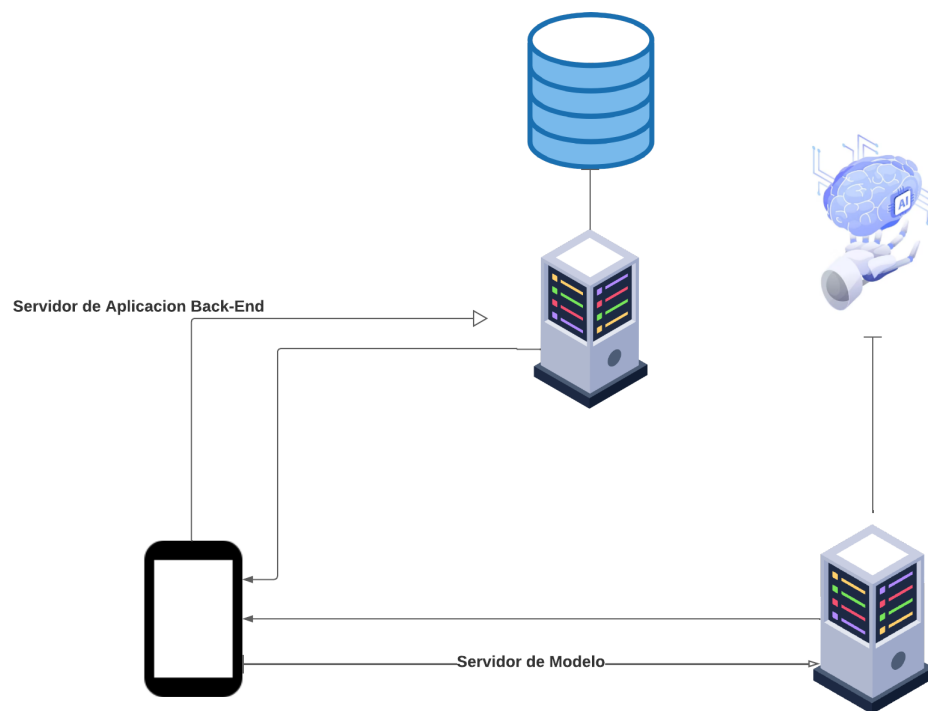


Figura 5.17: Arquitectura de Software

Fuente: Propia

Capítulo 6

Análisis Económico

6.1. Costos de Personal

Costos de Programadores:

Se estima que el costo por programador es de \$30,000 por hora, con una jornada de 4 horas diarias. Esto resulta en un salario mensual de \$3,600,000 por programador.

Costos de Diseñadores:

Se estima que el costo por diseñador es de \$17,000 por hora, con una jornada de 4 horas diarias. Esto resulta en un salario mensual de \$2,040,000 por diseñador.

6.2. Costos de Licencias

Licencias de Software:

El uso del modelo open source, Ollama, no presenta ningún costo adicional. Al ser un recurso de código abierto, permite acceso gratuito y libre para su implementación y desarrollo. Esto puede resultar en una significativa reducción de costos operativos y de desarrollo, ya que no se incurre en licencias ni tarifas asociadas al uso del software.

6.3. Requerimientos de Hardware

Para el uso del modelo ollama, es necesario considerar ciertos requisitos de hardware, ya que consume recursos considerablemente para este caso, se detallan los requerimientos mínimos con los que contábamos para garantizar un buen funcionamiento:

- **CPU:** Procesador de 11ª generación de Intel o un procesador AMD basado en Zen4, ya que son beneficiosos por su soporte AVX512 que acelera las operaciones de multiplicación de matrices necesarias para los modelos de inteligencia artificial. Más importante que el número de núcleos del CPU son las características del conjunto de instrucciones del CPU, y el soporte DDR5 en los CPUs más recientes también es importante para el rendimiento debido al aumento en el ancho de banda de memoria. (justinh rahb, 2024-02-14)

El costo ronda entre: \$1.130.415

- **RAM:** Para tener una experiencia aceptable, se recomienda tener al menos 16GB de memoria RAM como punto de partida para ejecutar modelos con alrededor de 7 mil millones de parámetros de manera efectiva. Esta cantidad es suficiente para ejecutar cómodamente modelos más pequeños o gestionar modelos más grandes con precaución. (justinh rahb, 2024-02-14)

El costo ronda entre: \$230.000

- **SSD:** Almacenamiento indicado sería alrededor de 50GB, principalmente para dar cabida al tamaño del contenedor Docker (aproximadamente 2GB o más para ollama-webui) y los archivos del modelo, sin necesidad de un gran excedente más allá de lo esencial. (justinh rahb, 2024-02-14)

El costo ronda entre: \$283.900

- **GPU:** Una GPU puede mejorar significativamente el rendimiento de inferencia de modelos. Sin embargo, la capacidad de ejecutar modelos cuantizados y el requisito de VRAM dependen de la generación de la GPU. Por ejemplo, un modelo de 7 mil millones de parámetros en FP16 puede requerir alrededor de 26GB de VRAM, lo cual supera la capacidad de muchas GPUs de grado consumidor. Para la ejecución de modelos cuantizados: Las GPUs que admiten formatos cuantizados de 4 bits pueden manejar de manera mucho más eficiente modelos grandes, necesitando significativamente menos VRAM. (justinh rahb, 2024-02-14)

- 7B model requires 4 GB
- 13B model requires 8 GB
- 30B model needs 16 GB

El costo ronda entre: \$1.700.000

6.4. Costos de Marketing y Promoción

Campañas de Marketing y Publicidad:

Se estima un gasto de \$800,000 al mes para promocionar la red social en diversas plataformas, como Facebook, Instagram y otras.

6.5. Resumen de Costos de Inversión

Concepto	Descripcion	Costos Mensual
Costos de personal		
Programadores	\$30,000 por hora, 4 horas diarias	\$3,600,000 por programador
Diseñadores	\$17,000 por hora, 4 horas diarias	\$2,040,000 por diseñador
Costos de licencias		
Licencias de Software	Modelo open source Ollama	\$ 0
Requerimientos de Hardware		
CPU	Procesador Intel 11 ^a gen o AMD Zen4	\$1,130,415
RAM	16GB	\$ 230,00
SSD	50GB	\$ 283,90
GPU	Capacidad para modelos cuantizados	\$1,700,000
Costos de Marketing y Promoción		
Campañas de Marketing	Publicidad en Facebook, Instagram, etc.	\$ 800,00
Total		\$9,784,315

Cuadro 6.1: Descripción de costos mensuales

El costo de inversión total, incluyendo la contingencia, se calcula sumando todos los elementos anteriores.

Referencias

- Actualicese. (25-08-2022). *Niveles de bienestar financiero en Colombia: estadísticas del panorama nacional* — actualicese.com. <https://actualicese.com/niveles-de-bienestar-financiero-en-colombia-estadisticas-del-panorama-nacional/>. ([Accessed 15-05-2024])
- Angel. (22-05-2018). *Moneon, la app perfecta para la gestión de tus finanzas* — incubaweb.com. <https://incubaweb.com/moneon-la-app-perfecta-para-la-gestion-de-tus-finanzas/>. ([Accessed 06-05-2024])
- APD, R. (09-04-2024). *¿Qué es la metodología Scrum y cómo aplicarla?* — apd.es. <https://www.apd.es/metodologia-scrum-que-es/>. ([Accessed 10-05-2024])
- Arsys. (20-08-2022). *¿Qué es MySQL? Explicación y características* | Arsys — arsys.es. <https://www.arsys.es/blog/mysql#:~:text=MySQL%20es%20un%20sistema%20de,y%20proyectos%20de%20todo%20tipo>. ([Accessed 06-05-2024])
- BBVA. (s.f.). *Qué es la deuda: para qué sirve y cómo se mide el endeudamiento financiero* — bbva.com. <https://www.bbva.com/es/salud-financiera/que-es-la-deuda-para-que-sirve-y-como-se-mide-el-endeudamiento-financiero/>. ([Accessed 26-03-2024])
- BBVA. (07-08-2017). *Los errores más comunes a evitar en las finanzas personales* | BBVA — bbva.com. <https://www.bbva.com/es/errores-mas-comunes-evitar-finanzas-personales/>. ([Accessed 25-03-2024])
- BBVA. (13-03-2024). *Qué es un presupuesto y cómo elaborar uno con base en objetivos y metas* — bbva.com. <https://www.bbva.com/es/salud-financiera/que-es-un-presupuesto-y-como-elaborar-uno-en-base-a-objetivos-y-metas/>. ([Accessed 26-03-2024])
- BBVA. (17-08-2023). *¿Qué es el interés y qué tipos de interés existen?* — bbva.com. <https://www.bbva.com/es/salud-financiera/que-es-el-interes-y-que-tipos-de-interes-existen/>. ([Accessed 26-03-2024])
- BBVA. (24-04-2023). *¿Cómo se ahorra dinero con la regla 50/30/20?* — bbva.es. <https://www>

- [.bbva.es/finanzas-vistazo/ef/cuentas/regla-ahorro-50-30-20.html](https://bbva.es/finanzas-vistazo/ef/cuentas/regla-ahorro-50-30-20.html). ([Accessed 06-05-2024])
- Blog, D. E. (21-05-2021). *¿Qué es Vida Crediticia y Puntaje de Crédito? Mitos y Verdades* — [datacreditoempresas.com.co](https://www.datacreditoempresas.com.co). <https://www.datacreditoempresas.com.co/blog-datacredito-empresas/que-es-vida-crediticia-y-puntaje-de-credito-mitos-y-verdades/>. ([Accessed 30-03-2024])
- Bretón, C. (03-11-2022). *¿Educación financiera para qué?* — forbes.co. <https://forbes.co/2022/11/03/red-forbes/educacion-financiera-para-que>. ([Accessed 15-05-2024])
- Collaguazo, D. (20-07-2017). *¿Qué es el Procesamiento de Lenguaje Natural y cómo ponerlo en práctica con recursos abiertos?* — blogs.iadb.org. <https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/que-es-el-procesamiento-de-lenguaje-natural-y-como-ponerlo-en-practica-con-recursos-abiertos/>. ([Accessed 05-05-2024])
- Como manejar mis finanzas personales: 8 errores que puedes estar cometiendo Y te han hecho perder mucha plata* — [skandia.co](https://www.skandia.co). (2023). <https://www.skandia.co/b/como-manejar-mis-finanzas-personales-8-errores-que-puedes-estar-cometiendo-y-te-han-hecho-perder-mucha-plata>. ([Accessed 25-03-2024])
- Comunidad, B. (04-04-2023). *¿Qué relación hay entre la IA y el procesamiento del lenguaje natural?* | Botpress Blog — botpress.com. <https://botpress.com/es/blog/how-does-ai-relate-to-natural-language-processing>. ([Accessed 17-05-2024])
- CONPES de transformación digital promoverá la competitividad del país y la eficiencia del sector público - CONPES de transformación digital promoverá la competitividad del país y la eficiencia del sector público — [mintic.gov.co](https://www.mintic.gov.co). (13-11-2019). <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/107147:CONPES-de-transformacion-digital-promovera-la-competitividad-del-pais-y-la-eficiencia-del-sector-publico>. ([Accessed 03-05-2024])
- de Programación, E. (07-05-2020). *3 apps para administrar mejor tus finanzas - Mixa* — mixagroup.com. <https://mixagroup.com/2020/05/07/3-apps-para-administrar-mejor-tus-finanzas/>. ([Accessed 06-05-2024])
- Díaz, T. (09-01-2024). *Software de Gestión de Finanzas Personales: Que es y Ventajas* — economiasimple.net. <https://economiasimple.net/los-beneficios-de-utilizar-un-software-de-finanzas-personales.html#:~:text=Los%20programas%20para%20la%20gesti%C3%B3n,si%20mantenemos%20la%20misma%20tendencia>. ([Accessed 01-04-2024])
- Escudero, I. (29-12-2023). *Presupuesto y Planificación Financiera* — [linkedin.com](https://www.linkedin.com).

- https://www.linkedin.com/pulse/presupuesto-y-planificaci%C3%B3n-financiera-ivan-escudero-6qgrf?trk=article-ssr-frontend-pulse_more-articles_related-content-card. ([Accessed 30-03-2024])
- ExcelCredit. (02-02-2024). *Capacidades financieras en Colombia: resultados de la encuesta nacional sobre comportamientos, actitudes y conocimientos financieros — bancomundial.org*. <https://www.bancomundial.org/es/country/colombia/publication/national-survey-financial-capabilities-colombia>. ([Accessed 15-05-2024])
- Fernández, Y. (19-04-2024). *LLaMA 3: qué es y qué novedades tiene la nueva versión de la IA que se integrará en Facebook, Instagram y WhatsApp con Meta AI — xataka.com*. <https://www.xataka.com/basics/llama-3-que-que-novedades-tiene-nueva-version-ia-que-se-integrara-facebook-instagram-whatsapp-meta-ai>. ([Accessed 06-05-2024])
- Finanzas Practicas MX: Los impuestos en tus finanzas — *practicalmoneyskills.com*. (23-02-2016). https://www.practicalmoneyskills.com/es_mx/finanzas-personales/el-arte-de-presupuestar/finanzas-personales-/los-impuestos-en-tus-finanzas.html. ([Accessed 30-03-2024])
- Gasbarrino, S. (05-07-2023). *Qué son las finanzas: definición, tipos, objetivo e importancia — blog.hubspot.es*. <https://blog.hubspot.es/sales/que-son-las-finanzas>. ([Accessed 25-03-2024])
- Geek Time: Prueba local sencilla de los modelos Llama 3, Gemma y Mistral en el lanzamiento. (2024-04-21). https://blog.csdn.net/2301_79342058/article/details/138046471. ([Accessed 15-05-2024])
- Generative Adversarial Networks: el lado creativo del machine learning — *ionos.es*. (15-09-2020). <https://www.ionos.es/digitalguide/online-marketing/marketing-para-motores-de-busqueda/generative-adversarial-networks/>. ([Accessed 06-05-2024])
- Gutiérrez, J. P. (21-09-2023). *Descubriendo las Redes Neuronales Recurrentes: Gestión de la Memoria a Corto y Largo Plazo — es.linkedin.com*. <https://es.linkedin.com/pulse/descubriendo-las-redes-neuronales-recurrentes-gesti%C3%B3n-jordi>. ([Accessed 06-05-2024])
- Ibm. (04-04-2024). *¿Qué es el procesamiento del lenguaje natural (PLN)? — ibm.com*. <https://www.ibm.com/es-es/topics/natural-language-processing>. ([Accessed 17-05-2024])
- Importancia de la planificación financiera personal — *med1.med.es*. (28-08-2023). <https://med1.med.es/es/actualitat/116938/por-que-es-importante-la>

- planificacion-financiera-personal#:~:text=La%20planificaci%C3%B3n%20financiera%20es%20el,necesidades%20financieras%20presentes%20y%20futuras. ([Accessed 30-03-2024])
- Importancia del manejo de las finanzas personales* — *es.linkedin.com*. (30-05-2023). <https://es.linkedin.com/pulse/importancia-del-manejo-de-las-finanzas-personales-grupo-olivo>. ([Accessed 31-03-2024])
- Jacinto, A. (22-05-2023). *¿Qué es Flutter?* — *startechup.com*. <https://www.startechup.com/es/blog/what-is-flutter/>. ([Accessed 06-05-2024])
- justinh rahb. (2024-02-14). *Minimum system requirements*. <https://github.com/open-webui/open-webui/discussions/736>. ([Accessed 15-05-2024])
- Kitsune, M. (21-03-2024). *Ollama: Tu IA privada y gratuita similar a ChatGPT* Mitsuha Kitsune — *mitsuhakitsune.com*. <https://mitsuhakitsune.com/es/2024/03/21/ollama-tu-ia-privada-y-gratuita-similar-a-chatgpt/>. ([Accessed 09-05-2024])
- Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo* — *funcionpublica.gov.co*. (s.f.). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>. ([Accessed 03-05-2024])
- López, J. F. (13-05-2023). *Ahorro* — *economipedia.com*. <https://economipedia.com/definiciones/ahorro.html>. ([Accessed 26-03-2024])
- Maestro, C. (27-02-2024). *Importancia de las finanzas personales, ¿por qué deben ser prioridad?* — *creditomaestro.com*. <https://www.creditomaestro.com/blog/finanzas-saludables/importancia-de-las-finanzas-personales-por-que-deben-ser-prioridad#:~:text=Tener%20finanzas%20sanas%20no%20s%C3%B3lo,importancia%20de%20las%20finanzas%20personales>. ([Accessed 31-03-2024])
- Marcos. (13-06-2020). *Procesamiento del Lenguaje Natural. ¿Qué es?* — *upbe.ai*. <https://www.upbe.ai/blog/procesamiento-del-lenguaje-natural-nlp-que-es/>. ([Accessed 17-05-2024])
- Martínez, J. D. (19-02-2024). *¿Cuánto sabes realmente sobre finanzas personales?* — *autonoma.edu.co*. <https://www.autonoma.edu.co/blog/noticias/cuanto-sabes-realmente-sobre-finanzas-personales>. ([Accessed 16-05-2024])
- Meta. (18-04-2024). *Presentamos Meta Llama 3: modelo de lenguaje a gran escala más potente hasta la fecha | Acerca de Meta* — *about.fb.com*. <https://about.fb.com/ltam/news/2024/04/presentamos-meta-llama-3-el-modelo-de-lenguaje-de-gran-tamano-mas-potente-hasta-la-fecha/>. ([Accessed 06-05-2024])
- MinTIC expide el Decreto 1263 de 2022 para definir los lineamientos y estándares aplicables a*

- la transformación digital pública - MinTIC expide el Decreto 1263 de 2022 para definir los lineamientos y estándares aplicables a la transformación digital pública* — *mintic.gov.co*. (29-07-2022). <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/238232:MinTIC-expide-el-Decreto-1263-de-2022-para-definir-los-lineamientos-y-estandares-aplicables-a-la-transformacion-digital-publica>. ([Accessed 04-05-2024])
- Mirás, P. (19-11-2021). *Join MySQL: la distintas formas de unión entre tablas* — *premiumleads.com*. <https://www.premiumleads.com/blog/desarrollo/join-mysql-la-distintas-formas-de-union-entre-tablas/>. ([Accessed 06-05-2024])
- Monefy, anota y controla de forma sencilla tus gastos e ingresos* — *elespanol.com*. (31-03-2014). https://www.elespanol.com/elandroidelibre/aplicaciones/20140331/monefy-anota-controla-forma-sencilla-gastos-ingresos/20498231_0.html. ([Accessed 12-04-2024])
- Paredes, M. (29-05-2020). *Así es Wallet, la aplicación que te convertirá en un experto de las finanzas personales* — *lavanguardia.com*. <https://www.lavanguardia.com/andro4all/aplicaciones/wallet-aplicacion-finanzas-personales>. ([Accessed 12-04-2024])
- Presupuesto personal: qué es y cómo hacer el tuyo* — *grupor5.com*. (s.f.). <https://www.grupor5.com/blog/finanzas/presupuesto-personal#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20presupuesto%20personal,que%20ninguna%20quede%20por%20fuera>. ([Accessed 30-03-2024])
- Que es una inversion - Pictet Para Ti* — *am.pictet*. (01-2019). <https://am.pictet/es/blog/articulos/guia-de-finanzas/que-es-una-inversion>. ([Accessed 26-03-2024])
- QuinnRadich. (18-04-2024). *¿Qué es un modelo de aprendizaje automático?* — *learn.microsoft.com*. <https://learn.microsoft.com/es-es/windows/ai/windows-ml/what-is-a-machine-learning-model>. ([Accessed 06-05-2024])
- Qué es la inteligencia artificial: definición, historia, aplicaciones y futuro* — *tableau.com*. (21-10-2022). <https://www.tableau.com/es-mx/data-insights/ai/what-is>. ([Accessed 17-05-2024])
- Qué es un crédito* — *scotiabankcolpatria.com*. (s.f.). <https://www.scotiabankcolpatria.com/educacion-financiera/finanzas-personales/credito>. ([Accessed 26-03-2024])
- Reflectly. (s.f.). *Monefy | Handy personal finance management tool for iOS and Android* — *monefy.me*. <https://monefy.me/#section-slider1>. ([Accessed 06-05-2024])
- Roldán, P. N. (15-02-2024). *Finanzas personales - Qué son, objetivos y planificación* — *econo-*

- mipedia.com*. https://economipedia.com/definiciones/finanzas-personales.html#google_vignette. ([Accessed 29-03-2024])
- Structuralia. (16-09-2022). *Scrum y Agile: los nuevos perfiles digitales* — *blog.structuralia.com*. <https://blog.structuralia.com/scrum-agile>. ([Accessed 10-05-2024])
- Triggers Mysql — *codigofacilito.com*. (07-05-2020). https://codigofacilito.com/articulos/triggers_mysql. ([Accessed 06-05-2024])
- User, S. (s.f.). *Estado de los Proyectos de Ley y Actos Legislativos del H.Senado, consulta de textos e informes legislativos* — *leyes.senado.gov.co*. <http://leyes.senado.gov.co/proyectos/index.php/textos-radicados-senado/p-ley-2023-2024/2997-proyecto-de-ley-091-de-2023>. ([Accessed 04-05-2024])
- Valois, M. A. (11-01-2024). *7 aplicaciones para finanzas personales* — *perezlara.com*. <https://perezlara.com/aplicaciones-para-finanzas-personales/>. ([Accessed 06-05-2024])
- VARGAS, F. (16-12-2021). *Conoce acá todo sobre la regla 50-30-20* — *neatpagos.com*. <https://neatpagos.com/blog/articulo/regla-50-30-20>. ([Accessed 06-05-2024])
- ¿Qué es el open source o código abierto? — *redhat.com*. (24-01-2023). <https://www.redhat.com/es/topics/open-source/what-is-open-source>. ([Accessed 05-05-2024])
- ÁNGEL, M. (19-10-2022). *Scrum Framework Operations: roles y responsabilidades* — *wearemarketing.com*. <https://www.wearemarketing.com/es/blog/roles-de-un-equipo-scrum.html#>. ([Accessed 10-05-2024])