**Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente**

Departamento de Matemáticas y Física (DMAF)

**PAP PROGRAMA DE MODELACION MATEMATICA PARA EL DESARROLLO DE PLANES Y PROYECTOS DE NEGOCIO**

**PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)**

P**ROGRAMA DE MODELACION MATEMATICA PARA EL DESARROLLO DE PLANES Y PROYECTOS DE NEGOCIO**



4J05 - O**PTIMIZACIÓN DE PROGRAMAS DE INVERSIÓN EN INTERMEDIARIOS FINANCIEROS**

I**nversión en capital privado Vs Inversión en Bolsa**

**PRESENTAN**

Calderón Erape Jazmín. Ingeniería Financiera

Chávez Jacobo Diana Teresa. Ingeniería Financiera

Flores Romero Juan Antonio. Ingeniería Financiera

Profesor PAP: Juan Francisco Muñoz Elguezabal

Tlaquepaque, Jalisco, Diciembre del 2019

**ÍNDICE**

Contenido

[REPORTE PAP 2](#_Toc2941302)

[Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional 2](#_Toc2941303)

[Resumen 2](#_Toc2941304)

[1. Introducción 2](#_Toc2941305)

[1.1. Objetivos 2](#_Toc2941306)

[1.2. Justificación 3](#_Toc2941307)

[1.3 Antecedentes 3](#_Toc2941308)

[1.4. Contexto 4](#_Toc2941309)

[2. Desarrollo 4](#_Toc2941310)

[2.1. Sustento teórico y metodológico 4](#_Toc2941311)

[2.2. Planeación y seguimiento del proyecto 7](#_Toc2941312)

[3. Resultados del trabajo profesional 10](#_Toc2941313)

[4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto 10](#_Toc2941314)

[5. Conclusiones 13](#_Toc2941315)

[6. Bibliografía 13](#_Toc2941316)

[Anexos (en caso de ser necesarios) 13](#_Toc2941317)

# REPORTE PAP

## Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

*Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que el estudiante aplica sus saberes y competencias socio-profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que el estudiante ejerza su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable.*

*A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.*

## Resumen

[Es el sumario del contenido del reporte. Debe expresar en forma clara y breve los objetivos y alcances del trabajo, la metodología, los resultados más importantes y las conclusiones. Debe redactarse en forma impersonal y no exceder las 250 palabras. Procura usar frases cortas, no incluir información innecesaria, estadísticas y ejemplos o apreciaciones personales]

## 1. Introducción

### Objetivos

* + 1. Objetivo general

Elaborar un marco de comparación entre inversión de instrumentos en renta variable contra fondo de capital de riesgo para proporcionar información a inversionistas mediante una investigación sistémica y desarrollo de un algoritmo de trading.

* + 1. Objetivos específicos
* Investigar bases de datos de fondos de capital de riesgo con el fin de obtener series de tiempo a través de una búsqueda profunda en distintos canales de información.
* Proponer medidas de atribución al desempeño para analizar los fondos de inversión mediante el planteamiento de un modelo matemático.
* Calcular la rentabilidad y medidas de atribución al desempeño para activos de renta variable utilizando el banco de datos disponible en iShares con el propósito de tener infromación para el marco de comparación.

### Justificación

Consideramos que desarrollar este proyecto es importante debido a que si bien se apoyará directamente a las startups para poder encontrar indicadores de desempeño. Esto servirá para dar información a posibles inversionistas, detonando así una cadena de efectos de impacto ya que el inversionista decidirá invertir en la startup. Al tener capital suficiente podrá pasar de la etapa de startup a expansión, convirtiéndose en una fuente de empleos para jóvenes de entre 19 y 29 años. Según un estudio conducido por PayScale y Millennial Branding con más de 500 mil americanos se demostró que a los jóvenes entre 19 y 29 años no les atrae trabajar en grandes empresas.

De esta manera se generará un impacto social al reducir el desempleo, mejorar la calidad de vida estudiantil, la marginación social y activar más la economía del país.

**DESGLOSAR CADA BENEFICIO**

### 1.3 Antecedentes

Las startup son empresas que se caracterizan por estar en etapas tempranas de vida y que no cuentan con un modelo de negocio convencional ya que manejan la innovación disruptiva como principal diferenciador. Al estar en sus primeros años de vida carecen de historiales financieros y de venta que permita confiar en sus resultados o tener la seguridad de que se recibirán retornos por el dinero que se le preste, causando en muchos de los casos que las empresas decidan cerrar operaciones por falta de capital.

### 1.4. Contexto

[Es la descripción de las circunstancias y del entorno en el que se desarrolla el proyecto (datos sociodemográficos, económicos, ambientales, políticos u otros elementos) que ayuden a comprender la situación o el problema que el proyecto resuelve]

ontecto temporal geografico caso mexico, disciplinar desde la perspectiva de analisis de dato financieros.

Origen , globalización, aumento de tecnologia

Como es la inversión

## 2. Desarrollo

### 2.1. Sustento teórico y metodológico

Para el desarrollo del proyecto se planteó como base realizar Minería de Datos, que se define como el proceso extracción de la información útil de una base de datos en su forma original con ayuda de uno o más software[[1]](#footnote-1). Se tomó como metodología el modelo de Minería de Datos CRISP-DM ya que es es la guía de referencia más ampliamente utilizada en el desarrollo de proyectos de Minería de Datos, como se puede apreciar en la **figura (##).** Esta gráfica fue publicada en 2014 por kdnuggets.com y muestra el resultado de las últimas dos encuestas realizadas respecto del grado de utilización de las principales guías de desarrollo de proyectos de Minería de Datos. Se puede ver que, a pesar de que existen otros **A screenshot of a cell phone

Description automatically generated**métodos, el CRISP-DM es el más utilizado.

A picture containing text, map

Description automatically generatedlCRISP-DM se divide en una serie de seis fases **(figura ).** La secuencia de las fases no es rígida, cada fase se estructura con tareas generales de segundo nivel y las tareas generales se proyectan a tareas especificas.

A continuación se describe cada una de las fases.

**Fase l. Business Undestanding. Comprensión del negocio.**

La fase inicial se enfoca en la comprensión de los objetivos del proyecto. Después se convierte este conocimiento de los datos en la definición de un problema de minería de datos y en un plan preliminar diseñado para alcanzar los objetivos.

**Fase ll. Data Undestanding. Estudio y comprensión de los datos.**

La fase de entendimiento de datos comienza con la colección de datos inicial y continúa con la actividades que permiten familiarizarse con los datos, identificar los problemas de calidad, descubrir conocimiento preliminar sobre los datos y/o descubrir subconjuntos interesantes para formar hipótesis en cuanto a la información oculta.

**Fase lll. Data Preparation. Análisis de los datos y selección de características.**

La fase de preparación de datos cubre todas las actividades necesarias para construir el conjunto final de datos (que se utilizarán en las herramientas de modelado) a partir de los datos en bruto iniciales. Las tareas incluyen la selección de tablas, registros y atributos, así como la transformación y la limpieza de datos para las herramientas que modelan.

**Fase lV. Modeling. Modelado.**

En esta fase, se seleccionan y aplican las técnicas de modelado al problema (cuantas más, mejor), y se calibran sus parámetros a valores óptimos. Típicamente hay varias técnicas para el mismo tipo de problema de minería de datos. Algunas técnicas tienen requerimientos específicos sobre la forma de los datos. Por lo tanto, en la gran mayoría de proyectos se regresa a la fase de preparación de datos.

**Fase V. Deployment. Puesta en producción.**

El conocimiento obtenido tendrá que organizarse y presentarse para que el cliente pueda usarlo. Dependiendo de los requisitos, la fase de desarrollo puede ser tan simple como la generación de un informe o tan compleja como la realización periódica y quizás automatizada de un proceso de análisis de datos en la organización.

A screenshot of a cell phone

Description automatically generatedUna manera visual de representar la metodología CRISP-DM se muestra en la figura **#FIGURA.**  Se aprecia el desglose de fases y el listado de tareas a realizar en cada una de ellas.

### 2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

* Descripción del proyecto

[Es la descripción concisa de la propuesta de solución del proyecto y de su pertinencia. También, bajo la lógica de la propuesta de solución del proyecto y de los referentes metodológicos, es la descripción de los procesos y/o etapas de intervención que se han llevado a cabo.]

* Plan de trabajo

Se planea tener presentaciones previas a la entrega final del proyecto, en las cuales haremos pruebas de validación con varios actores de varios ecosistemas involucrados en este proyecto, como lo son desarrolladores de algoritmos, inversores en potencia, empresas fintech, entre otros.

* + Las actividades a realizar para el desarrollo del proyecto son:
    1. **Investigación profunda sobre el capital de riesgo, startups, etc.**

Para poder entender su funcionamiento, estructura y retos a los que se enfrentan.

* + 1. **Obtención de bases de datos tanto de capital de riesgo como de ETF para la inversión en bolsa de valores.**
    2. **Modelado matemático.**

Si no se tiene acceso a base de datos, se realizará un estudio estadístico-matemático para poder llegar a un modelo que se ajuste al comportamiento financiero de las empresas de capital de riesgo.

* + 1. **Creación de medidas de desempeño.**

Con base en el modelo estadístico-matemático se ajustarán las medidas de desempeño actualmente existentes para el comportamiento de las empresas de capital de riesgo.

* + 1. **Desarrollo de algoritmo para inversión en capital de riesgo con sus respectivas pruebas de funcionalidad.**
    2. **Desarrollo de algoritmo para inversión en bolsa de valores con sus respectivas pruebas de funcionalidad.**
    3. **Elaboración de reporte de resultados.**

En él se podrá visualizar el objetivo principal del proyecto, que es realizar un marco comparativo entre las inversiones de capital de riesgo y las inversiones en la bolsa de valores.

* + Los recursos necesarios para la realización del proyecto son:
    1. Software

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre actividad** | **Fecha inicio** | **Duración días** | **Fecha fin** | **Líder de actividad** |
| **Investigación de capital de riesgo** | Tuesday, February 5, 2019 | 62 | Monday, April 8, 2019 | Todos |
| **Obtención base de datos** | Thursday, March 7, 2019 | 7 | Thursday, March 14, 2019 | Toño |
| **Modelo matemático** | Thursday, March 14, 2019 | 7 | Thursday, March 21, 2019 | Toño |
| **Medidas de desempeño** | Thursday, March 21, 2019 | 4 | Monday, March 25, 2019 | Jazmín |
| **Código Capital de Riesgo** | Saturday, March 23, 2019 | 14 | Saturday, April 6, 2019 | Jazmín |
| **Código Bolsa de Valores** | Thursday, March 7, 2019 | 7 | Thursday, March 14, 2019 | Diana |
| **Presentación** | Thursday, April 4, 2019 | 7 | Thursday, April 11, 2019 | Diana |
|  | | | | |

Se tienen estipuladas reuniones presenciales con el equipo principal todos los martes, jueves y sábados de la semana para hacer entrega de avances y poder tener un control del estatus de cada actividad, teniendo como resultado una tabla de actividades con fecha de inicio, duración en días, fecha de fin y líder de grupo en cada actividad.

Las juntas con el profesor PAP se agendarán extraordinariamente en caso de necesitar asesoría de algún tópico en específico.

A screenshot of a social media post

Description automatically generatedAsimismo, se elaboro un cronograma con la documentación de cada entrega.

* Desarrollo de propuesta de mejora

[Es el desglose descriptivo de las actividades realizadas conforme al plan de trabajo establecido. Se describe cada una conforme a lo planeado y se muestran evidencias de lo realizado. Es recomendable incluir gráficos, diagramas, fotografías y los recursos necesarios para dar cuenta del trabajo realizado].

## 3. Resultados del trabajo profesional

[Es la descripción de los productos obtenidos, los resultados alcanzados y/o de los impactos generados durante la experiencia profesional]

## 4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto

* Aprendizajes profesionales

[Reflexión personal sobre las competencias profesionales (y multi o interdisciplinarias, si fue el caso) que se desarrollaron durante el proyecto.

*Para la elaboración de este apartado, se pueden emplear las siguientes preguntas a manera de guía:*

* + ¿Cuáles fueron las competencias desarrolladas, tanto las genéricas como las propias de la profesión?
  + ¿Cuáles fueron las competencias desarrolladas desde distintas disciplinas?
  + ¿Cuáles fueron mis aprendizajes más importantes sobre el contexto sociopolítico y económico y la problemática del campo profesional?
  + ¿Cuáles fueron mis saberes puestos a prueba?
  + ¿Qué aprendí para mi proyecto de vida profesional?]
* Aprendizajes sociales

[Reflexión y análisis grupal del impacto social de la aplicación profesional colaborativa. Se informa cuál es la contribución del proyecto para la sociedad.

*Para la elaboración de este apartado, se pueden emplear las siguientes preguntas a manera de guía:*

* + ¿En qué forma pude desplegar una iniciativa de transformación de la realidad, con creatividad, innovación, espíritu emprendedor y orientado a la calidad de la vida social?
  + ¿Qué tan capaz soy ahora para preparar un proyecto; para dirigirlo, con base en objetivos, a la mejora social; para hacer su seguimiento y evaluar su puesta en práctica; para tomar decisiones?
  + ¿Qué prácticas sociales y en qué ámbitos de la sociedad pude innovar?
  + ¿Qué impactos pude evidenciar, y cuáles no, de la aplicación profesional realizada? (Aporta las evidencias o los indicadores de cumplimiento).
  + ¿Cuáles de esos impactos eran probables y/o esperados desde el planteamiento inicial del proyecto y por qué?
  + ¿A qué grupos sociales benefició el proyecto?
  + ¿Mis servicios profesionales qué bienes produjeron de carácter público?
  + ¿Mis servicios profesionales ayudaron a grupos que no disponen de recursos para generar bienes sociales?
  + ¿Mis servicios profesionales contribuyeron para mejorar la economía del país?
  + ¿Los saberes aplicados que hicieron posible la aportación social, son transferibles a otras situaciones y por qué?
  + ¿Cómo se puede dar seguimiento a la aportación social de este proyecto para que se conserve y amplíe a lo largo del tiempo su beneficio social?
  + ¿Qué visión del mundo social tengo ahora? ¿Cambiaron mis supuestos sobre la realidad?].
* Aprendizajes éticos

[Reflexión ética de la experiencia profesional; tanto valoración personal como colectiva

*Para la elaboración de este apartado, se pueden emplear las siguientes preguntas a manera de guía:*

* ¿Cuáles fueron las principales decisiones que tomé, por qué razón las tomé, y qué consecuencias tuvieron?
* ¿Adónde me lleva, a qué me lanza o invita la experiencia vivida?
* ¿Cómo y para quien habré de ejercer mi profesión después de la experiencia del PAP?]
* Aprendizajes en lo personal

[Reflexión de lo que la experiencia ha aportado en y para tu vida.

* ¿El PAP qué me dio para conocerme a mí?
* ¿El PAP qué me dio para conocer y reconocer a la sociedad y a los otros?
* ¿Cómo me ayudó el PAP para aprender a convivir en la pluralidad y para la diversidad?
* ¿Qué aprendí para mi proyecto de vida?]

## 5. Conclusiones

[Es la síntesis que evalúa y contrasta los objetivos del proyecto y los logros finales. Reflexiona y propone mejoras en torno de los aspectos que no pudieron resolverse y que quedan pendientes para ser considerados por la organización y/o por la siguiente etapa del PAP.]

## 6. Bibliografía

The Economic Times (Ed.). (2019). Definition of Data Mining | What is Data Mining ? Data Mining Meaning. Retrieved from https://economictimes.indiatimes.com/definition/data-mining

Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., & Wirth, R. (2000). CRISP-DM 1.0. Retrieved March 8, 2019, from https://www.the-modeling-agency.com/crisp-dm.pdf

Román, J. V. (2016, August 8). CRISP-DM: La metodología para poner orden en los proyectos de Data Science. Retrieved March 8, 2019, from https://data.sngular.com/es/art/25/crisp-dm-la-metodologia-para-poner-orden-en-los-proyectos-de-data-science

## Anexos (en caso de ser necesarios)

[Es todo lo que soporte el documento; que no es necesario añadirlo en el cuerpo del reporte, pero que sirve para su mejor comprensión: materiales elaborados, bitácoras, fichas, fotografías, mapas, etc.]

1. The Economic Times (Ed.). (2019). Definition of Data Mining | What is Data Mining ? Data Mining Meaning. Retrieved from https://economictimes.indiatimes.com/definition/data-mining [↑](#footnote-ref-1)