

# Proyecto Final (Análisis Fundamental)

[Empezar tarea](#)

**Fecha de entrega** Miércoles a las 23:59    **Puntos** 20    **Entregando** una carga de archivo  
**Tipos de archivo** html    **Disponible** 1 de nov en 0:00 - 27 de nov en 23:59 27 días

## Proyecto 1: Análisis Fundamental

### Propósito

Analizar el comunicado de un indicador económico como un evento que puede generar patrones temporales en las reacciones del precio de un activo financiero. Con estas reacciones del precio, se busca detectar patrones y utilizarlos para construir un sistema de trading.

### Componentes de calificación

Las componentes del laboratorio y sus respectivas ponderaciones en la calificación final se muestran, de manera general, en el siguiente cuadro.

Sección	Nombre	Descripción	Puntos
0	Estructura de proyectos de Python	El proyecto debe de tener la estructura básica de proyectos de python (Template).	Obligatorio para revisión
1	Tareas divididas por perfil	Componente individual de la calificación. Se revisará que cada perfil concrete una lista de tareas pre-definidas (Proyecto sugerido), o, en el caso del proyecto propuesto se revisa que se hayan propuesto tareas por cada perfil y hayan sido cumplidas.	40 pts

Sección	Nombre	Descripción	Puntos
2	Definición de sistema de trading	Se incluye una definición detallada de los 4 criterios del sistema de trading (Tanto para el proyecto sugerido como para cualquier otro proyecto propuesto)	15 pts
3	Optimización y Backtest de sistema de trading	Se conduce una optimización de parámetros y backtest financiero del sistema de trading, por lo menos de 2 años.	30 pts
4	Rentabilidad	El sistema de trading fue capaz de generar un rendimiento positivo en el periodo analizado (2 años)	15 pts

NOTA: Crear un repositorio privado con el siguiente nombre: `myst_proyecto_eq1` y agregar a IFFranciscoME como colaborador.

## 0. Estructura de proyectos de Python

Recuerda que este y todos los demás laboratorios deben de tener la estructura básica de proyectos de Python, puedes consultar los detalles en este [LINK](#). Ya está preparado un repositorio público en GitHub con el template, lo puedes utilizar para tu laboratorio [LINK](#) ([https://github.com/IFFranciscoME/python\\_project](https://github.com/IFFranciscoME/python_project)). El proyecto no será revisado si no tiene la estructura idéntica a la plantilla. Puedes considerar las siguientes instrucciones como un ejemplo de los pasos a seguir (hay mas maneras, esta sólo es una):

1. Ir a la página del template: [LINK](#) ([https://github.com/IFFranciscoME/python\\_project](https://github.com/IFFranciscoME/python_project)).
2. Dar click en "Use this template" (boton verde)
3. Llenar info de repositorio a crear.
  - Owner: Tu usuario
  - Repository name: Nombre del repositorio (`myst_lab1_JFME`)
  - Description: Descripción breve
  - Visibility: Public
  - Include all branches (dejar sin seleccionar)

- Dar click en "Create repository from template"
- 4. Una vez creado el repositorio, obtener su dirección para clonarlo (con HTTPS o SSH)
  - Dar click en "Code"
  - Utilizar HTTPS (copiar la dirección url)
- 5. Localizar la carpeta donde se desea clonar
- 6. Utilizando una terminal
  - `$ git clone https://github.com/IFFranciscoME/ ...`

## Etapa 2: Datos Históricos

### Aspectos financieros

1. Elegir 1 indicador económico con volatilidad media o alta.
2. Elegir 1 par de divisas como activo a explorar.
3. Que sea de economías de los pares divisas (EUR, GBP, USD, JPY, AUD, NZD, CHF)
4. No considerar "Speech" o eventos sin resultado numérico.
5. De preferencia con todos los valores de Actual y Previous (No importa cuántos tengan de Consensus).
  1. Si un renglón no tiene "Consensus", asígnale el "Previous" del mismo renglón.
  2. Si un renglón no tiene "Previous", asígnale el "Actual" del renglón anterior.
6. Se debe de elegir 1 indicador económico distinto para cada equipo.
  1. Cada equipo, en el README de su repositorio, deberá colocar la siguiente leyenda:
    1. "Se analiza el comportamiento del INSTRUMENTO durante el comunicado del indicador INDICADOR de la economía ECONOMIA.
    2. Eje: "Se analiza el comportamiento del EUR\_USD durante el comunicado del indicador CONTINUING JOBLESS CLAIMS de la economía USA.
7. De preferencia elegir uno que no sea comunicado en días donde se comunican otros.
8. Utilizar información de los últimos 2 años.
9. Elegir 1 solo indicador
0. Explicación en texto de indicador
1. Hacer 5 validaciones visuales de cuando sucede el indicador
  1. Tomar screenshot de cada una.
  2. Documentar empíricamente la reacción del precio
  3. Diseñar empíricamente los parámetros de una operación que se colocara
    1. Sentido.
    2. Volumen.
    3. Takeprofit.
    4. Stoploss.
  4. Diseñar empíricamente una estrategia de administración del capital.
    1. Cuánto perder cuando se pierda.
    2. Cuánto ganar cuando se gana.

### 3. Incremento progresivo de tamaño de posición o no.

#### Aspectos estadísticos

Toda esta sección es utilizando los datos solamente del indicador, sólo la serie de tiempo del indicador. La forma de presentar esta información es libre, es decir, puedes dejar gráficas, texto explicativo, o una combinación de ambos.

1. Para el indicador elegido se debe de tener información sobre:
  1. Serie de tiempo del valor "actual".
  2. Caracterización econométrica.
    1. Componente de Autocorrelación y Autocorrelación Parcial.
    2. Prueba de Heterocedasticidad.
    3. Prueba de Normalidad.
    4. Estacionalidad.
    5. Estacionariedad.
    6. Detección de Atípicos.

#### Aspectos computacionales

- Hacer clasificación de escenarios de ocurrencia.

Escenario	Regla
A	Actual $\geq$ Consensus $\geq$ Previous
B	Actual $\geq$ Consensus $<$ Previous
C	Actual $<$ Consensus $\geq$ Previous
D	Actual $<$ Consensus $<$ Previous

- Garantizar el huso horario de las fechas en los precios y los indicadores económicos.
- Descargar precios, en intervalos de 1 min, de los 30 min antes y después de cada ocasión en la que se hizo el comunicado del indicador económico. De tal manera que deberás de contar, para cada fecha en la que se comunicó el indicador, un data frame con 60 renglones .
- Calcular las siguientes 4 métricas para cada vez que sucede cada uno de los escenarios (tomando en cuenta todos los datos que recabaste).
  - 1.- (Dirección)  $\text{Signo} * (\text{Close}(t_{30}) - \text{Open}(t_0))$
  - 2.- (Pips Alcistas)  $\text{High}(t_0 : t_{30}) - \text{Open}(t_0)$
  - 3.- (Pips Bajistas)  $\text{Open}(t_0) - \text{Low}(t_0 : t_{30})$
  - 4.- (Volatilidad)  $\text{High}(t_{-30} : t_{30}) - \text{mínimo low}(t_{-30} : t_{30})$

#### **Nota:**

**Éstas 4 métricas debes de dejarlas expresadas en pips. No sólo hagas la operación correspondiente, su resultado, conviértelo a pips.**

\*Aquí hay que sólo tomar en cuenta el signo.

## Etapa 3: Programación

### Aspectos financieros

Aportar para la programación de la **sistema de trading**

### Aspectos estadísticos

Aportar para la programación de la **sistema de trading**

### Aspectos computacionales

Aportar para la programación de la **sistema de trading**

Garantiza la estructura de proyectos de python utilizada en laboratorios anteriores.

## Etapa 4: Optimización y Backtest

1. Capital inicial: \$100,000
2. Riesgo máximo por operación (pérdida máximo): \$1,000 usd
3. Divide los datos de la siguiente manera:
  - Periodo de entrenamiento: 01/ene/2018 - 01/ene/2019
  - Periodo de prueba: 01/Feb/2019 - 01/Feb/2020

Para realizar el Backtest, necesitaran lo siguiente:

Un data frame llamado **df\_escenarios**, como el siguiente ejemplo:

timestamp	escenario	direccion*	pip_alcistas	pips_bajistas	volatilidad
01/05/2009 09:30:00	A	1	55	25	86
01/12/2009 07:00	C	-1	100	80	50

\*asigna el numero 1 cuando Close > Open y -1 cuando Close < Open

Con los datos anteriores, utilizando los datos del periodo de entrenamiento, diseña una estrategia para colocar ordenes según el escenario, de tal manera que tengas un data frame de decisiones llamado **df\_decisiones** como el siguiente ejemplo:

escenario	operacion	sl	tp	volumen
A	compra	20	40	1000
C	venta	40	80	2000

Con el dataframe **df\_decisiones** y el dataframe **df\_escenarios**, crea un nuevo dataframe llamado **df\_backtest**, realiza el backtest de la estrategia en el periodo de prueba, es decir, una vez que tengas definida la operación que se colocará dependiendo el resultado del calendario económico, haz el cálculo de lo que habría pasado con cada operación de haberse colocado. Como el siguiente ejemplo:

timestamp	escenario	operacion	volumen	resultado	pips	capital	capital_acm
09/01/2020 09:30:00	A	compra	1000	ganada	40	\$400	\$100,400
11/01/2020 07:00	C	venta	2000	perdida	-40	-\$200	\$100,200
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
01/03/2020 07:00	D	venta	2000	ganada	+50	\$400	\$115,200

Ahora consideren el proceso de optimización de los parámetros, para ello, se necesita definir:

- **Función de utilidad:** ¿Qué se busca maximizar/minimizar?
  - Aquí, necesitas proponer una medida de atribución al desempeño, es la que usarás como función de utilidad o función de objetivo. Es de libre elección.
- **Parámetro a optimizar:** ¿Cuáles parámetros se buscan variar sus valores?

- Aquí, necesitas hacer una lista en texto como la siguiente (Es un ejemplo):
  - Parámetro: 1
  - Nombre: Volumen
  - Descripción: El volumen de unidades para abrir una operación
  - Tipo de valor: numérico
  - Rango de valores: 1 - 200000
  - Tamaño de paso mínimo: 1
- (Vas a necesitar hacer una lista así para 3 parámetros: Volumen, StopLoss, TakeProfit)
- **Espacio de búsqueda:** Una vez que tengas los parámetros a optimizar y el rango de valores para cada uno, calcula el espacio total de búsqueda en el que se define tu función de optimización.
  - pista: Tiene que ver con la cantidad de parámetros y el rango de cada uno, si tuvieras 2 parámetros y cada parámetro tuviera 2 posibles valores, el espacio de búsqueda sería todas las posibles combinaciones de cada parámetro y valor, con el otro parámetro y su respectivo valor.  $m^n$ , donde  $m$  = cantidad de parámetros y  $n$  = tamaño del rango de valores.
- **Tiempo de búsqueda exhaustiva:** Si asignas 0.5 segundos de tiempo transcurrido para cada vez que corres el código con una configuración de parámetros (cada búsqueda), y ya tienes el tamaño del espacio de búsqueda, cuánto tardaría el código en correr si hicieras una búsqueda exhaustiva, es decir, si no hicieras optimización, sino, corrieras el código con todas y cada una de las combinaciones posibles de los parámetros y sus rangos.
- **Método de optimización:** Puedes utilizar cualquiera, te recomiendo sea un heurístico: PSO, Algoritmos Genéticos.
- **Gráfica de convergencia:** Debes de ir guardando el resultado de cada vez que se prueba una configuración distinta de parámetros y su resultado, con esto, podrás hacer una gráfica donde el eje de las x sea el número de iteración y el eje de las y sea el valor del parámetro que buscas optimizar.

Con los resultados anteriores que encontraste para los parámetros de la estrategia de trading, aplica las reglas para la toma de decisiones en `df_decisiones` con los datos de prueba.

- Elige 1 resultado de optimización (Periodo de optimización)
  - Grafica la evolución de capital en este periodo (Grafica Evolucion de Capital (Linea))
  - Imprime los datos calculados en el **`df_backtest`**.
- Con la misma configuración de parámetros encontrada en el paso anterior, usa los datos del periodo de prueba
  - Utiliza sus parámetros: Volumen, TakeProfit, StopLoss
  - Grafica la evolución de capital en este periodo (Grafica Evolucion de Capital (Linea))
  - Imprime los datos calculados en el **`df_prueba`**.

### Aspectos financieros y estadísticos

Realiza una tabla comparativa de los resultados con 3 MAD que propongamos, utilizando los datos de la evolución del capital acumulado, tanto de la configuración de parámetros que se eligió del periodo de

entrenamiento, como para los resultados en el periodo de prueba con los parámetros de la configuración elegida del periodo de entrenamiento (con los mismos datos pero en periodos diferentes).

## Proyecto Final (Análisis Fundamental)



Criterios	Calificaciones						Pts
Sección 0: Estructura de Proyectos	<b>0 pts</b> <b>Calificación en suspensión</b>  Se detectaron lineas de código muy similares entre 2 o mas proyectos entregados. Sobre todo, en secciones del proyecto donde es altamente improbable que 2 o mas estudiantes tuvieran una estructura de código, funciones, ordenamiento muy parecida, nombre de variables, alguna o todas de las anteriores			<b>0 pts</b> <b>Revisión</b>  Pasa criterios de estructura de proyectos y criterio de honestidad.	<b>0 pts</b> <b>Sin estructura de proyectos completa o correcta</b>  No está completa la estructura del proyecto de acuerdo a los "TradingTen" elementos, presentados en la página de "Estructura de proyectos de python"		0 pts
Sección 1: Perfil FINANCIERO	<b>40 pts</b> <b>Completo</b>  Se incluye evidencia explícita de las 4 aportaciones del perfil: (1) Leyenda en el README del repositorio. (2) Explicación en texto del indicador, (3) 5 validaciones empiricas con graficas, (4) Estrategia de administración de capital empírica explícitamente escrita (TP, SL, Volumen, Dirección)	<b>30 pts</b> <b>Incompleto (Faltó 1 evidencia)</b>  Faltó 1 evidencia explícita de las 4 aportaciones del perfil: (1) Leyenda en el README del repositorio. (2) Explicación en texto del indicador, (3) 5 validaciones empiricas con graficas, (4) Estrategia de administración de capital empírica explícitamente escrita (TP, SL, Volumen, Dirección)	<b>20 pts</b> <b>Incompleto (Faltaron 2 o mas evidencias)</b>  Faltaron 2 o mas evidencias explícita de las 4 aportaciones del perfil: (1) Leyenda en el README del repositorio. (2) Explicación en texto del indicador, (3) 5 validaciones empiricas con graficas, (4) Estrategia de administración de capital empírica explícitamente escrita (TP, SL, Volumen, Dirección)	<b>0 pts</b> <b>Perfil ya revisado</b>  Ya se revisó otro perfil	<b>0 pts</b> <b>Sin evidencia</b>  No se presenta evidencia suficiente o los codigos tienen errores y no se visualizan los resultados.	40 pts	

Criterios	Calificaciones					Pts
Sección 1: Perfil ESTADÍSTICO	<b>40 pts Completo</b> Se incluye evidencia explícita de las 4 aportaciones del perfil: (1) FAC/FACP (2) Heterocedasticidad y Normalidad, (3) Estacionariedad (4) Detección de atípicos.	<b>30 pts Incompleto (Faltó 1 evidencia)</b> Faltó 1 evidencia explícita de las 4 aportaciones del perfil: (1) FAC/FACP (2) Heterocedasticidad y Normalidad, (3) Estacionariedad (4) Detección de atípicos.	<b>20 pts Incompleto (Faltaron 2 o mas evidencias)</b> Faltaron 2 o mas evidencias explícita de las 4 aportaciones del perfil: (1) FAC/FACP (2) Heterocedasticidad y Normalidad, (3) Estacionariedad (4) Detección de atípicos.	<b>0 pts Perfil ya revisado</b> Ya se revisó otro perfil	<b>0 pts Sin evidencia</b> No se presenta evidencia suficiente o los codigos tienen errores y no se visualizan los resultados.	40 pts
Sección 1: Perfil COMPUTACIONAL	<b>40 pts Completo</b> Se incluye evidencia explícita de las 4 aportaciones del perfil: (1) Estructura de proyecto (2) Escenarios ABCD, (3) Descarga y uso de precios históricos 1min (4) Cálculo de 4 métricas por cada ventana.	<b>30 pts Incompleto (Faltó 1 evidencia)</b> Faltó 1 evidencia explícita de las 4 aportaciones del perfil: (1) Estructura de proyecto (2) Escenarios ABCD, (3) Descarga y uso de precios históricos 1min (4) Cálculo de 4 métricas por cada ventana.	<b>20 pts Incompleto (Faltaron 2 o mas evidencias)</b> Faltaron 2 o mas evidencias explícita de las 4 aportaciones del perfil: (1) Estructura de proyecto (2) Escenarios ABCD, (3) Descarga y uso de precios históricos 1min (4) Cálculo de 4 métricas por cada ventana.	<b>0 pts Perfil ya revisado</b> Ya se revisó otro perfil	<b>0 pts Sin evidencia</b> No se presenta evidencia suficiente o los codigos tienen errores y no se visualizan los resultados.	40 pts
Sección 2: Definición de Sistema de Trading	<b>15 pts Completo</b> Se mencionan explícitamente los 4 criterios	<b>7.5 pts Incompleto</b> No se menciona explícitamente los 4 criterios, o, faltó mencionar explícitamente por lo menos 1 criterio		<b>0 pts Sin evidencia</b> No se presenta evidencia suficiente o los codigos tienen errores y no se visualizan los resultados.		15 pts

Criterios	Calificaciones				Pts
Sección 3 Optimización y Backtest	<b>30 pts</b> <b>Completo</b>  Hay evidencia clara y explícita sobre 4 aspectos: (1) Definición de parámetros para optimización y el cálculo del espacio de búsqueda. (2) Gráfica de convergencia. (3) df_backtest, (4) df_prueba	<b>20 pts</b> <b>Incompleto</b>	<b>10 pts</b> <b>Incompleto</b>	<b>0 pts</b> <b>Sin evidencia</b>  No se presenta evidencia suficiente o los codigos tienen errores y no se utilizan los resultados.	30 pts
Sección 4: Rentabilidad	<b>15 pts</b> <b>Rentabilidad lograda</b>  Se presenta evidencia de que el sistema de trading logra terminar con un incremento positivo en el capital		<b>0 pts</b> <b>Sistema no rentable</b>  No se logró obtener un incremento en el capital final		15 pts
Puntos totales: 180					