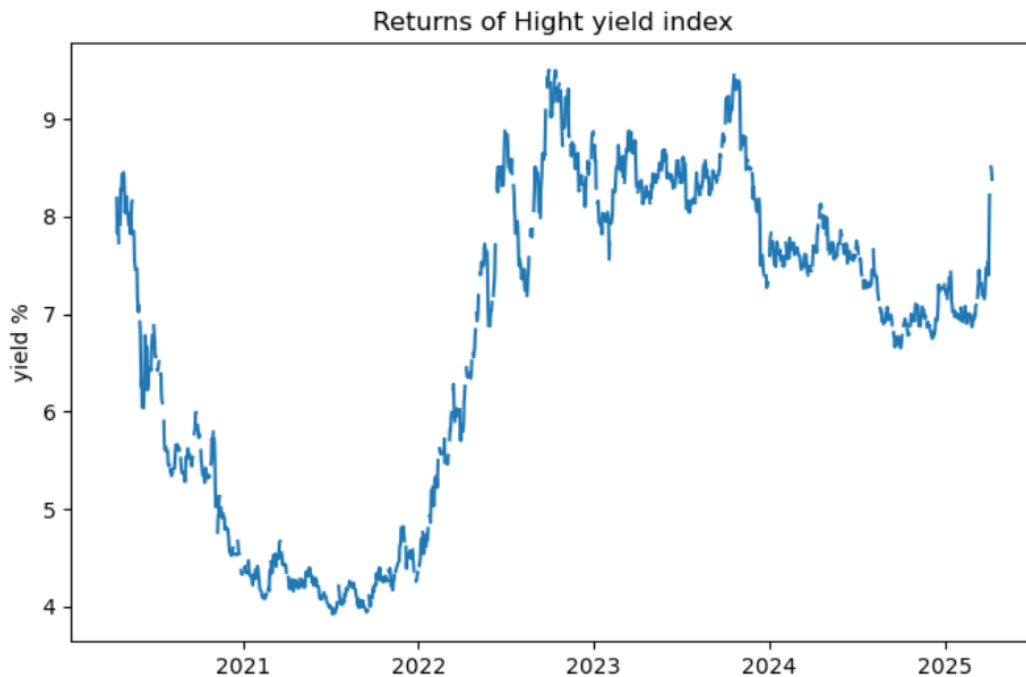


Maestría en Ciencias Actuariales

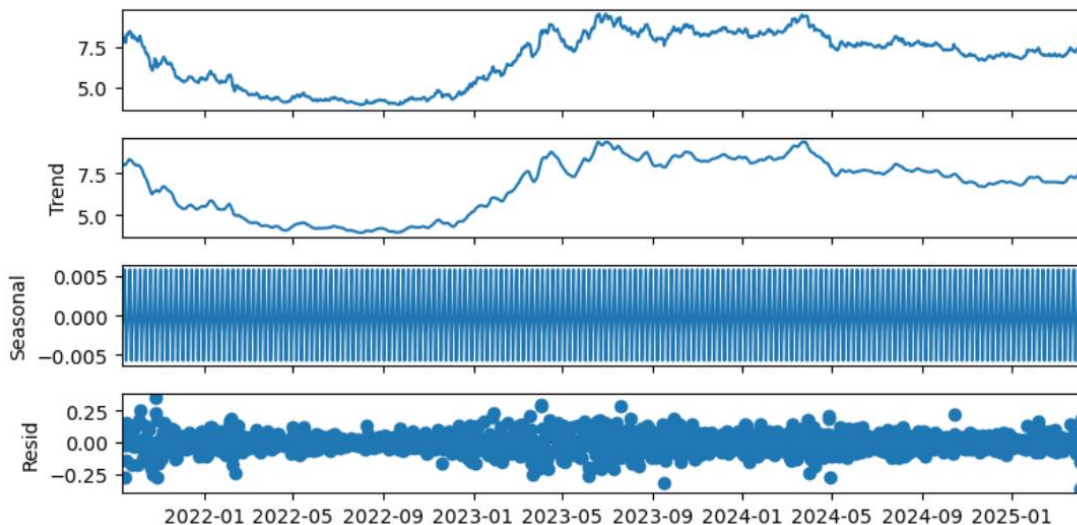
Alejandro Espinosa Obregón 246497

Proyecto regresión de Series de Tiempo

Para este proyecto se ocupó el “ICE BofA US High Yield Index Effective Yield” el cual mide el desempeño de deuda corporativa emitida en dólares, cuya calificación se considera “below investment grade” es decir deuda con un bajo puntaje para invertir, lo que la vuelve atractiva por los altos rendimientos que puede ofrecer debido al alto riesgo que conlleva.



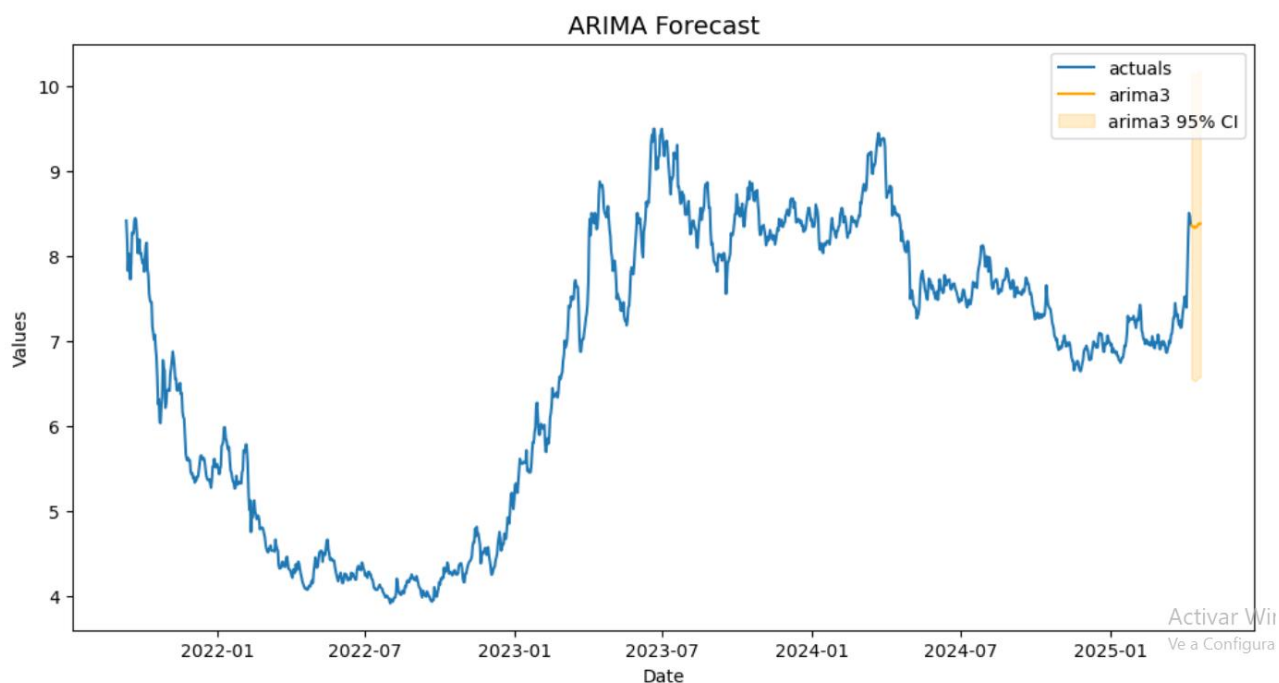
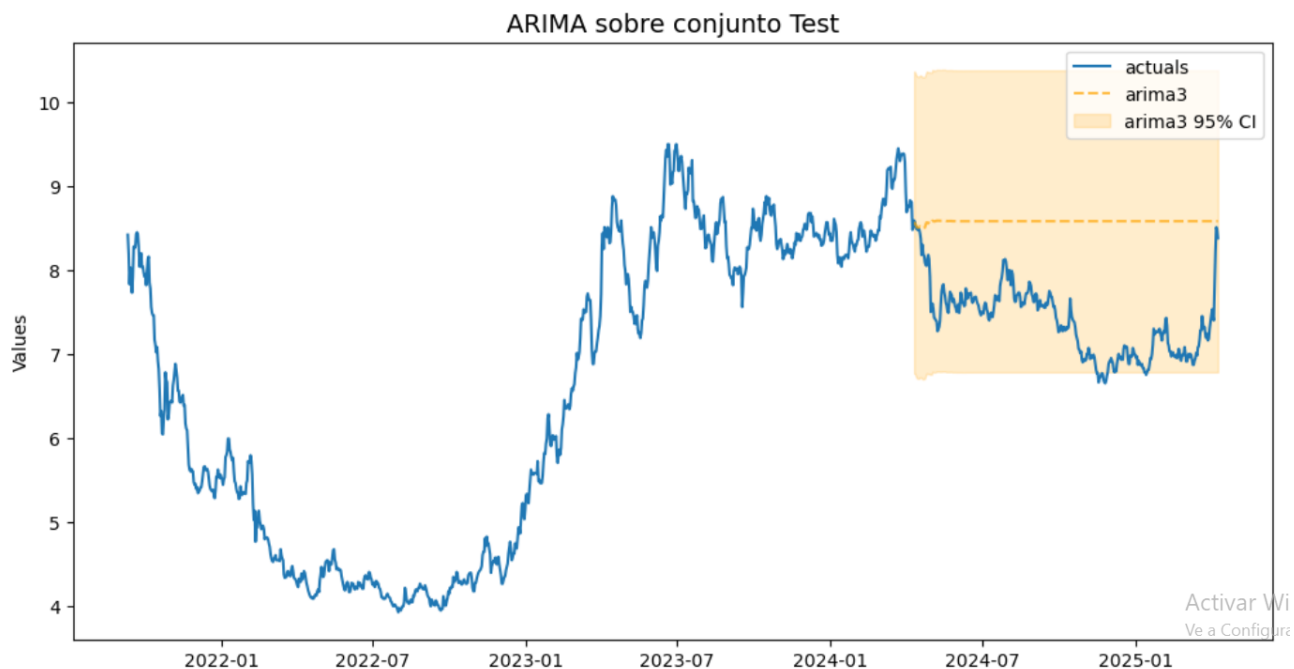
Se descompuso la serie en sus componentes de tendencia, temporalidad y sus residuos



Se aplico la prueba ADF para determinar si la serie de tiempo tiene raíz unitaria, es decir, si es estacionaria o no. La prueba arrojo los siguientes resultados

Stat= -1.24472140770747, p-value=0.654068, $\alpha=0.05$. Estos resultados prueban que la serie no sigue un proceso estacionario. Posteriormente se ajustó la serie para que siguiera un proceso estacionario y se corrieron varios modelos ARIMA, para encontrar el mejor modelo, siendo este un ARIMA (1,1,0)(2,0,0)[12]

Best model: ARIMA(1,1,0)(2,0,0)[12]
Total fit time: 46.637 seconds



Este modelo ARIMA, donde $(p, d, q) = (1, 1, 0)$ nos indica que se tiene un proceso :

* Autorregresivo de orden AR(1): el valor x_t depende del valor en periodo anterior x_{t-1} y solo fue incluido el primer rezago (lag).

*I(1): para volver a la serie estacionaria se diferencio una vez.

*MA(0) : los valores de la serie no dependen de los errores pasados

Para la parte de temporalidad se tiene $(P, D, Q)[S] = (2,0,0)[12]$ nos indica que se tiene un proceso:

* Autorregresivo de orden AR(2): el valor x_t depende del valor de los dos periodos anteriores.

* MA(0) : los valores de la serie no dependen de los errores pasados

S[12]: como el índice es diario esto representa los próximos 12 días

SARIMAX Results						
=====						
Dep. Variable:	y	No. Observations:	1307			
Model:	ARIMA(1, 1, 0)x(2, 0, 0, 12)	Log Likelihood	1254.959			
Date:	Fri, 11 Apr 2025	AIC	-2501.918			
Time:	22:49:32	BIC	-2481.219			
Sample:	0	HQIC	-2494.153			
	- 1307					
Covariance Type:	opg					
=====						
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]

ar.L1	0.2128	0.019	11.439	0.000	0.176	0.249
ar.S.L12	0.0289	0.022	1.321	0.187	-0.014	0.072
ar.S.L24	-0.0839	0.025	-3.422	0.001	-0.132	-0.036
sigma2	0.0086	0.000	42.376	0.000	0.008	0.009
=====						
Ljung-Box (L1) (Q):	0.00	Jarque-Bera (JB):	756.59			
Prob(Q):	0.99	Prob(JB):	0.00			
Heteroskedasticity (H):	0.76	Skew:	-0.12			
Prob(H) (two-sided):	0.00	Kurtosis:	6.72			
=====						
Warnings:						
[1] Covariance matrix calculated using the outer product of gradients (complex-step).						

Este modelo es el mejor ya que tiene el menor coeficiente de AIC asi como el menor Bayesian Information Criterion (BIC).

Para modelar la volatilidad se utilizó un proceso GARCH(1,1)

GARCH Volatility Forecast for the next 12 periods:

```
h.01    0.011641
h.02    0.011657
h.03    0.011671
h.04    0.011684
h.05    0.011696
h.06    0.011706
h.07    0.011716
h.08    0.011724
h.09    0.011732
h.10    0.011739
h.11    0.011745
h.12    0.011751
```

Name: 2020-07-08 00:00:00, dtype: float64

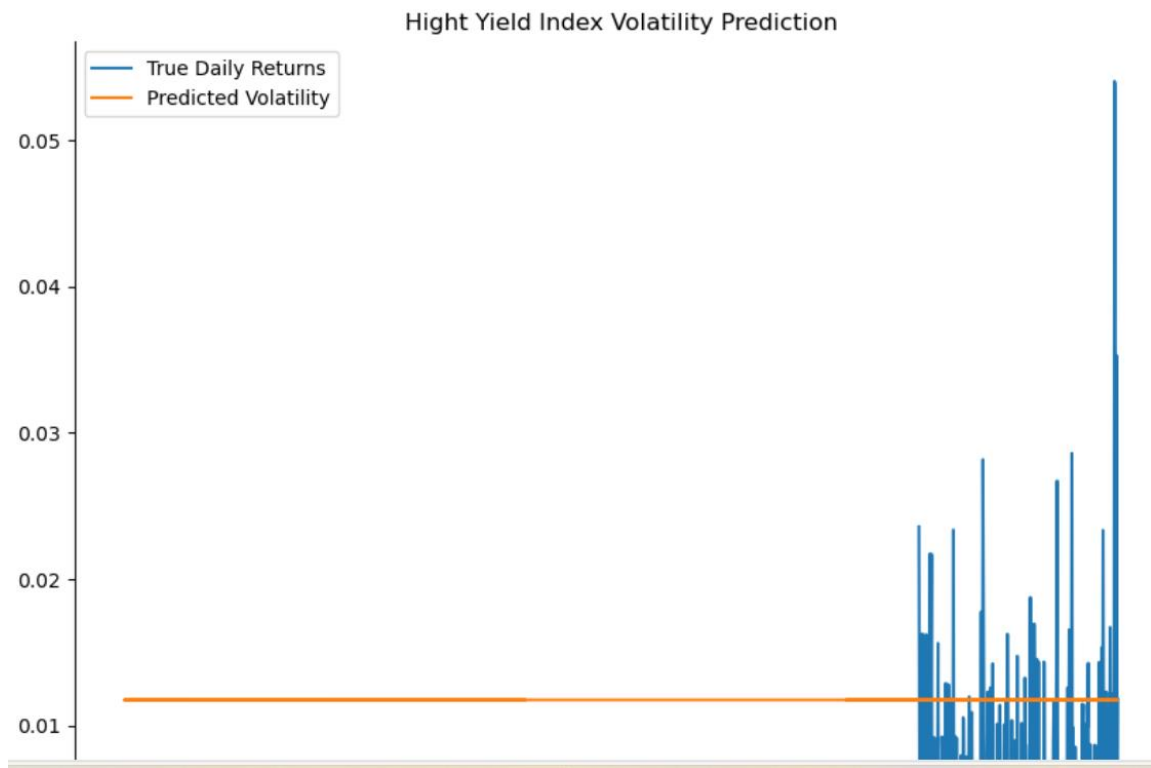
Zero Mean - GARCH Model Results

```
=====
Dep. Variable:          returns    R-squared:                0.000
Mean Model:             Zero Mean  Adj. R-squared:           0.001
Vol Model:              GARCH      Log-Likelihood:          4411.39
Distribution:           Normal     AIC:                      -8816.77
Method:                 Maximum Likelihood  BIC:                  -8800.92
                                           No. Observations:      1457
Date:                   Fri, Apr 11 2025  Df Residuals:          1457
Time:                   23:29:27          Df Model:              0
                                           Volatility Model
=====
```

	coef	std err	t	P> t	95.0% Conf. Int.
omega	6.2629e-05	2.151e-06	29.114	2.358e-186	[5.841e-05,6.685e-05]
alpha[1]	3.2003e-04	2.802e-02	1.142e-02	0.991	[-5.461e-02,5.525e-02]
beta[1]	0.5458	5.904e-02	9.245	2.359e-20	[0.430, 0.661]

```
=====
```

Covariance estimator: robust



<https://fred.stlouisfed.org/series/BAMLH0A0HYM2EY>