**CLASIFICACIÓN DE TRANSFERENCIAS AL EXTERIOR DE CLIENTES DE ENTIDADES FINANCIERAS EN LA BALANZA DE PAGOS DE BOLIVIA**

Las entidades bancarias reportan transacciones individuales al exterior de sus clientes clasificándolas en nueve categorías relacionadas a la Balanza de Pagos mediante técnicas de procesamiento de Lenguaje Natural. Debido al volumen de transacciones y la necesidad de su apropiación en las estadísticas externas se hace necesario la automatización de su clasificación. Se identificó el Modelo SVM sobre ITFIDF como el mas recomendable para su utilización para generar una aplicación en producción.

1. **Introducción**

La Balanza de pagos es el registro de las transacciones de una economía con no residentes en un determinado periodo de tiempo (FMI, 2009). La publicación de nuevas estadísticas de la balanza de pagos (BoP) divulgadas por el Banco Central de Bolivia (BCB) son importantes para los inversores, los responsables de la formulación de políticas y los economistas académicos con el objeto de analizar y pronosticar el desempeño económico de un país.

En particular, las transferencias al exterior del sector privado (familias) se considera de forma agrupada. Sin embargo, la información generada por cada banco sirve para apropiar cada transacción en cuentas externas (Comercio de Bienes, Servicios, Ingreso Primario y Ingreso Secundario, Inversión de cartera y Otra inversión)

Clasificar transacciones de transferencias al exterior de clientes de bancos comerciales utilizando textos libres adjuntos a cada operación bancaria para una correcta compilación de estadísticas de Balanza de Pagos.

El proceso actual es manual con intentos de implementación de soluciones en Excel mediante búsqueda de palabras clave.

1. **Dataset**

Se trabajó con 26.000 instancias de transacciones de frecuencia diaria desde junio de 2021 a marzo de 2022.

Si bien el cliente de la EIF expresa el motivo de la transferencia, el registro en el sistema de información la realiza el funcionario bancario con el consiguiente error humano.

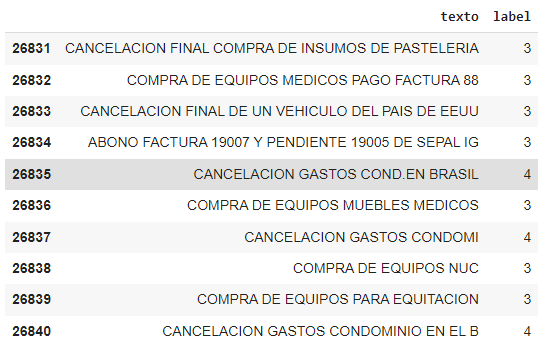
**Cuadro 1. Clases del Dataset**



La brecha, a.

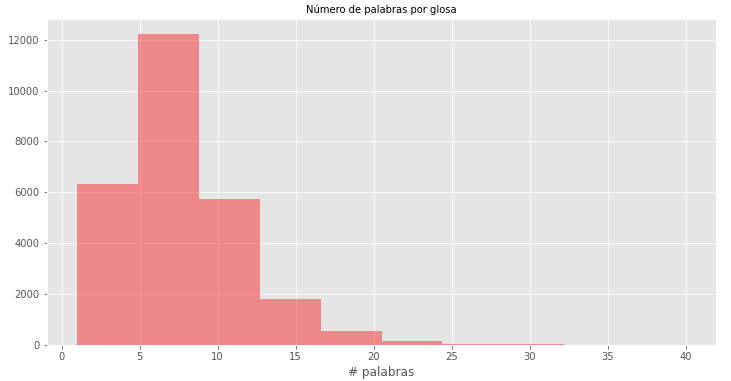
Desde

**Cuadro 2. Últimos datos del Dataset**



2015 se desequilibrio en el registro de la BoP sería una transacción de la cuenta corriente.

**Gráfico 2. Número de palabras**



Fuente: BCB

Word cloud asdfasdf .

**Gráfico 3. Nube de palabras del texto**



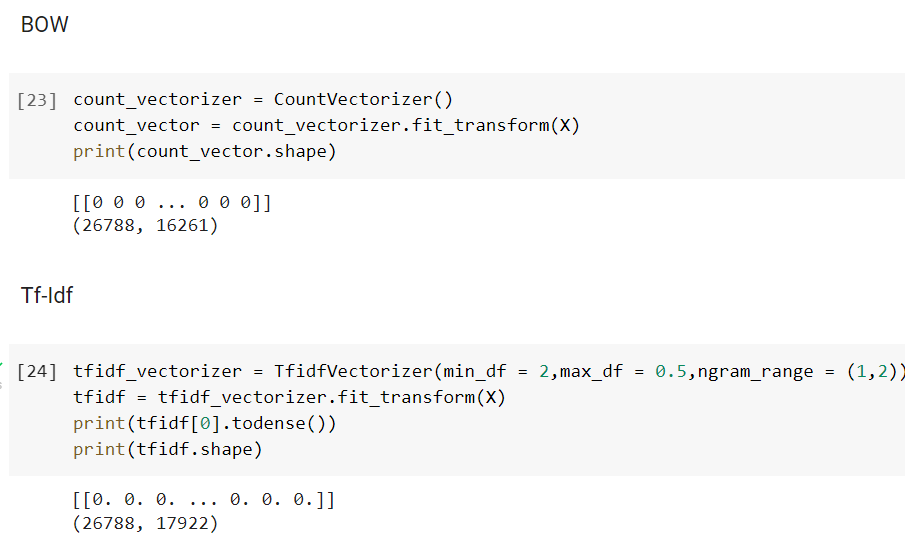
Se tokenizó el texto, se eliminaron palabras irrelevantes (stopwords.

**Cuadro 4. Limpieza de texto**

Fuente: IMF y bancos centrales

Si bien e bienes.

**Cuadro 5. Vectorización del texto**

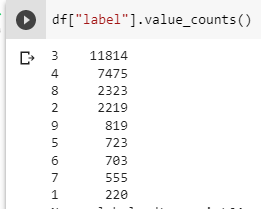


Fuente: BCB

1. **Posibles causas**

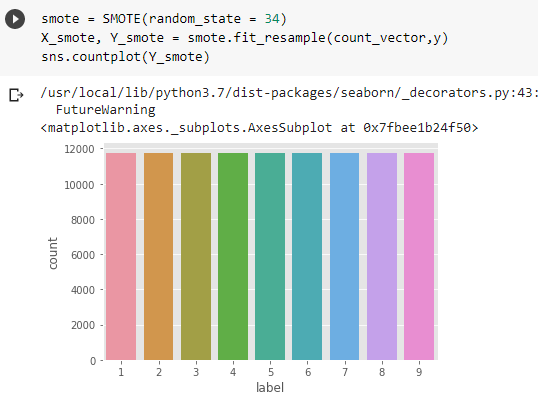
En términos la gestión 2015 existe una correlación positiva de 0,80 entre EEOO y el comercio informal de bienes.

**Cuadro 6. Frecuencia de categorías**



Dichas o subvaloradas o sobrevaloradas en relación a activos y pasivos, respectivamente.

**Gráfico 7. Aplicación de SMOTE**

******

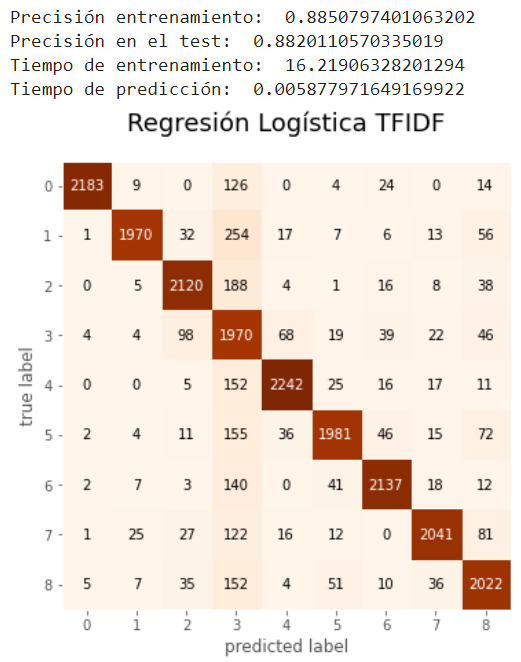
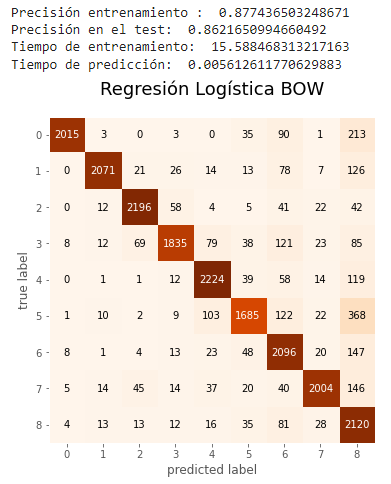
Fuente: BCB

* + 1. **Importación de Oro**

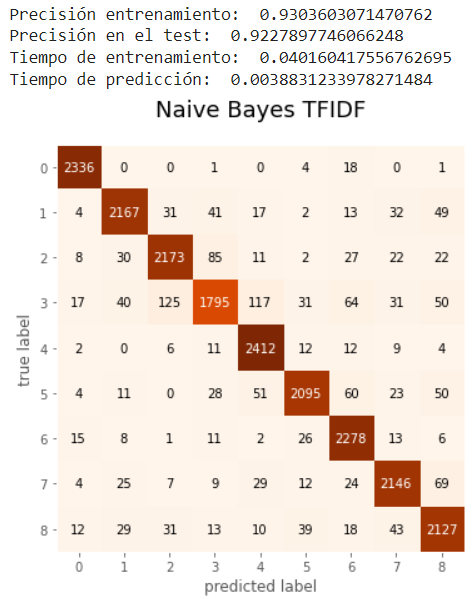
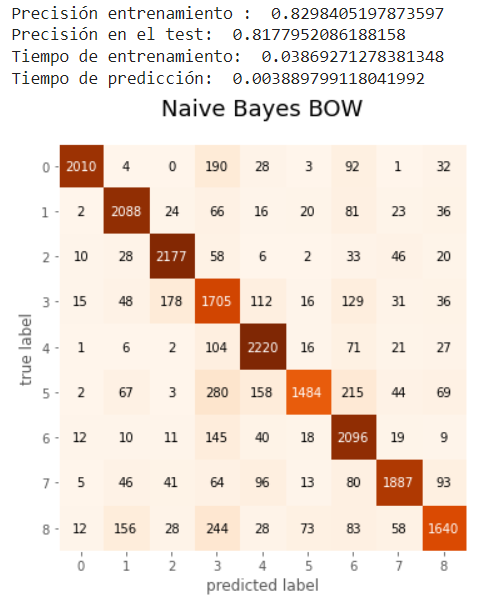
Según

.

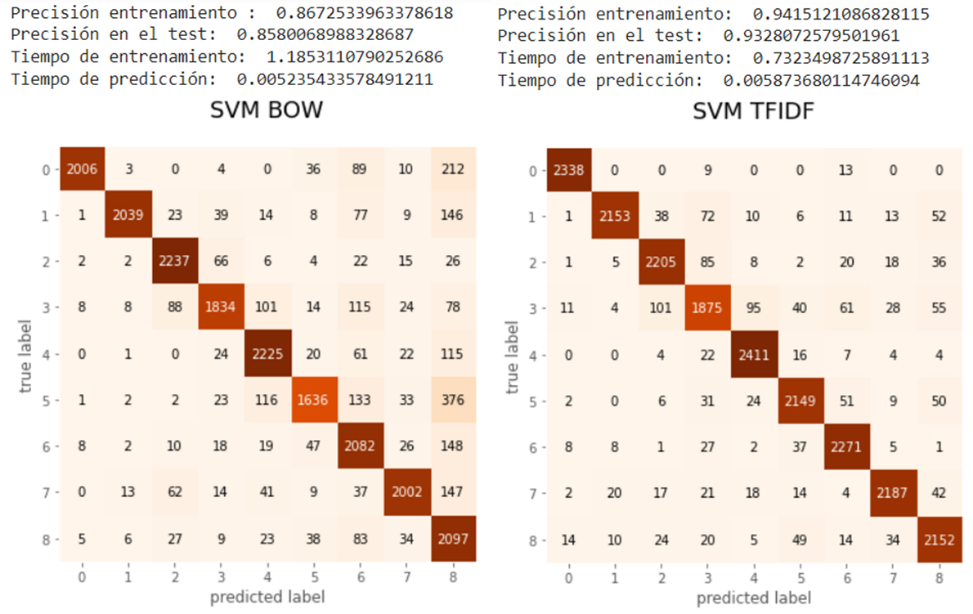
**Gráfico 8. Matriz de confusión, Regresión Logística**



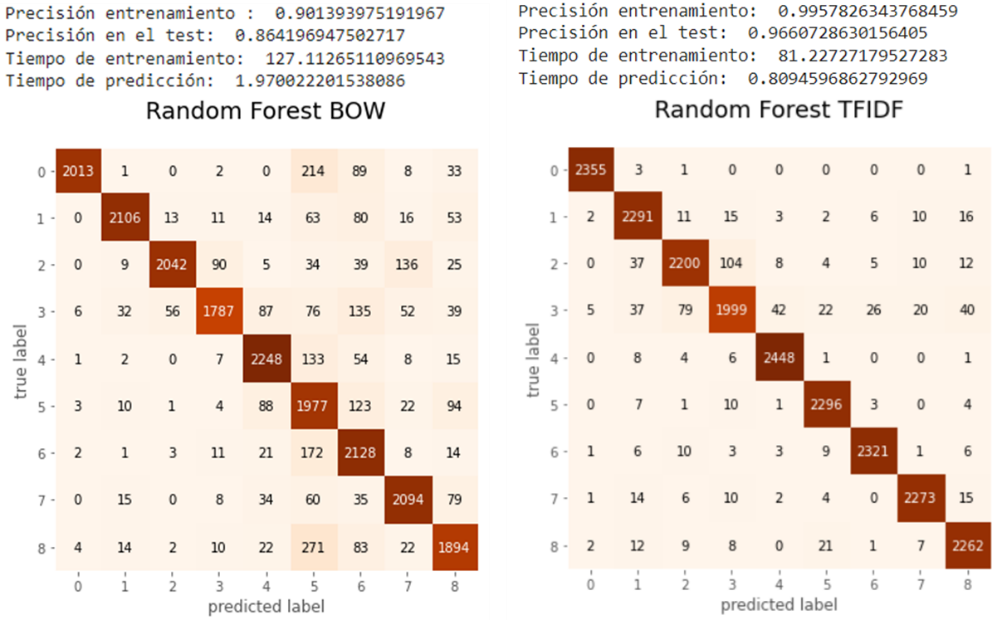
Sdfsdf



Asdsadsad



sdsdfssd

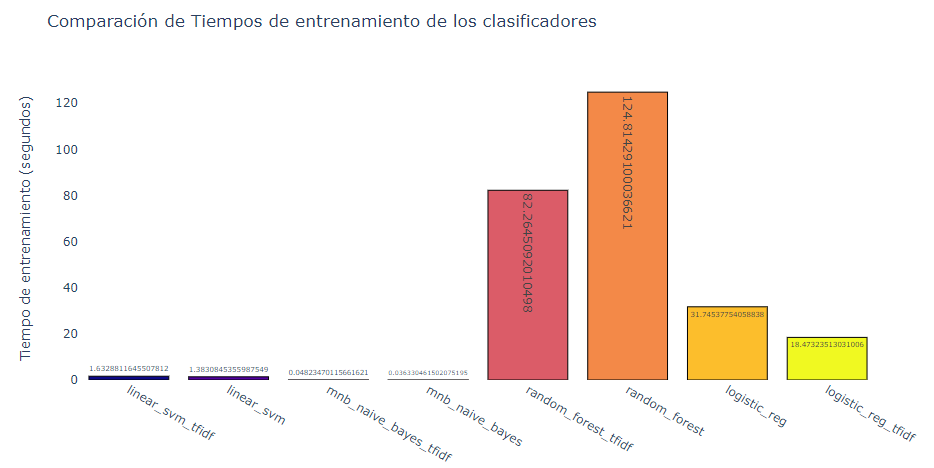


* + 1. **Evaluación**

Es evidente que existe ivalente a $us351millones.

**Gráfico 9. Tiempos de entrenamiento**

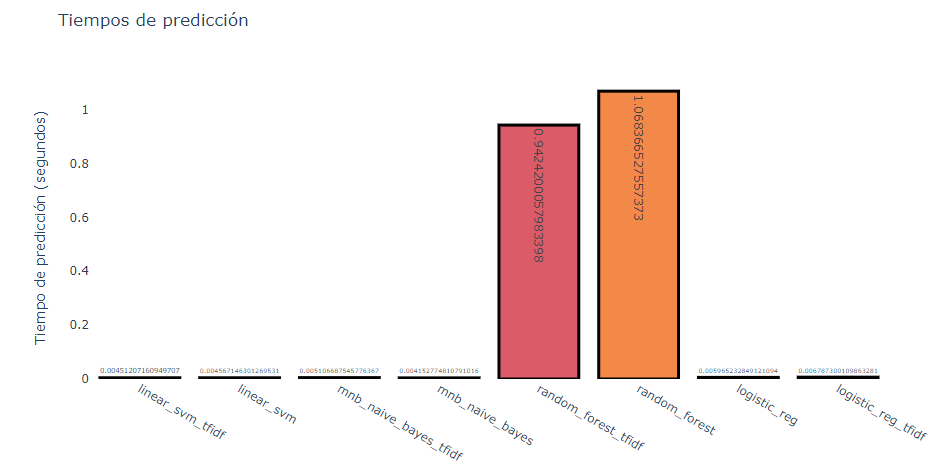
(En segundos)



volumen de operaciones financieras producto de venta de bienes, pago por se

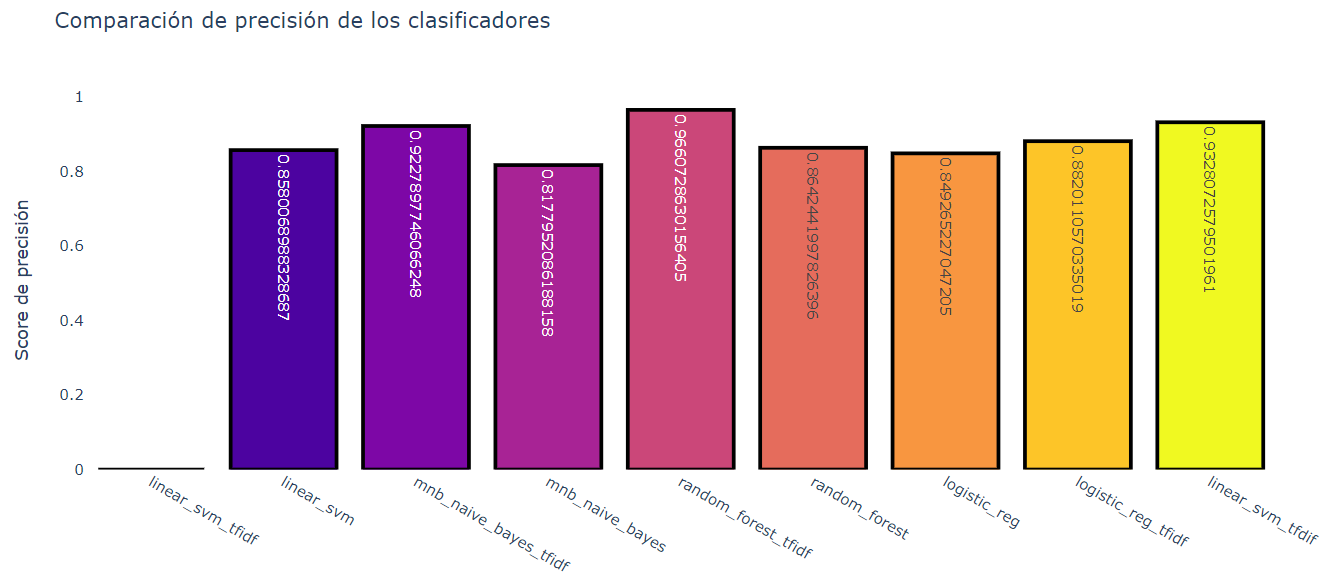
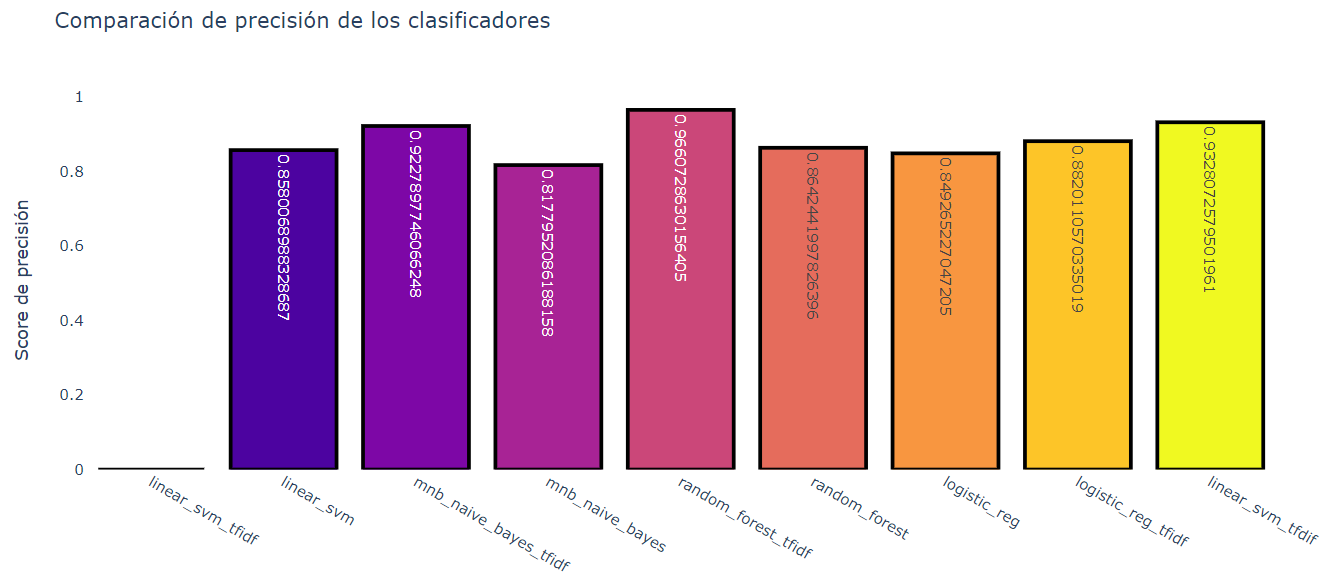
**Gráfico 9. Tiempos de predicción**

(En segundos)



volumen de operaciones financieras producto de venta de bienes, pago por servicios financieros, constitución de activos, etc., la cuenta financiera podría

**Gráfico 9. Precisión**

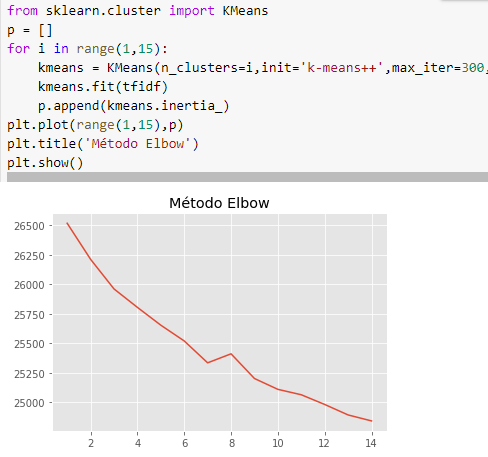


* 1. **Discrepancias en cuenta financiera**

Debido al xtranjera. Se hace notar que las posiciones iniciales y finales en la cuenta de Moneda y

**Cuadro 3.** **Posición de Inversión Internacional: Actual**

(En millones de $us)



1. **Conclusiones**

Se ha logrado implementar 8 modelos de clasificación de textos siendo RandomForest sobre TFIDF el que presenta mayor precisión.

Para la puesta en producción se utilizará el modelo SVM sobre TFIDF por su bajo tiempo de entrenamiento y predicción, y su alta precisión.

1. **Referencia bibliográfica**

Cheong Tang, T. (2013). *New Perspectives on the ‘Net Errors & Omissions’ in Balance of Payment.* Monash University.

Cobham, A., Garcia-Bernardo, J., & Harari, M. (2021). *Vulnerability and exposure to illicit financial flows risk in Latin America.* Buckinghamshire, United Kingdom.: Tax Justice Network Limited.

FMI. (2009). *Manual de Balanza de Pagos y Posición de Inversión Internacional.* FMI.

Global Financial Integrity. (2018). *Trade-Related Illicit Financial Flows.* Global Financial Integrity.

Kristinsson, T. (2016). *Net Errors and Omissions in Balance of Payments Statistics.* NOVA Information Managemente School.

Sarialioglu Hayali, A. (2015). *The Error And Omissions Issue: A Comparison Between Turkey And India.* Bolumu, Trabzon-TURKEY: Technical University Department of Economics.