

Transcripción de una presentación de Evelyn Yemurai Zhou (Universidad de Sudáfrica), 26 de julio de 2023.



Título: [Avances en la explicabilidad del aprendizaje automático para contextualizar la sostenibilidad del mercado de valores en Sudáfrica durante la era COVID-19.](#)

[Grabación de YouTube con hojas dispositivas](#)

[Verano 2023 CIC Información de webinario](#)

Transcripción Editada: [Karem Coca](#)

Transcripción:

Hoja 1

Muchas gracias, Lauren, y saludos a todos. Como ha dicho Lauren, me llamo Evelyn Zhou, y soy estudiante de gestión financiera de la Universidad de Sudáfrica. El título de mi investigación es “Avances en la explicabilidad del aprendizaje automático para contextualizar la sostenibilidad del mercado de valores en Sudáfrica durante la era COVID-19.”

Hoja 2

Para esta presentación, empezaré por ver los objetivos de la investigación, la metodología, el análisis de los resultados, luego pasaré a las conclusiones y a la investigación futura, para terminar con los agradecimientos.

Hoja 3

Como estudiante de gestión financiera, me fascinaba tratar de entender y evaluar el impacto de COVID-19. La forma más fácil de hacerlo era examinar los mercados de valores. Por lo tanto, me fijé en el mercado de valores de Johannesburgo, que es el mayor mercado de valores del continente africano. Tenemos 353 empresas que cotizan en la Bolsa de Johannesburgo, pero para hacerse una idea rápida de lo que realmente ocurre en la Bolsa de Johannesburgo, un método consiste en examinar lo que llamamos las 40 principales empresas que cotizan en la Bolsa de Johannesburgo. Las 40 principales empresas cotizadas constituyen más del 80% de la capitalización bursátil. Por lo tanto, sería más fácil ver realmente lo que ocurre en la Bolsa de Johannesburgo. El primer objetivo de esta investigación era emplear [inaudible] en algoritmo de aprendizaje automático para evaluar los efectos de sostenibilidad atribuibles al impacto de COVID-19 en los rendimientos de las acciones de las 40 principales empresas que cotizan en la JSE, que, para este año, 2023, venía de las ocho industrias aunque tenemos 10 Industrias en general.

Otro objetivo era examinar la interpretabilidad y robustez del aprendizaje automático al tratar de estimar - implicando una inteligencia artificial explicable.

Hoja 4

Para la recopilación de datos, me las arreglé para tener que encontrar los precios de cierre de las acciones de las 40 principales empresas cotizadas en la JSE y los datos fueron de enero de 2017 a septiembre de 2022. Tras recopilar los datos, ejecuté 40 modelos de regresión OLS y analicé los resultados. A continuación, ejecuté también 40 módulos de aprendizaje automático e hice un análisis posterior utilizando valores SHAPELY y, para una interpretación global, utilicé mapas de calor SHAPELY. Después revisé y expliqué los resultados. Tenía un buen número de variables independientes: el índice de los 40 principales de Johannesburgo, el índice de volatilidad sudafricano, el índice COVID y los índices de sostenibilidad (medioambiental, social y de gobernanza). La configuración de los parámetros de transformación de datos fue STD-1. Formación: 33% de las observaciones. Validación: 67% de las observaciones. El radio se fijó en 1,0. Luego, la regla de minimización del error fue el GCV.

Hoja 5

Utilizando el criterio de información de Akaike (AIC) en error cuadrático medio, los tres mejores modelos correspondieron a los tres sectores: materiales básicos, servicios financieros e industrias de servicios de consumo. Estas empresas son Anglogold Ashanti (ANG), que es la tercera mayor empresa minera de oro del mundo medida por la producción. Vuelvo a seleccionar el sector de los servicios financieros, donde se encuentra Standard Bank, uno de los mayores grupos de servicios financieros de Sudáfrica. Es el primer prestamista de África en términos de activos. Y selecciona Clicks para la industria de servicios al consumidor. Esta es la principal organización de farmacia y por lo tanto parte del grupo de salud, que es parte de la industria de servicios de consumo. Observando mis resultados, los resultados de OLS y RANN producen ajustes de parámetros idénticos excepto para Standard Bank, que es una empresa de servicios financieros. Para Standard Bank, durante COVID - esto puede atribuirse a este parámetro de signo negativo para COVID - o Standard Bank, puede atribuirse al hecho de que durante la pandemia, la pandemia COVID, no necesariamente por un Standard Bank solo, sino que la mayoría de las empresas de servicios financieros fueron - ofrecieron - comenzaron a ofrecer servicios de socorro. Es decir, en términos de tasas de retirada de efectivo en cajeros automáticos, tasas mensuales a sus clientes. Y también hicieron exenciones en términos de alivio en términos de préstamos hipotecarios, préstamos estudiantiles y otras carteras financieras.

Hoja 6

En el caso de Anglogold Ashanti y Clicks, la influencia de COVID-19 fue positiva. Esto puede atribuirse al hecho de que en tiempos de crisis y pandemias como COVID-19, la mayoría de las empresas de materiales básicos, dado que comercian con los metales preciosos, la gente tiende a preferir y comprar acciones de empresas que comercian con materiales preciosos la mayoría de las veces. En el caso de Clicks, se trata de un proveedor de servicios al consumidor que fue declarado proveedor de servicios esenciales. Así que no se vieron realmente afectados por COVID-19, las empresas de esa industria, porque estaban operando a tiempo completo. La gente

siempre compra servicios de consumo, bienes, por lo que no estaban realmente cerradas. Para los mercados, que es para JTOPI, otra variable allí - los resultados OLS implicó la negativa - una relación de resultado positivo. ¿Cuál es la máquina de aprendizaje módulos relación negativa resultado de la relación negativa con los rendimientos de las acciones de estas empresas en particular. Para Sudáfrica Índice de volatilidad: normalmente, la teoría financiera postula una relación inversa entre la volatilidad de los precios de las acciones. Sin embargo, se produjo una excepción en el caso de Standard Bank, un proveedor de servicios financieros. En cuanto a los resultados de sostenibilidad (ESG), los resultados de OLS y RANN arrojaron parámetros mixtos. La mayoría de las empresas de la industria de materiales básicos se vieron gravemente afectadas por la gobernanza, por la gobernanza en esto porque a la mayoría de esas empresas no se les permitió operar porque no fueron declaradas proveedoras de servicios esenciales. Mientras que a las empresas del sector de los servicios financieros se les permitió operar, por lo que se vieron afectadas por los índices sociales, a diferencia de las empresas de materiales básicos. En el caso de Clicks y otros servicios al consumidor, fueron los índices medioambientales los que tuvieron un impacto bastante significativo en el rendimiento de las acciones de estas empresas en particular.

Hoja 7

Estos gráficos corresponden a Clicks, una empresa farmacéutica. Esto es sólo para darle una imagen clara de la OLS y la diferencia entre la regresión OLS y K4-RANN. Es decir, los módulos de aprendizaje automático. Como puedes ver en estos gráficos, la precisión del modelo de aprendizaje automático K4-RANN es bastante precisa. Es asombrosa comparada con la de OLS. A la derecha, tengo un gráfico de red con la línea roja que muestra las características que tuvieron impactos negativos en los rendimientos de las acciones de Clicks. Luego, las líneas grises muestran las características que tuvieron impactos positivos en los rendimientos de las acciones de esta empresa en particular.

Hoja 8

A continuación, los mapas de calor SHAP. Para ello, he seleccionado tres empresas - las tres empresas con mejores resultados en tres industrias diferentes. AngloGold Ashanti, Standard Bank, y Clicks. La línea azul muestra el inicio de COVID-19 y las barras negras al final de cada gráfico muestran la contribución global de esa característica a los rendimientos de las acciones de estas empresas en particular. En el caso de AngloGold Ashanti, como se puede ver, COVID, el índice de metales preciosos y JTOPI son las variables que han tenido un impacto significativo en el rendimiento de las acciones de esta empresa. En el caso de Standard Bank, un proveedor de servicios financieros, el índice de volatilidad sudafricano y los índices social y medioambiental son las características que tuvieron un impacto significativo en la rentabilidad de las acciones de esta empresa en particular. En el caso de Clicks, la empresa situada en el extremo derecho, el índice de metales preciosos, el índice de volatilidad sudafricano y COVID son las características que tuvieron un impacto significativo en el rendimiento de las acciones de esta empresa en particular. En realidad no les afectó lo mismo, pero fue diferente en los distintos sectores.

Hoja 9

Así que lo que puedo decir es que la conclusión de mi investigación es que el rendimiento de los módulos de mercados de valores complejos basados en el método estadístico paramétrico tradicional es muy débil cuando se aplica a las economías en desarrollo como Sudáfrica, y África en general. Por lo tanto, lo mejor para los investigadores y los responsables políticos será utilizar nuevos modelos de aprendizaje automático para intentar desarrollar y producir resultados explicables fiables cuando se apliquen a los instrumentos de mercado. Para futuras investigaciones, debería ser realmente crucial utilizar técnicas avanzadas de aprendizaje automático como el aprendizaje profundo y el gradient boosting para comparar y contrastar resultados con el fin de identificar el algoritmo de mejor rendimiento para la predictibilidad del mercado de valores y también para aumentar la precisión de las fomentarán realmente las predicciones de la tasa de rentabilidad esperada para instrumentos negociados e índices bursátiles que se basen en el aprendizaje automático

Hoja 10

Quiero terminar dando las gracias a mis mentores académicos, el profesor Gordon Dash y la profesora Nina Kajiji, ambos de la Universidad de Rhode Island en Estados Unidos. Y también quiero extender mi más profundo agradecimiento al NKD-Group que me facilitó el acceso al paquete de software WinORS que utilicé para llevar a cabo esta investigación.

Hoja 11

Sólo quiero terminar - estas son algunas de las referencias que he utilizado para esta presentación en particular

Hoja 12

Y con esto les doy las gracias.