

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS MÁQUINAS DE REDES NEURONALES

JUAN ANDRÉS ROJAS ÁLVAREZ - 20141020031

CRISTIAN DAVID SANTOYO PARRA - 20141020077

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Ciencias de Datos

Bogotá D.C

29/03/2020

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS MÁQUINAS DE REDES NEURONALES

Para el desarrollo de este análisis se hará una comparativa en cuanto el rendimiento, precisión y confiabilidad entre las dos máquinas implementadas para el procesamiento, clasificación e identificación de imágenes concernientes a tres grupos de objetos, en particular, aviones, barcos y estadios. Los siguientes fueron los resultados del rendimiento de las máquinas de redes neuronales después del proceso de entrenamiento.

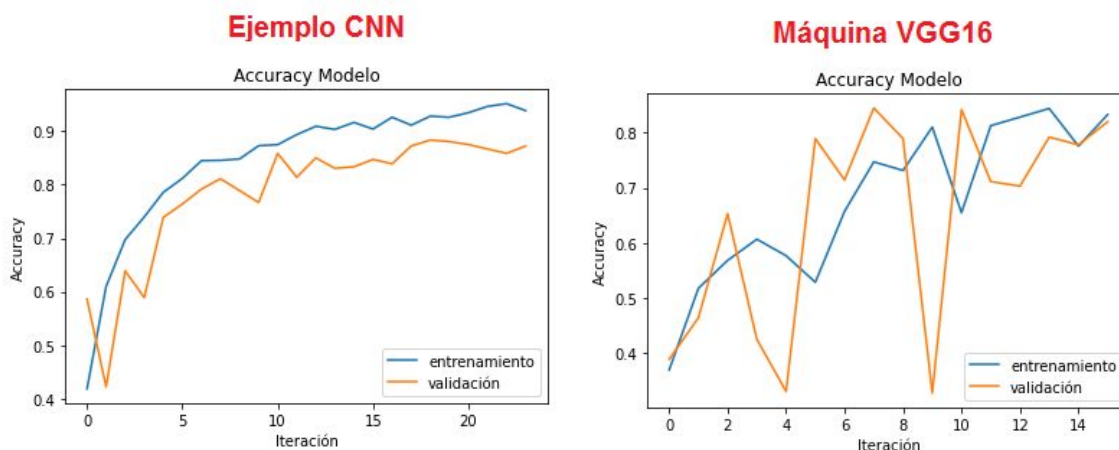


Imagen 1. Comparación en la exactitud de las dos máquinas de redes neuronales

En la Imagen 1, se observa que el ejemplo CNN muestra un mayor grado de exactitud en relación al análisis de sus resultados. En las imágenes es posible diferenciar dos curvas en cada una de la gráficas las cuales hacen referencia al comportamiento, en el caso de la curva azul, del entrenamiento y, en el caso de la curva naranja, el comportamiento de la validación. En el caso de la máquina VGG16 se nota la inestabilidad que muestra tanto la curva de color naranja como la curva de color azul, lo cual ofrece un diagnóstico particularmente preocupante en cuanto la exactitud y capacidad de clasificar imágenes que a obtenido después de su entrenamiento. Para el caso del ejemplo de CNN, es posible notable la gran mejora con respecto a máquina VGG16. Si bien sus curvas, azul y naranja, no son perfectas, se determina que es mucho más estable que la máquina VGG16 y su exactitud y capacidad se muestra más confiable.

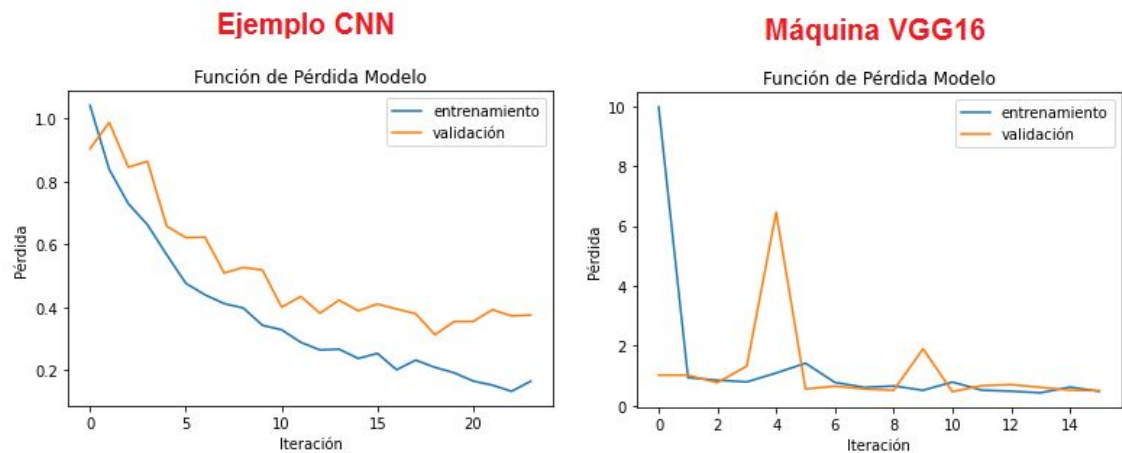


Imagen 2. Comparación en la función de pérdida de las dos máquinas de redes neuronales

Para este caso en particular, en lo que respecta a la pérdida de modelo, como se puede observar en la imagen 2, podemos notar comportamientos en los cuales, las diferencias entre las dos máquinas de redes neuronales, son muy similares a los vistos en la imagen 1. El caso es que el ejemplo CNN muestra un comportamiento más confiable, preciso y exacto que la máquina VGG16 la cual muestra mucha inestabilidad en su comportamiento.

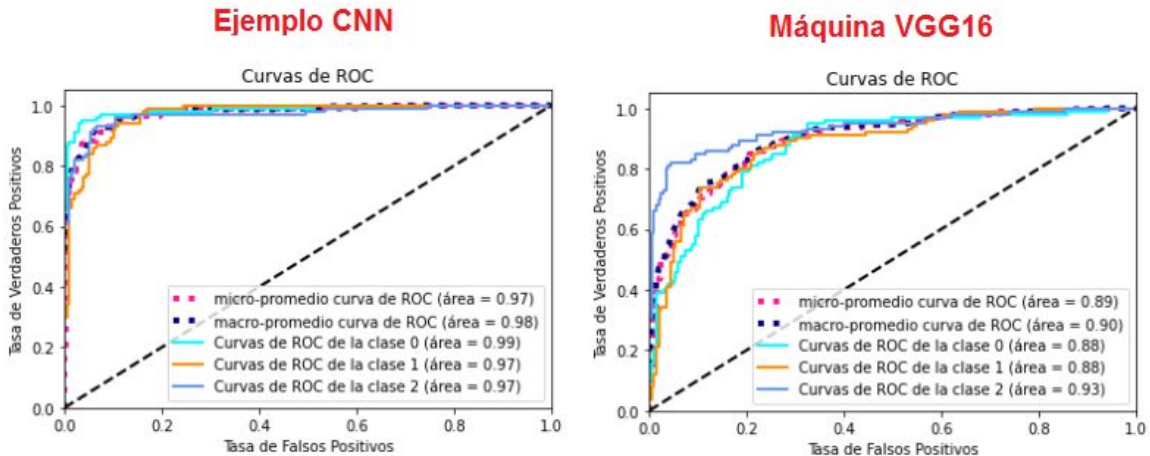


Imagen 3. Comparación del ROC de las dos máquinas de redes neuronales

Como se puede observar en la imagen 3, la diferencia en el comportamiento para las dos máquinas a estas alturas no son de extrañarse. El ejemplo CNN muestra mucha más estabilidad en sus datos, la tasa de falsos positivos y la tasa de verdaderos positivos parecen más estables con respecto a la máquina VGG16. Obviamente esto es debido a que la máquina del ejemplo CNN tiene mayor grado de exactitud que la máquina VGG16, por lo tanto su clasificación será más precisa. Ahora, para la clase 2, se puede notar que las diferencias en las dos gráficas no es tan certera.

En cambio para las clases 0 y 1, la diferencia se hace mucho más notoria, en particular para la clase 0. Esto parece indicar que la razón del menor grado de exactitud de la máquina VGG16, se debe en gran medida a los datos o las imágenes de la clase 0. Recordemos que los datos de la clase 0 corresponden a las imágenes de aviones, los datos de la clase 1 corresponden a las imágenes de barcos o navíos y los datos de la clase 2 corresponden a las imágenes de estadios.

Por todo esto, naturalmente las curvas concernientes a la gráfica del ejemplo CNN cubren una mayor área bajo las mismas que las curvas de la máquina VGG16.

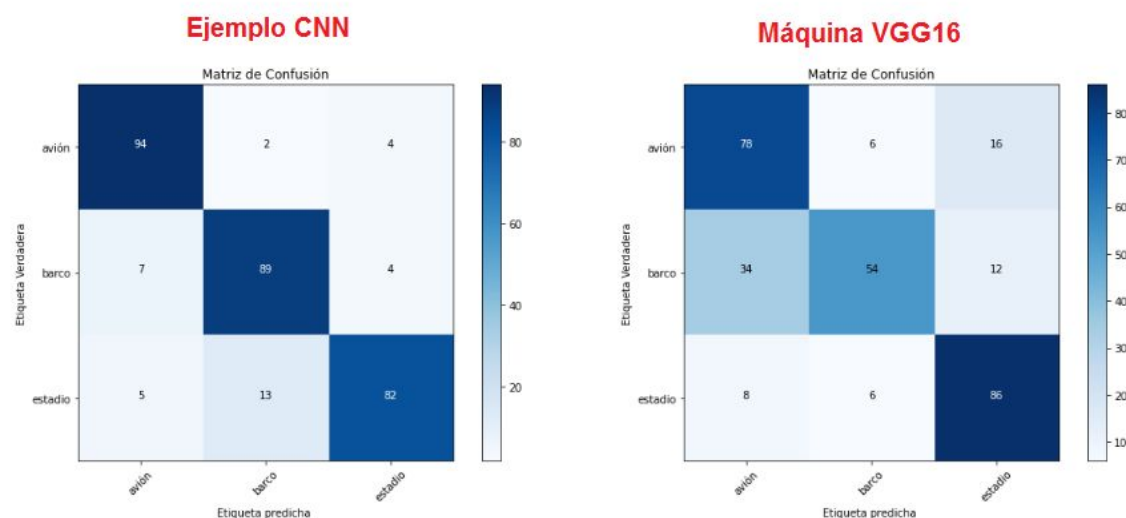


Imagen 4. Comparación de las matrices de confusión de las dos máquinas de redes neuronales

Por último, en la imagen 4 podemos observar las matrices de confusión de las dos máquinas de redes neuronales. Podemos notar la gran diferencia que hay para el análisis de imágenes de aviones y barcos para las dos máquinas.}

En particular, la máquina del ejemplo CNN presenta un altísimo grado de precisión para el procesamiento de imágenes de aviones que, al contrastarse con el grado de precisión de la máquina VGG16, resulta mucho más confiable la capacidad máquina del ejemplo CNN.

Sucede algo similar para el caso de las imágenes de barcos, la máquina del ejemplo CNN, si bien su precisión al clasificar barcos no es igual de certera que para clasificar aviones, también posee un grado de precisión bastante alto que, nuevamente al ser contrastado con la capacidad de clasificar barcos que posee la máquina VGG16, se puede determinar que la máquina del ejemplo CNN resulta mucho más confiable que la máquina VGG16. En particular, para la clasificación de barcos, la máquina VGG16 presenta muchos inconvenientes; podría decirse que

ese es su talón de aquiles, puesto que su precisión es muy baja con respecto a la máquina del ejemplo CNN.

Curiosamente, para la clasificación de estadios, la máquina VGG16 por fin logra vencer en precisión a la máquina del ejemplo CNN. Sin embargo, la precisión de la máquina del ejemplo CNN no es despreciable en este ítem tampoco, si bien la máquina VGG16 es mejor en este ítem, la diferencia no es mucha.

En términos generales, la máquina del ejemplo CNN es más confiable y precisa que la máquina VGG16.

Teniendo en cuenta los resultados vistos en la ejecución y entrenamiento de las dos máquinas de redes neuronales, se hace particularmente visible que la máquina entrenada en el ejemplo CNN tiene un nivel mayor de precisión que la máquina pre-entrenada utilizando VGG16.

Esto se debe principalmente a que la máquina de redes neuronales implementada en el ejemplo de CNN fue desarrollada precisamente con el objetivo de dar una solución a un problema específico, para este caso para la identificación, distinción y clasificación de imágenes. Con la máquina VGG16 sucede el caso de que esta ya estaba pre-entrenada, es decir, ya tenía una cierta cantidad de pesos asignados y, al ser re-entrenada, se produjeron algunos problemas o inconvenientes con los pesos y sus datos mostraron algunas incongruencias como se pudo observar en las gráficas o plots que se mostraron durante el desarrollo.