

RESUMEN

En el contexto diverso del contenido televisivo, surge la necesidad de evaluar detenidamente la representación de género. Este estudio responde a la creciente conciencia de la influencia de los medios de comunicación en la formación de identidades y percepciones. Para abordar sistemáticamente esta temática de manera automatizada, se propone un enfoque técnico que utiliza un modelo de detección facial basado en el algoritmo de detección de imágenes YOLO, junto con una Red Neuronal Convolutiva especializada en la clasificación de rostros según su género. Este enfoque proporciona herramientas objetivas para fomentar la equidad de género en pantalla. La propuesta se posiciona como una vía prometedora para evaluar rigurosamente la representación de género en el contenido televisivo, abordando la necesidad de un análisis más profundo y objetivo en este ámbito.

INTRODUCCION

La televisión, como canal central de difusión, juega un papel fundamental en la formación de opiniones y en la configuración de concepciones arraigadas sobre los roles de género. En este sentido, es frecuente encontrar diversos estudios que abordan la representación de género en el contenido televisivo, muchos de los cuales se llevan a cabo de manera manual.

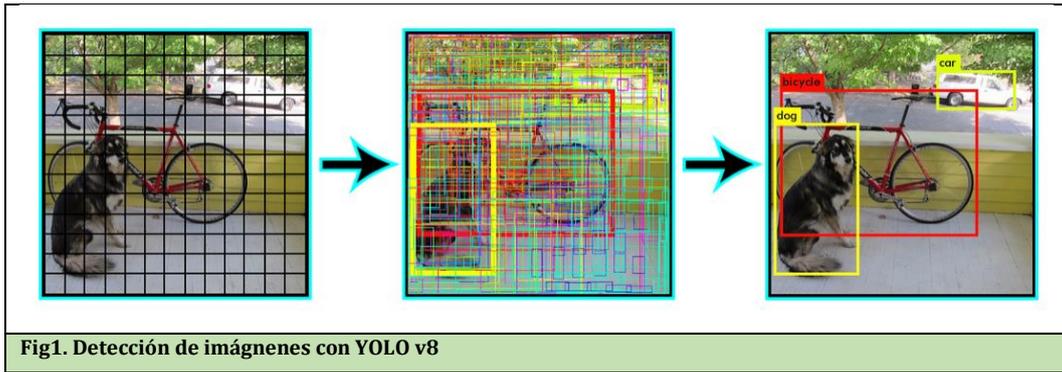
El enfoque manual presenta limitaciones que afectan su frecuencia y exhaustividad en la recolección de datos. Ya que implica la revisión detallada de grandes cantidades de contenido televisivo, lo cual puede ser un proceso laborioso y costoso. La ventaja clave de la automatización en este contexto radica en su capacidad para superar estas limitaciones.

CONSIDERACIONES

En esta versión, la categorización de género se ha simplificado, considerando únicamente dos valores: "hombre" y "mujer". Por el momento, las identidades de hombre trans y mujer trans se encuentran comprendidas dentro de las categorías hombre y mujer respectivamente. Se prevé para versiones futuras ampliar la capacidad de inclusión, abarcando más identidades de género.

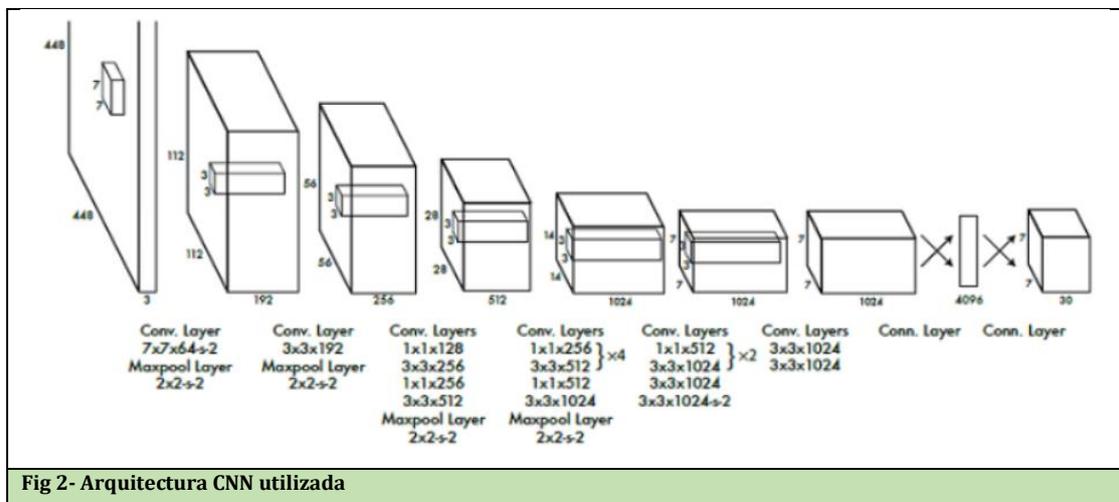
ALGORITMO PARA DETECCIÓN DE GENERO

El algoritmo YOLO (You Only Look Once) es un enfoque innovador en el campo de la detección de objetos en imágenes. Desarrollado por Joseph Redmon, Santosh Divvala, Ross Girshick y Ali Farhadi, YOLO aborda la tarea de detección de objetos de manera integral al dividir la imagen en una cuadrícula y asignar la responsabilidad de predicción de objetos a cada celda de la cuadrícula. A través de esta metodología, YOLO logra una detección en tiempo real al realizar predicciones simultáneas para todos los objetos presentes en una imagen.



En el contexto de la detección de rostros humanos, el algoritmo YOLO ha sido implementado con éxito para identificar sus ubicaciones en una imagen.

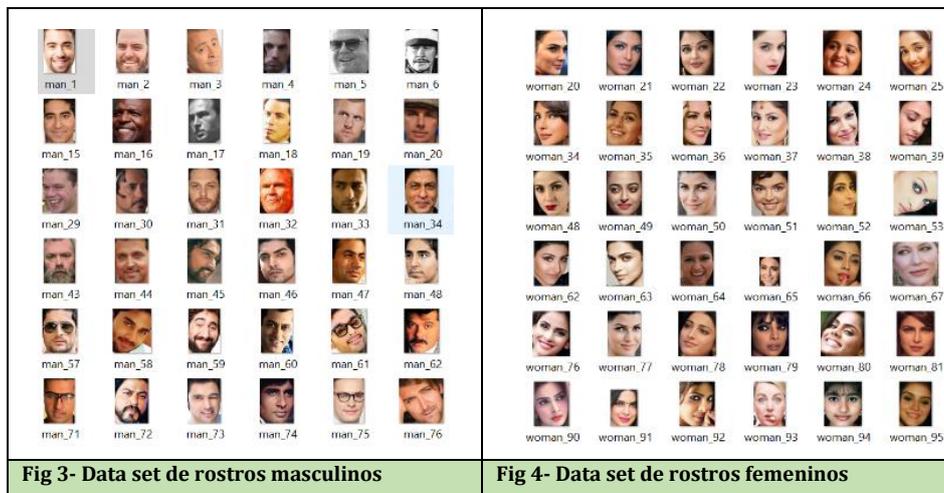
En fase posterior, las caras detectadas por YOLO son sometidas a un proceso de clasificación de género mediante el uso de una red neuronal convolucional (CNN) entrenada por el equipo de Análisis de Datos de la IM. Las CNN son arquitecturas de redes neuronales especialmente diseñadas para procesar datos espaciales, como imágenes. En este contexto, la CNN se entrena utilizando conjuntos de datos que contienen imágenes etiquetadas con información sobre el género de las personas representadas.



El entrenamiento de la CNN implicó ajustar los pesos de la red neuronal para que pueda aprender patrones distintivos asociados a las características de género en las caras. Este proceso de entrenamiento implica la optimización de parámetros mediante algoritmos de retropropagación para minimizar la diferencia entre las predicciones de la red y las etiquetas reales del conjunto de datos de entrenamiento.

Durante el proceso de entrenamiento de la red neuronal convolucional (CNN), se construyó una base de datos exhaustiva que comprendía 2035 imágenes de caras femeninas y 2065 imágenes de caras masculinas. Esta base de datos se formó cuidadosamente para representar una variedad

significativa de contextos, expresiones faciales, condiciones de iluminación y poses, con el objetivo de mejorar la capacidad de generalización del modelo.



Implicando varias etapas de refinamiento para abordar diversos problemas identificados a lo largo de las iteraciones. Algunos de los problemas comunes que se encontraron y que fueron tratados incluyeron:

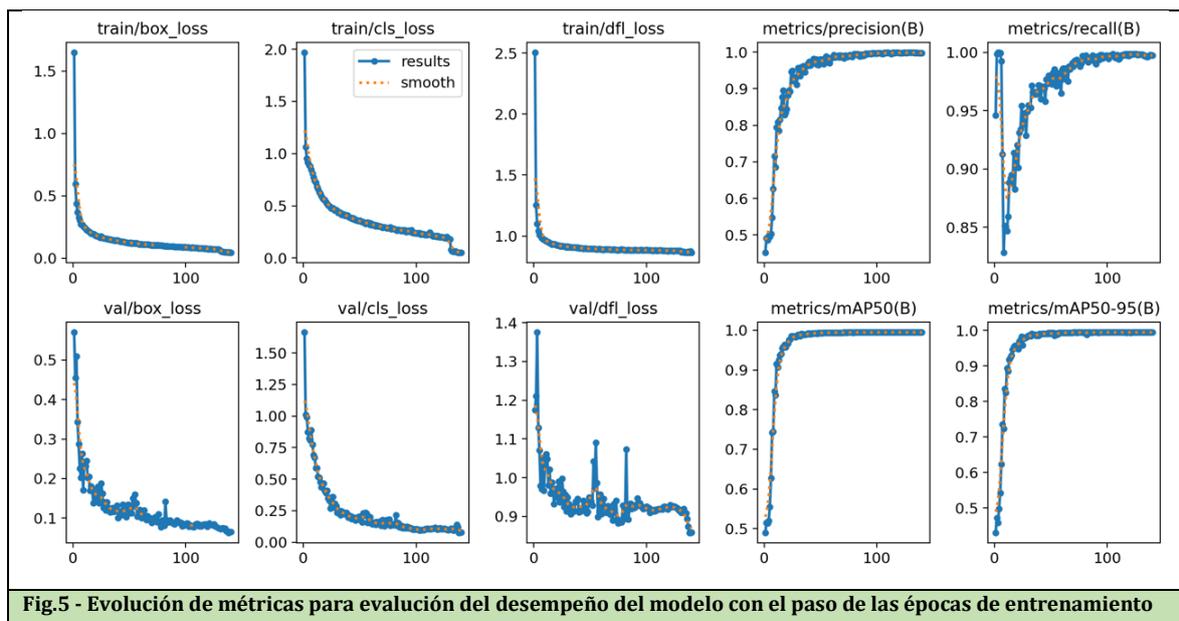
1. Desbalance de datos: Asegurar que la cantidad de imágenes de caras femeninas y masculinas fuera equilibrada es crucial para evitar sesgos en el modelo. En cada iteración, se ajustó la composición de la base de datos para lograr una distribución adecuada.
2. Variabilidad en la calidad de las imágenes: Se encontraron imágenes con diferentes niveles de resolución, enfoque y calidad. Estos problemas podrían afectar negativamente la capacidad del modelo para generalizar. Se implementaron técnicas de preprocesamiento para estandarizar la calidad de las imágenes.
3. Problemas de etiquetado: La precisión en la asignación de género a las imágenes es esencial. Se realizaron revisiones exhaustivas para corregir posibles errores de etiquetado y asegurar la coherencia en la clasificación de género en toda la base de datos.
4. Diversidad de rasgos faciales y etnias: La diversidad en las características faciales, como tono de piel, forma de ojos y otros rasgos, se consideró vital para el entrenamiento del modelo. En cada iteración, se incorporaron nuevas imágenes que abarcaban una amplia variedad de características faciales.
5. Problemas de iluminación y fondo: La variabilidad en condiciones de iluminación y fondos puede afectar la capacidad del modelo para generalizar a diferentes entornos. Se implementaron estrategias para equilibrar y diversificar estas condiciones en la base de datos.

Para optimizar aún más el algoritmo de clasificación, se implementará un sistema de evaluación continua. Durante el proceso de clasificación de género, se registrarán las imágenes de rostros con baja probabilidad. Además, se tomarán rostros clasificados con alta probabilidad de forma aleatoria, y se separarán aquellos que hayan sido clasificados incorrectamente. Estos últimos se almacenarán junto con las imágenes de baja probabilidad. Este nuevo conjunto de datos generado se utilizará como recurso para analizar el modelo y comprender las razones detrás de las clasificaciones menos seguras. Posteriormente, se tomarán las medidas necesarias para ajustar el modelo en consecuencia.

En resumen, la combinación de YOLO para la detección de caras y una CNN entrenada por el equipo de Análisis de Datos de la IM para la clasificación de género, junto con la supervisión continua de su rendimiento, representa una metodología útil y eficiente para abordar la identificación automática de género en imágenes, aprovechando las ventajas de la detección de objetos en tiempo real y la capacidad de aprendizaje profundo de las redes neuronales convolucionales.

RESULTADOS

El desarrollo y entrenamiento del modelo de clasificación de género utilizando la combinación del algoritmo YOLO para la detección de caras y la CNN entrenada con la base de datos construida ha arrojado resultados prometedores.



Tras varias iteraciones en la construcción de la base de datos, se logró alcanzar un conjunto de entrenamiento representativo y equilibrado, abordando de manera efectiva

problemas como el desbalance de datos, la variabilidad en la calidad de las imágenes, diversidad de rasgos faciales y condiciones variables de iluminación y fondo. Logrando mejorar su capacidad para generalizar sus predicciones a diversas situaciones del mundo real con rapidez, lo que también lo hace eficiente computacionalmente.



Fig. 6 - Detección de género con algoritmo desarrollado. Foto 2023 comité de Datos, Intendencia de Montevideo.

CASO DE USO – MVD NOTICIAS

El modelo desarrollado está siendo utilizado para realizar un análisis exhaustivo de métricas sobre la base del noticiero de TV Ciudad, llamado MVD Noticias.



Fig. 7 - MVD Noticias, edición Central, reconocimiento de géneros.

Como una primera evaluación de la herramienta, se está analizando el tiempo en pantalla clasificado por género, evaluando cantidades y distribución. Expresando los resultados obtenidos en períodos de días determinados, por fecha o por edición del noticiero objeto de análisis (primera, mediodía, central). Esto permite una evaluación granular de las variaciones en la representación de géneros a lo largo del tiempo.

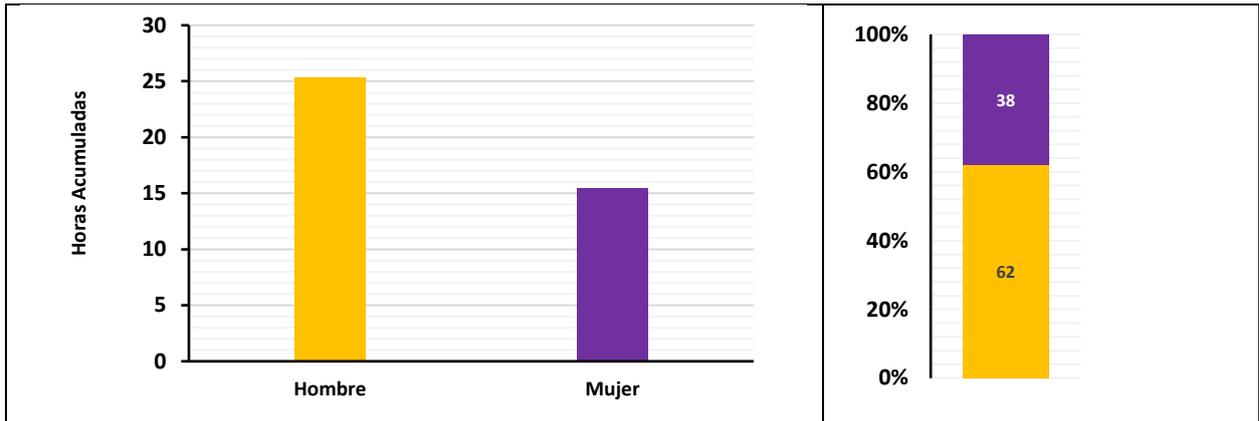


Fig. 8 - MVD Noticias, horas acumuladas por género entre el 6/11/2023 al 30/11/2023, para días hábiles.

Fig. 9 - MVD Noticias, distribución de tiempo por género entre el 6/11/2023 al 30/11/2023, para días hábiles.

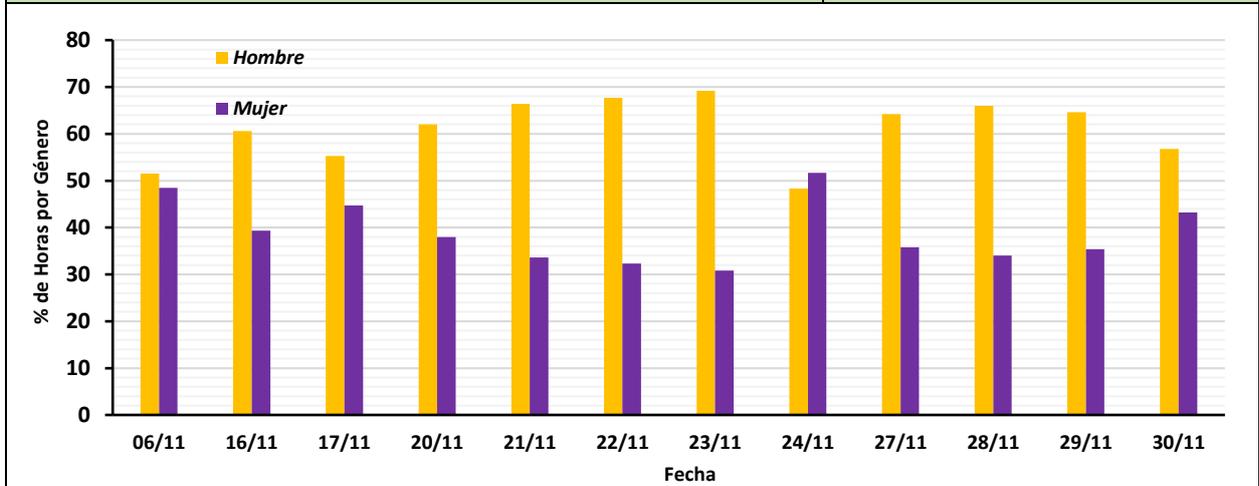


Fig. 10 - MVD Noticias, evolución de la distribución de tiempo por género por día, entre el 6/11/2023 al 30/11/2023, para días hábiles.

Este enfoque temporal se amplía al porcentaje de minutos por género, por día y tipo de edición, proporcionando información valiosa sobre patrones de género en diferentes momentos del día y en relación con la naturaleza de las ediciones.

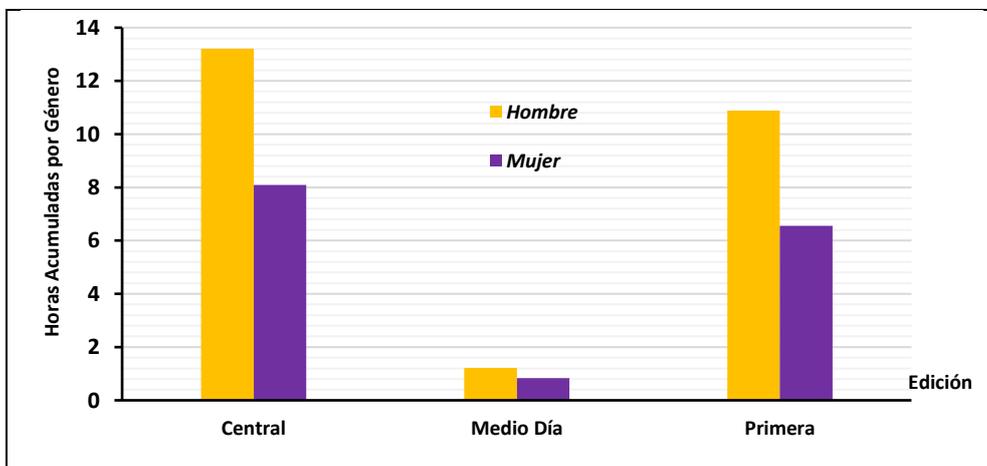
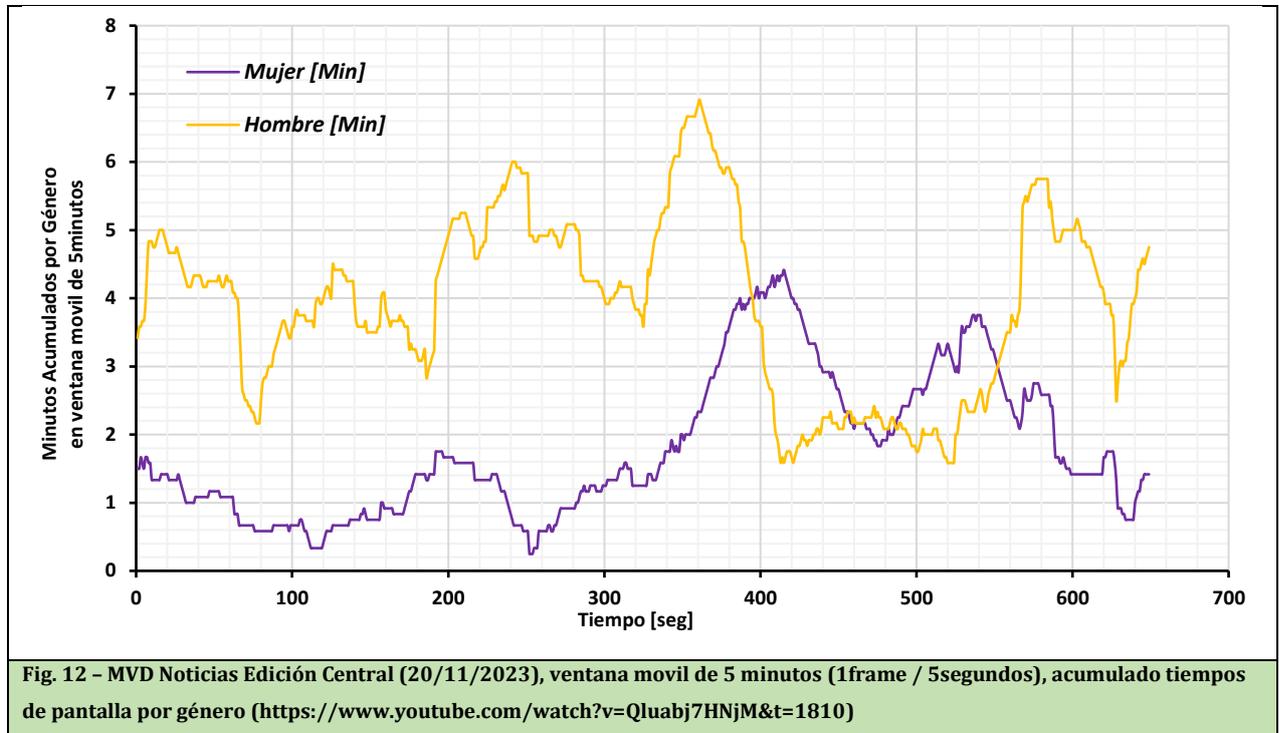


Fig. 11 - MVD Noticias, distribución de horas en pantalla por género y edición del informativo (edición central, mediodía, primera), entre el 6/11/2023 al 30/11/2023, para días hábiles.

A su vez, se ha implementado el cálculo preciso de la cantidad de minutos acumulados por género en una ventana móvil de 5 minutos por programa, lo cual proporciona una visión dinámica de la distribución temporal de la presencia de géneros específicos en pantalla.



Este enfoque analítico se destaca por su utilidad práctica al proporcionar métricas detalladas, contextualizadas y frecuentes. Dichas ofrecen una herramienta fundamental para la toma de decisiones estratégicas en el ámbito de la programación y la presentación de contenidos televisivos.