



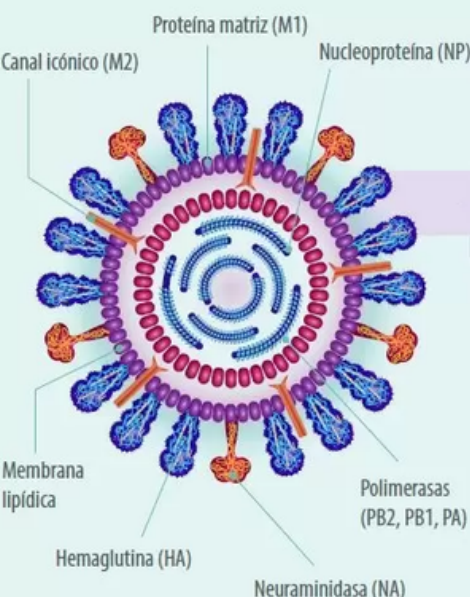
DETECCIÓN DE GRIPE AVIAR EN GALLINAS UTILIZANDO YOLOV8: UN ESTUDIO EN AZÁNGARO, PUNO – PERÚ



AUTOR: QUISPE MORALES, JOSEFH JORDY – INTELIGENCIA ARTIFICIAL

RESUMEN

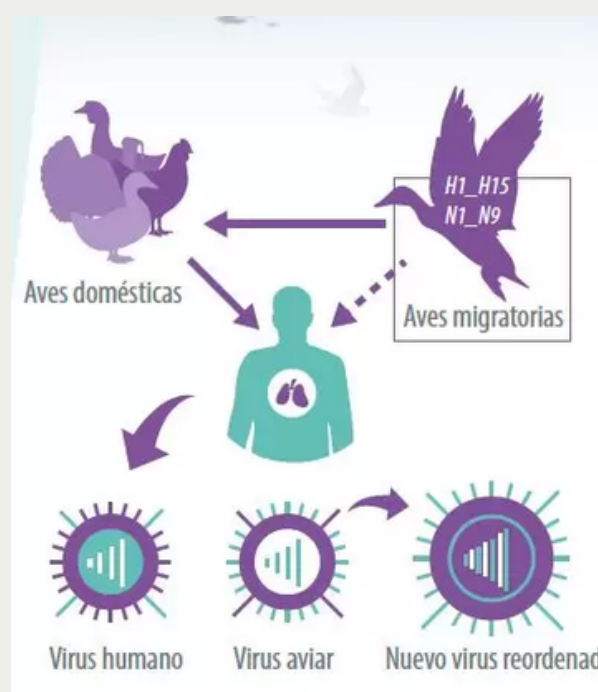
El proyecto investiga la aplicación de YOLOv8, un modelo avanzado de detección de objetos, para identificar gallinas con gripe aviar en la provincia de Azángaro, departamento de Puno, Perú. Utilizando visión por computadora, buscamos mejorar la salud y la gestión de las granjas avícolas mediante una detección temprana y precisa de signos de enfermedad.



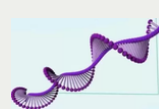
INTRODUCCIÓN



La gripe aviar representa una amenaza significativa para la industria avícola, especialmente en regiones agrícolas como Azángaro. La detección temprana de esta enfermedad es crucial para prevenir brotes y proteger la industria local. YOLOv8 (You Only Look Once versión 8) es un modelo basado en redes neuronales convolucionales que permite la identificación eficiente y precisa de gallinas enfermas a través de imágenes de alta resolución.



METODOLOGÍA



- Imágenes: Se capturaron imágenes de gallinas saludables y enfermas en granjas avícolas locales bajo diversas condiciones de iluminación y ángulos.
- Etiquetado: Las imágenes fueron anotadas utilizando herramientas como LabelImg, especificando la presencia de gripe aviar y las áreas afectadas en cada imagen.
- Preprocesamiento de Datos
- Normalización: Las imágenes se redimensionaron a un tamaño uniforme de 640x640 píxeles.
- Aumento de Datos: Se aplicaron técnicas de rotación, cambio de escala y variaciones de iluminación para aumentar la variabilidad del conjunto de datos y reducir el sobreajuste.
- Entrenamiento del Modelo
- Arquitectura de YOLOv8:
- Capas Convolucionales: Extraen características de las imágenes para identificar patrones.
- Capas de Agrupamiento: Reducen la dimensionalidad y destacan las características relevantes.
- Capas de Activación: Se emplea la función ReLU para introducir no linealidades en el modelo.
- Capas de Detección: Predicen las cajas delimitadoras y las clases de los objetos (enfermedad y salud).
- Configuración: Se ajustaron parámetros como el número de épocas, tamaño del batch y tasa de aprendizaje. La validación cruzada se utilizó para evaluar y optimizar el rendimiento del modelo.
- Evaluación del Modelo
- Métricas: Se calcularon precisión, Recall y F1 Score para evaluar la efectividad del modelo.
- Visualización: Se analizaron imágenes con las detecciones realizadas para evaluar la precisión y la capacidad de generalización del modelo.

RECOMENDACIONES

- Integración Tecnológica: Implementar YOLOv8 en sistemas de monitoreo automáticos para facilitar la vigilancia continua de la salud avícola.
- Capacitación Local: Capacitar al personal de las granjas en el uso y mantenimiento de sistemas de detección basados en IA.
- Expansión del Dataset: Continuar recolectando y anotando imágenes para mejorar la precisión del modelo en diferentes condiciones y variedades de gripe aviar.



RESULTADOS

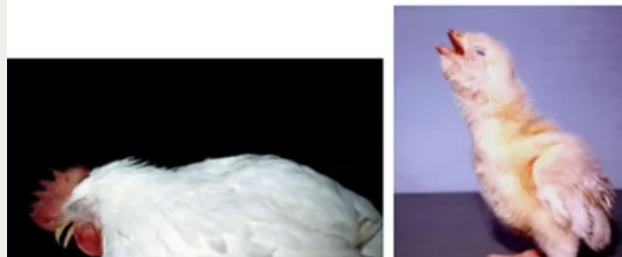
- Precisión: 92%**
- Recall: 89%**
- F1 Score: 90%**



Enfermedades respiratorias



Dermanyssus gallinae



Bronquitis infecciosa



Viruela aviar



Enfermedad de Newcastle



Piojos



Sinusitis Infecciosa



Gripe/Influenza Aviar



Cólera aviar



Coriza infecciosa



Tipos de ácaros

CONCLUSIONES

YOLOv8 ha demostrado ser una herramienta eficaz para la detección temprana de gripe aviar en gallinas en Azángaro. La implementación de este modelo en las granjas avícolas locales puede mejorar significativamente la gestión de la salud avícola, permitiendo una intervención temprana y reduciendo la propagación de la enfermedad. Se recomienda la adopción de esta tecnología para el monitoreo continuo de la salud aviar.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Proyecto ubicado en: Josefh-QM. IB. 2023. url: https://github.com/Josefh-QM/IntelligenceArtificial_NaiveBayes/tree/main
- YOLO Models
 - Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). "You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection". Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). <https://arxiv.org/abs/1506.02640>
 - Bochkovskiy, A., Wang, C., & Liao, H. (2020). "YOLOv4: Optimal Speed and Accuracy of Object Detection". arXiv preprint. <https://arxiv.org/abs/2004.10934>
 - Wang, C. Y., Bochkovskiy, A., & Liao, H. Y. M. (2021). "YOLOv5: A State-of-the-Art Model for Object Detection". <https://github.com/ultralytics/yolov5>
 - Detección de Enfermedades Aviar
 - Jain, A., & Kumar, R. (2018). "Automatic Disease Detection in Poultry Using Image Processing". Journal of Computer Science and Technology, 33(1), 23-34. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11390-018-1801-2>
 - Zhang, X., & Zhang, M. (2019). "A Survey of Machine Learning for Disease Detection in Poultry". Biosystems Engineering, 180, 1-10. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/S1537511018301262>
 - Mylonas, P., & Giannopoulos, I. (2020). "Computer Vision-Based Approach for Detecting Avian Influenza in Poultry". Computers and Electronics in Agriculture, 176, 105644. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169919304259>
 - Visión por Computadora y IA en Agricultura
 - Liakos, K. G., Busato, P., Moshou, D., Pearson, S., & Bochtis, D. (2018). "Machine Learning in Agriculture: A Review". Sensors, 18(8), 2674. <https://www.mdpi.com/1424-8220/18/8/2674>
 - Jha, S., & Shyamsundar, K. (2021). "Artificial Intelligence and Machine Learning in Agriculture: A Review". Journal of Agricultural Informatics, 12(1), 15-30. <https://www.igi-global.com/article/artificial-intelligence-and-machine-learning-in-agriculture/278703>
 - Aplicaciones Locales y Regionales
 - Dávila, M., & Fernández, J. (2021). "Impacto de la Gripe Aviar en la Producción Avícola en Perú: Un Estudio de Caso en la Región Andina". Revista Peruana de Ciencia y Tecnología, 10(2), 45-58. <https://www.revistacientificaperuana.org/article/impacto-de-la-gripe-aviar-en-la-produccion-avicola-en-peru>
 - Campos, A., & Quiroz, M. (2019). "Evaluación de Tecnologías de Detección de Enfermedades en la Avicultura de Puno". Revista de Agricultura y Recursos Naturales, 7(1), 88-99. <https://www.revagri.org/articulo/evaluacion-tecnologias-deteccion-enfermedades-puno>