

Tipo de comunicación: Póster Tipo A

Título: Análisis de datos multimodales para la toma de decisiones clínicas utilizando Inteligencia Artificial en el contexto de la COVID-19

Autores: Iglesias, Morís, Daniel; de Moura, Ramos, Joaquim; Jorge, Marcos, Pedro; Míguez, Rey, Enrique; Novo, Buján, Jorge; Ortega, Hortas, Marcos

Presentación del póster: Iglesias, Morís, Daniel (Investigador predoctoral)

Correo-e: daniel.iglesias.moris@udc.es

Institución a la que pertenece: Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC)

Grupo de investigación: Grupo de Visión Artificial y Reconocimiento de Patrones (Grupo VARPA)

Resumen (máximo 250 palabras):

La COVID-19 es una enfermedad pulmonar infecciosa causante de la pandemia mundial del año 2020. En los momentos críticos de las emergencias sanitarias, el equipo médico debe tomar decisiones importantes en un contexto de recursos limitados. En este contexto, los métodos de diagnóstico asistido por ordenador pueden ayudar en esa toma de decisiones, permitiendo identificar a los pacientes de alto riesgo. Esto se puede realizar utilizando información extraída de historiales clínicos electrónicos, tests de laboratorio o estudios de imagen. En este trabajo, presentamos un nuevo método eficiente y totalmente automático para estimar el riesgo de pacientes COVID-19, utilizando la fusión de datos multimodales con características clínicas y características profundas extraídas a partir de imágenes de radiografía torácica. Esta estimación se efectúa en 2 escenarios críticos: riesgo de hospitalización y riesgo de fallecimiento. Los resultados demuestran un gran desempeño por parte de los clasificadores, estimando ambos riesgos con una gran precisión y utilizando únicamente un subconjunto muy reducido de un conjunto de características originales notablemente más extenso. Esta reducción de la dimensionalidad en el conjunto de datos es muy ventajosa en escenarios donde los recursos computacionales son limitados. Este método totalmente automático presenta un potencial prometedor para mejorar el proceso de toma de decisiones clínicas y una mejor gestión de los recursos médicos, no solo en el contexto de la COVID-19 sino también en otros escenarios clínicos.

Palabras clave (5 keywords):

Fusión de datos, Estimación de riesgo, Datos clínicos, Características profundas, COVID-19, Radiología torácica

Resumen

La COVID-19 es una enfermedad pulmonar infecciosa causante de la pandemia mundial del año 2020. Durante las emergencias sanitarias, el equipo médico debe tomar decisiones importantes en un contexto de recursos limitados, aspecto que puede ser apoyado por los métodos de diagnóstico asistido por ordenador, pudiendo identificar los pacientes de alto riesgo. En este trabajo presentamos un nuevo método totalmente automático para estimar el riesgo de pacientes COVID-19, utilizando la fusión de datos multimodales con características clínicas y características profundas extraídas a partir de imágenes de radiografía torácica. En concreto, se estima el riesgo de hospitalización y el de fallecimiento de cada paciente. Los resultados demuestran un gran desempeño por parte de los clasificadores, estimando ambos riesgos con una gran precisión y utilizando únicamente un subconjunto de las características originales.

Introducción

- La COVID-19 ha causado más de 771 millones de casos confirmados y más de 6.9 millones de fallecimientos.
- Los historiales clínicos electrónicos proporcionan información sobre las precondiciones y estado de los pacientes.
- Las imágenes de radiología torácica permiten evaluar la afectación de patologías pulmonares como la COVID-19.
- Fusionar los datos clínicos con los de imagen permite estimar el riesgo de los pacientes con gran precisión.

Conjunto de datos

- Se utilizan 28 características clínicas.

Demografía:

Edad, rango de edad, el sexo, peso, altura, índice de masa corporal.

Tests de laboratorio:

Test de proteína C-reactiva, creatinina, test de D-dímeros, ferritina, filtrado glomerular estimado, test IL-6, número absoluto y porcentaje de linfocitos, lactato deshidrogenasa.

Precondiciones y uso de tratamientos:

Uso de corticoides, uso de tratamiento biológico, quimioterapia, trasplante, diagnóstico de VIH, neoplasia, linfoma, leucemia, enfermedad hepática, asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes, hipertensión.

- Se extraen características profundas a partir de las radiografías torácicas.

Conclusiones

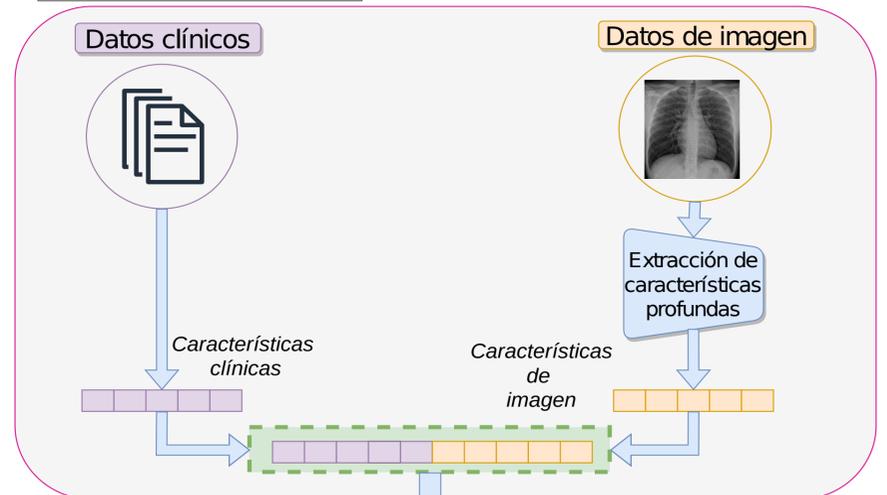
- Se propone una metodología de inteligencia artificial como apoyo a la toma de decisiones clínicas en el contexto de la COVID-19.
- Se estima el riesgo de hospitalización y de fallecimiento.
- Gran precisión con una versión reducida del conjunto de datos original, siendo más apropiada para entornos clínicos.

Agradecimientos

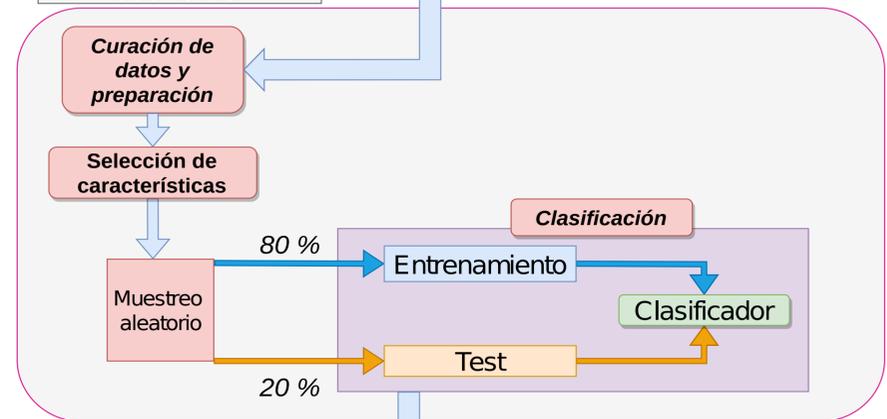
Este trabajo está financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España por medio del proyecto de investigación con los códigos [RTI2018-095894-B-I00, PID2019-108435RB-I00, TED2021-131201B-I00 y PDC2022-133132-I00]; Consellería de Educación, Universidade e Formación Profesional, Xunta de Galicia, Grupos de Referencia Competitiva, [código ED431C 2020/24], ayuda predoctoral [código ED481A 2021/196]

Metodología

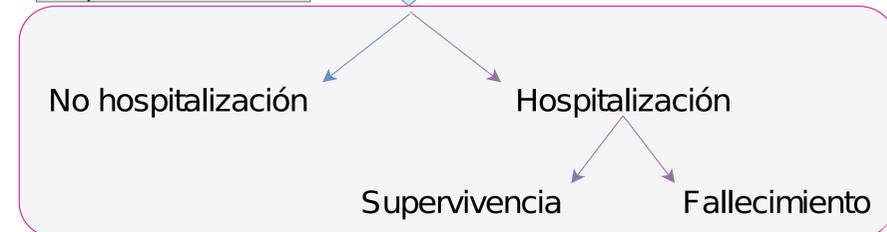
1. Fusión de las diferentes fuentes de datos



2. Construcción del clasificador



3. Aplicación a la práctica clínica



Resultados

Experimento I: Hospitalización/No Hospitalización

Experimento II: Supervivencia/Fallecimiento

- Se trabaja con un conjunto representativo de 2040 pacientes.
- El experimento I muestra una gran relevancia de las características de imagen para estimar el riesgo de hospitalización.
- El experimento II muestra una mayor importancia de las características clínicas, para estimar el riesgo de fallecimiento.

	%CC	%CI	Precisión	Sensibilidad	Especificidad	AUC-ROC
Experimento I	64.29	36.18	87.97%	95.57%	40.88%	0.8415
Experimento II	25.00	6.18	78.99%	50.22%	87.94%	0.8259

%CC: porcentajes de características clínicas utilizadas. %CI: porcentaje de características de imagen utilizadas.

Presentouse o **PÓSTER**

Análisis de datos multimodales para la toma de decisiones clínicas utilizando Inteligencia Artificial en el contexto de la COVID-19

Sendo autor

Daniel Iglesias Morís

na xornada

BIOINTEGRASAÚDE 2023

Celebrada en A Coruña o día 14 de Decembro de 2023

organizada por

Instituto de Investigación Biomédica da Coruña (INIBIC)

Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS)

Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur (IISGS)

**Asdo./ Dra. María del
Mar Castellanos rodrigo**
*Directora Científica do
INIBIC*

