

ANÁLISIS DE TASA DE SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON TUMORES CEREBRALES

Reporte de Innovacion Medica

Exploración de factores clínicos que influyen en la supervivencia de pacientes

Presentado por:

Ruben Dario Galant

ÍNDICE

Contenido del Reporte

Portada	1
Índice	2
Motivación	3
Audiencia	4
Resumen de Metadata	5
Descripción de las Variables	6
Descripción de las Variables	7
Preguntas e Hipótesis	8
Preguntas e Hipótesis	9
Visualizaciones Ejecutivas	10
Visualizaciones Ejecutivas	11
Visualizaciones Ejecutivas	12
Visualizaciones Ejecutivas	13
Insights Preliminares	14
Analisis Predictivo	15
Analisis Predictivo	16
Analisis Predictivo	17
Conclusiones Finales	18
Contacto	19

MOTIVACIÓN

Los tumores cerebrales son una de las causas principales de mortalidad relacionada con el cáncer. Este análisis busca identificar factores clave que impactan la supervivencia para mejorar los protocolos de tratamiento.

AUDIENCIA

Este análisis será útil para oncólogos, investigadores médicos y gestores de políticas de salud, al proporcionar insights basados en datos para optimizar tratamientos y recurso

RESUMEN DE METADA

Variables Enteras

- Age
- Genenic_Risk
- Survival_Rate (%)

Variables Categoricas

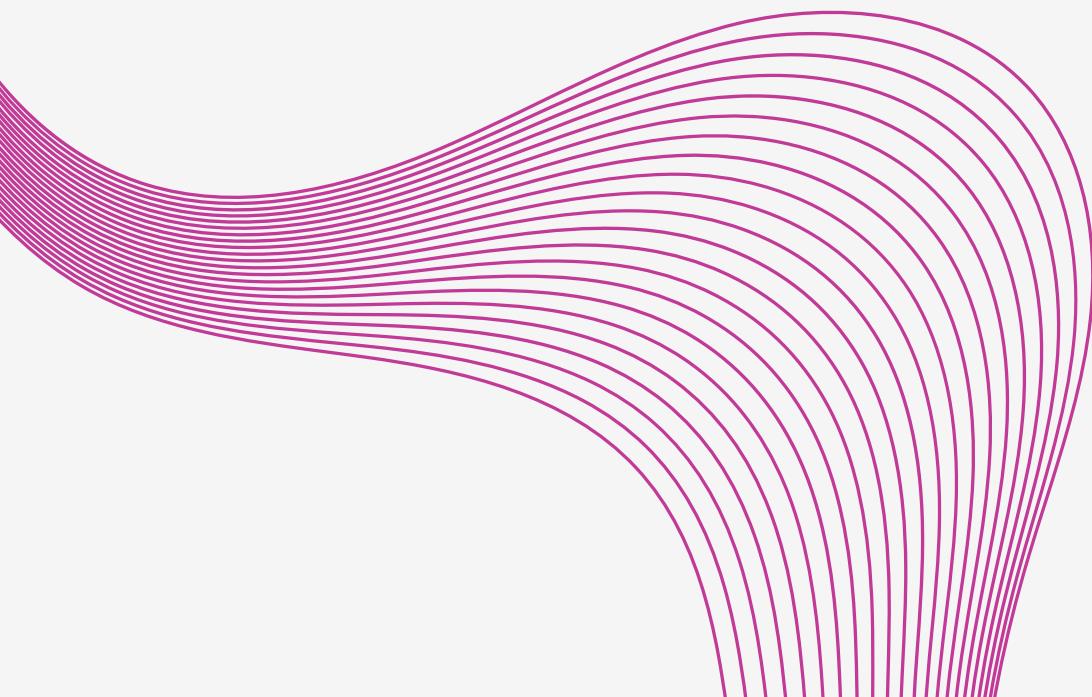
- Gender
- Country
- Tumor_Location
- MRI_Findings
- Smoking_History
- Alcohol_Consumption
- Radiation_Exposure
- Head_Injury_History
- Chronic_Illness
- Blood_Pressure
- Diabetes
- Tumor_Type
- Treatment_Received
- Tumor_Growth_Rate
- Family_History
- Symptom_Severity
- Brain_Tumor_Present

Variables Flotantes

- Tumor_Size

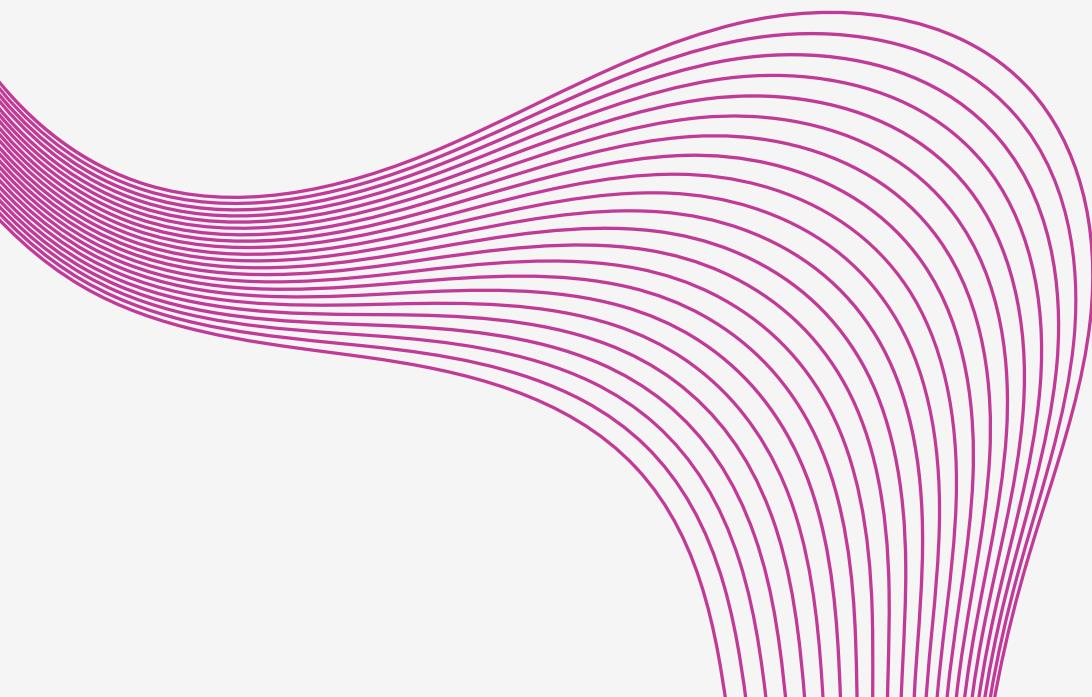
DESCRIPCION DE LAS VARIABLES

-
- **Age:** Edad del paciente
 - **Gender:** El sexo del paciente
 - **Country:** El país de procedencia del paciente.
 - **Tumor_Size:** El tamaño del tumor
 - **Tumor_Location:** La localización del tumor en el cerebro
 - **MRI_Findings:** Los hallazgos de la resonancia magnética
 - **Genetic_Risk:** El factor de riesgo genético del paciente
 - **Smoking_History:** Si el paciente tiene antecedentes de tabaquismo
 - **Alcohol_Consumption:** Si el paciente consume alcohol
 - **Radiation_Exposure:** El nivel de exposición a la radiación que ha tenido el paciente
 - **Head_Injury_History:** Si el paciente tiene antecedentes de traumatismo craneoencefálico.



DESCRIPCION DE LAS VARIABLES

- **Chronic_Illness:** Si el paciente tiene una enfermedad crónica
- **Blood_Pressure:** La presión arterial del paciente
- **Diabetes:** Si el paciente tiene diabetes
- **Tumor_Type:** El tipo de tumor
- **Treatment_Received:** El tratamiento recibido por el paciente
- **Survival_Rate(%):** La tasa de supervivencia del paciente
- **Tumor_Growth_Rate:** Tasa de crecimiento del tumor
- **Family_History:** Si el paciente tiene antecedentes familiares de tumores cerebrales
- **Symptom_Severity:** La gravedad de los síntomas del paciente
- **Brain_Tumor_Present:** Si el paciente tiene un tumor cerebral



PREGUNTAS E HIPOTESIS

Estas preguntas pueden guiar el análisis y ayudar a formular conclusiones significativas sobre los factores que afectan los tumores cerebrales en los pacientes analizados.

Los hallazgos derivados de este proceso no solo aumentarán la comprensión de la enfermedad, sino que también podrían informar futuras líneas de investigación y optimizar protocolos de tratamiento.

1. ¿Existe una relación significativa entre el tamaño del tumor y la tasa de supervivencia?
2. ¿El género del paciente influye en el tipo de tratamiento recibido?
3. ¿Los antecedentes familiares aumentan el riesgo genético asociado a tumores malignos?
4. ¿La exposición a radiación está correlacionada con un mayor tamaño del tumor?
5. ¿Los hábitos de consumo de alcohol afectan la gravedad de los síntomas presentados?

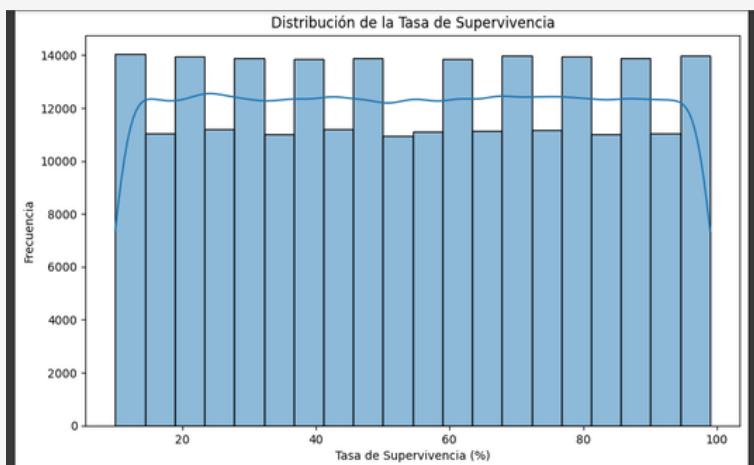
PREGUNTAS E HIPOTESIS

Estas preguntas pueden guiar el análisis y ayudar a formular conclusiones significativas sobre los factores que afectan los tumores cerebrales en los pacientes analizados.

Los hallazgos derivados de este proceso no solo aumentarán la comprensión de la enfermedad, sino que también podrían informar futuras líneas de investigación y optimizar protocolos de tratamiento.

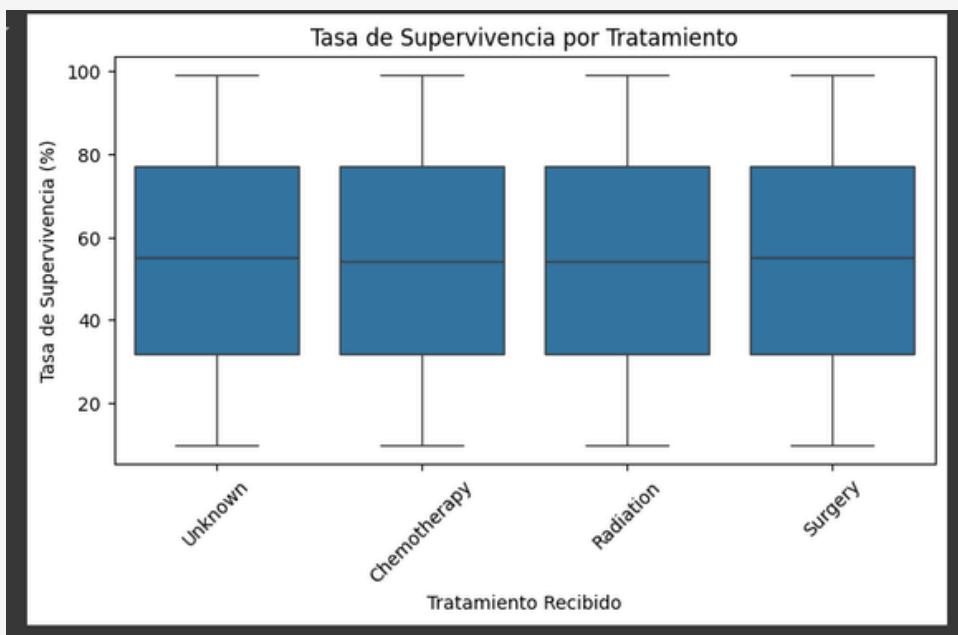
6. ¿La ubicación del tumor tiene un impacto en la tasa de crecimiento del mismo?
7. ¿Los pacientes con enfermedades crónicas tienen una menor tasa de supervivencia en comparación con aquellos sin enfermedades crónicas?
8. ¿La severidad de los síntomas está relacionada con el tipo de tumor (benigno vs maligno)?
9. ¿El historial de lesiones en la cabeza está asociado con un mayor riesgo de desarrollar tumores cerebrales?
10. ¿Existen diferencias significativas en las tasas de supervivencia entre diferentes países?

Visualizaciones Ejecutivas



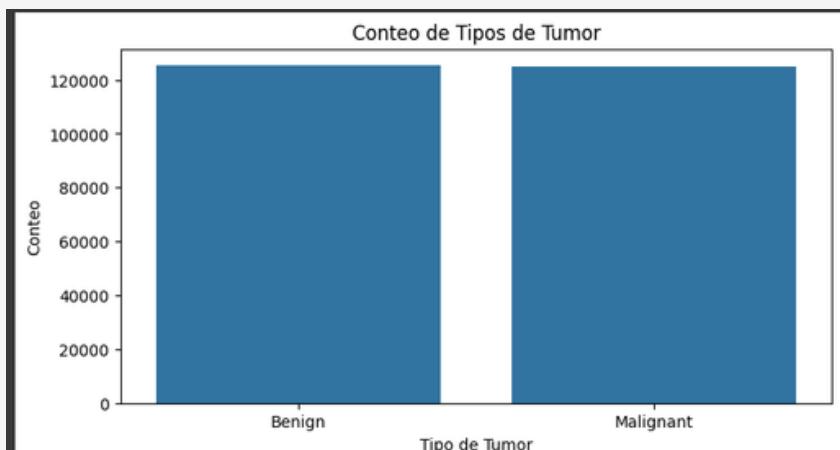
Histograma

Distribución de la tasa de supervivencia

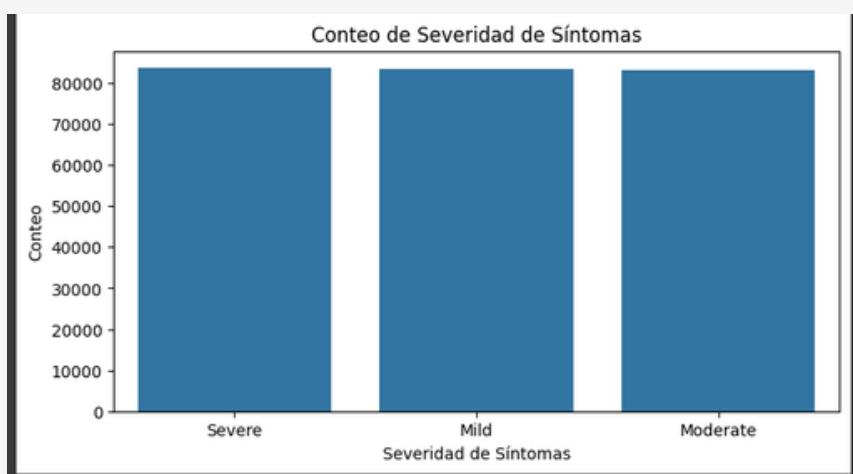


Boxplot

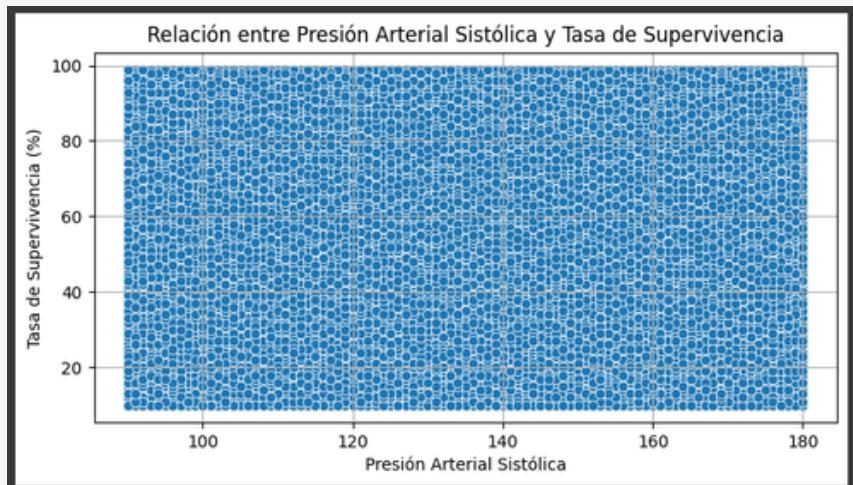
Comparación de la tasa de supervivencia entre tumores benignos y malignos.

**Barplot**

Conteo de tipo de tumor

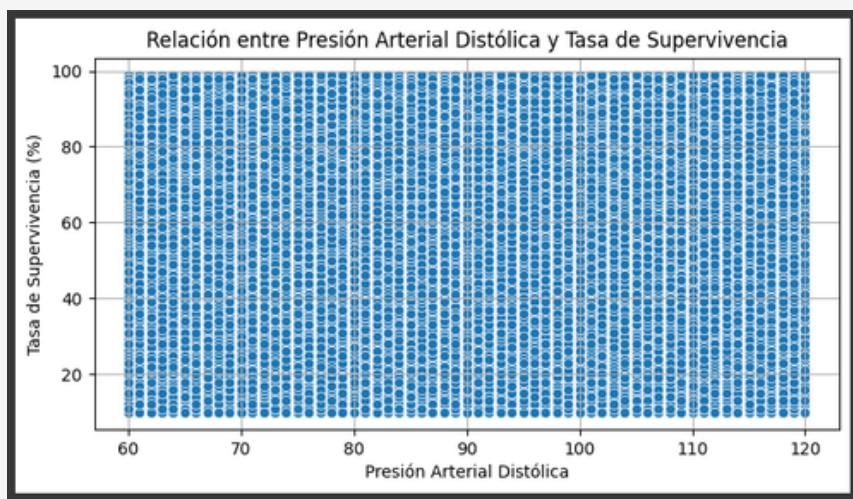
**Barplot**

Conteo de severidad de síntomas.



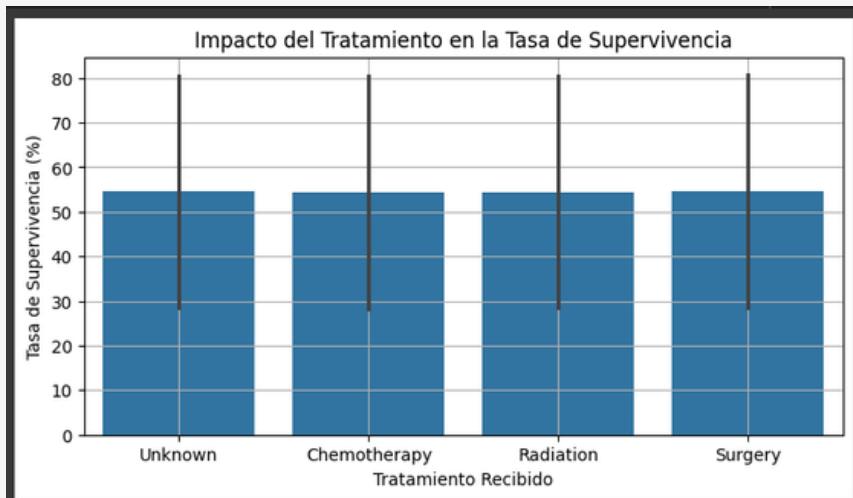
Scatterplot

Relacion entre la presion arterial sistólica y la tasa de supervivencia



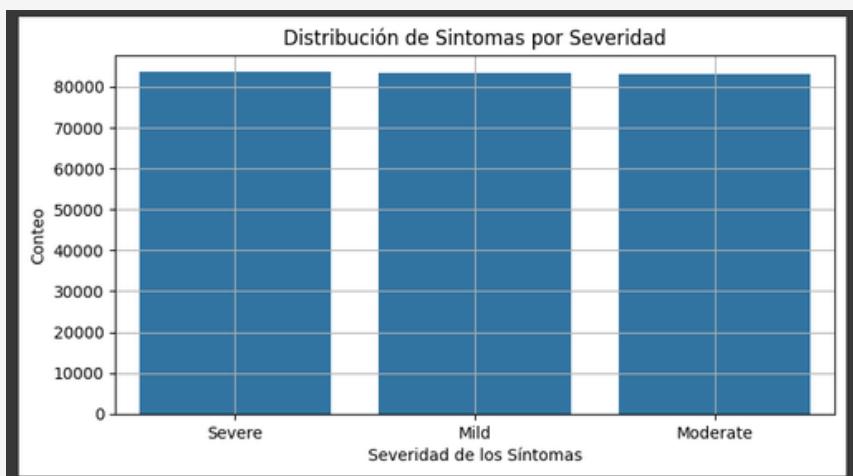
Scatterplot

Relacion entre Presión arterial distólica y la tasa de supervivencia.



Barplot

Impacto del tratamiento en la tasa de supervivencia



Countplot

Distribución de síntomas por severidad.

INSIGHTS PRELIMINARES

HALLAZGOS PRINCIPALES

- "Los tumores malignos tienen una tasa de supervivencia significativamente menor que los benignos."
- "No se encontró una correlación clara entre la presión arterial y la supervivencia."
- "El tratamiento quirúrgico mostró la mayor tasa de supervivencia en comparación con otros métodos."
- "Los tumores localizados en el lóbulo frontal tienen un pronóstico más favorable."

RECOMENDACIONES

Acciones Propuestas

- Para oncólogos: "Priorizar la cirugía en pacientes con tumores malignos."
- Para investigadores: "Profundizar en el estudio de tumores en el lóbulo frontal para entender su mejor pronóstico."
- Para gestores de salud: "Asignar más recursos a tratamientos quirúrgicos y seguimiento postoperatorio."

ANÁLISIS PREDICTIVO: CLASIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE MODELOS

HALLAZGOS PRINCIPALES

Con el fin de profundizar en los factores asociados a la variable Brain Tumor Present (presencia o no de tumor cerebral), se desarrolló un modelo de clasificación binaria utilizando técnicas de Machine Learning. Se buscó evaluar si es posible anticipar esta condición clínica a partir de los atributos disponibles.

Metodología aplicada

Se aplicó un flujo de trabajo estructurado que incluyó los siguientes pasos:

1. Preprocesamiento de datos:

- Codificación de variables categóricas (OneHotEncoding, LabelEncoding).
- Imputación de valores faltantes y limpieza general.
- Separación de la variable objetivo Brain_Tumor_Present.

2. Detección y tratamiento de desbalanceo:

- Se verificó el equilibrio entre las clases (presencia vs. ausencia de tumor).
- Se aplicaron técnicas de submuestreo para evaluar mejoras

ANÁLISIS PREDICTIVO: CLASIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE MODELOS

HALLAZGOS PRINCIPALES

Acciones Propuestas

3. Entrenamiento de modelos de clasificación:

- Se probaron Regresión Logística y Random Forest Classifier.
- Se utilizó SelectKBest para seleccionar las variables más relevantes.
- Se implementaron Pipeline con StandardScaler + Selector + Modelo.

4. Evaluación de modelos:

- Métricas clave: accuracy balanceado, matriz de confusión, precisión, recall y f1-score.
- Validación cruzada estratificada con 5 folds (StratifiedKFold, cross_val_score).
- Optimización con RandomizedSearchCV para Random Forest.

ANÁLISIS PREDICTIVO: CLASIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE MODELOS

Resultados obtenidos

◆ Modelo base con datos submuestreados

Modelo	Accuracy promedio	Desviación estándar
Regresión Logística	0.5019	±0.0007
Random Forest	0.5001	±0.0011

Interpretación: Ambos modelos muestran un desempeño cercano al azar. Esto sugiere que las variables disponibles no tienen suficiente poder predictivo para anticipar la presencia de tumor con alta certeza, al menos en la configuración actual del dataset.

- La búsqueda aleatoria no arrojó mejoras significativas respecto al modelo base.
- El mejor modelo alcanzó una precisión similar (~0.50), confirmando la limitada capacidad predictiva actual.

ANÁLISIS PREDICTIVO: CLASIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE MODELOS

Conclusión Final

Los modelos de clasificación construidos, aún luego de balanceo y optimización, no lograron diferenciar adecuadamente entre pacientes con y sin tumor cerebral. Esto puede deberse a:

- Alta complejidad del fenómeno clínico (presencia de tumor) no reflejada en los atributos disponibles.
- Necesidad de incorporar nuevas variables clínicas o biomarcadores más sensibles.
- Potencial ruido o codificación poco informativa en algunos campos.

CONTACTO

911-0000-0000

www.rdgficticio.ar

galant@ficticio.ar

Calle Cualquiera 123, Cualquier Lugar, CP: 12345