**PARTE 3: README.MD PARA GITHUB**

**Archivo Original: README.md**

**RadiografIA Pro Simple v1.0 (TensorFlow 2.10.1)**

[IMAGEN: Logo o Banner Atractivo de RadiografIA Pro]  
  
  
  
  
  
RadiografIA Pro Simple es una aplicación médica de escritorio, basada en Inteligencia Artificial, diseñada para el análisis de radiografías pulmonares. Ayuda al personal médico en la identificación preliminar de COVID-19, Neumonía Viral y Pulmones Normales. Esta versión está optimizada para ejecutarse en CPUs y utiliza TensorFlow 2.10.1.  
[IMAGEN: Screenshot principal de la aplicación RadiografIA Pro Simple en funcionamiento]

**1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

**Objetivo y propósito médico**

El objetivo de RadiografIA Pro Simple es proporcionar una herramienta de apoyo diagnóstico rápida, accesible y fácil de usar para profesionales de la salud, especialmente en entornos con recursos limitados. No reemplaza el diagnóstico médico experto, sino que lo complementa.

**Tecnologías utilizadas**

* **Inteligencia Artificial**: Modelo MobileNetV2 optimizado.
* **Framework de IA**: TensorFlow 2.10.1 (versión CPU).
* **Interfaz Gráfica**: PyQt5.
* **Lenguaje de Programación**: Python (compatible 3.8-3.10).
* **Plataforma**: Windows 10 (64-bit).

**Características principales destacadas**

* Clasificación de radiografías pulmonares en 3 categorías: COVID-19, Neumonía Viral, Pulmones Normales.
* Interfaz de usuario simple e intuitiva con 3 funciones principales: Entrenamiento, Ingreso (Diagnóstico) y Salir.
* Optimizado para ejecución en CPU, sin requerir GPUs dedicadas.
* Motor de IA basado en MobileNetV2, conocido por su eficiencia y precisión.
* Proceso de diagnóstico rápido (segundos por imagen).
* Módulo de entrenamiento simplificado para adaptar el modelo con datos locales (uso avanzado).

**Audiencia objetivo**

Personal médico (doctores, radiólogos, técnicos), investigadores y estudiantes en el campo de la imageneología médica y la inteligencia artificial aplicada a la salud. Particularmente útil para clínicas rurales o centros con acceso limitado a especialistas.

**2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES**

* **Diagnóstico Asistido por IA**: Proporciona probabilidades para COVID-19, Neumonía Viral y Pulmones Normales.
* **Interfaz Gráfica Intuitiva**: Fácil de usar con solo 3 pantallas principales (Principal, Entrenamiento, Ingreso).
* **Carga Fácil de Imágenes**: Soporta carga de imágenes mediante botón o arrastrar y soltar (drag & drop).
* **Visualización de Resultados Clara**: Presenta las probabilidades en un formato fácil de entender.
* **Entrenamiento del Modelo (Opcional)**: Permite a los usuarios con conjuntos de datos propios reentrenar el modelo de IA.
* **Optimización para CPU**: Diseñado para funcionar eficientemente en hardware estándar sin necesidad de GPU.
* **Portabilidad Relativa**: Empaquetado en radiografia\_pro\_tf210.zip con scripts de instalación.
* **Basado en TensorFlow 2.10.1**: Utiliza una versión estable y probada del framework de IA.

**3. INSTALACIÓN RÁPIDA**

**Requisitos mínimos del sistema**

* **SO**: Windows 10 (64-bit).
* **Python**: Versión 3.8, 3.9 o 3.10 (64-bit).
* **RAM**: 4 GB (8 GB recomendados).
* **CPU**: Compatible con AVX (mayoría de CPUs modernas).
* **Disco**: ~1 GB de espacio libre.

**Pasos de instalación resumidos**

1. Descargue y extraiga radiografia\_pro\_tf210.zip.  
2. Instale Python 3.8-3.10 (64-bit), asegurándose de añadirlo al PATH.  
3. Abra un Símbolo del sistema (cmd) **como administrador** en la carpeta extraída.  
4. Ejecute: python install\_simple.py para instalar dependencias (incluyendo TensorFlow 2.10.1 CPU y PyQt5).  
5. (Opcional) Ejecute python verificar\_sistema.py para confirmar la instalación.

**Enlaces a documentación detallada**

* Para instrucciones completas de instalación, consulte la **PARTE 2: MANUAL DE INSTALACIÓN DETALLADO** de este documento.

**Troubleshooting básico**

* Errores de ModuleNotFoundError: Faltan dependencias. Reejecute python install\_simple.py o instale manualmente con pip install -r requirements\_simple.txt.
* Asegúrese de estar usando la versión CPU de TensorFlow 2.10.1.

**4. USO RÁPIDO**

**Flujo de trabajo típico**

1. Ejecute la aplicación: python main.py (desde la carpeta de la aplicación, con el entorno virtual activado si se usó).  
2. **Para Diagnóstico**:

* En la pantalla principal, haga clic en 🔍 INGRESO.
* Cargue una imagen de radiografía pulmonar (JPG, PNG).
* Haga clic en OBTENER RESULTADO.
* Interprete la matriz de probabilidades mostrada.  
  [IMAGEN: Pantalla de Ingreso con una radiografía cargada y resultados]  
  3. **Para Entrenamiento (Avanzado)**:
* Prepare sus datos en carpetas separadas (COVID, NeumoniaViral, Normal).
* En la pantalla principal, haga clic en 🧠 ENTRENAMIENTO.
* Seleccione las carpetas de datos correspondientes.
* Haga clic en INICIAR ENTRENAMIENTO.  
  [IMAGEN: Pantalla de Entrenamiento mostrando la selección de carpetas]

**Enlaces a manual de usuario**

* Para una guía completa sobre el uso, funcionalidades e interpretación de resultados, consulte la **PARTE 1: MANUAL DE USUARIO COMPLETO** de este documento.

**5. ESTRUCTURA DEL PROYECTO**

El archivo radiografia\_pro\_tf210.zip contiene la siguiente estructura principal de archivos (entre otros):

* main.py: Punto de entrada principal de la aplicación.
* gui\_simple.py: Define la interfaz gráfica de usuario (PyQt5).
* ai\_engine.py: Contiene el motor de IA (modelo MobileNetV2, lógica de inferencia con TensorFlow 2.10.1).
* training\_module.py: Gestiona el proceso de entrenamiento del modelo.
* install\_simple.py: Script para la instalación automatizada de dependencias.
* verificar\_sistema.py: Script para comprobar la configuración del sistema y las dependencias.
* requirements\_simple.txt: Lista de dependencias de Python.
* config\_simple.py: Archivo de configuración (puede contener rutas, parámetros del modelo, etc.).
* /docs/ (si se incluye en el zip o repositorio): Contiene la documentación detallada (este archivo).

**6. DOCUMENTACIÓN**

La documentación completa de RadiografIA Pro Simple v1.0 (TensorFlow 2.10.1) se encuentra contenida en este mismo archivo, estructurada en tres partes:

* **PARTE 1: Manual de Usuario Completo**
* **PARTE 2: Manual de Instalación Detallado**
* **PARTE 3: README.md para GitHub (esta sección)**

**7. CONTRIBUCIÓN**

Actualmente, este proyecto se distribuye como una aplicación finalizada. Sin embargo, si desea reportar bugs o sugerir mejoras:

**Reporte de Bugs**

* Describa el bug detalladamente, incluyendo los pasos para reproducirlo.
* Incluya información sobre su sistema (versión de Windows, versión de Python, versión de TensorFlow).
* Adjunte capturas de pantalla o mensajes de error si es posible.

**Estándares de Código (para desarrollo futuro o interno)**

* Siga las convenciones de estilo de PEP 8 para Python.
* Comente el código adecuadamente, especialmente las partes complejas.
* Escriba código modular y mantenible.

**Información de contacto**

* Para soporte o consultas, por favor contacte a [Placeholder: [email\_desarrollador@example.com](mailto:email_desarrollador@example.com) o enlace a página de issues si es un repo público].

**8. LICENCIA Y DISCLAIMER MÉDICO**

**Información de licencia**

Este software se distribuye bajo la [LICENCIA MIT](https://opensource.org/licenses/MIT) (o especifique otra si aplica). Consulte el archivo LICENSE para más detalles (si se incluye).

**DISCLAIMER MÉDICO IMPORTANTE**

* **RadiografIA Pro Simple es una HERRAMIENTA DE APOYO DIAGNÓSTICO y NO SUSTITUYE el juicio, la experiencia y la evaluación de un profesional médico cualificado.**
* Los resultados generados por esta aplicación son preliminares y deben ser interpretados y validados por un médico en el contexto del historial clínico completo del paciente y otros hallazgos relevantes.
* **NO UTILICE ESTA HERRAMIENTA COMO ÚNICA BASE PARA TOMAR DECISIONES CLÍNICAS O DE TRATAMIENTO.**
* El uso de esta aplicación es bajo la entera responsabilidad del usuario. Los desarrolladores no asumen ninguna responsabilidad por las consecuencias derivadas del uso (o mal uso) de este software.
* Esta herramienta está destinada a investigación, educación y apoyo clínico supervisado.

**Limitaciones de responsabilidad**

El software se proporciona "TAL CUAL", sin garantías de ningún tipo, expresas o implícitas.

**Uso apropiado en entornos médicos**

Utilice esta herramienta de acuerdo con las buenas prácticas médicas, las regulaciones locales y los protocolos de su institución. Siempre priorice la seguridad y el bienestar del paciente.

**9. DESARROLLO Y SOPORTE**

**Historial de versiones**

* **v1.0 (Actual)**: Versión inicial de RadiografIA Pro Simple, optimizada para TensorFlow 2.10.1 y ejecución en CPU. Funcionalidades principales: Entrenamiento, Ingreso (Diagnóstico), Salir.

**Roadmap futuro (Ejemplos, no confirmados)**

* Soporte para más formatos de imagen (ej. DICOM).
* Mejoras en el módulo de visualización de imágenes.
* Integración con sistemas de gestión de pacientes (PACS/RIS) - requeriría consideraciones de seguridad y API extensas.
* Actualización a versiones más recientes de TensorFlow y otras librerías.

**Información de soporte**

* Consulte la documentación (Manual de Usuario, Manual de Instalación).
* Para problemas no resueltos, contacte a [Placeholder: [email\_soporte@example.com](mailto:email_soporte@example.com) o canal de soporte].

**Agradecimientos**

* A la comunidad de desarrolladores de TensorFlow, PyQt, y otras librerías de código abierto utilizadas.
* A los investigadores en el campo de la IA médica por sentar las bases para estas herramientas.

**10. FUENTES (Información científica y técnica base)**

**La creación de RadiografIA Pro se basó en la investigación de literatura científica y documentación técnica. Las fuentes consultadas incluyen, entre otras:  
1. Documentación Oficial de TensorFlow (https://www.tensorflow.org/) - Alta Fiabilidad - Utilizada para guías de implementación, optimización con TensorFlow Lite (incluyendo XNNPack para CPU), y uso de tf.data para pipelines eficientes.  
2. Blog Oficial de TensorFlow (https://blog.tensorflow.org/) - Alta Fiabilidad - Fuente de artículos técnicos sobre optimizaciones específicas como XNNPack y mejores prácticas.  
3. PubMed Central (PMC) y otras bases de datos de artículos médicos (ej. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/) - Alta Fiabilidad - Para estudios revisados por pares sobre preprocesamiento de radiografías médicas, selección de arquitecturas de modelos (como MobileNetV2) y validación de su efectividad en la clasificación de patologías pulmonares. Se analizaron más de 30 artículos relevantes.  
4. arXiv.org e IEEE Xplore (ej. https://arxiv.org/) - Fiabilidad Media a Alta - Para preprints y artículos de conferencia sobre benchmarks de modelos de IA (ej. MobileNetV2 vs. EfficientNet en CPU) y nuevas técnicas en imageneología médica.  
5. Documentación de PyQt5 y librerías Python relevantes (ej. https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt5/) - Alta Fiabilidad - Para el desarrollo de la interfaz gráfica y la integración de componentes.  
La selección del modelo MobileNetV2 y las técnicas de preprocesamiento se basaron en estudios que demostraban alta precisión (F1-scores superiores al 95-97% en tareas similares) y eficiencia en CPUs.**

**FIN DEL README.MD**