

Biomedicina en la era de la IA: Herramientas de IA para investigadores y profesionales de la salud

Emilio Soria Olivas

Catedrático de Universidad

Departamento de Ingeniería Electrónica

ETSE, Avda Universitat s/n, Burjassot, 46100

Director académico de datamecum.com

emilio.soria@datamecum.com

<http://idal.uv.es>

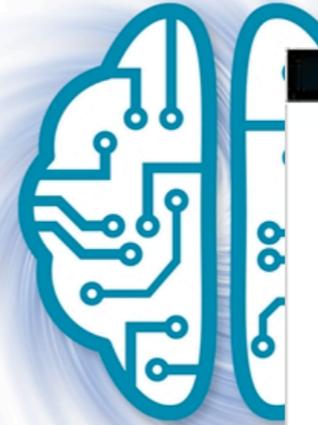


Licenciado en Físicas (premio extraordinario); **Doctor Ingeniero Electrónico**; Catedrático de Universidad; **Director del Máster en Ciencia de Datos (UV)**; **Director del Máster en Inteligencia Artificial (UV)**; **Fundador de IDAL (Intelligent Data Analysis Laboratory, <http://idal.uv.es>)**. **Director de la Cátedra de Datos Abiertos**. **Director de la Cátedra de IA de Balearia** (y asesor de algunas empresas). **Director académico de datamecum.com**



Inteligencia Artificial

Casos prácticos con Aprendizaje Profundo



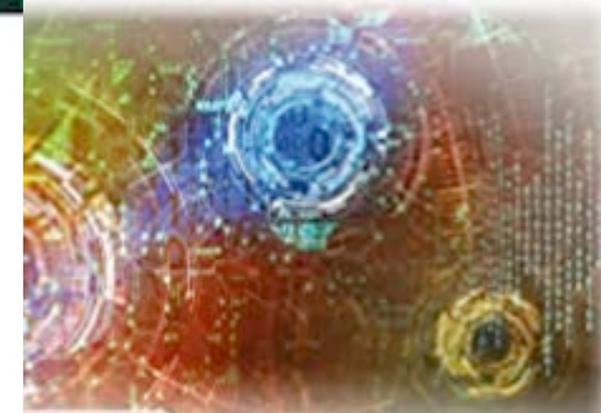
Sistemas de Aprendizaje Automático

People Analytics

Big Data al servicio de los recursos humanos

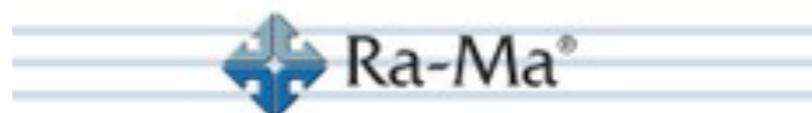
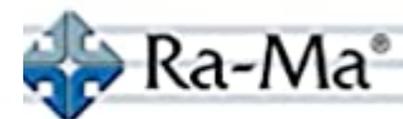


Emilio Soria-Olivas • Héctor Casado • Antonio Martínez

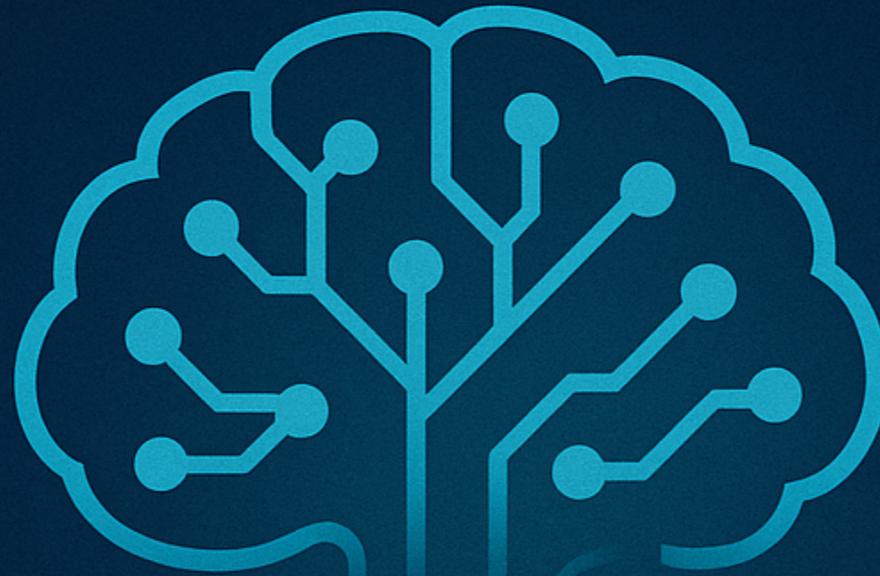


ptados al
lización en
l y Big Data.

vas • Manuel Antonio Sánchez-Montañés Isla
• Borja Castillo Caballero • Pedro Cano Michelena



Datos de entrada



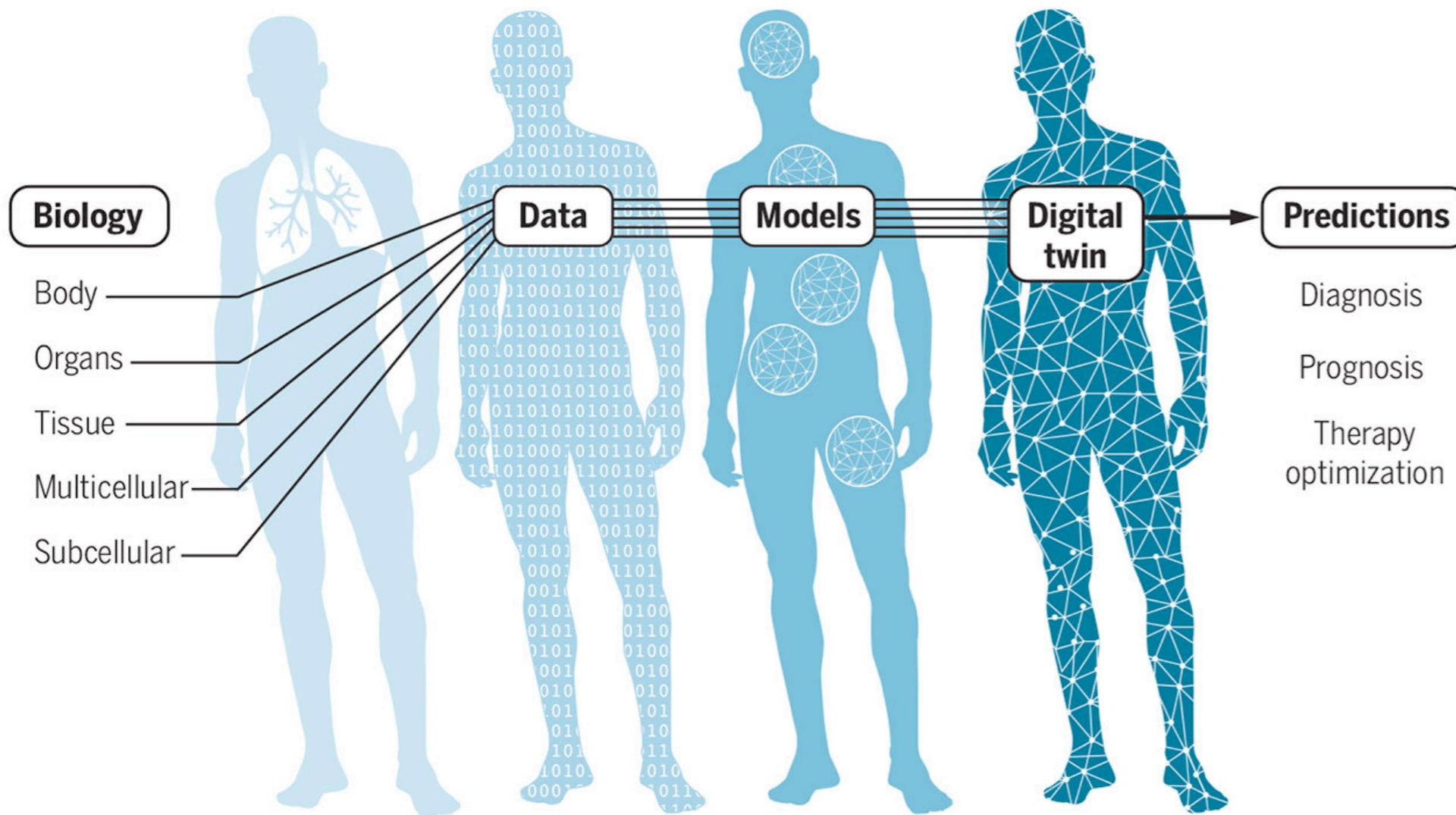
IA

Datos de salida



Building a personalized digital twin

Data from multiple scales are needed to build computational representations of biological processes and body systems that are affected by viral infection. These submodels are integrated and personalized with clinical data from individual patients. The digital twin can then be used to derive predictions about diagnosis, prognosis, and efficacy and optimization of therapeutic interventions.



[https://
medicalxpress.com/
news/2021-03-digital-
twins-proactive-
personalized-
medicine.html](https://medicalxpress.com/news/2021-03-digital-twins-proactive-personalized-medicine.html)

[nature](#) > [npj digital medicine](#) > [review articles](#) > [article](#)

Review Article | [Open access](#) | Published: 22 March 2024

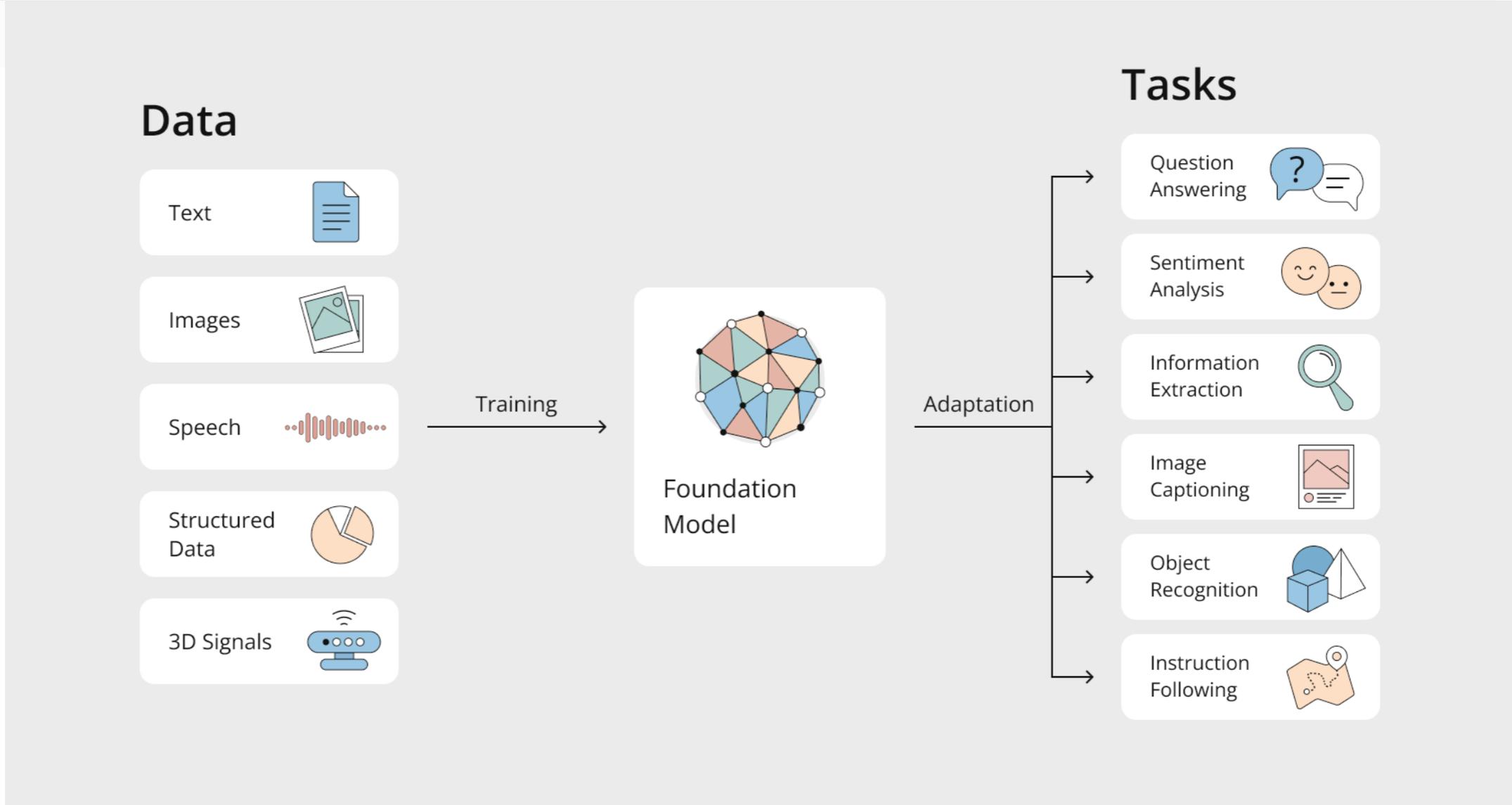
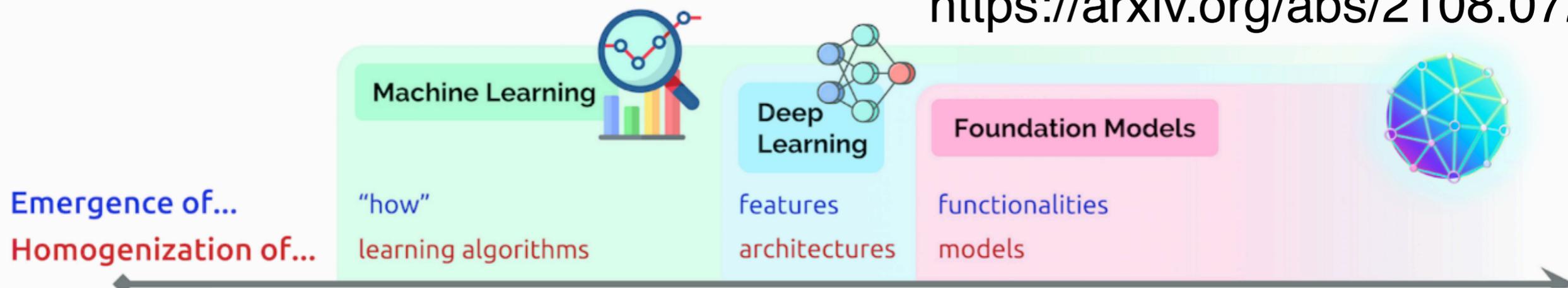
Digital twins for health: a scoping review

What are
**Foundation
Models?**



On the Opportunities and Risks of Foundation Models

<https://arxiv.org/abs/2108.07258>





The research

SAM uses a variety of input prompts

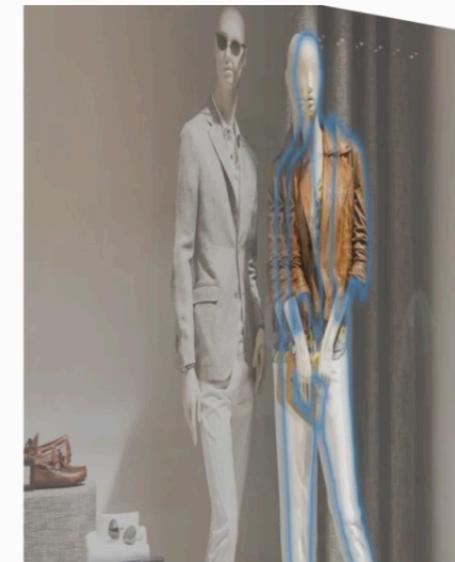
Prompts specifying what to segment in an image allow for a wide range of segmentation tasks without the need for additional training.



Prompt it with interactive points and boxes.



Automatically segment everything in an image.



Generate multiple valid masks for ambiguous prompts.

[Submitted on 24 Apr 2023]

Segment Anything in Medical Images

Jun Ma, Bo Wang

Segment anything model (SAM) presents MedSAM, the first segmentation of various modalities. The experiments on 21 3D segmentation tasks show an average Dice Similarity Coefficient (DSC) of 0.8940, which is significantly better than the pre-trained SAM (0.5128) and publicly available at [this link](#).

Download:

- PDF
- Other formats



Current browse context:

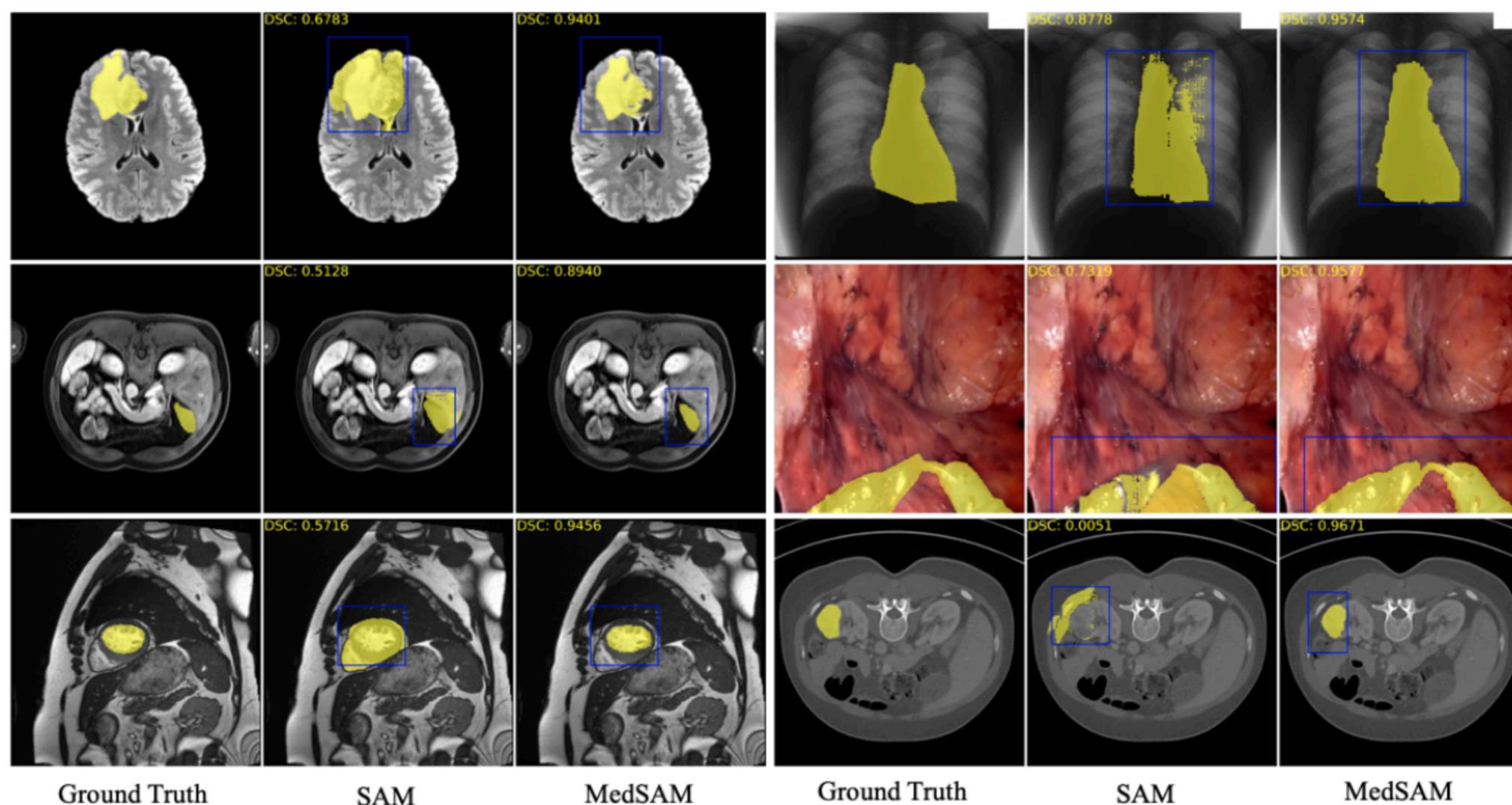


Fig. 1. Visualized examples of the pre-trained SAM and MedSAM segmentation results. MedSAM significantly improves the segmentation performance across various modalities and segmentation tasks.

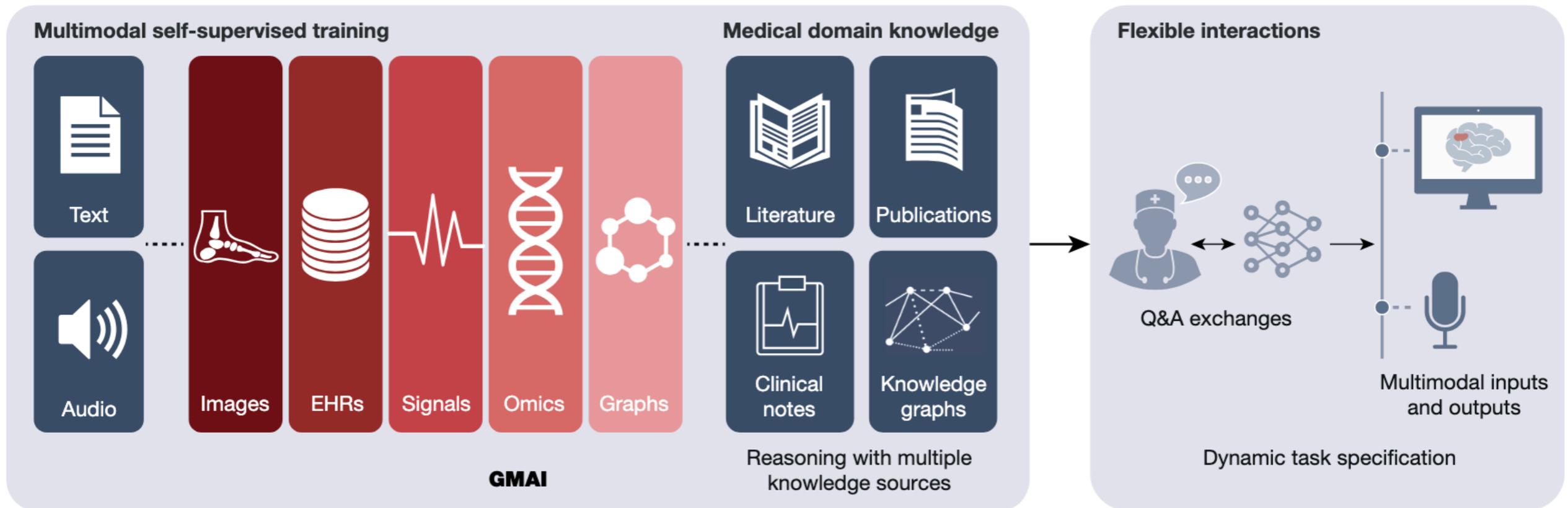
Year-Month	Method	Tasks				E.Frozen	E.Finetune	R.N.M	T.P.H	T.P.E	T.A	Downstream Tasks
		2D	3D	A.P.P	P.A							
2023-April	SAM-Adaptor [28]	✓	-	-	-	✓	-	-	-	✓	Polyp	
2023-April	SAMAug [166]	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	H&E, Polyp	
2023-April	MedSAM Adaptor [154]	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	✓	Abd, Opt, B.T, T.N	
2023-April	LOSAM [166]	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	-	Vessel & Lesion	
2023-April	SAMed [162]	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	Abd	
2023-April	GazeSAM [148]	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	-	Abd	
2023-April	SkinSAM [63]	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	S.L	
2023-April	PiClick [158]	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	Neural Tissue	
2023-May	Polyp-SAM [94]	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	Polyp	
2023-May	SAM-Track [31]	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	Brain	
2023-May	WS-SAM [54]	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	-	Polyp	
2023-May	BreastSAM [62]	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	Breast C.	
2023-May	LuSAM [69]	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	Lung	
2023-May	IAMSAM [84]	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	H & E	
2023-June	DeSAM [46]	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	Prostate	
2023-June	AutoSAM(1) [128]	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	-	H & E, Polyp	
2023-June	TEPO [129]	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	-	Brain	
2023-June	RASAM [163]	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	Organ-at-risk	
2023-June	3DSAM-adaptor [48]	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	Parts Tumor	
2023-June	AutoSAM(2) [64]	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-	Cardiac Structure	
2023-June	MedLSAM [89]	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	-	H & N, Abd, Lung	
2023-June	CellViT [59]	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	H & E	
2023-July	SAM-U [39]	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	Opt	
2023-July	SAM ^{Med} [149]	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	✓	Abd, Prostate	
2023-July	SAMAug [36]	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	Polyp, Lung	
2023-July	All-in-SAM [35]	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	H & E	
2023-July	SAM-Path [161]	✓	-	-	✓	✓	-	✓	✓	-	H & E	
2023-July	CmAA [132]	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-	Glioma	
2023-July	MedSAM [101]	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	15 I.M, >30 C.T	
2023-August	SAM-MLC [66]	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	-	Lung	
2023-August	AdaptiveSAM [112]	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	S.S	
2023-August	Poly-SAM++ [20]	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	Polyp	
2023-August	SPSAM [155]	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-	Polyp, S.L	
2023-August	SamDSK [167]	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	Polyp, S.L, Breast C.	
2023-August	AutoSAM Adaptor [90]	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	Abd	
2023-August	SAM-Med2D [30]	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	9 MICCAI2023	
2023-August	SAMedOCT [43]	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	OCT	
2023-September	SAM3D [23]	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-	Brain Lung,, Abd	
2023-September	SAMUS [95]	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	Ultrasound	
2023-September	MA-SAM [25]	-	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	Abd, Prostate, S.S	
2023-September	MedVISTA-SAM [25]	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	Echocardiography	

<Acronym: Meaning> **A.P.P**:Adapt Psuedo Prior; **PA**:Prompt Augmentation; **E.**:Encoder; **R.N.M**: Retrain New Model; **T.P.H**:Train Projection Head; **T.P.E**:Train Prompt Encoder; **T.A**:Train Adaptor; **Abd**:Abdomen; **Opt**:Optic; **B.T**:Brain Tumor; **T.N**:Thyroid Nodule; **I.M**: Imaging Modalities; **C.T**: Cancer Types; **Per.**: Peripheral; **C.**: Cancer



Foundation models for generalist medical artificial intelligence

a



b

Applications



Chatbots for patients



Interactive note-taking



Augmented procedures



Grounded radiology reports



Text-to-protein generation



Bedside decision support



The AI community building the future.

The platform where the machine learning community collaborates on models, datasets, and applications.

atasets Languages Licenses Other

Image-to-Text

Visual Question Answering

Answering

Graph Machine Learning

Image Classification

Image Segmentation

Unconditional Image Generation

Zero-Shot Image Classification

Natural Language Processing

Text Classification

Token Classification

Table Question Answering

Question Answering

Zero-Shot Classification

Translation

Summarization

Conversational

Text Generation

Text2Text Generation

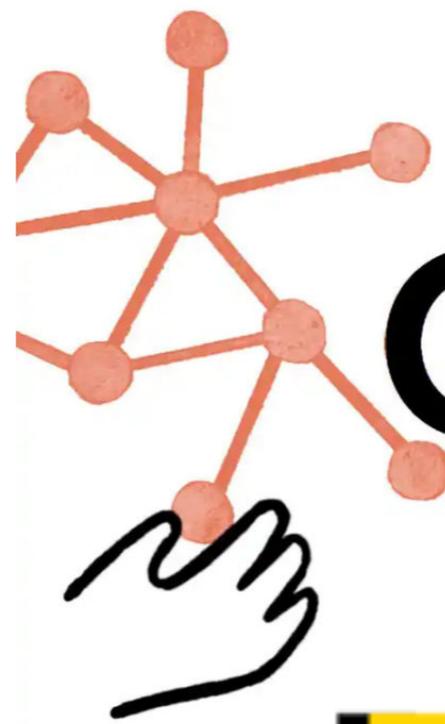
Sentence Similarity

<https://huggingface.co/>

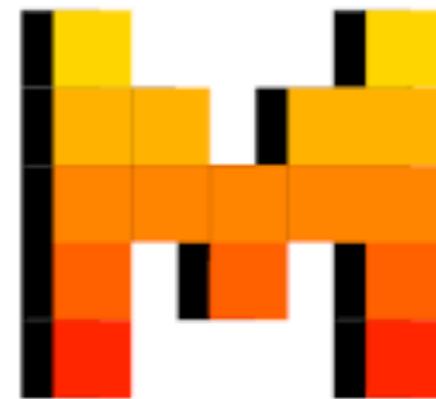
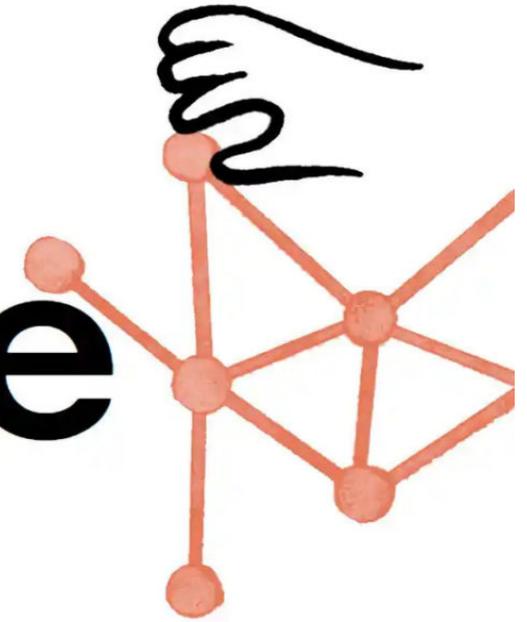




ChatGPT



Claude

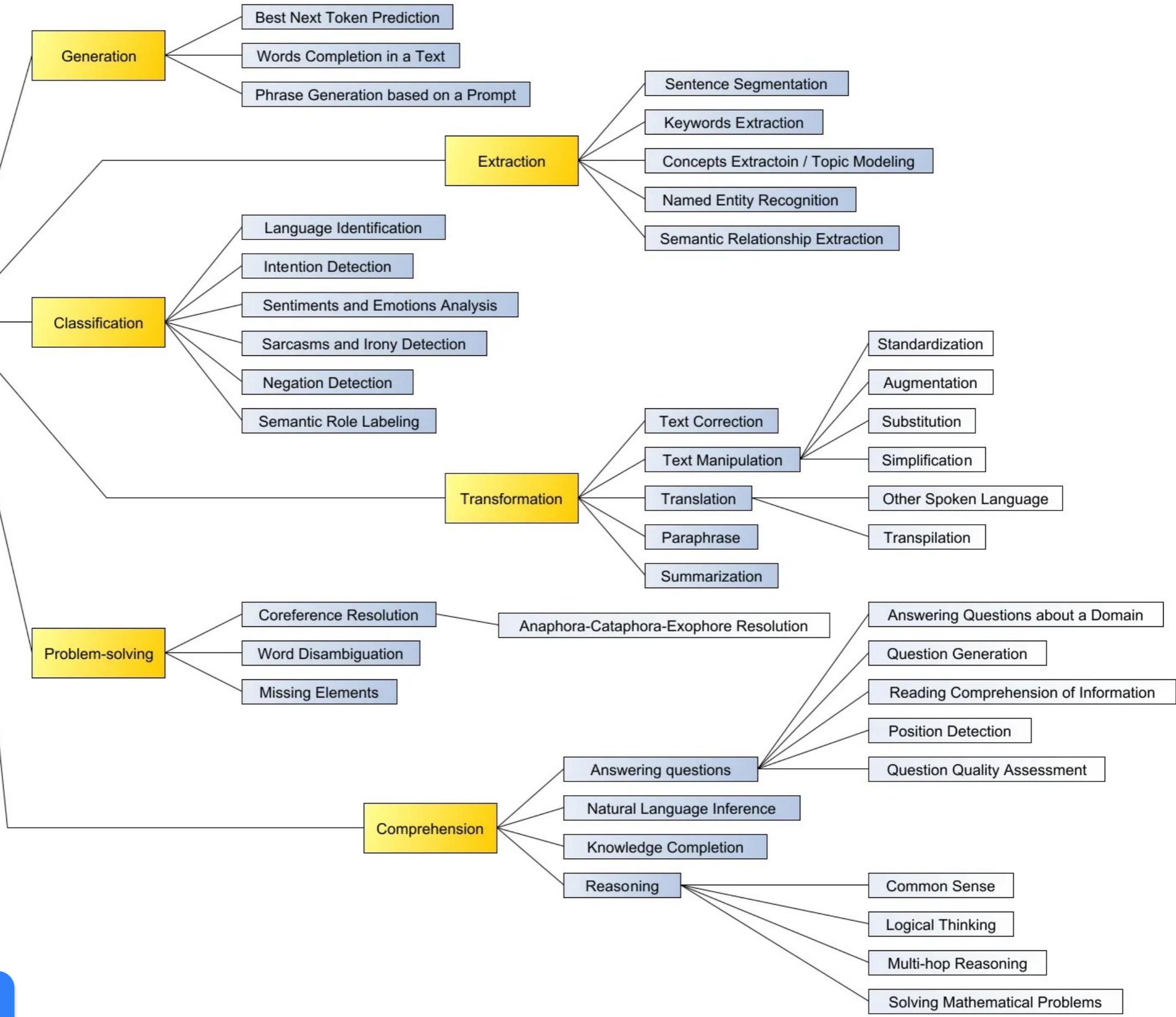


**MISTRAL
AI_**



perplexity

Taxonomy of capabilities of major language models



Research report

Systematic review **PRO**

Find papers

Qu|



More tools

Upload and extract

Summarize concepts

Realiza una búsqueda exhaustiva sobre la relación entre sarcopenia y diabetes en la literatura científica reciente. Es **CRÍTICO** que solo proporciones información verificable y con enlaces directos. El tema es sobre Sarcopenia y diabetes mellitus (relación, mecanismos, tratamiento, prevalencia). Deben ser publicaciones de los últimos 3 años (2022-2025) y tienen que ser exclusivamente revistas Q1 y Q2 según Journal Citation Reports (JCR) o Scimago Journal Rank (SJR), además deben estar exclusivamente en inglés. Para cada artículo encontrado, proporciona **OBLIGATORIAMENTE**: Título completo del artículo, autores principales (primeros 3 + et al. si aplica), revista (nombre completo + factor de impacto actual), año de publicación, volumen y páginas y el DOI completo. Además debes incluir URL directa al artículo (PubMed, editorial, o repositorio institucional) y verifica que el enlace funciona antes de incluirlo. Incluye un resumen ejecutivo (máximo 100 palabras por artículo), tipo de estudio y muestra. Destaca además los principales hallazgos sobre la relación sarcopenia-diabetes. **NO** incluyas: Artículos de revistas Q3, Q4 o sin ranking, Publicaciones anteriores a 2022, Artículos en idiomas distintos al inglés, Enlaces rotos o no verificados e Información especulativa o no confirmada. **PROHIBIDO ABSOLUTAMENTE**: Inventar títulos de artículos, Crear DOIs falsos Proporcionar enlaces no funcionales, Citar revistas inexistentes, Especular sobre contenidos no verificados. Tu método de verificación será: 1. Busca en bases de datos académicas confiables (PubMed, Scopus, Web of Science), 2. Verifica el ranking de cada revista en JCR o SJR, 3. Confirma que todos los enlaces funcionan, 4. Si no encuentras artículos que cumplan **TODOS** los criterios, indica explícitamente que no hay resultados en lugar de inventar información.

año de publicación, volumen y páginas y el DOI completo. Además debes incluir URL directa al artículo (PubMed, editorial, o repositorio institucional) y verifica que el enlace funciona antes de incluirlo. Incluye un resumen ejecutivo (máximo 100 palabras por artículo), tipo de estudio y muestra. Destaca además los principales hallazgos sobre la relación sarcopenia-diabetes. NO incluyas: Artículos de revistas Q3, Q4 o sin ranking, Publicaciones anteriores a 2022, Artículos en idiomas distintos al inglés, Enlaces rotos o no verificados e Información especulativa o no confirmada. **PROHIBIDO ABSOLUTAMENTE:** Inventar títulos de artículos, Crear DOIs falsos Proporcionar enlaces no funcionales, Citar revistas inexistentes, Especular sobre contenidos no verificados. Tu método de verificación será: 1. Busca en bases de datos académicas confiables (PubMed, Scopus, Web of Science), 2. Verifica el ranking de cada revista en JCR o SJR, 3. Confirma que todos los enlaces funcionan, 4. Si no encuentras artículos que cumplan TODOS los criterios, indica explícitamente que no hay resultados en lugar de inventar información.

Pregunta lo que quieras

+  Herramientas



Analiza el dataset clínico proporcionado en formato Excel con rigor metodológico y perspectiva clínica. Realiza primero una exploración estructural identificando dimensiones del dataset, tipos de variables (categóricas, numéricas, ordinales), calidad de datos (valores faltantes, outliers, inconsistencias) y sistemas de codificación utilizados. Para cada variable proporciona nombre, tipo de dato, rango de valores, porcentaje de datos faltantes y distribución básica. Ejecuta un análisis estadístico descriptivo completo calculando para variables numéricas las medidas de tendencia central, dispersión, pruebas de normalidad y detección de outliers mediante métodos IQR y Z-score. Para variables categóricas genera frecuencias absolutas y relativas, tablas de contingencia relevantes e identifica categorías poco representadas. Complementa con visualizaciones apropiadas incluyendo histogramas, gráficos de barras, box plots y matriz de correlación. Realiza análisis bivariado y multivariado aplicando correlaciones de Pearson y Spearman según corresponda, pruebas de Chi-cuadrado para variables categóricas y ANOVA para comparaciones categórica-numérica. Si existe variable de outcome principal, compara características basales por grupos, realiza análisis estratificado por variables clínicamente relevantes e identifica factores de confusión potenciales. Implementa control de calidad detectando valores imposibles, inconsistencias lógicas, patrones de datos faltantes (MCAR, MAR, MNAR) y duplicados potenciales. Proporciona recomendaciones específicas para manejo de valores faltantes, criterios de exclusión de outliers, transformaciones necesarias y creación de variables derivadas clínicamente relevantes. Interpreta los hallazgos desde una perspectiva clínica diferenciando significancia estadística de relevancia clínica, evaluando plausibilidad biológica de los resultados y comparando con literatura existente. Identifica perfiles de pacientes característicos, asociaciones clínicamente significativas, factores de riesgo emergentes y posibles variables confusoras o mediadoras. Evalúa el poder estadístico para detectar diferencias clínicamente relevantes, calcula tamaños de efecto mínimos detectables e intervalos de confianza para estimaciones principales. Identifica limitaciones incluyendo sesgos potenciales, variables confusoras no medidas, limitaciones temporales y consideraciones de generalización. Estructura tu reporte con resumen ejecutivo (máximo 200 palabras), descripción del dataset, análisis descriptivo detallado, hallazgos principales, evaluación de calidad, interpretación clínica, limitaciones y recomendaciones. Incluye tabla de características basales, análisis univariado de variables principales y matriz de correlaciones, junto con mínimo tres visualizaciones clave interpretadas. Verifica supuestos estadísticos antes de aplicar cada test, interpreta resultados considerando relevancia práctica versus estadística, contextualiza hallazgos clínicamente y proporciona recomendaciones específicas y accionables. Está prohibido realizar tests sin verificar supuestos, interpretar correlación como causalidad, ignorar comparaciones múltiples u omitir limitaciones importantes.

significativas, factores de riesgo emergentes y posibles variables confusoras o mediadoras. Evalúa el poder estadístico para detectar diferencias clínicamente relevantes, calcula tamaños de efecto mínimos detectables e intervalos de confianza para estimaciones principales. Identifica limitaciones incluyendo sesgos potenciales, variables confusoras no medidas, limitaciones temporales y consideraciones de generalización. Estructura tu reporte con resumen ejecutivo (máximo 200 palabras), descripción del dataset, análisis descriptivo detallado, hallazgos principales, evaluación de calidad, interpretación clínica, limitaciones y recomendaciones. Incluye tabla de características basales, análisis univariado de variables principales y matriz de correlaciones, junto con mínimo tres visualizaciones clave interpretadas. Verifica supuestos estadísticos antes de aplicar cada test, interpreta resultados considerando relevancia práctica versus estadística, contextualiza hallazgos clínicamente y proporciona recomendaciones específicas y accionables. Está prohibido realizar tests sin verificar supuestos, interpretar correlación como causalidad, ignorar comparaciones múltiples u omitir limitaciones importantes.

Pregunta lo que quieras

+  Herramientas



9	Edad	0.1371367806205 7105	0.968597745286 5812	
---	------	-------------------------	------------------------	--

Los resultados del análisis bivariado y multivariado muestran:

- **IMC, HbA1c y TSH** tienen diferencias estadísticamente significativas entre grupos de diagnóstico ($p < 0.001$).
- **Glucosa en ayunas y colesterol total** no presentan diferencias significativas entre los grupos diagnósticos.
- La prueba **Chi-cuadrado** entre sexo y diagnóstico principal fue significativa ($p < 0.001$), lo que sugiere una posible asociación.

A continuación, puedo:

1. Evaluar patrones de datos faltantes y valores imposibles.
2. Recomendar criterios de exclusión, manejo de outliers y creación de variables derivadas.
3. Interpretar hallazgos desde una perspectiva clínica y evaluar poder estadístico.

¿Quieres que continúe con la evaluación de calidad de los datos y recomendaciones? [>-]



Ahora quiero que me hagas un abstract para la SENPE 2026 de acuerdo a los principales hallazgos obtenidos en este dataset |

+ Herramientas



Crear con IA

¿Cómo te gustaría empezar?



Pegar texto

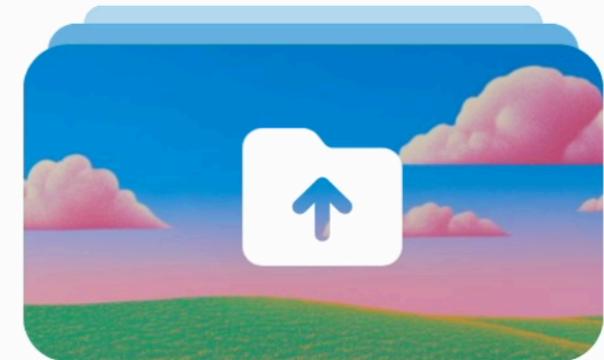
Crear un esquema o contenido existente a partir de notas



Generar

Crear a partir de una instrucción de una línea en unos segundos

 **POPULAR**



Importar archivo o URL

Mejora documentos, presentaciones o páginas web existentes

Tus indicaciones recientes

Ir al contenido

Importar página web · hace 1 día



NEWSLETTER

El rincón de los datos

El rincón de los datos

936 suscriptores

"El rincón de los datos" es una newsletter coordinada por E...

✓ Suscrito

📅 Newsletter mensual

✎ Editar artículo

📊 Ver estadísticas

👁️ Ver publicación



Datamecum

NEWSLETTER

El rincón de los datos

Coordinado por Emilio Soria Olivas



<https://www.linkedin.com/in/emiliosoriaolivas/>

Biomedicina en la era de la IA: Herramientas de IA para investigadores y profesionales de la salud

Emilio Soria Olivas

Catedrático de Universidad

Departamento de Ingeniería Electrónica

ETSE, Avda Universitat s/n, Burjassot, 46100

Director académico de datamecum.com

emilio.soria@datamecum.com

<http://idal.uv.es>

