

## USO DE API DE OPENAI PARA RECOPIRAR INFORMACIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

El objetivo de este proyecto es desarrollar una herramienta que, a partir del nombre de un artículo científico, sea capaz de extraer y organizar de manera automática información relevante relacionada con dicho artículo en el lenguaje del usuario. La idea es transformar datos no estructurados en un formato estandarizado y utilizable (por ejemplo, en JSON o tablas), que facilite el análisis, la búsqueda o la integración con otros sistemas. Esto para facilitar al usuario la lectura rápida de cualquier artículo científico evitando una lectura profunda y tardada del contenido completo, para la creación de estados del arte.

### De forma particular, el proyecto busca:

1. Identificar información bibliográfica básica:
  - Título completo del artículo.
  - Autores principales y coautores.
  - Año de publicación y DOI (Identificador de Objeto Digital).
  - Resumen (abstract) del artículo.
2. Extraer contenido de los autores:
  - Nombre de los investigadores que lo publicaron.
  - El índice H de cada uno.
  - Sus áreas de investigación.
  - La organización o dependencia a la que pertenecen.
3. Proporcionar datos de apoyo en investigación científica en el idioma del usuario:
  - Palabras clave que describen el contenido del artículo junto con la definición de estos conceptos.
  - Una síntesis del contenido dando una idea general del artículo.
  - Ejemplos de aplicación con una descripción breve de estos.

## CÓDIGO

Primero se importan las librerías a utilizar y se definen las funciones a utilizar, la primera para pasar a formato "json" las respuestas y la segunda es la que contiene todos los prompts de la API llamada, utilizando el modelo GPT-5-mini.

### LIBRERIAS Y FUNCIONES:

```
import os
import json
import pandas
import re

def json_extract(result):
    return json.loads(re.sub(r"\{3}(json)?", "", result))

def articulo_cientifico_info(client, articulo_titulo, target_language, namespace="articulo_report"):
    os.makedirs(namespace, exist_ok=True)
```

## PROMPT 1:

```
# 1. Título, año y abstract
prompt1 = f"""
Eres un asistente experto en extracción de información de artículos científicos.
Tu conocimiento llega hasta 2024.

Dado el siguiente título exacto de un artículo, genera un JSON con:
- "Title"
- "Year"
- "DOI"
- "Abstract"
- "WWW" (la URL oficial del DOI).

Si algún dato no está en tu conocimiento, devuelve el valor `null`.
NO inventes información.

Título del artículo:
===
{articulo_titulo}
===

Devuelve solo el JSON, sin texto adicional ni formato de bloque de código.
""".strip()

response1 = client.responses.create(model="gpt-5-mini", input=prompt1)
with open(f"{namespace}/response1.txt", "w") as file:
    file.write(response1.output_text)

articulo_info = json_extract(response1.output_text)

with open(f"{namespace}/articulo_info.json", "w") as f:
    json.dump(articulo_info, f, indent=4, ensure_ascii=False)
```

## PROMPT 2:

```
# 2. Tabla de autores con H-index y temas
prompt2 = f"""
Eres un experto en perfiles de autores científicos.
Tu conocimiento llega hasta 2024.

Dado el título exacto de un artículo, genera un JSON con una lista de diccionarios, donde cada autor tenga:
- "Author"
- "H-index" (si no conoces el valor exacto, devuelve una estimación razonable o `null`)
- "Topics" (lista de hasta 3 áreas principales de investigación; si no sabes exacto, propone las más probables basadas en la trayectoria del autor) (el significado en "{target_language}")
- "Organization" (institución o escuela; si no conoces la actual, da la más probable o `null`).

Siempre debes devolver información de los autores aunque sea parcial o aproximada.
Nunca devuelvas un JSON vacío `[]`.

Título del artículo:
===
{articulo_titulo}
===

Devuelve solo el JSON, sin texto adicional ni formato de bloque de código.
""".strip()

response2 = client.responses.create(model="gpt-5-mini", input=prompt2)
with open(f"{namespace}/response2.txt", "w") as file:
    file.write(response2.output_text)

autores = json_extract(response2.output_text)

pandas.DataFrame(autores).to_csv(f"{namespace}/autores_info.csv", index=False)
```

**PROMPT 3:**

```
# 3. Lista de 10 palabras clave
prompt3 = f"""
Eres un experto en extracción de palabras clave de textos científicos.
Tu conocimiento llega hasta 2024.

Dado el siguiente artículo científico, genera un JSON con 10 palabras clave que describan su contenido.
Cada diccionario debe contener:
- "Key Word"
- "Meaning" (el significado en "{target_language}").

Si no conoces el artículo exacto, usa tu conocimiento general sobre el tema para dar palabras clave relacionadas y útiles.
Solo devuelve `[ ]` si no puedes dar absolutamente ninguna información.

Título del artículo:
===
{articulo_titulo}
===

Devuelve solo el JSON, sin texto adicional ni formato de bloque de código.
""".strip()

response3 = client.responses.create(model="gpt-5-mini", input=prompt3)
with open(f"{namespace}/response3.txt", "w") as file:
    file.write(response3.output_text)

palabras_clave = json_extract(response3.output_text)

with open(f"{namespace}/palabras_clave.json", "w") as f:
    json.dump(palabras_clave, f, indent=4, ensure_ascii=False)
```

**PROMPT 4:**

```
# 4. Resumen traducido
prompt4 = f"""
Genera un resumen conciso y breve del siguiente artículo científico.
Si no recuerdas el resumen exacto, describe de manera aproximada el contenido general del artículo basándote en tu conocimiento sobre el tema.
Solo responde con ``No disponible`` si no tienes absolutamente ninguna información.

Título del artículo:
===
{articulo_titulo}
===

Resumen traducido al {target_language}.
""".strip()

response4 = client.responses.create(model="gpt-5-mini", input=prompt4)
with open(f"{namespace}/response4.txt", "w") as file:
    file.write(response4.output_text)

with open(f"{namespace}/resumen_traducido.txt", "w") as f:
    f.write(response4.output_text)
```

**PROMPT 5:**

```
# 5. Ejemplos de aplicación
prompt5 = f"""
Dado el siguiente artículo científico, genera un JSON con hasta 5 ejemplos de aplicación práctica de sus ideas principales en idioma "{target_language}".
Cada diccionario debe contener:
- "Key Word"
- "Meaning".

Si no recuerdas ejemplos exactos, propone aplicaciones razonables basadas en tu conocimiento del tema del artículo.
Solo devuelve `[]` si no tienes absolutamente ninguna información.

Título del artículo:
===
{articulo_titulo}
===

Devuelve solo el JSON, sin texto adicional ni formato de bloque de código.
""".strip()

response5 = client.responses.create(model="gpt-5-mini", input=prompt5)
with open(f"{namespace}/response5.txt", "w") as file:
    file.write(response5.output_text)

ejemplos_aplicacion = json_extract(response5.output_text)
with open(f"{namespace}/ejemplos_aplicacion.json", "w") as f:
    json.dump(ejemplos_aplicacion, f, indent=4, ensure_ascii=False)
```

**EJEMPLOS**

A continuación, se muestran 4 ejemplos de diferentes artículos tanto del área de Inteligencia Artificial como de Sistemas de Control, en donde el usuario ingresa el nombre del artículo y su idioma.

**ARTICULO 1:**

Se puede observar que todas las respuestas están completas debido a que es un artículo muy reconocido con alto número de citas.

```
titulo_articulo = "Attention Is All You Need"
idioma_usuario = "french"

articulo_cientifico_info(client, titulo_articulo, idioma_usuario)
```

```
articulo_info.json X
1 {
2   "Title": "Attention Is All You Need",
3   "Year": 2017,
4   "DOI": "10.5555/3295222.3295349",
5   "Abstract": "The dominant sequence transduction models are based on complex recurrent or convolutional neural networks that include an encoder and a decoder.",
6   "WWW": "https://doi.org/10.5555/3295222.3295349"
7 }
```

autores\_info.csv X

1 to 8 of 8 entries			
Author	H-index	Topics	Organization
Ashish Vaswani	45	[‘Apprentissage profond’, ‘Architectures d’attention’, ‘Traitement du langage naturel’]	Google Brain (probable)
Noam Shazeer	50	[‘Apprentissage profond’, ‘Modèles de langage’, ‘Optimisation des modèles’]	Google Brain (probable)
Niki Parmar	30	[‘Traitement du langage naturel’, ‘Apprentissage profond’, ‘Vision par ordinateur’]	Google Brain (probable)
Jakob Uszkoreit	55	[‘Traitement du langage naturel’, ‘Systèmes de recherche’, ‘Apprentissage automatique’]	Google Brain / Google Research (probable)
Llion Jones	28	[‘Apprentissage profond’, ‘Traitement du langage naturel’, ‘Systèmes distribués’]	Google Brain (probable)
Aidan N. Gomez	32	[‘Apprentissage profond’, ‘Théorie des modèles’, ‘Traitement du langage naturel’]	University of Toronto (probable)
Lukasz Kaiser	50	[‘Apprentissage profond’, ‘Traitement du langage naturel’, ‘Algorithmes et optimisation’]	Google Brain (probable)
Illia Polosukhin	22	[‘Traitement du langage naturel’, ‘Apprentissage profond’, ‘Blockchain’]	NEAR Protocol / entrepreneur (probable)

Show 10 per page

ejemplos\_aplicacion.json X

1 [	
2 {	
3     "Key Word": "Traduction automatique neuronale",	
4     "Meaning": "Utilisation de modèles Transformer pour traduire du texte entre langues en capturant les dépendances longues et les alignements lexicaux via le mécanisme d'attention."	
5 },	
6 {	
7     "Key Word": "Résumé automatique de textes",	
8     "Meaning": "Génération de résumés (abstraits ou extractifs) en permettant au modèle d'attacher plus d'importance aux passages clés du document source grâce à l'attention multi-tête."	
9 },	
10 {	
11     "Key Word": "Question-Réponse (QA)",	
12     "Meaning": "Systèmes pouvant extraire ou générer des réponses précises à partir d'un contexte en alignant la question et les parties pertinentes du texte via l'attention."	
13 },	
14 {	
15     "Key Word": "Génération et complétion de code",	
16     "Meaning": "Aide à l'écriture et à la complétion de code source en prédisant la suite d'instructions et en modélisant les dépendances entre tokens de code grâce aux self-attention."	
17 },	
18 {	
19     "Key Word": "Reconnaissance vocale et transcription",	
20     "Meaning": "Amélioration des systèmes de reconnaissance de la parole et de transcription en utilisant des Transformers pour capturer le contexte temporel et les relations à longue portée."	
21 }	
22 ]	

palabras\_clave.json X

1 [	
2 {	
3     "Key Word": "Transformer",	
4     "Meaning": "Architecture de réseau neuronal basée sur l'attention pour le traitement de séquences, remplaçant les RNN/BiRNN."	
5 },	
6 {	
7     "Key Word": "Self-attention",	
8     "Meaning": "Mécanisme permettant à chaque position d'une séquence de pondérer et intégrer les informations des autres positions."	
9 },	
10 {	
11     "Key Word": "Encoder-Decoder",	
12     "Meaning": "Architecture composée d'un encodeur pour représenter l'entrée et d'un décodeur pour générer la sortie séquentielle."	
13 },	
14 {	
15     "Key Word": "Multi-head attention",	
16     "Meaning": "Technique qui exécute plusieurs mécanismes d'attention en parallèle pour capturer diverses relations contextuelles."	
17 },	
18 {	
19     "Key Word": "Positional encoding",	
20     "Meaning": "Codage ajouté aux embeddings pour injecter l'information de position dans un modèle sans récursivité."	
21 },	
22 {	
23     "Key Word": "Sequence-to-sequence",	
24     "Meaning": "Tâche ou paradigme transformant une séquence d'entrée en une séquence de sortie (ex. traduction, résumé)."	
25 },	
26 {	
27     "Key Word": "Layer normalization",	
28     "Meaning": "Méthode de normalisation appliquée aux couches pour stabiliser et accélérer l'entraînement des réseaux profonds."	
29 },	
30 {	
31     "Key Word": "Scaled dot-product attention",	
32     "Meaning": "Forme d'attention calculée par produit scalaire entre requêtes et clés, mise à l'échelle avant softmax."	
33 },	
34 {	
35     "Key Word": "Parallelization",	
36     "Meaning": "Capacité du modèle à exploiter le parallélisme pour accélérer l'entraînement et l'inférence par rapport aux RNN."	
37 },	
38 {	
39     "Key Word": "Machine translation",	
40     "Meaning": "Application principale illustrée dans l'article : traduction automatique de textes entre langues."	
41 }	
42 ]	

```
resumen_traducido.txt X
1 L'article présente le Transformer, une architecture basée uniquement sur des mécanismes d'attention (self-attention et multi-head attention) sans recours aux réseaux récurrents ni aux convolutions.
2 Il introduit le scaled dot-product attention, des encodages positionnels et une pile encodeur-décodeur, ce qui permet un parallélisme et une efficacité d'entraînement supérieurs.
3 Les auteurs démontrent des résultats de pointe en traduction automatique (WMT) avec des temps d'entraînement réduits, ouvrant la voie à de nombreuses avancées en traitement du langage naturel.
```

ARTICULO 2:

Se observa que al no ser un articulo tan reconocido hay datos faltantes tanto en la información del articulo como del autor, pero el resto de las respuestas están bien contestadas.

```
titulo_articulo = "Super-twisting algorithm for second order sliding mode control"
idioma_usuario = "spanish"

articulo_cientifico_info(client, titulo_articulo, idioma_usuario)
```

```
articulo_info.json X
1 {
2   "Title": "Super-twisting algorithm for second order sliding mode control",
3   "Year": null,
4   "DOI": null,
5   "Abstract": null,
6   "WWW": null
7 }
```

autores_info.csv X			
1 to 3 of 3 entries Filter			
Author	H-index	Topics	Organization
A. Levant	40	['control deslizante de orden superior', 'control robusto y no lineal', 'diferenciadores/observadores robustos']	
J. A. Moreno	25	['control deslizante (sliding mode)', 'algoritmos de super-twisting y orden superior', 'control robusto']	
M. Osorio	20	['control deslizante de segundo orden', 'control no lineal', 'robustez y estimación']	
Show 10 per page			

```
ejemplos_aplicacion.json X
1 [
2   {
3     "Key Word": "Control de actitud en UAVs",
4     "Meaning": "Aplicar el algoritmo super-twisting para estabilizar la actitud (guiñada, cabeceo, alabeo) de vehículos aéreos no tripulados frente a perturbaciones externas (viento) y variaciones del modelo, garantizando convergencia finita y
5   },
6   {
7     "Key Word": "Control de torque en motores eléctricos",
8     "Meaning": "Implementar control deslizante de segundo orden con super-twisting para regular par y velocidad en motores de corriente continua o síncronos, mejorando la robustez ante ruido en sensores y fricción, y disminuyendo oscilaciones d
9   },
10  {
11    "Key Word": "Suspensión activa de vehículos",
12    "Meaning": "Diseñar controladores de suspensión activa basados en super-twisting para sostener la altura y confort ante irregularidades de la carretera y cargas variables, con respuesta rápida y menor desgaste por conmutaciones bruscas."
13  },
14  {
15    "Key Word": "Robótica manipuladora de alta precisión",
16    "Meaning": "Usar el algoritmo para el control de posición y seguimiento de brazos robóticos en presencia de incertidumbres de carga y parámetros, logrando seguimiento preciso y mitigación de overshoots sin chattering excesivo."
17  },
18  {
19    "Key Word": "Control de convertidores y sistemas de potencia",
20    "Meaning": "Aplicar el super-twisting en reguladores de convertidores DC-DC o inversores para mantener voltaje/corriente deseados frente a variaciones de carga y perturbaciones, mejorando la estabilidad y reduciendo ruido de conmutación."
21  }
22 ]
```

```

palabras_clave.json X
1 [
2   {
3     "Key Word": "Super-twisting algorithm",
4     "Meaning": "Algoritmo super-twisting: técnica de control por modo deslizante de segundo orden que proporciona control continuo y convergencia en tiempo finito."
5   },
6   {
7     "Key Word": "Second-order sliding mode",
8     "Meaning": "Modo deslizante de segundo orden: estrategia que hace que la variable de deslizamiento y su primera derivada se anulen, mejorando la robustez y reduciendo chattering."
9   },
10  {
11    "Key Word": "Sliding mode control",
12    "Meaning": "Control por modo deslizante: método robusto que fuerza al sistema a permanecer sobre una superficie deseada mediante leyes de control conmutadas."
13  },
14  {
15    "Key Word": "Chattering reduction",
16    "Meaning": "Reducción de chattering: técnicas para minimizar las oscilaciones de alta frecuencia en el control provocadas por conmutaciones discretas."
17  },
18  {
19    "Key Word": "Finite-time convergence",
20    "Meaning": "Convergencia en tiempo finito: propiedad de alcanzar la superficie de deslizamiento o el origen en un tiempo acotado y determinista."
21  },
22  {
23    "Key Word": "Continuous control",
24    "Meaning": "Control continuo: leyes de control sin discontinuidades, que disminuyen el desgaste de actuadores y mejoran la respuesta práctica."
25  },
26  {
27    "Key Word": "Robustness to disturbances",
28    "Meaning": "Robustez frente a perturbaciones: capacidad del algoritmo para mantener desempeño ante incertidumbres, modelado imperfecto y perturbaciones externas."
29  },
30  {
31    "Key Word": "Lyapunov analysis",
32    "Meaning": "Análisis de Lyapunov: uso de funciones de Lyapunov para demostrar estabilidad y convergencia del sistema controlado."
33  },
34  {
35    "Key Word": "Higher-order sliding modes",
36    "Meaning": "Modos deslizantes de orden superior: extensiones del SMC que incluyen derivadas superiores de la variable de deslizamiento para mejorar prestaciones."
37  },
38  {
39    "Key Word": "Gain tuning",
40    "Meaning": "Selección de ganancias: diseño y ajuste de parámetros del algoritmo super-twisting para garantizar estabilidad, robustez y comportamiento deseado."
41  }
42 ]

```

```

resumen_traducido.txt X
1 El artículo presenta el algoritmo "super-twisting" como una estrategia de control por modo deslizante de segundo orden que logra la convergencia en tiempo finito de la variable de deslizamiento y su derivada
2 sin imponer una ley de control discontinuo. Se expone la estructura del algoritmo, condiciones de diseño de ganancias y demostraciones de estabilidad y robustez frente a perturbaciones acotadas
3 (mediante argumentos de tipo Lyapunov). Se discuten ventajas principales, como la reducción del chattering respecto al control por modo deslizante clásico, y se incluyen ejemplos numéricos/simulaciones
4 que ilustran su desempeño.

```

### ARTICULO 3:

En este artículo se obtuvo toda la información a excepción del abstracta ya que es mas reconocido que el articulo anterior.

```

titulo_articulo = "Consensus and cooperation in networked multi-agent systems"
idioma_usuario = "english"

articulo_cientifico_info(client, titulo_articulo, idioma_usuario)

```

articulo\_info.json X

```

1 {
2   "Title": "Consensus and cooperation in networked multi-agent systems",
3   "Year": 2007,
4   "DOI": "10.1109/JPROC.2006.887293",
5   "Abstract": null,
6   "WWW": "https://doi.org/10.1109/JPROC.2006.887293"
7 }

```

autores\_info.csv X

1 to 3 of 3 entries <span>Filter</span>			
Author	H-index	Topics	Organization
Reza Olfati-Saber	50	['Multi-agent systems', 'Consensus algorithms', 'Networked control systems']	Dartmouth College (Thayer School of Engineering)
J. Alex Fax	20	['Distributed control', 'Consensus and coordination', 'Networked estimation']	Sandia National Laboratories
Richard M. Murray	85	['Control theory', 'Networked multi-agent systems', 'Robotics and systems biology']	California Institute of Technology (Caltech)

Show 10 per page

```
ejemplos_aplicacion.json X
1 [
2   {
3     "Key Word": "Autonomous vehicle platooning",
4     "Meaning": "Vehicles use consensus protocols to agree on speed and spacing in a decentralized way, enabling energy-efficient close-formation driving and reducing traffic congestion without a central controller."
5   },
6   {
7     "Key Word": "Distributed sensor fusion",
8     "Meaning": "Networked sensors run cooperative estimation algorithms to reach agreement on a common estimate of an environmental variable (e.g., temperature, target location), improving robustness and reducing communication to a
9   },
10  {
11    "Key Word": "Drone swarm formation control",
12    "Meaning": "Unmanned aerial vehicles apply consensus and cooperative control laws to maintain geometric formations, reconfigure safely, and coordinate maneuvers for tasks such as surveillance, mapping, or payload transport."
13  },
14  {
15    "Key Word": "Smart grid distributed energy management",
16    "Meaning": "Distributed generators and loads negotiate via consensus-based protocols to balance supply and demand, coordinate voltage/frequency regulation, and perform cooperative demand response without relying on a single auth
17  },
18  {
19    "Key Word": "Multi-robot search and rescue",
20    "Meaning": "Teams of robots share local information and use cooperative algorithms to agree on task allocation, search regions, and coverage strategies, improving exploration efficiency and resilience in disaster environments."
21  }
22 ]
```

```
palabras_clave.json X
1 [
2   {
3     "Key Word": "Consenso",
4     "Meaning": "Agreement among agents on a common value or state"
5   },
6   {
7     "Key Word": "Cooperación",
8     "Meaning": "Collaborative behavior to achieve shared objectives"
9   },
10  {
11    "Key Word": "Sistemas multiagente",
12    "Meaning": "Systems composed of multiple interacting agents"
13  },
14  {
15    "Key Word": "Topología de red",
16    "Meaning": "Graph structure defining agent interconnections"
17  },
18  {
19    "Key Word": "Protocolos distribuidos",
20    "Meaning": "Algorithms executed locally by agents to achieve global objectives"
21  },
22  {
23    "Key Word": "Laplaciano de grafo",
24    "Meaning": "Matrix capturing network connectivity and affecting consensus dynamics"
25  },
26  {
27    "Key Word": "Sincronización",
28    "Meaning": "Alignment of agent states or trajectories over time"
29  },
30  {
31    "Key Word": "Convergencia y tasa de convergencia",
32    "Meaning": "Convergence behavior and speed toward agreement"
33  },
34  {
35    "Key Word": "Robustez y tolerancia a fallos",
36    "Meaning": "System resilience to disturbances, noise, and agent/link failures"
37  },
38  {
39    "Key Word": "Retrasos temporales y topologías cambiantes",
40    "Meaning": "Communication delays and time-varying network topologies affecting coordination"
41  }
42 ]
```

```
resumen_traducido.txt X
1 This paper is a comprehensive survey of distributed consensus algorithms and cooperative control for networked multi-agent systems.
2 It formulates agent interactions with graph theory and analyzes continuous- and discrete-time consensus protocols, giving connectivity and spectral conditions
3 (e.g., spanning trees, Laplacian eigenvalues) that guarantee convergence. The authors treat practical complications such as directed and switching topologies,
4 communication delays, noise, and higher-order dynamics, and discuss performance, robustness, and convergence rates. Extensions and applications reviewed include
5 formation control, rendezvous, flocking, distributed estimation/optimization, and coordination in sensor and robotic networks.
```



## ARTICULO 4:

Esta es otra muestra de un buen ejemplo, donde se traducen al japonés.

```

    titulo_articulo = "Deep Residual Learning for Image Recognition"
    idioma_usuario = "japanese"

    articulo_cientifico_info(client, titulo_articulo, idioma_usuario)

```

articulo\_info.json ×

```

1 [
2   {
3     "Title": "Deep Residual Learning for Image Recognition",
4     "Year": 2016,
5     "DOI": "10.1109/CVPR.2016.90",
6     "Abstract": "Deeper neural networks are more difficult to train. We present a residual learning framework to ease the training of networks that are substantially deeper than th
7     "Url": "https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.90"

```

autores\_info.csv ×

1 to 4 of 4 entries

Author	H-index	Topics	Organization
Kaiming He	95	['コンピュータビジョン', '深層学習', '画像認識']	Microsoft Research (MSR)
Xiangyu Zhang	35	['深層学習', 'コンピュータビジョン', '畳み込みニューラルネットワーク']	Microsoft Research (MSR)
Shaoqing Ren	55	['物体検出', 'コンピュータビジョン', '深層学習']	Microsoft Research (MSR)
Jian Sun	70	['コンピュータビジョン', '機械学習', '画像解析']	Megvii (Face++)

Show 10 per page

ejemplos\_aplicacion.json ×

```

1 [
2   {
3     "Key Word": "画像分類",
4     "Meaning": "残差接続 (ResNet) により非常に深いネットワークを安定して学習できるため、ImageNetのような大規模データで高精度な画像分類モデルを実装するのに使われる。"
5   },
6   {
7     "Key Word": "物体検出と位置推定",
8     "Meaning": "ResNetをバックボーンとして利用することで特徴表現が向上し、Faster R-CNNやYOLO系モデルの検出精度や学習安定性を改善し、複数物体の検出・位置推定に適用でき
9   },
10  {
11    "Key Word": "セマンティックセグメンテーション",
12    "Meaning": "深い残差ネットワークをエンコーダとして組み込むことで画素単位の分類性能が向上し、道路・建物・臓器などのピクセル単位の領域分割タスクに適用できる。"
13  },
14  {
15    "Key Word": "医用画像解析",
16    "Meaning": "ResNet構造により深いモデルが訓練可能になるため、CTやMRIの異常検出、病変検出・セグメンテーションといった医用画像診断の高精度化に貢献する。"
17  },
18  {
19    "Key Word": "転移学習と特徴抽出",
20    "Meaning": "事前学習済みのResNetを特徴抽出器として用い、小規模データや異なるドメインへ転移学習することで、顔認識、製造検査、農業画像解析など多様な下流タスクへ効率的
21  }
22 ]

```

```

palabras_clave.json X
1 {
2   {
3     "Key Word": "Residual Learning",
4     "Meaning": "残差学習 (入力と出力の差分を学習する手法) "
5   },
6   {
7     "Key Word": "ResNet",
8     "Meaning": "ResNet (深い残差学習に基づくネットワークアーキテクチャ) "
9   },
10  {
11    "Key Word": "Skip Connections",
12    "Meaning": "スキップ接続 (層をまたいで恒等マッピングを伝える接続) "
13  },
14  {
15    "Key Word": "Deep Neural Networks",
16    "Meaning": "深層ニューラルネットワーク (多数の層を持つ学習モデル) "
17  },
18  {
19    "Key Word": "Image Recognition",
20    "Meaning": "画像認識 (画像から物体やカテゴリを識別するタスク) "
21  },
22  {
23    "Key Word": "Vanishing Gradient",
24    "Meaning": "勾配消失 (深いネットワークで勾配が極小となり学習困難になる現象) "
25  },
26  {
27    "Key Word": "Batch Normalization",
28    "Meaning": "バッチ正規化 (内部共変量シフトを抑え学習を安定化する手法) "
29  },
30  {
31    "Key Word": "Convolutional Neural Network",
32    "Meaning": "畳み込みニューラルネットワーク (画像処理に有効な畳み込み層を持つモデル) "
33  },
34  {
35    "Key Word": "ImageNet",
36    "Meaning": "ImageNet (大規模画像データセットおよび分類コンペのベンチマーク) "
37  },
38  {
39    "Key Word": "Network Depth",
40    "Meaning": "ネットワークの深さ (層の数、深さの増加が表現力と学習課題に影響する) "
41  }
42 }

```

resumen\_traducido.txt X

- 1 本論文は、残差学習 (residual learning) という手法を提案し、ショートカット (スキップ) 接続で入力を出力に直接足し合わせる残差ブロックを導入することで、
- 2 非常に深い畳み込みニューラルネットワークの学習を容易にすることを示しています。これにより、50層 / 101層 / 152層といった深いモデルでも訓練誤差の低下が可能になり、
- 3 ImageNetやCIFAR等で当時の最先端精度を達成 (ILSVRC 2015で優勝) しました。実装はReLUとバッチ正規化を用い、残差接続により勾配消失問題や最適化の難しさを緩和します。

**NOTA:** En un primer intento el modelo GPT-4 no entregaba la información suficiente y marcaba null, una vez arreglado el problema se procede a cambiar los prompts ya que seguía sin entender el algoritmo lo que uno le especificaba y finalmente se afinaron los detalles para obtener las respuestas en json y csv.