LIBRO BLANCO

Datos: el ingrediente secreto que impulsa la traducción alimentaria con la IA

El Dr. Roberto Mariani explica por qué los datos de entrenamiento son la clave para lograr una traducción automática perfecta. Descubre las 8 mejores prácticas que Menulance ha implementado para gestionar Genesis, un conjunto de datos de entrenamiento que alcanza una precisión de traducción del 97%.

ESCRITO POR EL DR. ROBERTO MARIANI Y ANTHONY COUNDOURIS
TRADUCIDO POR EL DR. FRANK BADRINES

UNAS PALABRAS DEL CTO

Hemos creado Genesis, un conjunto de datos multilingüe que abarca 166 millones de líneas de platos e ingredientes. Forma parte de un proyecto que ha durado una década. Los motores de traducción entrenados con Genesis alcanzan una impresionante puntuación BLEU del 83% en la traducción del inglés al español. Para contextualizar, un traductor humano cualificado suele obtener una puntuación cercana al 60% en la escala BLEU.

El éxito se atribuye al estrecho conjunto de datos de entrenamiento de Genesis, a la metodología de entrenamiento de oraciones cortas y a la fragmentación integral de oraciones.

Por el contrario, las herramientas más populares como Google Translate y Bing fallan en las traducciones alimentarias debido al entrenamiento en diccionarios generales, lo que da como resultado traducciones inexactas.

Representamos una revolución para los entusiastas de la gastronomía y para la comunidad de la IA. La clave de la eficacia de la IA no reside solo en la experiencia tecnológica, sino en la meticulosa gestión de conjuntos de datos limpios y relevantes.

Traduzcamos la comida del mundo.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

SUMARIO

La Inteligencia Artificial (IA) está transformando nuestra forma de consumir alimentos. Actúa como una extensión contemporánea de los medios tradicionales, como los menús de restaurantes o los libros de cocina, al integrar a la perfección diversas fuentes como texto, imágenes, mapas y datos de vídeo. Esta integración mejora la accesibilidad de la información, lo que permite una comprensión más completa de la alimentación.

Los sistemas de traducción de idiomas basados en la IA ayudan a que los viajeros se comuniquen con la gente del país, a que comprendan los menús y a que participen en clases de gastronomía eliminando las barreras lingüísticas. Esto fomenta el diálogo intercultural y enriquece la experiencia del turismo gastronómico en general.

Las tecnologías digitales y la IA ofrecen a los turistas experiencias personalizadas e inmersivas, como recorridos gastronómicos interactivos, clases virtuales de cocina y narración de historias en realidad aumentada. Estos avances impulsan la participación y crean recuerdos imborrables para los turistas.[1]

La IA desempeña un papel crucial en la documentación y digitalización de recetas tradicionales, técnicas de cocina y prácticas culturales, preservando y salvaguardando así el patrimonio culinario, particularmente en regiones donde el conocimiento tradicional corre el riesgo de perderse.

Además, la IA está revolucionando la gestión de restaurantes y la posibilidad de compartir sugerencias de recetas. La IA y las innovaciones digitales pueden optimizar las operaciones de los restaurantes, incluyendo el control de inventario y los sistemas de reservas, lo que se traduce en tiempos de espera más cortos y en una mejor experiencia gastronómica tanto para clientes como para restauradores.

Las plataformas basadas en IA pueden analizar ingredientes regionales, costumbres culinarias y tendencias gastronómicas globales para ofrecer mejores sugerencias de comida y mejores recetas. Esto inspira a los viajeros a explorar nuevos sabores y técnicas culinarias.

Sin embargo, en medio del entusiasmo que rodea al potencial de la IA, existe un desafío persistente: la tendencia a prometer demasiado y no cumplir. Esto surge de un desequilibrio fundamental, donde el enfoque en la creación de tecnología de

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

vanguardia a menudo pasa por alto un aspecto crucial: la importancia de gestionar conjuntos de datos limpios con los que se entrenen los motores de IA.

Hace tiempo trabajé con un equipo de científicos para crear un robot móvil con capacidad de comunicación oral llamado Jijo-2 en el Laboratorio Electrotécnico de Japón. El proyecto Jijo-2 comenzó en 1997 y fue una colaboración entre varios científicos e ingenieros, centrada en la integración de diversas tecnologías, como el reconocimiento de voz, la navegación y el reconocimiento facial para facilitar la interacción natural en entornos de oficina.

Me encargaron resolver el problema del reconocimiento facial. Probamos todos los motores de IA conocidos en aquel momento para ayudar a Jijo-2 a reconocer y relacionar un rostro con un nombre. Con cada motor que probamos, los resultados fueron los mismos: cualquier motor entrenado con nuestro conjunto de datos alcanzó una precisión promedia del 44%.

No fue hasta que empezamos a centrarnos en los datos y no en el motor que vimos una mejora en la precisión. En aquel momento, esto supuso un gran avance en el enfoque. Los científicos estaban obsesionados con los motores de IA. Jijo-2 demostró que los conjuntos de datos limpios eran mucho más importantes.

Este informe técnico explora la importancia de los datos de alta calidad. Utilizamos el conjunto de datos de entrenamiento de Menulance, llamado Genesis, para demostrar cómo la calidad de los datos puede determinar el éxito o el fracaso de las aplicaciones de IA.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

INTRODUCCIÓN

A mediados del siglo XIX, durante la Revolución Industrial, los agricultores británicos comenzaron a usar máquinas de vapor, como trilladoras y arados, para cultivar más alimentos para una población en rápido crecimiento. Estas máquinas impulsaron la productividad y trajeron nuevas esperanzas a la agricultura.

A finales del siglo XIX, la maquinaria agrícola se había vuelto muy avanzada, pero los agricultores llegaron a un límite. Las máquinas ya no podían mejorar la producción.

Así pues, los agricultores cambiaron de enfoque: de las máquinas al suelo. En regiones como Yorkshire y East Anglia, comenzaron a experimentar con la rotación de cultivos, la fertilización, el control de plagas y la crianza selectiva. También mejoraron el riego y el drenaje para crear mejores condiciones de cultivo.

Innovadores como Jethro Tull ayudaron a liderar este cambio con herramientas como la sembradora y nuevas técnicas de suelo, sentando las bases para un enfoque más científico de la agricultura. Estos cambios contribuyeron a aumentar el rendimiento de los cultivos no mediante la fabricación de mejores máquinas, sino mediante una mejor comprensión y manejo de la tierra.

A finales del siglo XIX, el progreso agrícola ya no era sólo cuestión de máquinas: era cuestión de suelo, ciencia y estrategia.

Lo mismo ocurre con la traducción automática actual. Los motores ya son potentes. Para mejorar aún más, debemos mirar más allá de la máquina y centrarnos en los datos de los que aprende.

copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

TACOS DE TIRAMISÚ CON MOUSSE DE MARSALA

CRECIMIENTO 🍔

El mundo culinario ha estallado

La comida no es solo una necesidad biológica sino que es un aspecto integral de la vida que desempeña un papel central en numerosas culturas. La comida encarna todo el entorno social y cumple una función conmemorativa, conectando la época contemporánea con las prácticas ancestrales y preservando el patrimonio cultural de una sociedad.

copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

Como dice el refrán, *somos lo que comemos,* y las actividades relacionadas con la comida (como cocinar, comer y hablar de ella) ocupan una parte importante de nuestra vida diaria. El autor A. Sonnenfeld, en *Food: A Culinary History from Antiquity to the Present,* sugiere que la comida es quizás la expresión más distintiva de un grupo étnico, una cultura o, en la actualidad, una nación.[2]

La cultura no sólo dicta lo que la gente come, sino que también moldea cómo se consumen los alimentos.[3] Según Claude Lévi-Strauss, la cocina funciona como un lenguaje que traduce su estructura inconsciente. Las normas que rigen las secuencias y los componentes de las comidas reflejan las conexiones sociales entre los comensales, y los códigos culinarios influyen en la importancia que se asigna a las diferentes funciones de los alimentos. En Japón, por ejemplo, la apariencia de la comida se considera tan crucial como su sabor, en sintonía con la creencia de Goethe de que una comida debe complacer primero la vista y luego el estómago.

Compartir comida es propio de rituales religiosos

La frase *partir el pan* tiene un profundo significado bíblico que se arraiga en la tradición cristiana. Más allá de su contexto histórico, partir el pan encarna los principios de compañerismo y comunidad dentro del cristianismo. La Biblia describe cómo la iglesia cristiana primitiva participaba en la práctica de compartir comidas junto con la oración y la enseñanza de los apóstoles. Este acto comunitario simbolizaba la unidad entre los creyentes y fortalecía sus lazos de fe.

En el judaísmo, partir el pan es fundamental para la observancia del Shabat, el día semanal de descanso y rejuvenecimiento espiritual. Durante la comida de Shabat, las familias se reúnen para compartir el pan, a menudo en forma de jalá, que se bendice y se parte antes de distribuirse entre los presentes. Este acto simboliza la unidad, la gratitud y la importancia de la conexión comunitaria dentro de la tradición judía.

En el hinduismo, compartir comida tiene una gran importancia, especialmente en el contexto del ritual conocido como *Prasad o Prasadam.* Prasad se refiere a la comida ofrecida a una deidad durante el culto, tras lo cual se distribuye a los devotos como un regalo bendito. Compartir Prasad simboliza la gracia espiritual, las bendiciones y el vínculo entre el adorador y la divinidad.

Los musulmanes practicantes siguen las pautas dietéticas establecidas en la ley islámica, conocidas como Halal. Esto incluye alimentos permitidos (Halal) y prohibidos (Haram). Por ejemplo, los musulmanes tienen prohibido consumir carne de cerdo y alcohol, y deben asegurarse de que la carne se sacrifique según los

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

principios islámicos. Garantizar que los alimentos sean permitidos según la ley islámica es, en sí mismo, un aspecto importante de la práctica islámica.

En esencia, la comida sirve como un poderoso vehículo para la preservación y expresión cultural, encarnando las tradiciones, la historia y la identidad de una sociedad.

Emerge la cocina fusión

Los inmigrantes han aportado desde hace mucho tiempo las tradiciones culinarias de sus países de origen a la cocina local de sus nuevos hogares. Por ejemplo, la escritora de libros de cocina y antropóloga Claudia Roden señala que el icónico plato británico *fish and chips* fue introducido en Gran Bretaña en el siglo XVI por inmigrantes judíos que se vieron obligados a abandonar España y Portugal.[4]

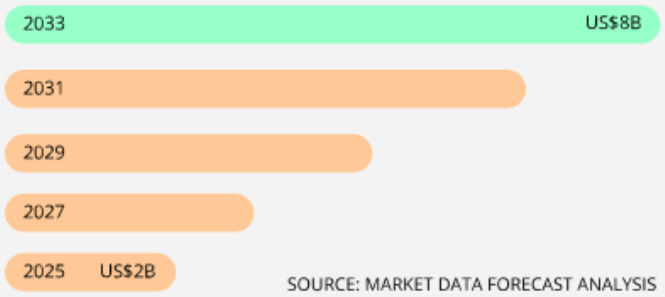
La globalización no solo ha facilitado la expansión de marcas globales y cadenas de comida rápida, sino que también ha fomentado el aprecio por la cocina local y los ingredientes étnicos. La cocina fusión se ha convertido en una tendencia importante, fusionando ingredientes y técnicas de tradiciones culinarias históricamente distintas. Este intercambio culinario global ha incrementado la demanda de alimentos saludables y productos orgánicos.

Los sabores mediterráneos a menudo se combinan con especias de Oriente, las tartas y budines tradicionales británicos se reinventan con ingredientes como la albahaca o el wasabi, y la comida callejera ha sido elevada a la categoría de alta cocina.[5] La cocina de fusión puede verse como una forma de traducción o *transcreación,* mezclando elementos de múltiples culturas en creaciones culinarias únicas.

Turismo gastronómico

El turismo gastronómico o culinario consiste en la búsqueda de experiencias gastronómicas únicas y memorables, tanto cercanas como lejanas. El turismo gastronómico está impulsando la popularización de aplicaciones de traducción como Menulance. En 2024, el turismo gastronómico alcanzó los 1,81 millardos de dólares y se prevé que alcance un valor de 7,91 millardos de dólares para 2033.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.



A través de la comida y la bebida, los viajeros se familiarizan con la cultura, el patrimonio y la gente del país. Estas apps se convierten en herramientas indispensables que mejoran la experiencia gastronómica en general.[6]

- El 70% de la gente gasta más dinero en comida en el extranjero que en su país, lo que revela la importancia de una experiencia gastronómica única cuando se viaja;
- El 70% de la gente elige un destino en función de la comida y la bebida que allí se sirvan;
- Las estadísticas de turismo gastronómico muestran que el 81% de la gente piensa que la comida la ayuda a comprender una cultura, según *Jersey Island Holidays.*

Las oficinas de turismo de Singapur, Taiwán y Corea del Sur promueven la calidad, el sabor y los beneficios para la salud de sus platos entre los viajeros. Si bien Europa domina ampliamente el mercado del turismo gastronómico, resulta muy interesante ver que los países asiáticos ahora están promocionando sus platos locales entre los extranjeros.

Los viajeros cambian al modo descubrimiento

En un estudio sobre turismo gastronómico realizado en 2020, los investigadores descubrieron que los turistas modifican sus hábitos alimentarios durante las vacaciones. Por ejemplo, quienes visitan destinos de sol y playa consumen significativamente más marisco y pescado, pero menos legumbres, carne, comida rápida, cereales y sus derivados. Tanto los turistas internacionales como los nacionales en destinos de sol y playa destacaron que probar la gastronomía local mejora significativamente su experiencia turística general.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

En esencia, los viajeros adoptan una mentalidad de descubrimiento, abiertos a probar nuevos platos y dispuestos a desviarse de su dieta habitual. A menudo, investigan y exploran a fondo antes de tomar decisiones gastronómicas.

El mismo estudio descubrió que:

- Antes de visitar su destino, el 80% de los viajeros se informará sobre la comida y la bebida;
- En los últimos dos años, el 93% de los turistas han realizado al menos una actividad única de comida o bebida;
- Según *Jersey Island Holidays,* el 77% de los millennials viaja para vivir experiencias gastronómicas memorables.

La pandemia gastronómica

Mucha gente comparte fotos de lo que come en redes sociales. Una búsqueda en Instagram de #food genera al menos 300 millones de publicaciones, mientras que #foodie genera al menos 100 millones, lo que subraya la innegable importancia de la comida en nuestra sociedad.[7]

Esta tendencia refleja un cambio cultural más amplio donde las imágenes de comida apetitosa son cada vez más comunes. Conocidas como *food porn* o *gastro porn,* estas imágenes de alta resolución pueblan los libros de cocina más vendidos, Instagram, X (Twitter), anuncios comerciales y de revistas.[8]

En Gran Bretaña, la comida se ha convertido en una nueva forma de moneda cultural, superando el atractivo de la moda o las preferencias musicales. Las revistas gastronómicas capturan la comida con tal detalle que los lectores se sienten inmersos en la experiencia sensorial, ya sea la textura de un pimiento o el aroma del pan recién horneado. Los londinenses, antes definidos por sus gustos musicales o de diseño, ahora se identifican por sus preferencias gastronómicas y las recetas que prueban.

La comida, como elemento universalmente disfrutado, desempeña un papel central en las interacciones culturales. Figuras influyentes como Jamie Oliver, Michael Pollan, Mark Bittman y Rachael Ray abogan por el regreso a la cocina, enfatizando la importancia de compartir las comidas a pesar de las diferencias religiosas y dietéticas. La proliferación de intercambios interculturales, la migración y la exposición mediática han incrementado la demanda de libros de cocina y menús

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

traducidos, y los blogs y sitios web sirven como plataformas para compartir recetas por doquier.

La influencia de canales de televisión gastronómicos como Food Network y UKTV Food, junto con programas de cocina populares como MasterChef y The Great British Bake Off, ha sido fundamental para difundir el conocimiento sobre las nuevas tradiciones gastronómicas. Estos programas no solo instruyen a los espectadores en la preparación de platos exóticos, sino que también fomentan el interés por los libros de cocina y las revistas gastronómicas.

La cocina casera vuelve al menú

Los libros de cocina se venden extraordinariamente bien. Según Kristen Mclean, del grupo de investigación de mercado NPD, cerca de 20 millones de libros de cocina se venden como pan caliente cada año solo en Estados Unidos. Además, es uno de los mercados literarios más estables, con apenas fluctuaciones anuales. Incluso sobrevivió a la pandemia de COVID-19.[9]

Los libros de cocina son el sexto género de libros más popular en los EE.UU. y representan el 5% de las ventas totales de libros.[10]

Los datos de Nielsen BookScan muestran que las ventas de libros de cocina en los EE.UU. crecieron un 8% interanual entre 2010 y 2020, y las cifras de ventas se impulsaron aún más por la pandemia.[11]

Si bien la pandemia no tuvo nada bueno, impulsó el mercado de libros de cocina a medida que más gente se aventuraba en la cocina. ¿Recordáis todas esas galletas, pasteles de plátano y panes de masa madre? Muchos descubrieron o redescubrieron una pasión por la buena cocina casera que ha continuado incluso desde que *volvimos a la normalidad.*[12]

Durante el primer año de la pandemia, las ventas de libros de cocina se dispararon un 16%. Aunque han disminuido un poco desde entonces, las ventas se mantienen sólidas. Lo que más cambia es el tipo de libros de cocina que la gente compra en un momento dado.[13]

«En 2020, tras la llegada de la pandemia, vimos un aumento muy marcado en la venta de ciertos tipos de libros de cocina, incluyendo libros sobre los fundamentos de la cocina casera, libros sobre cómo hornear pan y, un poco más tarde, libros sobre cómo preparar cócteles y otras actividades para disfrutar en casa», dijo McLean. «Así que fue un verdadero reflejo de la psicología de quienes estaban confinados en casa».[14]

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

Hoy día la lista es completamente distinta.[15]

«Ahora el énfasis se pone en platos rápidos y fáciles, preparados en una sola cacerola», dijo. «El tipo de cosas que se esperarían si la gente tuviera que volver a integrar la cocina en unas vida ajetreada».[16]

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

TAMAÑO

610 millones de personas hacen un tentempié diario con la traducción automática

La IA ha dado origen a la traducción automática, que se enmarca en el concepto más amplio de IA porque implica el desarrollo de sistemas y algoritmos capaces de traducir automáticamente texto o voz de un idioma a otro. La traducción automática utiliza técnicas de IA, como el procesamiento del lenguaje natural y el aprendizaje automático, para que las computadoras comprendan y generen idiomas humanos, facilitando así la comunicación interlingüística.

copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

La traducción automática puede emplear diferentes enfoques, como métodos basados en reglas, modelos estadísticos o redes neuronales. La traducción automática se volvió rápidamente accesible para todos con la llegada de internet, lo que llevó a numerosos proveedores de tecnología a ofrecer servicios de traducción automática gratuitos.

Tras más de 70 años de evolución, se han logrado avances significativos en la traducción automática. Las apps de traducción automática utilizan algoritmos y modelos para procesar y convertir texto o voz en un idioma a texto o voz equivalente en otro.

Ejemplos de apps de traducción automática son Google Translate, Microsoft Translator y Menulance. Sin embargo, los motores de traducción automática tienen debilidades inherentes que dificultan la traducción de idiomas. Por ejemplo, suelen producir resultados que consisten principalmente en traducciones palabra por palabra.

Además, los traductores automáticos no verifican su trabajo, ya que carecen de una función de pausa y repetición que les permita revisar una frase varias veces. Por añadidura, tienen dificultades con el contexto, lo que dificulta comprender cómo una palabra o frase mal traducida podría alterar el significado de un pasaje en diferentes contextos.

A pesar de sus defectos, la traducción automática ha llegado para quedarse.

- 610 millones de personas usan Google Translate a diario
- 1 millardo de personas ha usado los servicios de DeepL
- Bing posee 100 millones de usuarios diarios activos
- Lionbridge ha traducido 3,5 millardos de términos
- la app de Yandex obtiene 40.000 descargas mensuales
- las apps de traducción lingüística valdrán 37 millardos de dólares en 2033[17]

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

Desafíos en la traducción convencional

Las herramientas de traducción de idiomas más comunes, como Google Translate y Bing Translate, suelen tener dificultades para traducir con precisión términos especializados, sobre todo en ámbitos como las artes culinarias. La falla inherente de su enfoque radica en el entrenamiento con grandes conjuntos de datos que abarcan diccionarios generales y especializados, lo que genera imprecisiones y confusión semántica.

En el diccionario culinario, estas inexactitudes pueden dar lugar a traducciones graciosas y a veces dañinas.

kid on a spit

La traducción automática no logró traducir *kid* usando el diccionario culinario *(cabrito),* y en su lugar favoreció el diccionario general *(chico).*

nun fart

La traducción automática no logró traducir el plato francés *Pet de Nonne* como una entidad denominada sino que lo trató como un plato gramatical.

En 2015, Bored Panda publicó una entrada titulada «80 de los errores de traducción de menús más divertidos de la historia», con ejemplos demasiado groseros para publicarlos aquí. Léelos si asumes el riesgo.

La traducción culinaria presenta dificultades únicas. Los términos e ingredientes culinarios suelen tener matices culturales y variaciones regionales. Los motores de traducción automática pueden tener dificultades para captar estas sutilezas con precisión.

Algunos alimentos o técnicas culinarias pueden no tener equivalentes directos en otros idiomas, lo que dificulta que el motor de traducción transmita el significado preciso. La escritura culinaria a menudo implica juegos de palabras, creatividad y lenguaje descriptivo. Traducir estos elementos manteniendo el sabor y el estilo deseados es una tarea con matices.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

PASTEL DE SALCHICHA DE VIENA

NÚCLEO

Genesis: la masa madre de la traducción de alimentos

En el núcleo de Menulance se encuentra Genesis, un conjunto de datos de entrenamiento cuidadosamente seleccionado con 166 millones de palabras y frases relacionadas con las artes culinarias, disponible en inglés, español e italiano. Además de su gran volumen, Genesis posee propiedades matemáticas únicas y funciona como una base de datos computacional rigurosamente verificada para una eficiencia óptima.

copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

En una prueba de traducción automática realizada entre octubre de 2022 y enero de 2023, evaluamos el rendimiento de Genesis, el conjunto de datos de entrenamiento de Menulance.

Entrenamos tres motores de traducción automática utilizando un conjunto de validación de 29.600 líneas de inglés a español extraídas aleatoriamente de Genesis. El entrenamiento se realizó en motores TAE (Traducción Automática Estadística), TAN (Traducción Automática Neuronal) y TAH (Traducción Automática Híbrida).

Estos son los detalles de los tres motores.[18]

- Detección de errores, autocorrección, detección de palabras desconocidas
- Simplificación de textos/Manejar tildes
- Búsqueda/traducción en tiempo real de texto preexistente
- Motores de traducción estadística, jerárquica y neuronal
- Máxima probabilidad de fusión entre los motores
- Búsqueda de términos y expresiones en el diccionario
- Sugerencia de sinónimos
- Búsqueda de bolsas de palabras

Los motores de traducción entrenados en Genesis obtuvieron una impresionante puntuación BLEU del 83% en la traducción del inglés al español. Las puntuaciones BLEU (Bilingual Evaluation Understudy) son una medida estándar para evaluar la eficacia de los motores de traducción automática. BLEU es una métrica ampliamente utilizada para evaluar la calidad de las traducciones generadas por máquinas, comparándolas con las traducciones de referencia generadas por humanos.

copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

Una puntuación BLEU más alta indica una mejor alineación con las referencias humanas. BLEU evalúa la calidad de la traducción comparando los n-gramas (secuencias de palabras) de la traducción generada automáticamente con los de la traducción de referencia.

Para contextualizar el logro de Genesis, los principales modelos de traducción automática, como Google Translate o DeepL, suelen obtener puntuaciones de entre el 30% y el 40% en las pruebas BLEU. Los traductores profesionales alcanzan puntuaciones BLEU de 60.

La siguiente es una interpretación de las puntuaciones BLEU.[19]

30 - 40%	Traducción entre comprensible y buena
40 - 50%	Traducción de alta calidad
50 - 60%	Traducción de calidad muy alta, adecuada y fluida
> 60%	La calidad a menudo es mejor que la humana
83%	Traducción automática entrenada con Genesis

Genesis consigue una precisión del 97,6%

Un BLEU del 83% es un resultado excepcional. Sin embargo, queríamos una segunda opinión.

Tomamos los resultados de la prueba BLEU y volvimos a calificar los tres motores mediante un tipo de verificación humana llamada METEOR. METEOR (Metric for Evaluation of Translation with Explicit ORdering) evalúa las traducciones comparando las traducciones BLEU resultantes con el conjunto de datos de prueba y calculando una puntuación basada en su grado de coincidencia en cuanto a significado y estructura. Es un tipo de verificación humana que puede ser más preciso que BLEU, ya que aborda algunas de sus limitaciones, como la sensibilidad a los sinónimos y el orden de las palabras.

BLEU tiene sus puntos fuertes, especialmente en evaluaciones a gran escala donde la evaluación manual podría resultar poco práctica. Proporciona una medición rápida y

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

objetiva de la disimilitud entre traducciones. Sin embargo, puede que no capture ciertos aspectos de la calidad de la traducción que los evaluadores humanos pueden discernir, como matices estilísticos, expresiones idiomáticas o pertinencia cultural.

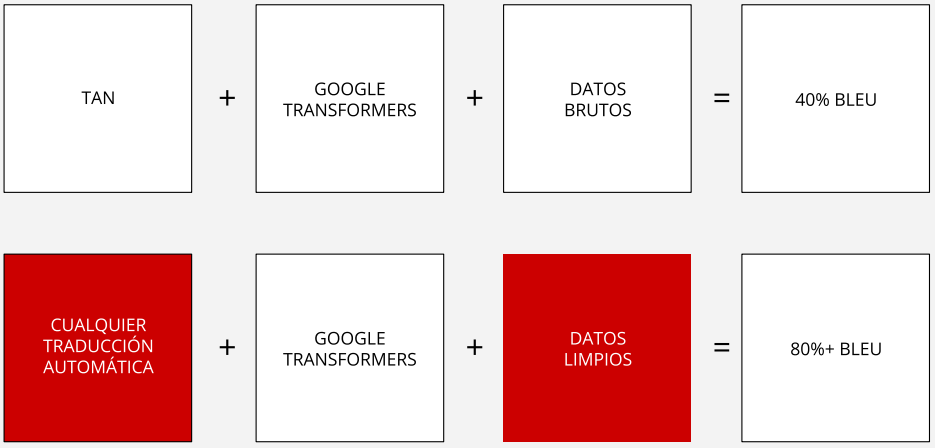
A lo largo de dos meses, los investigadores verificaron manualmente los resultados de cada motor, obteniendo 88.800 líneas de salida BLEU. Los resultados fueron sorprendentes. METEOR descubrió que una precisión del 97,6% era una puntuación más realista para los motores de traducción automática entrenados con Genesis.

Los resultados de cada evaluación manual se presentan a continuación. La combinación de métricas cuantitativas como BLEU con el criterio humano garantizó un enfoque más matizado y holístico para evaluar la calidad de la traducción.

	TAS	TAN	TAH
Precisión de los motores de traducción automática entrenados con Genesis	97.33%	96.97%	97.41%

La culpa es del combustible, no del motor

Tanto BLEU como METEOR confirman el mismo hallazgo: los motores de traducción automática no son inherentemente defectuosos sino que la precisión de sus traducciones está estrechamente ligada a la calidad de los datos de entrenamiento a los que se exponen. Usando los mismos motores que ejecutan otras apps de traducción automática convencionales, podemos lograr una mayor precisión centrándonos en *el combustible, no en el motor.*



copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

Existe la idea errónea de que volcar datos sin procesar o brutos en una inteligencia artificial es suficiente para entrenarla y lograr un rendimiento robusto y sin guías. Esto es una simplificación excesiva que pasa por alto el papel fundamental de la limpieza de datos y de la necesidad de una comprensión profunda de los principios de la IA.

El resultado son motores que tienen dificultades para navegar por las complejidades del lenguaje, lo que resulta en traducciones deficientes. Para abordar la causa principal de la baja precisión en la traducción automática, es fundamental enfatizar la importancia de contar con datos de entrenamiento de alta calidad, diversos y bien seleccionados.

He aquí un sumario de lo descubierto:

- Los motores de traducción automática entrenados con datos mal gestionados consiguieron puntuaciones BLEU *bajas*
- Los motores de traducción entrenados con Genesis consiguieron puntuaciones BLEU *altas*
- Los motores de traducción automática entrenados con conjuntos de datos limpios consiguieron puntuaciones BLEU *similares*

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

CEBRA A LA PARRILLA ROCIADA CON MANTEQUILLA DE CACAHUETE

CÓMO

Las 8 mejores prácticas aprendidas gestionando Genesis

A continuación presentamos las 8 mejores prácticas que hemos aprendido gestionando Genesis. Si te embarcas en un proyecto de traducción automática, estas lecciones son impagables.

copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

1 LIMITAR EL ENTRENAMIENTO A UN SOLO DOMINIO

Los modelos de traducción de propósito general, entrenados en una amplia gama de temas, suelen tener dificultades para interpretar significados específicos del contexto. Por ejemplo, la palabra *kid* suele significar *chico,* pero en contextos culinarios suele referirse a un *cabrito.* Debido al sesgo estadístico, los modelos generales tienden a elegir el significado más frecuente, traduciendo incorrectamente platos que contienen términos especializados. Así, se malinterpreta *kid in wild mushroom sauce* como si se tratara de un niño.

Para mitigar dicha ambigüedad, Menulance ha creado Genesis, un conjunto de datos centrado exclusivamente en vocabulario culinario, que representa menos del 10% del léxico inglés. Este enfoque específico garantiza que el motor de traducción reconozca con precisión términos gastronómicos especializados y significados específicos del contexto, lo que reduce drásticamente los errores causados por la ambigüedad semántica.

La investigación apoya este enfoque específico del dominio. Los estudios de Koehn y Knowles (2017)[20] resaltan que los modelos TAN entrenados con datos específicos de dominio consiguen puntuaciones BLEU más altas y mejor fluidez que los modelos generales entrenados en campos diversos. Sus hallazgos enfatizan que restringir los datos de entrenamiento a un dominio específico mejora la calidad de la traducción y minimiza la confusión proveniente de contextos irrelevantes.

En definitiva, el éxito de la traducción automática depende no solo de la cantidad de datos, sino también de su calidad, especificidad y relevancia. Conjuntos de datos cuidadosamente seleccionados como Genesis permiten a los motores de traducción automática ofrecer traducciones precisas, fiables y contextualmente precisas.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

2 ENTRENAR MEDIANTE FRASES BREVES

Genesis está entrenado en platos e ingredientes, un dominio naturalmente apto para oraciones cortas. Si el lenguaje culinario normalmente implicara oraciones o párrafos más largos, la selección de Genesis habría sido mucho más compleja, ya que las oraciones largas introducen mayor complejidad y un mayor riesgo de errores al entrenar los motores de traducción automática.

Cuando una oración es corta, tiene menos palabras que conforman su significado. La gente, por naturaleza, encuentra las oraciones cortas más fáciles de entender porque tienen menos palabras que descifrar.[21] Este principio se extiende al entrenamiento de los motores de traducción automática: las oraciones cortas son más sencillas de aprender y traducir que las más largas.

La longitud promedio de una oración en el conjunto de datos de Genesis es de aproximadamente 11 palabras. Los motores de traducción automática de propósito general suelen entrenarse con cientos de palabras. Están diseñados para procesar párrafos, lo que genera algoritmos excesivamente complejos que deben gestionar *dependencias de largo alcance,* donde el significado se extiende a lo largo de varias oraciones.

Un ejemplo culinario de dependencia de largo alcance podría aparecer en una receta o reseña gastronómica que se extendiese a lo largo de varias frases. Por ejemplo:

«Saltea la cebolla y el ajo en aceite de oliva hasta que estén transparentes. Ponlos aparte. En la misma sartén, dora los muslos de pollo. Vuelve a poner la cebolla y el ajo en la sartén, añade los tomates y cocina a fuego lento hasta que el pollo esté tierno». Aquí, *los* en la segunda oración y *la cebolla y el ajo* en la cuarta oración se refieren a los ingredientes mentados al principio.

Amazon Alexa, el asistente virtual controlado por voz, emplea entrenamiento de frases cortas y técnicas similares a la descomposición canónica para mejorar su capacidad de comprensión del lenguaje. Al descomponer los comandos del usuario en unidades más pequeñas y centrarse en frases cortas y contextualmente ricas, Alexa puede interpretar y responder con precisión a una amplia gama de consultas y órdenes del usuario.[22]

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

3 EVITA ENTRENAR USANDO DATOS PÚBLICOS

Los idiomas con muchos recursos, como el inglés, el español y el mandarín, se benefician de grandes cantidades de datos lingüísticos,[23] incluidos extensos corpus paralelos (colecciones de textos alineados tanto en el idioma de origen como en el de destino) y recursos lingüísticos completos (corpus, gramáticas y diccionarios bien anotados) que mejoran la calidad de la traducción.

Por el contrario, los idiomas con recursos limitados, como el criollo haitiano, el maltés y el kinyarwanda, enfrentan desafíos significativos debido a la escasez de datos de entrenamiento y recursos lingüísticos. Esta falta de datos a menudo resulta en una menor precisión en los resultados de la traducción automática, ya que estos idiomas no se benefician de los mismos corpus paralelos robustos ni de los materiales de referencia completos disponibles para los idiomas con recursos limitados.[24]

Un estudio realizado por el UCLA Medical Centre en 2021 destacó que la precisión de Google Translate oscilaba entre el 55% y el 94%, dependiendo de si el idioma de destino era un idioma con muchos o pocos recursos.[25]

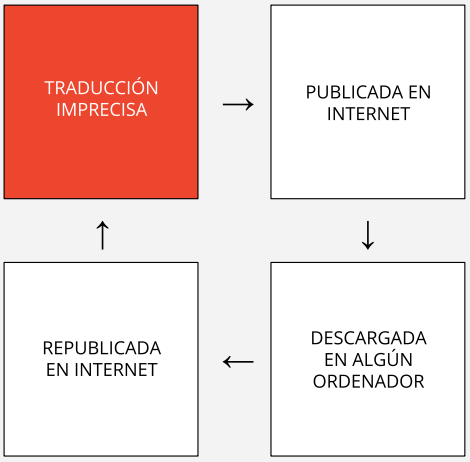
	puntuación BLEU
Español	94%
Mandarín	81.7%
Farsi	67.5%
Armenio	55%

La correlación entre idiomas con muchos recursos y datos de entrenamiento precisos, si bien es cierta en términos generales, no contribuyó a la gestión de Genesis. A pesar de que Genesis se entrenó en idiomas con muchos recursos (inglés, español e italiano), enfrentamos desafíos importantes debido a que la información culinaria en internet era poco fiable y estaba llena de imprecisiones.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

En nuestra experiencia, era irrelevante si el lenguaje contaba con muchos o pocos recursos: los datos culinarios disponibles eran defectuosos y no eran adecuados para Génesis.

La práctica común de utilizar estas traducciones culinarias inexactas para entrenar a los principales motores de traducción automática ha generado un ciclo de retroalimentación en el que las inexactitudes se publican, descargan y republican continuamente en el dominio público.



Una vez introducida una traducción inexacta, su repetición en múltiples medios crea una ilusión de corrección por su frecuencia. Con el tiempo, estos errores repetidos se consolidan como *verdades,* pues se encuentran con tanta frecuencia que los usuarios, e incluso los sistemas de traducción automática posteriores, comienzan a aceptarlos sin cuestionarlos.

Hoy en día, existen traducciones inexactas de alimentos en todo tipo de medios: menús de restaurantes, etiquetas, sitios de comercio electrónico, diccionarios convencionales, diccionarios especializados, blogs y libros impresos.

Este círculo vicioso ilustra la importancia de la limpieza de los datos, ya que para romperlo es necesario garantizar que cada dato de entrenamiento sea preciso y esté verificado, evitando así la propagación de errores a través de Genesis. Independientemente del motor de traducción automática utilizado (TAS, TAH o TAN), si se entrena con conjuntos de datos mal gestionados los motores tendrán dificultades para producir traducciones precisas.

Reconociendo que ningún motor de traducción automática puede funcionar bien con datos tan erróneos, nos embarcamos en la ardua tarea de procesar manualmente nuestro propio conjunto de datos desde cero. A partir de una recopilación inicial de 140.000 frases en 2012, descubrimos que entre el 40% y el 50% de la información

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

culinaria en internet era inexacta y debía ser corregida manualmente por traductores profesionales.

Nos centramos en la precisión y la calidad en lugar de limitarnos al volumen de datos. Este enfoque está en línea con las mejores prácticas de otros sectores; por ejemplo, Waymo, la filial de coches autónomos de Alphabet, lleva más de una década recopilando y anotando meticulosamente datos de sensores para entrenar sus algoritmos de conducción autónoma.

De igual manera, IBM Watson for Oncology ha alcanzado el éxito mediante el entrenamiento con conjuntos de datos cuidadosamente tratados, compuestos por literatura médica, datos de ensayos clínicos y perspectivas de expertos. El sistema Autopilot de Tesla también debe su eficacia en el mundo real al perfeccionamiento continuo de enormes cantidades de datos anotados de alta calidad recopilados de su flota, lo que garantiza la seguridad y el rendimiento.[26]

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

4 RECOPILAR CONJUNTOS DE DATOS DE ENTRENAMIENTO DENSOS

Los grandes conjuntos de datos son cruciales para entrenar motores de traducción automática, y muchos expertos sugieren que 20 millones de ejemplos son un buen punto de partida. Sin embargo, la densidad de datos es igualmente crucial. Tener un conjunto de datos grande no sirve de nada si repite el mismo par de traducción millones de veces. Un conjunto de datos de entrenamiento bien gestionado requiere datos densos, equilibrados y diversos para garantizar un aprendizaje integral.

Los conjuntos de datos densos y enormes también abordan un problema común de los motores de traducción automática: el sobreajuste. Este se produce cuando un motor de traducción automática memoriza sus datos de entrenamiento y no logra generalizar más allá de ellos. Un motor de traducción automática que sobreajusta no puede gestionar solicitudes de traducción fuera de su conjunto de entrenamiento, lo que provoca que genere traducciones inexactas.[27]

Imagina un coche autónomo Tesla entrenado para circular solo por una carretera en Los Ángeles. ¿Confiarías en él para circular por carreteras desconocidas en Australia? Por supuesto que no. El vehículo debe experimentar miles de carreteras diferentes en numerosas ciudades, patrones de tráfico variables y diversas condiciones climáticas antes de poder generalizar con fiabilidad sus capacidades de conducción. De igual forma, un motor de traducción automática debe aprender de un conjunto de datos amplio y denso para traducir con precisión y manejar eficazmente frases que nunca antes ha visto.

Los conjuntos de datos densos son esenciales porque proporcionan ejemplos de entrenamiento diversos y de alta calidad para el modelo de traducción. Estos conjuntos de datos son ricos en variaciones lingüísticas y abarcan una amplia gama de estilos culinarios, contextos y sintaxis. La riqueza de los conjuntos de datos densos permite a los modelos de traducción automática captar las complejidades del lenguaje con mayor eficacia, lo que resulta en una mayor calidad de la traducción y una mayor fluidez del texto traducido.

El conjunto de datos original de Genesis, compuesto por 4 millones de líneas, era escaso y presentaba un equilibrio desigual. Para resolverlo, ampliamos el conjunto de datos mediante un enfoque estructurado. Esto nos permitió construir sistemáticamente un conjunto de datos considerablemente mayor y más denso, compuesto por 166 millones de líneas.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

Por ejemplo, produjimos variaciones como:

cocodrilo estofado en salsa de mermelada,
pato estofado en salsa de mermelada, y;
cerdo estofado en salsa de mermelada.

Esta mayor densidad significó que el motor de traducción automática encontró numerosos patrones de oraciones similares pero distintos, mejorando enormemente su capacidad de generalización.

La expresión *sponsali con prosciutto* suele traducirse erróneamente por los buscadores tradicionales como *boda con jamón,* ya que en la web el término *sponsali* se refiere principalmente a *boda* en lugar de *cebollino*. Al traducir el término *sponsali,* es más probable que se seleccione *boda* en lugar de *cebollino,* lo que da lugar a una traducción culinaria errónea por contexto. Una forma de evitar este problema es aumentar el número de pares de oraciones italiano-inglés con apariciones simultáneas de las palabras *sponsali* y *cebollino,* lo que aumenta las posibilidades de que *sponsali* se traduzca correctamente como *cebollino.*

Si bien se necesitan grandes conjuntos de datos, su densidad y diversidad son lo que realmente mejora el rendimiento de los modelos de traducción automática. Garantizar que los datos estén bien tratados y sean representativos de los diversos matices lingüísticos es clave para lograr una traducción de precisión superior.

copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

5 IDENTIFICAR GRADOS DE LIBERTAD DENTRO DE LOS DATOS DE ENTRENAMIENTO

Reunir conjuntos de datos de entrenamiento densos es fundamental, pero igual de importante es determinar con precisión qué puntos de datos deben recopilarse. Esta selección depende de definir claramente los grados de libertad (GdL) del conjunto de datos, que representan las variables y variaciones específicas que afectan los resultados que un modelo de IA o de traducción automática debe manejar.

Por ejemplo, durante el desarrollo del proyecto de reconocimiento facial Jijo-2, identificamos nueve GdL críticos, incluyendo el tipo de cámara utilizada, su posición, las condiciones de iluminación, las poses 3D y los atributos específicos del sujeto, como la edad y la expresión facial. Cada una de estas variables influyó significativamente en la recopilación de datos, garantizando que el conjunto de datos cubriera exhaustivamente las variaciones del mundo real y permitiera que nuestros modelos de IA se generalizaran eficazmente.

Por el contrario, en un proyecto que completé con Unilever en 2019, reconocer las botellas de champú y acondicionador requirió menos GdL. Factores como las condiciones de iluminación, la orientación de las botellas y la ubicación del producto fueron esenciales, pero las expresiones faciales o el tipo de cámara resultaron irrelevantes. Definir claramente la profundidad de campo nos permitió centrarnos en los datos necesarios, aumentando la precisión y la eficiencia del modelo de reconocimiento de IA.

En el caso del coche autónomo Tesla antes mentado, los GdL de los datos de entrenamiento incluyen diversos factores ambientales y situacionales que influyen en la conducción. Estos incluyen los tipos de vías (autopistas, calles residenciales, caminos de tierra), el estado de la vía (mojada, helada, seca), la densidad del tráfico (baja o congestionada), la iluminación (diurna, crepuscular, nocturna, con iluminación artificial), las variaciones meteorológicas (soleado, lluvioso, nevado, con niebla), los tipos de obstáculos (peatones, ciclistas, animales, vehículos, zonas de obras), así como las diferencias geográficas y regionales (señalización vial, normas de conducción).

La recopilación de datos exhaustivos en estos diversos escenarios garantiza que el vehículo pueda sortear con seguridad y fiabilidad situaciones que no se han presentado explícitamente durante el entrenamiento.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

	GdL
Coche autónomo Tesla	Tipos de carreteras, condiciones de la carretera, densidad del tráfico, iluminación, variaciones climáticas, tipos de obstáculos, diferencias geográficas y regionales.
Modelo de IA Jijo-2	Tipo de cámara, posición de la cámara, condiciones de iluminación, poses 3D, edad, expresión facial, otros atributos específicos del sujeto.
Genesis de Menulance	Ingredientes, nombres de platos, categorías de alimentos, adjetivos, género.

En la traducción automática, especialmente en ámbitos especializados como el lenguaje culinario, el GdL resulta crucial para capturar eficazmente las variaciones lingüísticas. Por ejemplo, los conjuntos de datos culinarios podrían incluir variaciones en ingredientes, métodos de cocción, estilos de presentación, nombres de platos, términos regionales, origen y matices descriptivos. Sin una definición clara de estos GdL, los conjuntos de datos pueden carecer de la variabilidad necesaria para entrenar con precisión los motores de traducción, lo que limita su eficacia al encontrar entradas nuevas o ligeramente modificadas.

Para ilustrarlo, imagina la traducción de un plato como *cocodrilo estofado en salsa de mermelada.* Los GdL podrían incluir métodos de cocción (estofado, a la parrilla, asado), tipos de carne (cocodrilo, caimán, pollo) y variaciones de salsa (salsa de mermelada, glaseado de miel, salsa de pimienta).

Koehn señala que los GdL claramente identificados permiten la expansión y gestión eficiente de conjuntos de datos, mejorando significativamente la adaptabilidad de un modelo a los matices específicos del dominio y reduciendo las imprecisiones semánticas (Koehn y Knowles, 2017).[28]

Además, la identificación clara de los GdL facilita la escalabilidad y la preparación para el futuro. Si las variables relevantes se conocen desde el principio, ampliar o refinar el conjunto de datos para adaptarlo a nuevas condiciones, productos o contextos resulta sencillo.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

6 EXTRAER ENTIDADES DENOMINADAS DE LOS DATOS DE ENTRENAMIENTO

Los modelos de traducción automática dependen en gran medida de la frecuencia de las palabras que aparecen en sus datos de entrenamiento, lo que los hace vulnerables a imprecisiones cuando encuentran términos raros, especializados o recientemente acuñados.[29] Esta cuestión es especialmente significativa en ámbitos especializados como la traducción culinaria, donde prevalecen nombres de platos únicos y terminología técnica.

Hemos abordado este desafío reemplazando o añadiendo sistemáticamente entidades denominadas en Genesis. Las entidades denominadas son platos conocidos globalmente, que a menudo conservan sus nombres originales en diferentes idiomas, como los *spaghetti alla carbonara*. Independientemente de si el idioma es español, italiano o inglés, se mantiene como *spaghetti alla carbonara.*

Los motores de traducción convencionales a menudo no clasifican correctamente platos como *spaghetti alla carbonara,* lo que da lugar a traducciones demasiado literales o sin sentido. Por ejemplo, la frase italiana *alla carbonara* significa literalmente *al estilo del carbonero.* Sin contexto, un motor de traducción automática convencional podría traducir *spaghetti alla carbonara* como *espaguetis al carbonero* o *espaguetis al carbón,* con lo que se perdería por completo el significado culinario y el carácter apetitoso.

Al agregar un plato como *spaghetti alla carbonara,* realizamos dos tareas críticas en Genesis:

- Fragmentar la frase en subfrases como *spaghetti* y *alla carbonara,* lo que ayuda a que el modelo comprenda los elementos individuales.
- Preservar el plato completo *spaghetti alla carbonara* como una sola entidad atómica.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

Este enfoque enriquece significativamente el conjunto de datos, mejorando la capacidad del motor de traducción automática para traducir con precisión al aumentar la exposición a ligeras variaciones en términos culinarios reconocibles.

En la actualidad, Genesis contiene decenas de miles de entidades denominadas, lo que fortalece la precisión del modelo a través de este proceso estructurado de categorización y enriquecimiento.

Por el contrario, platos como el *cocodrilo estofado en salsa de mermelada* suelen ser regionales, descriptivos y tratados como un plato gramatical. A diferencia de las entidades denominadas, estos platos dependen en gran medida de la traducción de cada suboración descriptiva. Al fragmentar estos platos, el modelo de traducción automática analiza por separado el significado y las relaciones gramaticales de cada término, lo que garantiza que la frase traducida transmita con precisión el significado y el contexto culinario del plato, incluso si la frase completa resulta desconocida para el consumidor final.

La investigación respalda este enfoque estructurado para las entidades denominadas y el análisis gramatical.[30] Según Koehn y Knowles (2017), la categorización clara y específica del dominio y la expansión controlada del vocabulario mejoran significativamente los resultados de la TAN.

De manera similar, un trabajo reciente de Sennrich y Haddow (2016) destaca la eficacia de la segmentación de subpalabras y el etiquetado sistemático, que ayudan a los modelos a gestionar mejor términos raros o previamente no vistos al descomponer y categorizar elementos léxicos complejos.[31]

Además, la extracción de entidades denominadas mejora considerablemente la consistencia de la traducción. La nomenclatura coherente de platos e ingredientes es esencial para la imagen de marca, el marketing y la experiencia del usuario, especialmente en menús o libros de cocina multilingües. El reconocimiento correcto de entidades denominadas garantiza que los nombres de los platos se mantengan uniformes en los textos traducidos, generando familiaridad y confianza entre los consumidores.[32]

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

7 MEJORAR LA ALINEACIÓN DE PALABRAS CON SUBORACIONES VÁLIDAS

La adición de suboraciones verificadas a Genesis mejoró la precisión de la alineación de palabras al utilizar un motor de TAE. La alineación de palabras es un paso fundamental en la TAE que garantiza que las palabras y frases de un idioma se correspondan correctamente con su equivalente más preciso en otro. Funciona de forma similar a un diccionario bilingüe, donde cada palabra o frase del idioma de origen se asigna sistemáticamente a la traducción más probable en el idioma de destino.

Por ejemplo, en un corpus paralelo (un conjunto de datos de oraciones bilingües), la alineación de palabras garantiza que *apple* en inglés coincida correctamente con *mela* en italiano.

Para lograr una alineación precisa de palabras, los motores de TAE analizan grandes conjuntos de datos y generan automáticamente tablas de pares de frases durante el entrenamiento. Estas tablas registran la frecuencia con la que una frase en un idioma aparece junto con una frase en otro, asignando puntuaciones de probabilidad según su coincidencia estadística. Cuando un motor de TAE traduce una nueva oración, consulta estas puntuaciones de probabilidad y selecciona la palabra o frase con mayor probabilidad de coincidencia para garantizar una traducción precisa.

Un plato como el *cocodrilo estofado en salsa de mermelada* no tiene una traducción establecida y universalmente aceptada. Dado que el sistema nunca ha visto esta frase, la fragmenta en subfrases y asigna puntuaciones de probabilidad según la frecuencia con la que cada par de frases aparece en los datos de entrenamiento:

origen (inglés)	destino (italiano)	puntuación de probabilidad
braised crocodile	coccodrillo brasato	0.90
braised crocodile	coccodrillo stufato	0.10
in marmalade sauce	in salsa di marmellata	0.85

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

in marmalade sauce	in salsa alla marmellata	0.15
braised crocodile in marmalade sauce	coccodrillo brasato in salsa di marmellata	0.80
braised crocodile in marmalade sauce	coccodrillo stufato in salsa alla marmellata	0.20

Sin embargo, las entidades denominadas, como los *spaghetti alla carbonara,* aparecen en las tablas de frases como traducciones fijas de alta confianza. Dado que este plato se reconoce en Genesis como una entidad denominada, su par de frases recibe una puntuación de probabilidad de 1.00:

origen (inglés)	destino (italiano)	puntuación de probabilidad
spaghetti alla carbonara	spaghetti alla carbonara	1.00

La probabilidad de cada par de frases se determina por la frecuencia de los datos: una probabilidad más alta (cercana a 1,0) significa una traducción más común y fiable. Dado que *spaghetti alla carbonara* es una entidad denominada, alcanza una precisión del 100%. Sin embargo, *braised crocodile in marmalade sauce* es menos común, lo que resulta en una probabilidad menor (0,80), lo que refleja su rareza en el conjunto de datos.

Un desafío importante en la TAE es el *ruido* causado por suboraciones inválidas. Los motores de TAE extraen automáticamente pares de frases, pero este proceso no es perfecto; pueden introducirse muchos pares de frases sin sentido o incorrectos.

Por ejemplo, si un modelo de TAE encuentra la frase:
Wine of Australia and caviar

Puede extraer por error el par de frases:
Australia and caviar → Australia e caviale

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

Aunque gramaticalmente correcta, esta frase no tiene un significado culinario real. Sin embargo, debido a que los motores de TAE carecen de conocimiento contextual, la consideran una traducción válida, lo que contamina las traducciones futuras.

Este ruido distorsiona los cálculos de probabilidad, lo que aumenta el riesgo de traducciones incorrectas. Con el tiempo, la exposición repetida a suboraciones inválidas puede sesgar el sistema y generar resultados sin sentido, lo que reduce aún más la precisión de la traducción.

Hemos eliminado sistemáticamente las suboraciones inválidas de Genesis para mejorar el rendimiento de los motores de TAE. Esto solo ha sido posible porque Genesis se entrena con oraciones cortas. Si el conjunto de datos contuviese párrafos largos, verificar cada fragmento sería prácticamente imposible.

Otros enfoques de traducción automática basada en frases también utilizan tablas de pares de frases, pero su dependencia y enfoque varían en comparación con la TAE. La Traducción Automática Basada en Frases (TABF), una evolución de la TAE, se basa en gran medida en tablas de pares de frases. Segmenta las oraciones en frases, en lugar de solo palabras individuales, y las alinea entre idiomas. Añadir suboraciones verificadas mejora la capacidad de la TABF para reconstruir las traducciones correctamente. Al igual que la TAE, la TABF se beneficia significativamente de las tablas de frases de alta calidad, ya que unos datos más limpios mejoran la precisión de la traducción.

La TAH combina técnicas basadas en reglas (TABR) y estadísticas (TAE/TABF). Algunos modelos de TAH utilizan tablas de pares de frases junto con reglas lingüísticas para proporcionar traducciones más estructuradas. El grado de uso de las tablas de frases en la TAH depende del equilibrio entre el aprendizaje estadístico y la lógica basada en reglas dentro del sistema.

A diferencia de la TABF y la TAH, la TAN no utiliza tablas de pares de frases. En su lugar, se basa en el aprendizaje profundo para traducir oraciones completas de forma holística. Sin embargo, si los datos de entrenamiento carecen de suboraciones válidas, los modelos de TAN pueden generar traducciones incorrectas debido a una comprensión contextual deficiente. Si bien la TAN no utiliza directamente tablas de frases, se beneficia indirectamente de las suboraciones, ya que los datos de mayor calidad reducen el ruido durante el entrenamiento, lo que resulta en una mayor precisión de la traducción.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

8 MEDIR LOS DATOS DE ENTRENAMIENTO USANDO METEOR REGULARMENTE

BLEU sigue siendo el estándar para medir la precisión de la traducción automática. BLEU se calcula como un promedio de un amplio conjunto de pruebas, lo que proporciona una puntuación fiable porque prioriza las palabras con mayor probabilidad de uso.

Sin embargo, BLEU tiene sus limitaciones. BLEU evalúa las traducciones basándose en la coincidencia de n-gramas (secuencias de palabras) con los encontrados en la traducción de referencia. Si una palabra poco común en la traducción automática tiene un sinónimo en la referencia, pero no es una coincidencia exacta, BLEU puede penalizar la traducción incluso si se conserva el significado.

El BLEU combina 1-grama, 2-gramas, 3-gramas y 4-gramas en una estadística que puntúa la diferencia entre el resultado esperado y el predicho. Si las mismas palabras están presentes, se obtiene una puntuación más alta. Un sinónimo es una palabra morfológicamente (muy) diferente, por lo que se obtendrá una discrepancia entre 1-grama, 2-gramas, 3-gramas y 4-gramas, lo que se traduce en un BLEU más bajo debido a que las palabras son morfológicamente diferentes.

Abordar esta limitación es un desafío, ya que BLEU carece de comprensión semántica y se basa en coincidencias exactas de palabras. Investigadores y profesionales son conscientes de este problema y a menudo lo tienen en cuenta al interpretar las puntuaciones de BLEU. Esto subraya la importancia de utilizar múltiples métricas de evaluación y el criterio humano para obtener una evaluación más matizada de las traducciones automáticas.

Existen otros métodos para medir la traducción automática, como METEOR. BLEU es un estándar necesario para tareas de evaluación de traducción automática transparentes y reproducibles, y por ello se utiliza en competiciones internacionales: agencias independientes como el NIST pueden repetir el experimento en los motores entrenados y confirmar las puntuaciones. Sin embargo, una mejor medida es METEOR, un tipo de verificación humana. Científicos de datos de todo el mundo realizan tareas de verificación humana en todos los campos de la IA, desde la traducción automática hasta la visión artificial. Realizamos una verificación manual de 29.600 frases de prueba y del resultado esperado. Si bien BLEU nos arrojó un 83%, la precisión real fue del 97,6%, debido a la presencia de sinónimos.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

CONCLUSIÓN

Es importante comprender que la traducción automática es una herramienta, no un sustituto de la traducción humana. La relación entre traductores humanos y máquinas es mucho más simbiótica que competitiva. 610 millones de personas usan Google Translate a diario, incluidos los traductores profesionales.

La traducción automática es valiosa, ya que proporciona una traducción inicial rápida que los traductores humanos pueden refinar y mejorar. Puede ayudar a agilizar el proceso de traducción, gestionar grandes volúmenes de contenido y servir como recurso de referencia para los traductores. Sin embargo, el resultado final suele beneficiarse de la revisión y adaptación minuciosas que realizan los traductores humanos.

Lograr una traducción automática de alta calidad, particularmente en un dominio especializado como el lenguaje culinario, no se trata de utilizar el motor más avanzado, sino de utilizar los datos correctos.

Genesis demuestra que los datos de entrenamiento cuidadosamente tratados, específicos de cada dominio y estructurados con inteligencia pueden generar sistemas de traducción automática que superen de lejos los datos sin procesar. En el ámbito culinario, donde el significado, la cultura y la confianza lo son todo, esto no es solo una buena práctica. Es un requisito.

copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

MELOCOTONES RELLENOS DE AMARETTI

APP

La primera IA del mundo que traduce lo que tienes en el plato

copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

NOTAS FINALES

1. *JETIR*, Volume 10, Issue 11, "Impact of Digital Innovations and AI on Gastronomy, Tourism, and Local Food," Khilesh Patel and Dr Sunil Kumar, Nov 2023.

2. *Food: A Culinary History from Antiquity to the Present,* A. Sonnenfeld, 1999, xvi.

3. *The Translator*, "What's cooking in English culinary texts? Insights from genre corpora for cookbook and menu writers and translators," Michał B. Paradowski, Jan 2018.

4. *The ATA Chronicle*, "What's Cooking: An Introduction to Culinary Translation," July 2021.

5. *The Translator*, Vol 21, issue 3, "Food and translation, translation and food," Delia Chiaro and Linda Rossato, Dec 2015.

6. Market Data Forecast, *Culinary Tourism Market Research Report,* Mar 2023.

7. Computer Vision Foundation, "Inverse Cooking: Recipe Generation from Food Images," Amaia Salvador, Michal Drozdzal, Xavier Giro-i-Nieto, Adriana Romero, Dec 2018.

8. SBS News, "How food porn hijacks your brain," Christian Jarrett, Oct 2015.

9. Marketplace, "What is it about cookbooks?" Samantha Fields, Jan 2023.

10. GITNUX, "Must-Know Book Sales By Genre Statistics," Dec 2023.

11. *The Guardian*, "What's the point of cookbooks? Hope, love and beauty (but not cooking)," Kate Gibbs, Nov 2022.

12. Marketplace, "What is it about cookbooks?" Samantha Fields, Jan 2023.

13. Ibidem.

14. Ibidem.

15. Ibidem.

16. Ibidem.

17. FactMR, *Translation software outlook 2023-2033,* Jan 2023.

18. Menulance, Executive Summary, May 2023.

19. Google Cloud, "Evaluation models."

20. Department of Computational Linguistics, University of Zurich, Switzerland, "Domain Robustness in Neural Machine Translation," Mathias Muller, Annette Rios, Rico Sennrich, Oct 2020.

21. *Computational Linguistics*, Volume 48, Number 2, "Challenges of Neural Machine Translation for Short Texts," Yu Wan, Dec 2021.

22. Alexa Developer Documentation, "Best Practices for Sample Utterances and Custom Slot Type Values," Mar 2024.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

23. Portland Community College, "The 4 Most Common Languages Spoken Around the World," Rebecca Raymond, June 2019.

24. Naarg Data Media Services, "Top 7 challenges in machine translation."

25. Phrase.com, "Research vs Practice: How Accurate Is Google Translate?" Nov 2023.

26. Bhumi Publishing, *Cutting-Edge Technology From Tesla,* Zaiba Khan, Oct 2024.

27. Wikipedia, "Hallucination (artificial intelligence)."

28. Association for Computational Linguistics, *Proceedings of the First Workshop on Neural Machine Translation,* Thang Luong, Alexandra Birch, Graham Neubig, Andrew Finch, Aug 2017.

29. LinkedIn.com, "Training AI to Translate: The Promise and Challenges of Machine Translation," Jesse Anglen, Sept 2023.

30. Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, "Using Confidential Data for Domain Adaptation of Neural Machine Translation," Sohyung Kim, Arianna Bisazza, Fatih Turkmen, 2021.

31. *Artificial Intelligence Review*, "Revisiting named entity recognition in food computing: enhancing performance and robustness," Uchenna Akujuobi, Shuhong Liu, Tarek R. Besold, Aug 2024.

32. *Language Resources and Evaluation*, "ATR4S: Toolkit with state-of-the-art automatic terms recognition methods in Scala," Nikita Astrakhantsev, Dec 2017.

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.

LOS AUTORES

El Dr. Roberto Mariani, excientífico convertido en emprendedor tecnológico, es doctor en Física por el Institut Géographique National de París y la Universidad de Rouen. Con 30 años de experiencia en IA, ha fundado y dirigido numerosas empresas en análisis de vídeo, reconocimiento facial y traducción automática. Roberto posee nueve patentes, lo que simboliza su afán por la innovación.

Anthony Coundouris cuenta con más de dos décadas de experiencia en consultoría para startups y es licenciado en Administración de Empresas por la Universidad Tecnológica de Sídney. Como emprendedor en dos ocasiones, se especializa en el diseño de sistemas automatizados de ventas y marketing. Anthony es autor del libro *run_frictionless: How to Free a Founder from a Sales Role* y el creador de un marco de toma de decisiones llamado los 4Q.

EL TRADUCTOR

El Dr. Frank Badrines, nacido en Barcelona en 1975, se doctoró en Filosofía por la Universidad de Barcelona con una tesis sobre la influencia de Platón y Aristóteles en C. S. Lewis. Actualmente es profesor de lengua española en la Universidad Nacional de Singapur, a la vez que trabaja como traductor de narrativa griega moderna en España. Se incorporó a Menulance en 2013.

QUIÉNES SOMOS

Menulance es la primera app de traducción de menús con IA, entrenada con millones de términos verificados. Descubre y traduce platos e ingredientes en español, italiano e inglés.

media@menulance.com
www.menulance.com

 copyright © 2025 Menulance Pte Ltd. Todos los derechos reservados.