



FUNDAMENTOS Y APLICACIONES DEL NLP





CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	3
1. EVOLUCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL	4
1.1. Contribuciones significativas.....	6
2. FUNDAMENTOS DEL NLP.....	7
2.1. Lingüística computacional	7
2.2. Modelos de lenguaje.....	8
3. TÉCNICAS DE NLP.....	11
3.1. Procesamiento básico de texto.....	11
3.2. Extracción de características y vectorización de texto.....	12
4. APLICACIÓN DE ALGORITMOS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO EN NLP.....	13
4.1. Retos: ambigüedad lingüística y sensibilidad al contexto.....	14
5. APLICACIONES DEL NLP EN LOS NEGOCIOS	15
5.1. Análisis de sentimientos.....	15
5.2. Clasificación de texto y categorización.....	17
5.3. Extracción de información.....	18
5.4. Sumarización automática	19
5.5. Detección de tendencias y análisis de mercados.....	21
6. SISTEMAS DE RESPUESTA A PREGUNTAS Y CHATBOTS	23
6.1. Sistemas de respuesta a preguntas (QAS)	23
6.2. Chatbots y agentes conversacionales	24
BIBLIOGRAFÍA	26



INTRODUCCIÓN

El lingüista y escritor canadiense Steven Pinker afirmó:

“El lenguaje es una ventana a la naturaleza humana, una de las cosas más sorprendentes que hace la mente humana es adquirir el lenguaje. Buena parte de nuestras vidas está mediada por el lenguaje: a través de él explicamos lo que sabemos, compartimos nuestro conocimiento y emociones. El lenguaje también es una manera especialmente rigurosa de entender lo que nos impulsa”
(Pinker, como se citó en McWhorter, 2019).

¿Cómo podemos darle sentido a la increíble cantidad de conocimiento que se ha almacenado como datos de texto? En la era digital actual, donde cada día se generan *exabytes* de datos, gran parte de esta información se encuentra en forma de texto. Emails, informes de mercado, opiniones de clientes, noticias, documentos legales y redes sociales son sólo algunas de las fuentes que generan un torrente constante de datos textuales. Procesar, entender y extraer valor de estos datos representa un desafío monumental, pero también representa una oportunidad sin precedentes para las organizaciones de todo el mundo.

El procesamiento de lenguaje natural (NLP, por sus siglas en inglés) surge como una disciplina fundamental en este contexto, actuando como una llave maestra que permite desbloquear el potencial de los datos textuales. Este campo, que se sitúa en la intersección de la ciencia computacional, la inteligencia artificial y la lingüística, nos proporciona las herramientas y técnicas necesarias para transformar el texto en información estructurada y accesible, facilitando su análisis y comprensión.





01

EVOLUCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL

El procesamiento del lenguaje natural (NLP) representa una subdisciplina de la inteligencia artificial, dedicada a dotar a las máquinas con la capacidad de comprender, interpretar y generar lenguaje humano de manera significativa y contextualmente adecuada.

Esta área del conocimiento abarca una amplia gama de tareas, desde el análisis de sentimientos y la traducción de idiomas hasta la generación de texto y sistemas de diálogo interactivo, constituyéndose como un puente entre la comunicación humana y la comprensión automática.

Los orígenes del NLP se remontan a los **trabajos pioneros de Alan Turing**, quien con su máquina de Turing y el test de Turing estableció los fundamentos teóricos de la computación y la inteligencia artificial. Estas ideas fueron fundantes para las primeras concepciones sobre la interacción y comprensión del lenguaje humano por parte de las máquinas. La década de 1950 vio nacer la lingüística computacional, marcando el inicio de la exploración del potencial de los ordenadores en el análisis y procesamiento del lenguaje. Su evolución ha estado marcada por varios hitos significativos.

El primer *chatbot* de la historia fue llamado ELIZA, una creación de Joseph Weizenbaum de los años 60. Era un programa que simulaba conversaciones con un terapeuta y evidenciaba tanto las capacidades como las limitaciones de los sistemas de NLP de la época.



```
=====
EEEEEEE L      IIIIII ZZZZZZZ AAA
E      L      I      Z      A  A
E      L      I      Z      A  A
EEEEEE L      I      Z      A  A
E      L      I      Z      AAAAAA
E      L      I      Z      A  A
EEEEEEE LLLLLLL IIIIII ZZZZZZ  A  A
=====
ELIZA > (PLEASE TYPE IN ALL CAPS) WHAT'S YOUR NAME DEAR ?
AMIT
ELIZA > HI, I'M ELIZA. WHAT DO YOU WANT TO TALK ABOUT ?
AMIT > CAN I TALK ABOUT MY PROBLEM ?
ELIZA > SURE... !
AMIT > DUE TO ON GOING EXAMS IN COLLEGE, I HAVE A LOT OF STRESS.
ELIZA > PLEASE RELAX A LITTLE. SLEEP WELL.
AMIT > THANKS FOR YOUR ADVICE.
ELIZA > NO MENTION.
AMIT > BYE
ELIZA > BYE AND KEEP IN TOUCH...
=====
```

Figura 1: ELIZA (Weizenbaum, 1966)

Durante las décadas de 1960 y 1970, los sistemas de NLP se basaban principalmente en reglas y gramáticas elaboradas manualmente. Experimentos como el Georgetown-IBM y SHRDLU demostraron la viabilidad de la comprensión automática del lenguaje, aunque de manera limitada. Para ampliar sobre este tema, leer bibliografía recomendada.

El experimento Georgetown-IBM fue una demostración realizada sobre traducción automática el 7 de enero de 1954. Desarrollado conjuntamente por la Universidad de Georgetown y el IBM, el experimento consistió en la traducción de más de sesenta frases del ruso al inglés.

El advenimiento de los métodos estadísticos en los años 80 y 90 marcó un punto de inflexión hacia un enfoque más flexible y escalable, gracias al avance de las técnicas de aprendizaje automático. El uso de modelos ocultos de Markov y el análisis de grandes corpus textuales abrieron nuevas posibilidades para el entrenamiento de modelos de NLP.

El modelo oculto de Markov parte de muchas observaciones que se juntan y crean predicciones. Imaginemos que tenemos las siguientes observaciones:

- Hoy hay sol.
- Mañana llueve.
- Al día siguiente hay sol otra vez.



Para acceder y ejecutar un ELIZA idéntico al original, dirigirse al siguiente enlace: <https://anthay.github.io/eliza.html>



A partir de la probabilidad observada, al cuarto día puede que sea soleado. De esa misma forma se utiliza el modelo oculto de Markov para textos que en función de las probabilidades de combinación de palabras nos dicen cuál sería la siguiente más probable.

El siglo XXI ha sido testigo de una revolución en el campo, impulsada por el avance del aprendizaje profundo. La introducción de redes neuronales recurrentes y convolucionales, junto con la arquitectura *transformer*, ha transformado radicalmente las capacidades de los sistemas de lenguaje, permitiendo avances como Chat GPT, que son capaces de realizar tareas de LNP con una eficacia sin precedentes.

1.1. CONTRIBUCIONES SIGNIFICATIVAS

Figuras como Noam Chomsky, con su trabajo sobre la gramática generativa, y Karen Spärck Jones, pionera en el campo de la recuperación de información, han dejado una huella indeleble en la evolución del NLP. Sus teorías y metodologías continúan influyendo en el desarrollo de tecnologías actuales.

Noam Chomsky es ampliamente reconocido por introducir la teoría de la gramática generativa en la década de 1950. Esta teoría revolucionó la lingüística teórica al sugerir que la capacidad de los seres humanos para generar y comprender el lenguaje está basada en un conjunto innato de reglas y principios, conocido como la “gramática universal”. Argumentó que todos los idiomas humanos comparten una estructura subyacente común, lo que sugiere que el conocimiento lingüístico es innato en la mente humana y no simplemente una construcción social o el resultado de la experiencia sensorial.

La propuesta de Chomsky de que existe una capacidad innata para el lenguaje en el cerebro humano condujo a la idea de que el lenguaje puede ser analizado y comprendido como un sistema formal de reglas. Este enfoque formal ha influenciado profundamente el desarrollo de algoritmos y modelos en el NLP, especialmente en los esfuerzos por crear sistemas capaces de analizar y generar estructuras lingüísticas complejas.

La evolución del NLP refleja un campo en constante evolución, cuyas aplicaciones continúan expandiéndose y profundizando. La capacidad para procesar y comprender el lenguaje humano ha abierto nuevas fronteras en la interacción entre humanos y máquinas, prometiendo continuar su expansión y sofisticación en los años venideros.



LINK

Para leer más sobre las contribuciones de Karen Spärck Jones, dirigirse al siguiente enlace: <https://www.extremenetworks.com/resources/blogs/women-who-changed-tech-karen-sparck-jones>



02

FUNDAMENTOS DEL NLP

Para adentrarnos en el procesamiento del lenguaje natural, es necesario comprender sus fundamentos, comenzando por la lingüística computacional y avanzando hacia los modelos de lenguaje que han evolucionado desde estructuras basadas en reglas hasta sistemas de aprendizaje automático sofisticados.

2.1. LINGÜÍSTICA COMPUTACIONAL

Una de las principales características del lenguaje natural es que es composicional, como los LEGO: a partir de un número finito de palabras podemos componer infinitas frases con significados variados para describir nuestras ideas y observaciones. En la lingüística computacional esta característica permite el desarrollo de algoritmos y modelos que permiten el procesamiento del lenguaje humano por parte de las computadoras.

Combina conocimientos de lingüística y ciencias de la computación para entender y modelar el lenguaje de manera que pueda ser interpretado y generado por máquinas. Algunos conceptos clave en lingüística computacional incluyen:

- » **Sintaxis:** es la estructura y el orden de las palabras en las oraciones. La sintaxis se preocupa por cómo las oraciones y frases están construidas y cómo los componentes lingüísticos se organizan para transmitir significado.
- » **Semántica:** es el estudio del significado en el lenguaje. La semántica se centra en interpretar el significado de las palabras, frases y textos y en cómo estos significados se combinan en contextos lingüísticos más amplios.
- » **Pragmática:** es la manera en que el contexto influye en la interpretación del significado. La pragmática examina cómo los hablantes y oyentes utilizan el contexto para dar sentido al lenguaje.
- » **Morfología:** es el estudio de la estructura de las palabras y de cómo se forman a partir de raíces, prefijos y sufijos. La morfología también se ocupa de la inflexión y la derivación de las palabras.

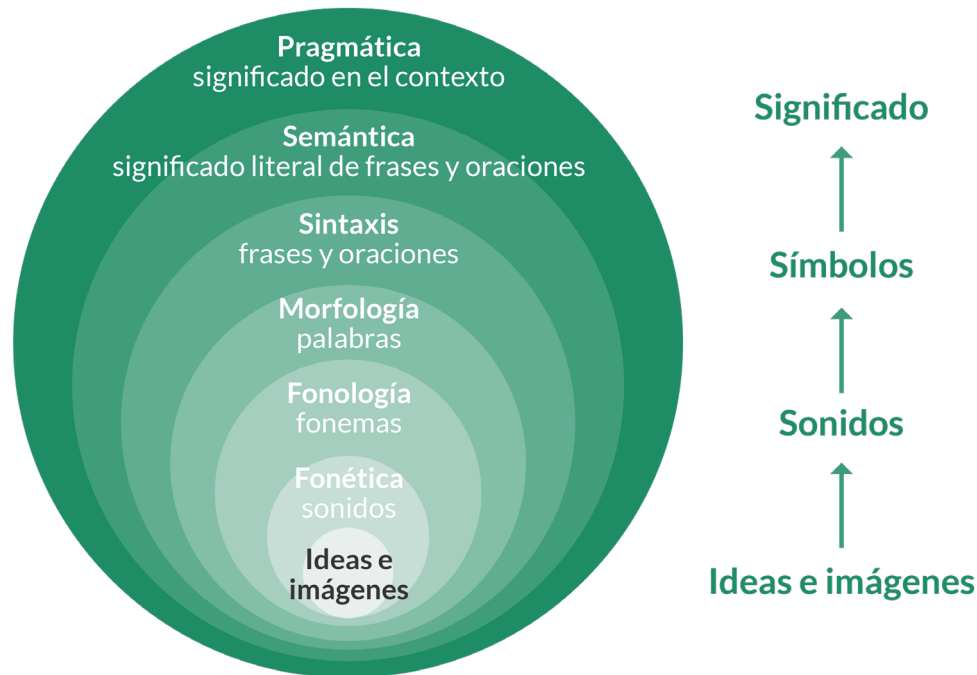


Figura 2: Componentes del lenguaje (elaboración propia)

2.2. MODELOS DE LENGUAJE

Los modelos de lenguaje son esenciales en el NLP, ya que proporcionan las bases para que las computadoras entiendan, interpreten y generen lenguaje humano.

Estos modelos han evolucionado significativamente a lo largo del tiempo, veamos este recorrido:

» Modelos basados en reglas

En las primeras etapas del NLP, los modelos de lenguaje se basaban en reglas y gramáticas definidas manualmente. Estos modelos intentaban capturar las reglas de la sintaxis, la semántica y la morfología del lenguaje. Aunque estos sistemas eran capaces de realizar tareas específicas con un alto grado de precisión, su aplicación era limitada y requerían una extensa codificación manual de reglas.

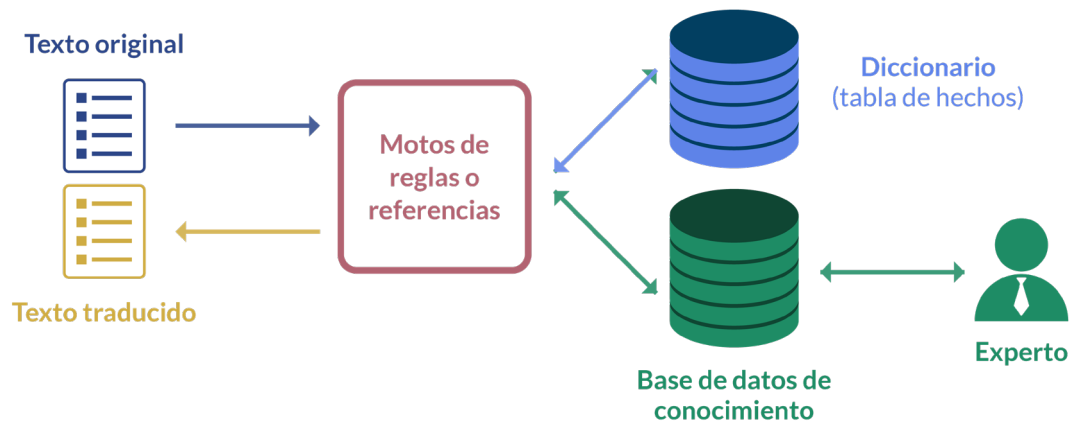


Figura 3: Ejemplo de modelo basado en reglas (elaboración propia)

» Modelos estadísticos

Con el advenimiento de la era digital y la disponibilidad de grandes cantidades de datos textuales, el enfoque se desplazó hacia los modelos estadísticos. Estos modelos utilizan técnicas de aprendizaje automático para aprender patrones lingüísticos a partir de grandes corpus de texto. Los modelos estadísticos, incluidos los modelos ocultos de Markov y los modelos de espacio vectorial, permitieron una mejora significativa en tareas como la traducción automática y el reconocimiento de voz.

Fase entrenamiento automático



Fase de ejecución



Ejemplo de flujo de entrenamiento de un sistema de procesamiento de texto basado en aprendizaje automático.

Figura 4: Fase de entrenamiento automático (Impulsatek, 2021)



» Aprendizaje profundo y modelos neuronales

Los modelos de lenguaje basados en redes neuronales, especialmente las arquitecturas recurrentes (RNN) y transformers, han demostrado ser extremadamente efectivos para capturar las complejidades del lenguaje. Estos modelos aprenden representaciones de texto ricas y contextualizadas, lo que les permite desempeñar una amplia gama de tareas con precisión.

La evolución de los modelos de lenguaje refleja el crecimiento y la maduración del campo de estudio. Esta progresión no sólo ha ampliado las capacidades de las máquinas para procesar el lenguaje humano, sino que también ha abierto nuevas vías para aplicaciones innovadoras.





03

TÉCNICAS DE NLP

Las técnicas utilizadas en el procesamiento del lenguaje por parte de ordenadores son diversas y abarcan desde procedimientos básicos de procesamiento de texto hasta complejas estrategias de aprendizaje automático y profundo.

Estos métodos permiten a las máquinas realizar tareas como el análisis de sentimientos, el reconocimiento de entidades nombradas y la clasificación de textos, aprendiendo patrones de datos etiquetados para hacer predicciones sobre ejemplos no vistos anteriormente. Veamos más algunas de estas técnicas en los siguientes apartados.

3.1. PROCESAMIENTO BÁSICO DE TEXTO

» Tokenización

Este es el proceso de dividir el texto en unidades básicas (o *tokens*) que pueden ser palabras, frases o símbolos. La tokenización es el primer paso para convertir el texto bruto en una forma que las computadoras puedan procesar más fácilmente.

» Lematización

Implica reducir las palabras a su forma base o lema, permitiendo que el análisis se centre en el significado del texto sin las complicaciones de las variaciones gramaticales. Por ejemplo, “corriendo”, “corrió” y “corre” se reducirían al lema “correr”.

» POS Tagging (etiquetado de partes)

Consiste en asignar etiquetas a cada *token* en un texto, como sustantivo, verbo, adjetivo, etc. Este proceso ayuda a comprender la función gramatical de las palabras en las oraciones, facilitando un análisis más profundo del texto.



3.2. EXTRACCIÓN DE CARACTERÍSTICAS Y VECTORIZACIÓN DE TEXTO

La transformación del texto a un formato numérico que los algoritmos de aprendizaje automático puedan interpretar es fundamental para el análisis de texto. Entre las técnicas más comunes se encuentran:

» **Bag of Words (BoW)**

Representa el texto como un conjunto de sus palabras, ignorando el orden pero manteniendo la multiplicidad. Esta técnica transforma el texto en un vector donde cada dimensión corresponde a una palabra única en el corpus, y el valor representa la frecuencia de esa palabra en el documento.

» **Word embeddings**

Los *embeddings* de palabras son representaciones vectoriales densas de palabras en un espacio de características continuo, donde las palabras con significados similares tienen representaciones vectoriales similares. Técnicas como Word2Vec o GloVe son ejemplos de cómo se pueden entrenar *embeddings* para capturar relaciones semánticas y sintácticas entre palabras.





04

APLICACIÓN DE ALGORITMOS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO EN NPL

El **aprendizaje supervisado** utiliza datos anotados para entrenar modelos que pueden clasificar textos o identificar sentimientos. Por ejemplo, en el análisis de sentimientos, un modelo podría aprender a diferenciar entre comentarios positivos y negativos a partir de ejemplos etiquetados. La vectorización del texto es un paso previo esencial antes de aplicar estos algoritmos.

En contextos donde no es posible etiquetar grandes cantidades de datos, se recurre al **aprendizaje no supervisado** (como la agrupación o el modelado de temas) para descubrir estructuras y patrones ocultos en los datos de texto. El aprendizaje profundo (a través de redes neuronales recurrentes o RNN, LSTM y más recientemente arquitecturas basadas en *transformers*) ha marcado un hito en la capacidad de los modelos para aprender de secuencias de texto y comprender el contexto de manera más efectiva.



RECUERDA

La identificación de entidades nombradas y la resolución de correferencias son tareas críticas para muchas aplicaciones de NLP, destacando la importancia de una comprensión profunda del contexto y el conocimiento del mundo para interpretar correctamente el texto.



4.1. RETOS: AMBIGÜEDAD LINGÜÍSTICA Y SENSIBILIDAD AL CONTEXTO

A pesar de los avances, existen múltiples retos en el NLP, como la ambigüedad lingüística y la sensibilidad al contexto, que complican la comprensión completa del lenguaje humano por parte de las máquinas. La resolución de ambigüedades y la adaptación a diferentes dominios y contextos son áreas de investigación activa en el campo.





05

APLICACIONES DEL NLP EN LOS NEGOCIOS

El procesamiento de lenguaje natural (NLP) se ha convertido en una herramienta indispensable en el ámbito empresarial, ofreciendo soluciones innovadoras para analizar grandes volúmenes de datos textuales y extraer información valiosa.

Este campo permite a las empresas entender mejor las necesidades y opiniones de sus clientes, así como optimizar sus operaciones internas. A continuación, se exploran algunas de las aplicaciones más relevantes en el mundo de los negocios.

5.1. ANÁLISIS DE SENTIMIENTOS

El análisis de sentimientos implica la identificación y clasificación de las opiniones expresadas en textos, tales como reseñas de clientes y publicaciones en medios sociales. Este análisis permite a las empresas entender las percepciones y emociones de sus clientes hacia productos o servicios, facilitando la toma de decisiones estratégicas basadas en datos para mejorar la satisfacción del cliente y la gestión de la marca.

» Ejemplo de uso

Imagina una compañía de teléfonos móviles que utiliza el análisis de sentimientos para evaluar las opiniones de los clientes sobre un nuevo modelo de smartphone, analizando reseñas en línea y comentarios en redes sociales. Este análisis revela que aunque los usuarios aprecian las nuevas características de la cámara, hay una percepción negativa generalizada sobre la duración de la batería. La empresa utiliza esta información para dirigir sus esfuerzos de desarrollo de productos y marketing, enfocándose en mejorar la batería en futuras versiones.



Veamos algunos insights valiosos que proporciona el análisis de sentimiento.

	Percepciones de clientes	Entender cómo se sienten los clientes sobre productos, servicios o la marca en general.
	Tendencias de sentimiento	Identificar cambios en la percepción de los clientes a lo largo del tiempo, lo que puede indicar el impacto de nuevas políticas, productos o campañas de <i>marketing</i> .
	Puntos de dolor y satisfacción	Descubrir aspectos específicos de un producto o servicio que generan satisfacción o insatisfacción entre los clientes.

Para monitorear y evaluar el impacto del análisis de sentimiento, necesitamos establecer indicadores de rendimiento que permitan medir esta optimización a lo largo del tiempo. A continuación, se presentan algunos indicadores clave.

	Precisión del análisis	Medición de la exactitud con la que el sistema identifica los sentimientos (positivos, negativos, neutros) en comparación con evaluaciones humanas.
	Cobertura del análisis	Porcentaje de textos analizados correctamente sobre el total procesado, teniendo en cuenta aquellos que el sistema fue capaz de clasificar.
	Impacto en la satisfacción del cliente	Cambio en las puntuaciones de satisfacción del cliente antes y después de implementar acciones basadas en insights del análisis de sentimientos.



5.2. CLASIFICACIÓN DE TEXTO Y CATEGORIZACIÓN

El NLP facilita la automatización de respuestas en centros de atención al cliente mediante la clasificación de consultas, lo que permite dirigir las preguntas a los departamentos correspondientes de manera eficiente.

Además, contribuye a la organización y clasificación automatizada de documentos y correos electrónicos, mejorando la gestión del conocimiento dentro de la organización y optimizando los flujos de trabajo.

» Ejemplo de uso

Piensa en un banco que implemente un sistema de clasificación de texto para gestionar de manera más eficiente los correos electrónicos recibidos de sus clientes. El sistema categoriza automáticamente los *emails* en grupos como “consultas de saldo”, “reclamaciones”, “solicitud de préstamos” y “asistencia técnica”, y los redirige a los departamentos correspondientes. Esto resulta en una respuesta más rápida a las consultas de los clientes y una mayor satisfacción general.

Veamos algunos *insights* asociados a la clasificación y categorización de textos a través de NLP.

	Eficiencia operativa	Mejorar la asignación de recursos y la respuesta a clientes al clasificar automáticamente consultas, correos electrónicos y documentos.
	Gestión del conocimiento	Facilitar el acceso a la información relevante y la organización del conocimiento corporativo a través de la categorización sistemática de documentos y datos.



A continuación, algunos ejemplos de indicadores para monitorear la aplicación.

	Tasa de automatización de respuestas	Porcentaje de consultas resueltas automáticamente sin intervención humana, reflejando la eficiencia del sistema de clasificación.
	Precisión de clasificación	Proporción de textos correctamente clasificados en las categorías adecuadas, lo que indica la efectividad del modelo.
	Tiempo de resolución de consultas	Tiempo promedio necesario para resolver consultas de clientes, pudiendo compararse antes y después de la implementación de sistemas de clasificación automatizada.

5.3. EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN

La extracción de información es otra aplicación de NLP que permite el reconocimiento de entidades nombradas como personas, organizaciones y lugares en textos. Esta capacidad permite a las empresas extraer relaciones y eventos clave de la información recopilada, identificando oportunidades de mercado y monitoreando las actividades de los competidores.

• Ejemplo de uso

Imagina una empresa de análisis de mercado utiliza técnicas de extracción de información para monitorear noticias y reportes sobre la industria automotriz. El sistema identifica automáticamente entidades como “compañías”, “modelos de coches” y “tecnologías emergentes”, y extrae eventos clave como “lanzamientos de nuevos productos” o “fusiones y adquisiciones”. Esta información alimenta un *dashboard* de inteligencia competitiva, ayudando a la empresa a mantenerse actualizada sobre las tendencias del sector.



Explora algunos *insights* relacionados a esta aplicación.

	Reconocimiento de oportunidades y riesgos	Identificar entidades, relaciones y eventos clave que pueden representar oportunidades de negocio o riesgos potenciales.
	Inteligencia competitiva	Obtener información sobre competidores, tendencias de la industria y desarrollos tecnológicos mediante la extracción de información de fuentes públicas y privadas.

Veamos algunos indicadores de monitoreo.

	Exactitud en la extracción de entidades	Mide qué tan bien el sistema identifica y clasifica entidades específicas (personas, lugares, organizaciones) en los textos.
	Cantidad de información útil extraída	Volumen de información relevante y accionable obtenida a través de la extracción, reflejando la utilidad del proceso.
	Reducción de tiempo en procesos de inteligencia competitiva	Disminución en el tiempo dedicado a tareas de inteligencia de mercado gracias a la automatización de la extracción de información.

5.4. SUMARIZACIÓN AUTOMÁTICA

El NPL posibilita la generación de resúmenes concisos de grandes volúmenes de texto, como reportes financieros y noticias relevantes. Esta aplicación es especialmente valiosa para los tomadores de decisiones y analistas, quienes pueden obtener rápidamente una visión general de la información crítica sin necesidad de revisar extensos documentos, y por ende, se ahorran tiempo y recursos.



• Ejemplo de uso

Un servicio de noticias financieras emplea la sumarización automática para generar resúmenes concisos de informes anuales y resultados trimestrales de empresas cotizadas en bolsa. Los suscriptores del servicio, principalmente analistas e inversores, se benefician al recibir resúmenes que destacan los puntos más importantes, como el rendimiento financiero y las perspectivas futuras de las compañías, permitiéndoles tomar decisiones informadas rápidamente.

Revisemos algunos *insights* asociados.

	Ahorro de tiempo	Proporcionar resúmenes concisos de grandes volúmenes de texto, como reportes financieros, artículos de investigación o noticias, facilitando la toma de decisiones rápida.
	Visión general de información clave	Permitir a los ejecutivos y tomadores de decisiones obtener rápidamente una comprensión de la información crítica sin necesidad de revisar extensos documentos.

Explora los indicadores de monitoreo que pueden optimizar esta aplicación.

	Calidad de los resúmenes	Evaluada a través de encuestas de satisfacción de los usuarios, mide la coherencia, relevancia y utilidad de los resúmenes generados.
	Reducción del tiempo de lectura	Porcentaje de reducción en el tiempo necesario para obtener la información clave de los documentos, comparando documentos originales versus resúmenes.



5.5. DETECCIÓN DE TENDENCIAS Y ANÁLISIS DE MERCADOS

Finalmente, el NLP juega un papel crucial en la monitorización de foros y redes sociales para el análisis de tendencias y la detección temprana de oportunidades o crisis. Esta capacidad permite a las empresas adaptarse rápidamente a los cambios del mercado, anticipar las necesidades de los clientes y gestionar proactivamente cualquier situación adversa que pueda afectar su reputación o desempeño comercial.

• Ejemplo de uso

Imagina una empresa de moda que utiliza NLP para monitorear foros de discusión, *blogs* y redes sociales, identificando tendencias emergentes en la moda y preferencias de los consumidores. El análisis detecta un creciente interés en la sostenibilidad y la moda ética. Basándose en esto, la empresa decide lanzar una nueva línea de productos ecológicos y campañas de *marketing* enfocadas en prácticas sostenibles, capturando la atención de un segmento de mercado en expansión.

Repasa algunos *insights* valiosos que proporciona la detección de tendencias y análisis de mercados.

	Identificación de tendencias emergentes	Reconocer tempranamente tendencias emergentes en los mercados, comportamientos de consumidores y tecnologías disruptivas.
	Análisis de la competencia	Monitorear la actividad de los competidores y la reacción del mercado a sus acciones, permitiendo ajustar estrategias.
	Predicción de demandas del mercado	Anticipar cambios en las preferencias de los consumidores y la demanda del mercado basándose en el análisis de discusiones y opiniones en foros y redes sociales.



Veamos algunos indicadores de monitoreo.

	Anticipación a tendencias	Mide cuánto tiempo antes de que se generalicen el sistema es capaz de detectar tendencias emergentes.
	Incremento en la participación de mercado	Cambios en la participación de mercado como resultado de actuar sobre las tendencias y oportunidades detectadas.
	Oportunidades de negocio identificadas	Cantidad de nuevas oportunidades o áreas de innovación descubiertas mediante el análisis de tendencias.

Al aprovechar el poder del NLP, las organizaciones pueden descubrir patrones y correlaciones ocultas en los datos que de otro modo serían difíciles de detectar, abriendo nuevas oportunidades para el crecimiento y la innovación.



Eliminación de información confidencial

Las empresas de los sectores de seguros, legales y de salud procesan, clasifican y recuperan grandes volúmenes de documentos confidenciales, como registros médicos, datos financieros y datos privados. En lugar de hacer una revisión manual, las empresas pueden utilizar la tecnología de NLP para redactar la información de identificación personal y proteger los datos confidenciales.



06

SISTEMAS DE RESPUESTA A PREGUNTAS Y CHATBOTS

El NLP ha catalizado la creación de herramientas y sistemas que transforman nuestra interacción con la tecnología, brindando soluciones innovadoras que facilitan el acceso a la información y mejoran la experiencia del usuario.

Entre estas aplicaciones, los sistemas de respuesta a preguntas (QAS) y los *chatbots* se destacan por su capacidad para comprender y responder a las consultas en lenguaje natural. Exploremos estos sistemas enfocándonos en su funcionamiento, componentes principales y su integración con tecnologías de NLP para servir a sus diversas necesidades.

6.1. SISTEMAS DE RESPUESTA A PREGUNTAS (QAS)

Los QAS son sistemas de inteligencia artificial diseñados para responder a consultas formuladas por los usuarios en lenguaje natural. Estos sistemas son fundamentales en ámbitos como la recuperación de información, atención al cliente y educación, proporcionando respuestas precisas y relevantes a preguntas específicas. Los componentes clave de los QAS incluyen:

» Comprensión del lenguaje natural (NLU)

Utilizando técnicas avanzadas de NLP, los QAS comprenden la semántica y la intención detrás de las preguntas de los usuarios, analizando la estructura de las consultas para interpretar su significado.



» Base de conocimientos

Operan con una base de conocimientos, un repositorio de información que el sistema consulta para encontrar respuestas. Esta base puede ser estructurada o consistir en texto no estructurado, y puede provenir de fuentes controladas o dinámicas.

» Recuperación de información

Mediante métodos de recuperación, los QAS identifican la información relevante dentro de la base de conocimientos que probablemente contenga la respuesta deseada, clasificando las posibles respuestas por su pertinencia.

» Generación de respuestas

Tras identificar la información relevante, el sistema formula una respuesta concisa y precisa, a veces sintetizando o resumiendo la información hallada.

» Comprensión de contexto

Los QAS consideran el contexto de las consultas para mejorar la precisión de sus respuestas, lo que incluye aspectos previos de la conversación o el contexto específico de un documento.

6.2. CHATBOTS Y AGENTES CONVERSACIONALES

Los *chatbots* son programas informáticos que simulan conversaciones con usuarios humanos. Estos agentes interactúan mediante interfaces de *chat*, proporcionando información, asistencia y realizando tareas específicas. Los *chatbots* se basan en NLP para entender y generar respuestas coherentes con el lenguaje humano. Sus características principales incluyen:

» Interacción basada en texto y voz

Principalmente interactúan en modalidades de texto, aunque algunos también soportan interacciones de voz, facilitando una comunicación natural y accesible.

» Automatización de tareas

Diseñados para automatizar procesos como consultas de información, reservaciones y atención al cliente, mejorando la eficiencia y la experiencia del usuario.



» Aprendizaje automático

Algunos *chatbots* avanzan mediante el aprendizaje de las interacciones, adaptando sus respuestas para ser más precisos y personalizados con el tiempo.

» Integración con plataformas múltiples

Se integran en diversas plataformas digitales, desde aplicaciones de mensajería y sitios *web* hasta aplicaciones móviles, ofreciendo accesibilidad y conveniencia.

» Dominios específicos y generales

Mientras algunos *chatbots* se especializan en áreas o industrias concretas, ofreciendo asistencia detallada, otros tienen la capacidad de manejar una amplia gama de temas.

Estas tecnologías no sólo mejoran la accesibilidad de la información, sino que también abren nuevas vías para la automatización de servicios, la personalización de la atención al cliente, y la creación de experiencias de usuario ricas y dinámicas.





BIBLIOGRAFÍA

ACL (2023). "The Association for Computational Linguistics". <https://www.aclweb.org/portal/>

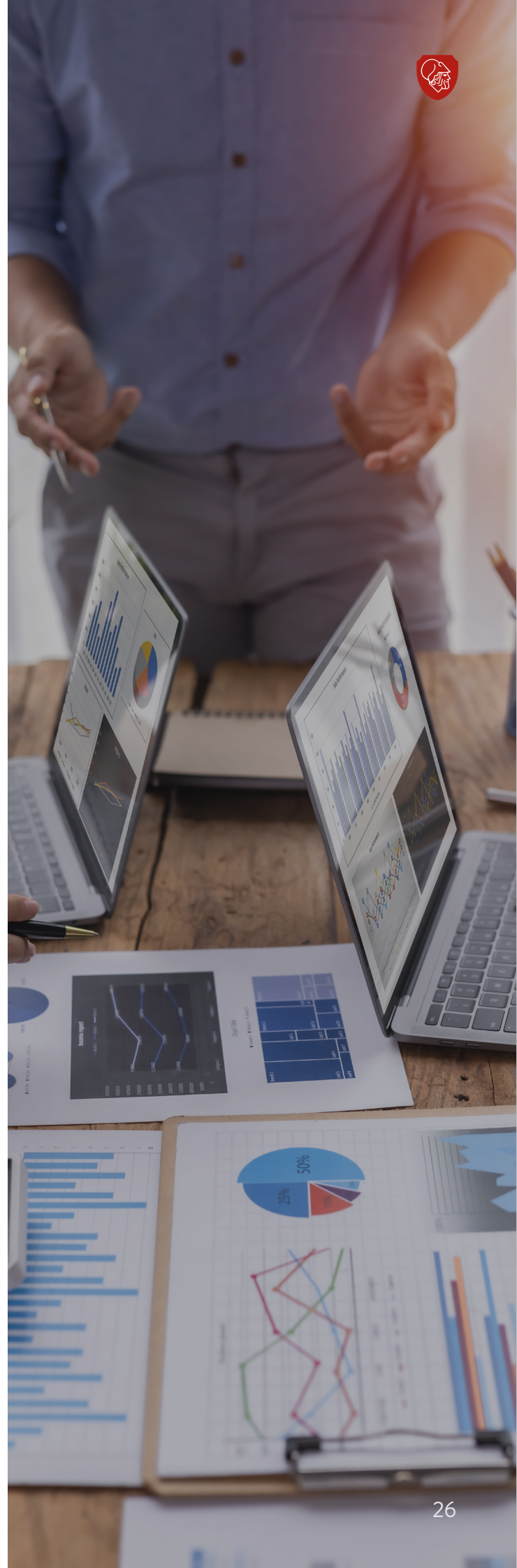
CHOMSKY, N. (1957). "Syntactic structures". Francia, Mouton.

GANTABI ONECLICK (2022). "6 beneficios de utilizar técnicas de NLP en tu negocio". <https://es.linkedin.com/pulse/6-beneficios-del-utilizar-t%C3%A9cnicas-de-nlp-en-tu-negocio->

GLOBAL OPEN UNIVERSITY (2024). "Conoce todo sobre el procesamiento de lenguaje natural (PLN) y aprende a aplicarlo en los negocios". <https://www.globalopenuniversity.mx/blog-gou/todas-las-noticias/noticias-2024/conoce-todo-sobre-el-procesamiento-de-lenguaje-natural-pln-y-aprende-a-aplicarlo-en-los-negocios.php>

IBM CLOUD (2023). "Natural Language Processing (NLP)". <https://www.ibm.com/cloud/learn/natural-language-processing>

IMPULSATEK (2021). "El ABC del procesamiento de lenguaje natural". <https://impulsatek.com/13-el-abc-del-procesamiento-de-lenguaje-natural/>





JURAFSKY, D., MARTIN, J. H. (2020). "Speech and language processing". 3era edición. Reino Unido, Pearson.

MCWHORTER, J. (2019). "El lenguaje no determina el pensamiento". <https://letraslibres.com/revista/el-lenguaje-no-determina-el-pensamiento/>

RUSSELL, NORVIG (2020). "Artificial Intelligence: A Modern Approach". 4ta edición. Reino Unido, Pearson Education.

STANFORD NLP GROUP (s.f.). "The Stanford Natural Language Processing Group". <https://nlp.stanford.edu/>

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

OFFICE OF THE CTO (2023). "Women Who Changed Tech". <https://www.extremenetworks.com/resources/blogs/women-who-changed-tech-karen-sparck-jones>

STANFORD.EDU (s.f.). "SHRDLU". <https://hci.stanford.edu/winograd/shrdlu/>

WEIZENBAUM, J. (1965). "ELIZA". <https://drive.google.com/file/d/1DkdV2o-36mm3x2nURjhKiCaFcjZtMlol/view>

Las imágenes de portada fueron tomadas de Shutterstock.

