**Procesamiento de Lenguaje Natural (NLU)**

**Descripción: Entender la intención y entidades del usuario.  
Historias de Usuario:**

* **HU-01: *"Como usuario, quiero que el chatbot entienda preguntas en lenguaje coloquial (ej: "¿Dónde queda París?") para interactuar de forma natural."***
  + **Criterios de Aceptación:**
    - **Identifica al menos 5 intenciones básicas (pregunta, saludo, despedida).**
    - **Extrae entidades clave (lugares, fechas) con 90% de precisión.**
* **HU-02: *"Como administrador, necesito soporte para múltiples idiomas (español, inglés) para servir a usuarios internacionales."***
  + **Criterios:**
    - **Detecta automáticamente el idioma del input.**
    - **Respuestas coherentes en el mismo idioma de la pregunta.**

**2. Gestión de Diálogo**

**Descripción**: Mantener el contexto y flujo de conversación.  
**Historias de Usuario**:

* **HU-03**: *"Como usuario, quiero retomar temas anteriores en la conversación (ej: "como decías antes...") para conversaciones más fluidas."*
  + **Criterios**:
    - Mantiene contexto de al menos 3 interacciones previas.
    - Responde coherentemente a referencias anteriores.
* **HU-04**: *"Como usuario, necesito poder interrumpir una respuesta larga (ej: "para, ya entiendo") para controlar el flujo."*
  + **Criterios**:
    - Detecta palabras clave de interrupción ("basta", "para").
    - Detiene la respuesta actual inmediatamente.

**3. Integración con Datos**

**Descripción**: Acceso a fuentes de conocimiento (BD, APIs, documentos).  
**Historias de Usuario**:

* **HU-05**: *"Como usuario, quiero recibir información actualizada de una base de datos en tiempo real (ej: precios, stock) para decisiones precisas."*
  + **Criterios**:
    - Conecta a una API/BD externa.
    - Actualiza respuestas si los datos cambian.
* **HU-06**: *"Como administrador, necesito cargar documentos (PDF, Word) para ampliar el conocimiento del chatbot."*
  + **Criterios**:
    - Procesa archivos en formatos: PDF, DOCX, TXT.
    - Indexa contenido en menos de 5 segundos por documento.

**4. Integración con Datos**

**Descripción**: Acceso a fuentes de conocimiento (BD, APIs, documentos).  
**Historias de Usuario**:

* **HU-05**: *"Como usuario, quiero recibir información actualizada de una base de datos en tiempo real (ej: precios, stock) para decisiones precisas."*
  + **Criterios**:
    - Conecta a una API/BD externa.
    - Actualiza respuestas si los datos cambian.
* **HU-06**: *"Como administrador, necesito cargar documentos (PDF, Word) para ampliar el conocimiento del chatbot."*
  + **Criterios**:
    - Procesa archivos en formatos: PDF, DOCX, TXT.
    - Indexa contenido en menos de 5 segundos por documento.

**5. Integración con Datos**

**Descripción**: Acceso a fuentes de conocimiento (BD, APIs, documentos).  
**Historias de Usuario**:

* **HU-05**: *"Como usuario, quiero recibir información actualizada de una base de datos en tiempo real (ej: precios, stock) para decisiones precisas."*
  + **Criterios**:
    - Conecta a una API/BD externa.
    - Actualiza respuestas si los datos cambian.
* **HU-06**: *"Como administrador, necesito cargar documentos (PDF, Word) para ampliar el conocimiento del chatbot."*
  + **Criterios**:
    - Procesa archivos en formatos: PDF, DOCX, TXT.
    - Indexa contenido en menos de 5 segundos por documento.

**6. Seguridad y Cumplimiento**

**Descripción**: Protección de datos y privacidad.  
**Historias de Usuario**:

* **HU-11**: *"Como usuario, quiero que mis datos personales sean encriptados para garantizar mi privacidad."*
  + **Criterios**:
    - Almacenamiento con AES-256.
    - Opción de borrar datos históricos.
* **HU-12**: *"Como administrador, necesito auditoría de conversaciones para cumplir con GDPR."*
  + **Criterios**:
    - Registro de logs con IP, timestamp y contenido.
    - Exportación de logs en formato estándar.

**7. Monitoreo y Mantenimiento**

**Descripción**: Operación y performance del sistema.  
**Historias de Usuario**:

* **HU-13**: *"Como administrador, quiero alertas en tiempo real si el chatbot falla para minimizar downtime."*
  + **Criterios**:
    - Notificaciones vía email/Slack.
    - Umbral de 95% de disponibilidad mensual.
* **HU-14**: *"Como desarrollador, necesito métricas de rendimiento (latencia, precisión) para optimizar el sistema."*
  + **Criterios**:
    - Dashboard con gráficos en tiempo real.
    - Exportación de datos a CSV/JSON.

Para desarrollar un proyecto basado en las historias de usuario que has descrito, necesitarás herramientas y tecnologías específicas para cada área de funcionalidad. A continuación, te recomiendo algunas herramientas y frameworks que pueden ayudarte a implementar cada uno de los requisitos:

**1. Procesamiento de Lenguaje Natural (NLU)**

* **Herramientas:**
  + **Rasa**: Un framework de código abierto para construir asistentes conversacionales. Es muy útil para entender intenciones y extraer entidades.
  + **spaCy**: Una librería de NLP en Python que permite identificar entidades y realizar análisis sintáctico.
  + **Dialogflow**: Una plataforma de Google Cloud que facilita la creación de chatbots con capacidades de NLU.
  + **Hugging Face Transformers**: Para modelos preentrenados de NLP que pueden ser ajustados para entender intenciones y entidades en múltiples idiomas.
* **Implementación:**
  + Usa Rasa o Dialogflow para definir las intenciones y entidades.
  + Utiliza spaCy o Hugging Face para mejorar la precisión en la extracción de entidades y el soporte multilingüe.

**2. Gestión de Diálogo**

* **Herramientas:**
  + **Rasa**: También es útil para gestionar el contexto de la conversación y mantener el flujo de diálogo.
  + **Microsoft Bot Framework**: Ofrece herramientas para gestionar el estado de la conversación y mantener el contexto.
  + **Amazon Lex**: Proporciona capacidades avanzadas de gestión de diálogos y puede integrarse con AWS Lambda para lógica personalizada.
* **Implementación:**
  + Configura Rasa para mantener el contexto de las interacciones previas.
  + Implementa lógica para detectar interrupciones y detener respuestas largas.

**3. Integración con Datos**

* **Herramientas:**
  + **FastAPI** o **Flask**: Frameworks en Python para crear APIs que conecten con bases de datos externas.
  + **SQLAlchemy**: Para la gestión de bases de datos relacionales.
  + **Elasticsearch**: Para indexar y buscar rápidamente en grandes volúmenes de datos, como documentos PDF, DOCX, etc.
  + **Apache Tika**: Para extraer texto de documentos en diferentes formatos (PDF, DOCX, etc.).
* **Implementación:**
  + Usa FastAPI o Flask para crear endpoints que consulten bases de datos en tiempo real.
  + Utiliza Elasticsearch para indexar documentos y permitir búsquedas rápidas.

**4. Seguridad y Cumplimiento**

* **Herramientas:**
  + **AES-256**: Para encriptar datos sensibles. Puedes usar librerías como cryptography en Python.
  + **GDPR Compliance Tools**: Herramientas como **OneTrust** para gestionar el cumplimiento de GDPR.
  + **Logging Frameworks**: Como **Logstash** o **ELK Stack** (Elasticsearch, Logstash, Kibana) para auditoría y registro de logs.
* **Implementación:**
  + Implementa encriptación AES-256 para datos sensibles.
  + Configura un sistema de logging que registre IPs, timestamps y contenido de las conversaciones.

**5. Monitoreo y Mantenimiento**

* **Herramientas:**
  + **Prometheus** y **Grafana**: Para monitorear el rendimiento del sistema y crear dashboards en tiempo real.
  + **Sentry**: Para monitorear errores y recibir alertas en tiempo real.
  + **Slack** o **PagerDuty**: Para notificaciones de alertas.
* **Implementación:**
  + Configura Prometheus para recolectar métricas de rendimiento y Grafana para visualizarlas.
  + Usa Sentry para detectar fallos y enviar alertas a través de Slack o PagerDuty.

**6. Soporte Multilingüe**

* **Herramientas:**
  + **Google Cloud Translation API**: Para detectar y traducir idiomas automáticamente.
  + **Microsoft Translator Text API**: Otra opción para traducción y detección de idiomas.
* **Implementación:**
  + Integra una API de traducción para detectar el idioma del input y responder en el mismo idioma.

**7. Métricas y Exportación de Datos**

* **Herramientas:**
  + **Pandas**: Para manipulación y exportación de datos a CSV/JSON.
  + **Tableau** o **Power BI**: Para crear dashboards avanzados si necesitas una visualización más compleja.
* **Implementación:**
  + Usa Pandas para exportar métricas a CSV/JSON.
  + Configura un dashboard en Grafana o Tableau para visualizar métricas en tiempo real.

**Resumen de Herramientas por Área:**

* **NLU**: Rasa, spaCy, Dialogflow, Hugging Face.
* **Gestión de Diálogo**: Rasa, Microsoft Bot Framework, Amazon Lex.
* **Integración con Datos**: FastAPI, Flask, SQLAlchemy, Elasticsearch, Apache Tika.
* **Seguridad**: AES-256 (cryptography), ELK Stack, OneTrust.
* **Monitoreo**: Prometheus, Grafana, Sentry, Slack.
* **Soporte Multilingüe**: Google Cloud Translation API, Microsoft Translator.
* **Métricas**: Pandas, Tableau, Power BI.