

Interfaces de Lenguaje Natural

Patricio Martínez Barco

Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Grupo de Procesamiento del Lenguaje y Sistemas de Información
Universidad de Alicante

Objetivos


- Conocer las características generales y evolución histórica de las interfaces en LN
- Familiarizarse con las funcionalidades de las interfaces más comunes y los requisitos del tratamiento lingüístico necesario que comportan
- Comprender la arquitectura básica de estos sistemas, en función de los requisitos y necesidades operativas

Bibliografía

- *Tecnologías del Lenguaje*. Martí, M.A. et al. Editorial UOC – 2003. **Cap. 5**
- *The Oxford Handbook of Computational Linguistics* Oxford University Press – 2003. **Cap. 35**
- Martínez-Barco, P. 2003. Desarrollo de herramientas semánticas para la definición e interpretación en sistemas de diálogo. *I Jornadas de Procesamiento del Lenguaje Natural de la Comunidad Valenciana*. Julio, 2003.


Índice

- *Introducción a la comunicación persona-máquina*
- Fundamentos de los Interfaces de LN
- Funcionalidad de los Interfaces de LN
- Arquitecturas de los Interfaces de LN
- Sistemas de diálogo y agentes conversacionales
- Tendencias actuales



Introducción a la comunicación persona-máquina

- Hay dos grandes bloques de aplicaciones basadas en tratamiento de la lengua:
 - Tratamiento de información textual
 - Comunicación persona-máquina




Introducción a la comunicación persona-máquina

- Hay dos grandes bloques de aplicaciones basadas en tratamiento de la lengua:
 - Tratamiento de información textual
 - Sistemas de traducción automática
 - Sistemas de extracción y recup. de información
 - Sistemas de búsqueda de respuestas
 - Comunicación persona-máquina



Introducción a la comunicación persona-máquina

- Hay dos grandes bloques de aplicaciones basadas en tratamiento de la lengua:
 - Tratamiento de información textual
 - Comunicación persona-máquina
 - Interfaz de aplicaciones en LN
 - con voz,
 - y/o teclado,
 - y/o pantalla

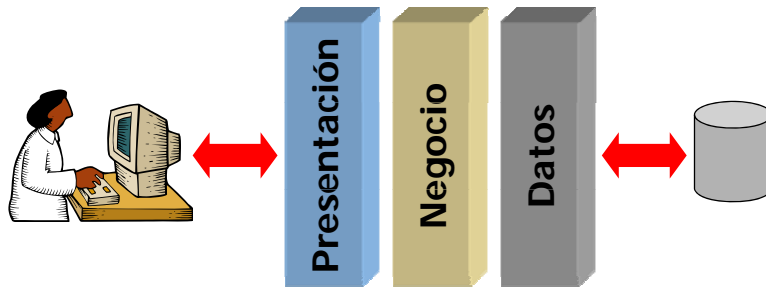


Introducción a la comunicación persona-máquina

- Interfaz. ¿Qué es?
 - mecanismo de comunicación
 - suele ser bidireccional
 - entre persona y máquina

Introducción a la comunicación persona-máquina

- En la ingeniería del software moderna,
 - interfaz = capa de presentación



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Introducción a la comunicación persona-máquina

- ¿Cómo se diseña una interfaz?
 - Modelado de la estructura y naturaleza de los intercambios entre usuario y sistema, según dos paradigmas posibles:
 - el modelo del mundo,
 - la conversación humana.

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Introducción a la comunicación persona-máquina


- El paradigma del modelo del mundo:
 - se accede a los objetos por su icono en la pantalla.
 - WYSIWYG (*what you see is what you get*)

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Introducción a la comunicación persona-máquina


- El paradigma de la conversación humana
 - se simulan los componentes de la conversación humana:
 - Interlocutores
 - Tema
 - Objetivos
 - Intervenciones (turnos de palabra)
 - Secuencia de preguntas/respuestas

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Introducción a la comunicación persona-máquina

- Interfaz en lenguaje natural
 - se basa en el paradigma de la conversación humana
 - hablada
 - textual



Introducción a la comunicación persona-máquina

- Algunas ventajas del interfaz de LN
 - uso de un lenguaje no artificial
 - no requiere aprendizaje ni entrenamiento previo por parte del usuario
 - permite enunciados complejos
 - trabaja con información del discurso:
 - permite el uso de la referencia anafórica



Introducción a la comunicación persona-máquina

- Algunas desventajas del interfaz de LN
 - es incompleto
 - no se puede abarcar todo el LN que usan los humanos
 - hay que advertir al usuario de los límites establecidos
 - exceso de verbosidad y ambigüedad
 - la ingeniería de LN es cara y costosa de mantener



Índice

- Introducción a la comunicación persona-máquina
- *Fundamentos de los Interfaces de LN*
- Funcionalidad de los Interfaces de LN
- Arquitecturas de los Interfaces de LN
- Sistemas de diálogo y agentes conversacionales
- Tendencias actuales



Fundamentos de los interfaces de LN

- Características actuales:
 - Creciente interés de implantación en productos comerciales.
 - Naturalidad de los sistemas.
 - Restricciones de cobertura.
 - Interfaces fácilmente transportables.
 - Reutilización de componentes.
 - Multimodalidad.

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Fundamentos de los interfaces de LN

- Sistemas históricos:
 - ELIZA. Weizenbaum (1966)
 - Terapeuta computacional con sesiones on-line.
http://www.lpa.co.uk/pws_exec/pws/proweb.exe?eg=Eliza (DEMO)
 - SHRDLU. Winograd (1970)
 - Sistema conversacional para el movimiento de piezas en la pantalla
<http://hci.stanford.edu/~winograd/shrdlu/>
 - PARRY. Colby, Weber & Hilf (1971)
 - Programa que simula el comportamiento de una persona paranoica (el otro lado de ELIZA)
 - LUNAR. Woods et al. (1972)
 - Sistema de QA sobre piedras lunares basado en lógica

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Fundamentos de los interfaces de LN

- Sistemas de consultas a BD:
 - RENDEZVOUS. Codd (1974)
 - Lenguaje de consulta próximo al inglés
 - LADDER. Hendrix (1981)
 - Sistema de consulta en inglés
 - CHAT-80. Pereira and Warren (1981)
 - Sistema de consulta en inglés
http://www.lpa.co.uk/pws_exec/pws/proweb.exe?eg=Chat-80
(DEMO)

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Fundamentos de los interfaces de LN

- Sistemas comerciales (80's y 90's):
 - INTELLECT. Artificial Intelligence Corporation
 - Interfaz de SQL
 - LOQUI. BIM
 - Interfaz de BD
 - PARLANCE. BBM
 - Interfaz de BD
 - Q&A. Symantec
 - Interfaz a dBASE

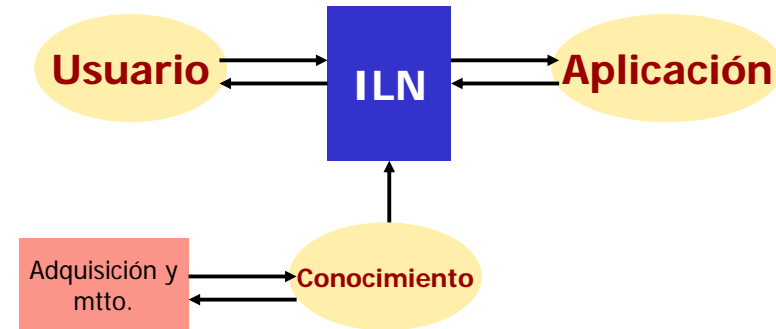
APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Índice

- Introducción a la comunicación persona-máquina
- Fundamentos de los Interfaces de LN
- *Funcionalidad de los Interfaces de LN*
- Arquitecturas de los Interfaces de LN
- Sistemas de diálogo y agentes conversacionales
- Tendencias actuales

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Funcionalidad de los interfaces de LN ESQUEMA GENERAL



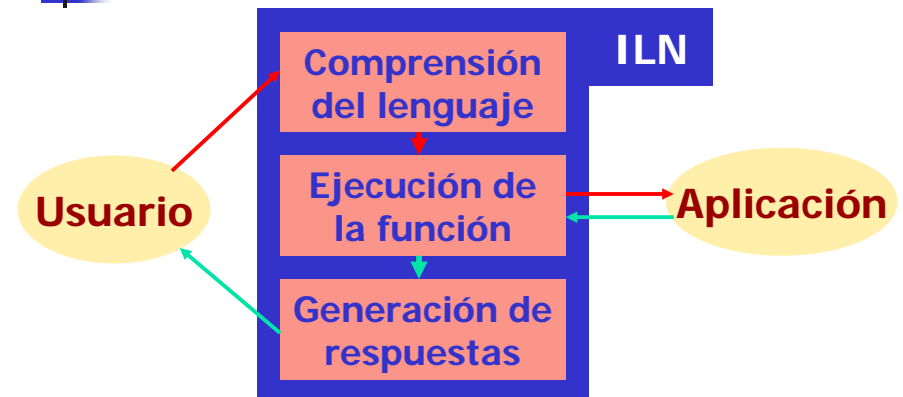
APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Funcionalidad de los interfaces de LN MODULOS

- Componentes del interfaz de LN
 - Módulo de comprensión del lenguaje
 - Módulo de ejecución de función
 - Módulo de generación de respuestas

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Funcionalidad de los interfaces de LN CICLO CONVERSACIONAL



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Funcionalidad de los interfaces de LN

CAPACIDADES

- Algunas capacidades del módulo de comprensión:
 - Comprensión precisa de la intervención del usuario (sin ambigüedad)
 - Aceptar la forma libre de expresión de cada usuario ante un mismo hecho
 - Aceptar errores ortográficos y gramaticales, frases no gramaticales, jergas, siglas, etc.
 - Aceptar multimodalidad
 - Ordenar la generación de respuestas de solicitud de información adicional para desambiguar

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Funcionalidad de los interfaces de LN

CAPACIDADES

- Algunas capacidades del módulo de generación:
 - Generar información precisa en lenguaje natural entendible por el usuario
 - Naturalidad
 - uso de expresiones no forzadas, incluyendo elipsis, anáforas y otros elementos del discurso
 - Emitir multimodalidad
 - Generar respuestas colaborativas destinadas a la obtención de un fin común

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Funcionalidad de los interfaces de LN

MULTIMODALIDAD

- ¿Qué es multimodalidad?
 - Marco de comunicación en el que se superponen diferentes formas de comunicación y se elige la más adecuada
 - Combinación de
 - LN
 - Hipermedia
 - Gráficos
 - Admisión de referencias temporales y espaciales combinadas con el espacio visible (la pantalla)

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Funcionalidad de los interfaces de LN

PROBLEMAS A RESOLVER

- Desambiguación:
 - Morfológica:
 - ¿*cura* es nombre o verbo?
 - Semántica:
 - ¿*planta*, es la del pie, la del edificio, la de la industria?

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Funcionalidad de los interfaces de LN

PROBLEMAS A RESOLVER

- Relaciones sintácticas y semánticas:
 - Roles semánticos:
 - “Quiero saber cuándo descubrió Colón América”
 - ¿cuál es el agente, paciente, instrumento...?
 - Coordinación:
 - “Isabel de Castilla y Fernando”
 - ¿Castilla y Fernando?
 - ¿Isabel y Fernando?
 - Subordinación:
 - “Mueve la caja que está en la esquina superior izquierda”
 - ¿cuál es la oración principal, y la subordinada?

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Funcionalidad de los interfaces de LN

PROBLEMAS A RESOLVER

- Relaciones discursivas:
 - Anáfora:
 - “Hay una caja y después un cubo. Dámelo”
 - ¿qué damos, la caja o el cubo?
 - Deixis:
 - “Mueve esta caja (apuntando)”
 - ¿cuál de todas?
 - Elipsis:
 - “Uno de los mejores compositores fue Mozart. Fue el compositor de la Flauta Mágica”
 - ¿quién compuso la Flauta Mágica?

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Funcionalidad de los interfaces de LN

PROBLEMAS A RESOLVER

- Uso de expresiones no gramaticales:
 - Construcciones de continuación:
 - Bien, vale...
 - Ruido:
 - Quiero saber zzzsis de la brririri
 - Atjom, atjom, achuuuus!
 - Interrupciones y rectificaciones:
 - Dime la... dime el autor de la Flauta Mágica

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Índice

- Introducción a la comunicación persona-máquina
- Fundamentos de los Interfaces de LN
- Funcionalidad de los Interfaces de LN
- *Arquitecturas de los Interfaces de LN*
- Sistemas de diálogo y agentes conversacionales
- Tendencias actuales

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Arquitecturas de los interfaces de LN

- 3 módulos básicos
 - Comprensión
 - Ejecución
 - Generación



Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 1: COMPRENSIÓN

- Comprensión en 3 niveles de análisis:
 - Lexico-morfológico
 - Sintáctico
 - Semántico-referencial



Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 1: COMPRENSIÓN

- Análisis léxico-morfológico:
 - Fragmenta la expresión en unidades mínimas de análisis
 - Asocia a cada expresión:
 - Información morfosintáctica:
 - Categoría gramatical
 - Rasgos morfosintácticos: género, número, persona, tiempo verbal
 - Información lexicosemántica:
 - Clase semántica
 - Restricciones de selección: rasgos semánticos de las palabras con las que tiene relación de dependencia.



Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 1: COMPRENSIÓN

- Análisis sintáctico:
 - Obtiene relaciones sintácticas
 - 2 posibles estrategias:
 - Puramente sintáctico:
 - Constituyentes + funciones.
 - Dependencias sintácticas.
 - Sintáctico-semántico.

Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 1: COMPRENSIÓN

- Análisis puramente sintáctico:
 - Usa gramáticas con contenido sintáctico:
 - gramáticas CFG (incontextuales) ampliadas
 - gramáticas lógicas
 - gramáticas de unificación.

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 1: COMPRENSIÓN

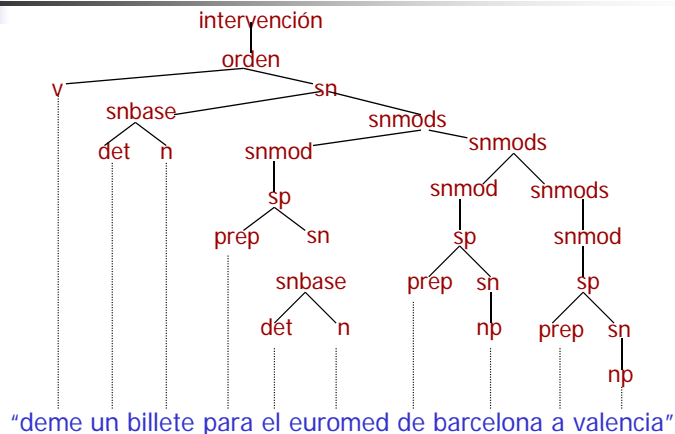
- Ejemplo gramática CFG ampliada:

intervención	→ pregunta orden ...
orden	→ v, sn, {imperativo (1), orden (1)}
sn	→ snbase, [snmods] np {concordancia(1,2)}
snbase	→ [det], n, [adjs] {concordancia(1,2,3)}
adjs	→ adj, [adjs]
snmods	→ snmod, [snmods]
snmod	→ sp ...
sp	→ prep, sn
np	→ "barcelona" "valencia" ...
n	→ "billete" "euromed" ...

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 1: COMPRENSIÓN



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 1: COMPRENSIÓN

- Análisis sintáctico-semántico:
 - Usa gramáticas con contenido semántico:
 - las categorías gramaticales son con clases semánticas
 - son dependientes del dominio
 - poco transportables
 - árbol de análisis más sencillo.

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 1: COMPRENSIÓN

■ Ejemplo gramática semántica:

encargo_billete	→ entrada, cuantificación, billete, [mods]
entrada	→ "deme" "querría" "querría encargar" ...
cuantificación	→ "uno" "dos" 1 2 ...
billete	→ "billete" "billetes" "reserva" ...
mods	→ mod, [mods]
mod	→ "de", ciudad "a", ciudad "en", tipotren...
ciudad	→ "barcelona" "valencia" ...
tipotren	→ "euromed" "altaria" ...

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 1: COMPRENSIÓN

■ Análisis semántico-referencial:

- Obtiene las relaciones semánticas y referenciales
 - Hace análisis semántico, si no se ha hecho ya en el análisis sintáctico.
 - Relaciona las correferencias
 - Se ajusta a un modelo propio del dominio
 - Suele devolver la salida en un formato entendible por la aplicación final
 - Por ejemplo, formas lógicas.

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 1: COMPRENSIÓN

■ Ejemplo:

- ¿Qué tren llega a Alicante desde Barcelona?

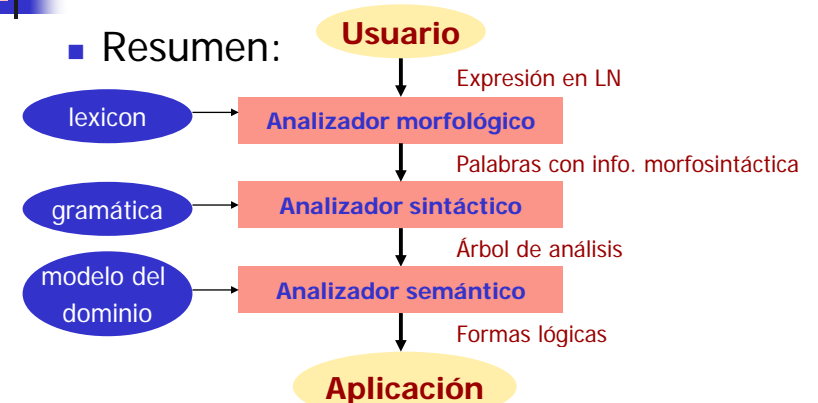
■ FL:
 preg(X,
 tren(X),
 ciudad(Y)&Y=barcelona,
 ciudad(Z)&Z=alicante,
 viajar(X,Y,Z)
)

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 1: COMPRENSIÓN

■ Resumen:



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 2: EJECUCIÓN

- Ejecución de funciones en 3 fases:
 - Extracción de parámetros del resultado de la comprensión
 - Comprobación de tener la información suficiente para realizar la función, y solicitud de información adicional (en su caso)
 - Acceso a la aplicación final

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Arquitecturas de los interfaces de LN

MÓDULO 3: GENERACIÓN

- Generación de respuestas:
 - Dos módulos principales
 - Módulo estratégico:
 - Determina del contenido
 - Organiza el texto en orden
 - Módulo táctico:
 - Cuida la forma de la representación en LN

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Índice

- Introducción a la comunicación persona-máquina
- Fundamentos de los Interfaces de LN
- Funcionalidad de los Interfaces de LN
- Arquitecturas de los Interfaces de LN
- [*Sistemas de diálogo y agentes conversacionales*](#)
- Tendencias actuales

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Sistema de diálogo inteligente

¿QUÉ ES?

- Sistema informático capaz de mantener una conversación inteligente con un humano
 - Entender el contenido de la intervención del usuario
 - Construir la respuesta adecuada
 - Solicitar aclaraciones a la intervención del usuario

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Sistema de diálogo inteligente

TIPOS

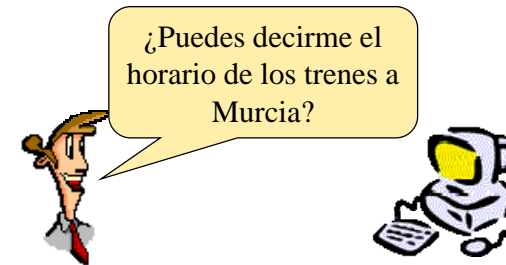
- Sistema de diálogo **puro**
 - **Objetivo:** mantener una conversación inteligente
- Sistema de diálogo **orientado a tareas**
 - **Objetivo:** conseguir realizar una tarea concreta (domótica, robots, manejo de un ordenador, manejo de instrumentos, ...)
- Sistema de diálogo **orientado a recuperación de información**
 - **Objetivo:** conseguir extraer información (asistente telefónico automático, acceso a BDs, internet, ...)

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Sistema de diálogo inteligente

EJEMPLO

FASE 1: petición del usuario



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Sistema de diálogo inteligente

EJEMPLO

FASE 2: entendimiento y recopilación de datos



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Sistema de diálogo inteligente

EJEMPLO

FASE 3: aclaración y compleción de la pregunta



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Sistema de diálogo inteligente

EJEMPLO

FASE 3: aclaración y compleción de la pregunta

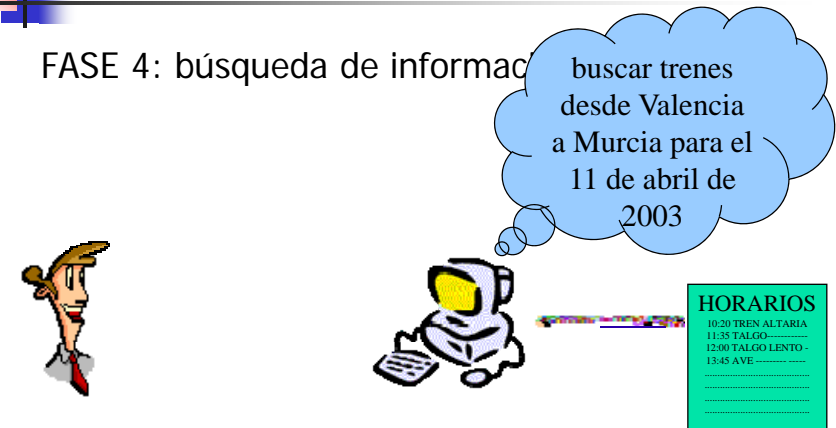


APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Sistema de diálogo inteligente

EJEMPLO

FASE 4: búsqueda de información



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Sistema de diálogo inteligente

EJEMPLO

FASE 5: respuesta



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Sistema de diálogo inteligente

CON INTERFAZ MULTIMODAL ¿QUÉ?

- Nueva forma de acceder al ordenador
- Simulación de la comunicación humana con todas sus variables a través de ordenador
- Mantiene una interfaz múltiple y simultánea
 - texto
 - voz
 - gestos
 - tacto
 - olfato
 -

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Sistema de diálogo inteligente

CON INTERFAZ MULTIMODAL ¿POR QUÉ?

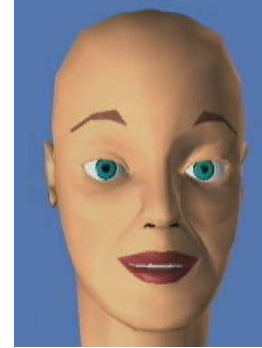
- Mayor accesibilidad
 - Derribar barreras tecnológicas
 - Acceso de nuevos colectivos marginados por la tecnología
 - Reducción del *gap* comunicativo humano-máquina respecto a humano-humano
 - Poner rampas a Internet
- Difundir otras formas de comunicación desconocidas por la mayoría
 - lenguaje de signos...

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Sistema de diálogo inteligente

CON INTERFAZ MULTIMODAL ¿POR QUÉ?

Avatar



Finnish-Talking Head
<http://www.lce.hut.fi/research/face/>

Texto

Hi! I am Finnish-Talking Head and I have been designed to speak English ...

Lenguaje de signos



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Sistema de diálogo inteligente

¿EL FUTURO?

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ■ Entrada multimodal | ■ Salida multimodal |
| ■ Texto – teclado | ■ Texto – pantalla |
| ■ Voz – micrófono | ■ Voz – altavoz |
| ■ Signos – cámara | ■ Signos – avatar |
| ■ Expresión facial – cámara | ■ Expresión facial – avatar |
| ■ Tacto – sensores | ■ Tacto – ropa cibernética |

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Sistema de diálogo inteligente

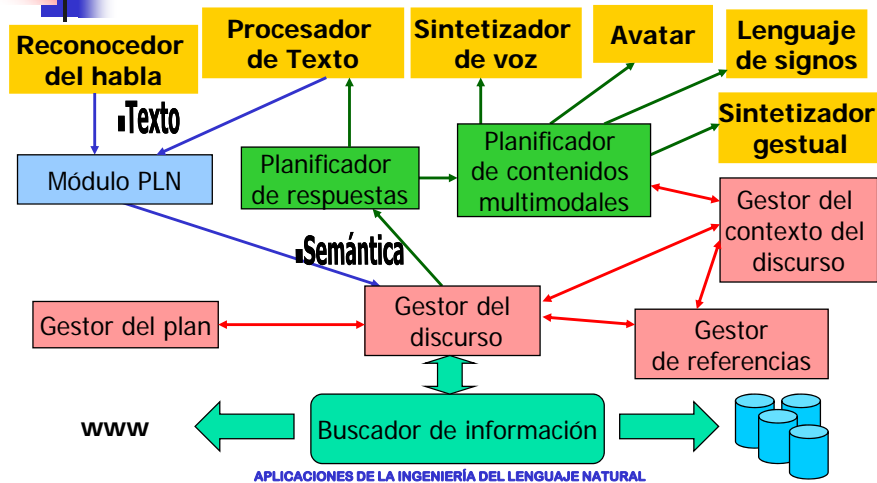
EL PRESENTE

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ■ Entrada multimodal | ■ Salida multimodal |
| ■ Texto – teclado | ■ Texto – pantalla |
| ■ Voz – micrófono | ■ Voz – altavoz |
| ■ Signos – cámara | ■ Signos – avatar |
| ■ Expresión facial – cámara | ■ Expresión facial – avatar |
| ■ Tacto – sensores | ■ Tacto – ropa cibernética |

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

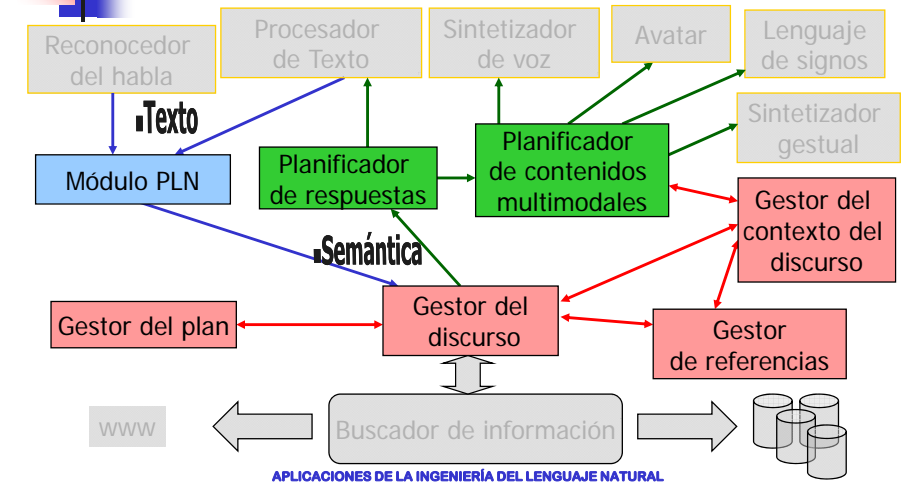
Sistema de diálogo

ORIENTADO A LA BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN



Sistema de diálogo

ORIENTADO A LA BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN




Índice

- Introducción a la comunicación persona-máquina
- Fundamentos de los Interfaces de LN
- Funcionalidad de los Interfaces de LN
- Arquitecturas de los Interfaces de LN
- Sistemas de diálogo y agentes conversacionales
- [Tendencias actuales](#)

Tendencias actuales

PROPUESTA TECNOLÓGICA

- Sistema de diálogo **multimodal** orientado a la búsqueda de información **multilingüe**
 - sistema de diálogo inteligente
 - interfaz multimodal
 - búsqueda y recuperación de información
 - **búsqueda de respuestas**
 - **multilingüe**




Tendencias actuales

ALGUNOS PROBLEMAS

- Comprender semánticamente la entrada
 - en cualquier formato multimodal
 - en cualquier idioma
 - extracción de parámetros que identifican la petición del usuario

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL




Tendencias actuales

ALGUNOS PROBLEMAS

- Comprobar que tenemos todos los parámetros de búsqueda necesarios
 - según patrón previamente establecido
 - generación de preguntas para pedir más parámetros si es necesario

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL




Tendencias actuales

ALGUNOS PROBLEMAS

- Definición de estos patrones
 - según las necesidades del usuario para evitar sistemas rígidos

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL



Tendencias actuales

ALGUNOS PROBLEMAS

- Búsqueda de información
 - según los parámetros capturados

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información
 VERSIÓN 1.0 (*simple*)



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 1.0

Quiero obtener
 precios de vehículos
 en venta



Usuario



Sistema

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 1.0

Sí, sí, comprendo...
 buscar precios de
 vehículos en Internet



Usuario



Sistema



Buscador

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 1.0



precios...
 vehículos...
 Ahí va eso!



Usuario



Sistema



Buscador

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 1.0



Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información
VERSIÓN 2.0 (con dominio predeterminado)



Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 2.0



Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 2.0



Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 2.0

Sí, sí, comprendo...
buscar precios de vehículos en
el dominio "Comercio de
vehículos" en Internet



Usuario



Sistema



Buscador

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 2.0



GOOGLE: "Comercio
automóviles"
precios... vehículos...
Ahí va eso!



Usuario



Sistema



Buscador

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 2.0

Mira, tenemos...



Usuario



Sistema

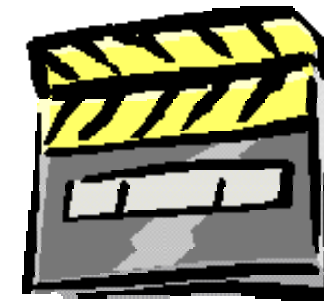


Buscador

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información
VERSIÓN 3.0 (con patrón de búsqueda)



Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 3.0

Patrón de búsqueda para "Comercio de automóviles"



Usuario avanzado (administrador)



SDI

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 3.0

Obligatorio conocer tipo, motor, color
Opcional conocer marca, modelo



Usuario avanzado (administrador)



SDI

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 3.0

Quiero obtener precios de vehículos en venta



Usuario



SDI

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 3.0

Sí, sí, comprendo...
buscar precios de vehículos en el dominio "Comercio de vehículos" según patrón de búsqueda en Internet



Usuario



SDI

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 3.0

¿Qué tipo de vehículo buscas?
¿Qué color prefieres?
....



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 3.0

Quiero saber sobre todos los terrenos, de color rojo, de la marca...



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL

Tendencias actuales

SISTEMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Sistema de búsqueda de información v 3.0

Mira, tenemos...



APLICACIONES DE LA INGENIERÍA DEL LENGUAJE NATURAL