

Introducción al PLN

- Dificultad del PLN
- Niveles de procesamiento del lenguaje
- Disciplinas relacionadas con el PLN
- Fundamentos básicos de lingüística

Introducción al PLN

- Dificultad del PLN:
 - La lengua no es estática, sino dinámica!
 - Hay unas 5000 lenguas!
 - ... y 6000 millones de hablantes!
 - Complejidad: múltiples y complejos niveles de tratamiento
 - Ambigüedad!
 - Conocimiento impreciso, incompleto, difuso, ...
 - Necesario el conocimiento del mundo!
 - Inmerso en un sistema de interacción social!

Introducción al PLN

- Niveles de procesamiento lingüístico (1)
 - Fonético: cómo relacionar sonidos con palabras
 - Morfológico: cómo construir palabras: puño, empuñar, ...
 - Sintáctico: cómo construir frases con palabras y el papel que juegan éstas en la frase:
 - E.on comprará Endesa / Endesa será adquirida por E.on
 - Semántico: cómo las palabras y frases forman significados
 - Zapatos de piel de señora
 - Pragmático: cómo afecta el contexto
 - Me dás hora? Tienes hora? ... en la calle / en una consulta

Introducción al PLN

- Niveles de procesamiento lingüístico (2)
 - Discursivo: cómo afecta el discurso
 - Él le dijo después que lo pusiera encima.
 - Conocimiento del mundo: cómo gestionar (y adquirir) la inmensa cantidad de conocimiento necesario para entender el lenguaje
 - Lucy in the sky with diamonds
 - Clever & Smart
 - GM drives to make Saturn a star again
 - Son para verte mejor- dijo el lobo imitando la voz de la abuela.
 - Generación: cómo generar texto o voz coherente
 - 16/02/2007 => dieciseis de febrero del dos mil siete

Introducción al PLN

Algunos tipos de ambigüedad:

- Ambigüedad léxica
- Ambigüedad sintáctica
- Ambigüedad semántica
- Referencia

Introducción al PLN

Ambigüedad léxica (ejemplos):

- Mi amigo Juan Mesa se mesa la barba al lado de la mesa.
- El cura recibió una cura completa.

- From Financial Times
 - US officials has expected Basra to fall early
 - Music sales will fall by up to 15% this year
 - No missiles have fallen and ...

Introducción al PLN

Ambigüedad léxica (ejemplos):

- From Financial Times
 - US officials has expected Basra to fall early
 - Music sales will fall by up to 15% this year
 - No missiles have fallen and ...

Introducción al PLN

Ambigüedad léxica (ejemplos):

Sense 10

fall -- (be captured; "The cities fell to the enemy")

=> yield -- (cease opposition; stop fighting)

Sense 2

descend, fall, go down, come down -- (move downward but not necessarily all the way; "The temperature is going down"; "The barometer is falling"; "Real estate prices are coming down")

=> travel, go, move, locomote -- (change location;)..

Sense 1

fall -- (descend in free fall under the influence of gravity; "The branch fell from the tree"; "The unfortunate hiker fell into a crevasse")

=> travel, go, move, locomote -- (change location;)..

Introducción al PLN

Ambigüedad sintáctica (ejemplos):

- La vendedora de periódicos del barrio.
- El policia observó al sospechoso con unos prismáticos.

Distintos análisis producen distintas interpretaciones!

Introducción al PLN

Ambigüedad semántica (ejemplos):

- Para el cumpleaños les daré un pastel a los niños
 - Uno para todos?
 - Uno a cada uno?

Ambigüedad referencia (ejemplos):

- Él le dijo después que lo pusiera encima.
 - Quién dijo? A quién? Después de qué? Que pusiera qué? Encima de dónde?

Introducción al PLN

PLN es un problema difícil, ya que es multidisciplinar por naturaleza:

- Lingüística: estudio del lenguaje
- Psicolingüística: estudio de cómo se comunica y entiende el ser humano.
- Informática: estudio de cómo crear modelos (algoritmos) del lenguaje.
- Filosofía: semántica del lenguaje, significado, comprensión.
- Inteligencia Artificial: técnicas, representación del conocimiento, etc.
- Estadística: modelos probabilísticos del lenguaje.
- Aprendizaje automático: aprendizaje de reglas y modelos
- Ingeniería Lingüística: implementación de grandes y complejos sistemas de NLP.

Introducción al PLN

- Morfología
- Categorías morfológicas principales
- Nombres y pronombres
- Verbos
- Modificadores: adjetivos y adverbios
- Frases, sintagmas, oraciones
- Sintagmas Preposicionales
- Frases complejas, cláusulas

Introducción al PLN

Morfología (1)

- Estudia los mecanismos de formación de las palabras.
- El castellano es una lengua flexiva de tipo fusional, es decir, en las oraciones se usa preferentemente la flexión para indicar las relaciones entre sus elementos.
- También recurre al uso de preposiciones, palabras abstractas que sirven de nexo y son invariables.
- Las lenguas flexivas o sintéticas son aquellas lenguas que se caracterizan por una tendencia a incluir mucha información en sufijos o prefijos, mediante la flexión de algunas palabras.
- Una lengua fusional emplea menos morfemas para las inflexiones.
- Por ejemplo, «amo». La última letra -o denota el modo indicativo, voz activa, primera persona, singular, presente simple.

Introducción al PLN

Morfología (2)

- Las palabras se forman mediante lexemas o raíces a los que se agregan morfemas gramaticales o gramemas.
- [prefijos] + [raíz] + [sufijos]
- Raíz <> Lema <> Forma
- Flexión: declinación (nombres y adjetivos) y conjugación (verbos)
 - gat+o, gat+a, gat+os, gat+as (género y número)
 - corr+íamos (modo, tiempo, voz, aspecto, persona, número)
- Derivación: procedimiento regular de formación de palabras
 - cuchill+o => a+cuchill+ado
- Composición: suma de palabras
 - agua de borrajas, arma blanca

Introducción al PLN

Morfología (3)

El verbo se compone de un lexema y de morfemas denominados desinencias que indican:

- Modo: describe su relación con la realidad
 - Infinitivo, indicativo, subjuntivo, condicional, negativo, ...
- Tiempo: interno de la conjugación verbal
 - Presente, pasado, futuro, ...
- Voz: activa (sujeto = agente) / pasiva (sujeto = paciente)
 - El artículo *fué escrito por* mucha gente
- Aspecto: si la acción ha concluido (perfecto) o no (imperfecto)
 - He ido al cine / Fui al cine
- Persona: sujeto que realiza la acción
- Número: singular o plural

Introducción al PLN

Morfología (4)

Ejemplo: corr+íamos

- Modo (indicativo)
- Tiempo (pretérito)
- Voz (activa)
- Aspecto (imperfecto)
- Número (plural)
- Persona (primera persona)

Introducción al PLN

Morfología (5)

Composición:

- N + P + N: diente de leche, pata de gallo.
- N + A: aguardiente, aguamarina, camposanto, carta blanca.
- A + N: mala pata, media naranja, ricohombre, verdehoja.
- N + N: cartón piedra, coche cama, varapalo, zarzaparrilla.
- V + N: buscavidas, chupatintas, correcales, espantapájaros.
- V + V: tejemaneje, vaivén.
- N + i + A: alicaído, boquiabierto, cabizbajo, pelicano.
- A + A: agridulce, verdinegro, grecorromano, todopoderoso.
- Adv + Adj: bien hablado, bienaventurado, malcontento, malhablado, malherido.

Introducción al PLN

Categorías morfológicas principales

- Categorías abiertas (= a incorporaciones)
 - Nombres, verbos, adjetivos, adverbios
 - Inflexión
 - Derivación a otras categorías abiertas
 - Potencialmente con un número ilimitado
- Categorías cerradas (= a incorporaciones)
 - Pronombres, preposiciones, conjunciones, artículos
 - No permiten derivación
 - Número finito y pequeño de palabras

Introducción al PLN

Lingüística

Nombres
(sustantivos)

Verbos
(Predicados)

Adjetivos
(modificadores
nombres)

Adverbios
(modificadores
verbos)

Mundo real

Entidades
(concretas o abstractas)

Acciones o eventos

Propiedades / atributos
(de las entidades)

Propiedades / Modos
(de las acciones o eventos)

IA

Frames

Frames

Slots / atributos
(del frame nominal)

Slots / atributos
(del frame verbal)

Introducción al PLN

Nombres (= sustantivos)

- Nombran algo (concreto o abstracto)
- Nombres comunes vs. nombres propios (clases vs. instancias)
- Sintacticamente: núcleo del sintagma nominal
- Sustantivación (nominalización)
 - De adjetivo: *Lo innovador parece atractivo, los quiero verdes*
 - De adverbio: *El sí de las niñas*
 - De verbo: *El fregar se va a acabar*

Introducción al PLN

Pronombres (1)

- Substituyen a otros nombres (o sintagmas nominales)
- género, número y caso (personales)
- Clíticos:
 - *dáselo (se lo da): me, te, se, nos, os, lo(s), la(s), le(s)*
- Personales:
 - *yo, tú, vos, él, ella(s), ello(s), usted(es), nosotros/as, vosotros/as, mí, ti, sí.*
- Demostrativos: señalan o substituyen
 - *éste, ése y aquél* (y variantes de género y número)
 - *Aquella tarta es mejor que ésta*

Introducción al PLN

Pronombres (2)

- Posesivos: indican posesión
 - *Mi, tu, su, nuestro, vuestro* (y variantes de género y número)
- Relativos: sirve de enlace entre oraciones
 - *que, el cual y quien*
- Interrogativo-exclamativos:
 - *Quienes, qué, cuáles, etc.*
- Indefinidos:
 - *Como alguno, varios, alguien, nadie, otro, cualquier(a), etc.*

Introducción al PLN

Adjetivos

- Acompaña al sustantivo para calificarlo (determinarlo)
- Concuerta en género y número con el nombre
- Modifican el significado:
 - *Libro breve, dia lluvioso, sombrero atractivo*
- Sintácticamente:
 - Adyacente de un sustantivo: *libro grande*
 - Atributo usando un verbo: *Pedro parece sano*
 - Complemento predicativo: *la mujer llegó cansada*
 - Núcleo de un sintagma adjetivo: *Muy próximo al barrio*
 - Núcleo de un sintagma preposicional: *Lo trincaron por tonto*

Introducción al PLN

Artículos

- Acompaña al sustantivo actualizándolo y precisándolo
 - *Libro vs. el libro*
- Sitúan a la entidad nombrada en el mundo real
- Concuerta en género y número con el nombre
- *el, la, lo, los, las*

Introducción al PLN

Verbos

- Permite hacer declaraciones sobre el sujeto
- Es el núcleo de los predicados y permite crear sentencias (frases)
- Concuerta en número (y casi siempre en persona) con el sujeto
- Regulares e irregulares (si atienden a la conjugación)
- Transitivos e intransitivos (si requieren complemento directo)
 - *Juan delinque*
- Personales e impersonales (sin sujeto)
 - *Llueve, nieva, truena, etc.*
 - *Hace muchísimo calor, basta de palabrería, es de noche*
- Copulativos (apenas sin significado)
 - ser, estar, parecer, resultar, continuar: *Luis parece buen vecino.*

Introducción al PLN

Adverbio (1)

- Añade información circunstancial al verbo u oración
- Pueden funcionar como marcadores del discurso
 - *Sinceramente, no lo creo.*
- Aportan información sobre: cuando? Dónde? Cómo? En qué forma?
- Admiten sufijos: *cerquita, lejísimos, etc.*
- Adverbios de modo se derivan a partir de adjetivos + mente:
 - *Rápido* (adjetivo) : *rápidamente* (adverbio)

Introducción al PLN

Adverbio (2)

- Tiempo: ahora, ayer, anteayer, hoy, mañana, antes, anoche, aún, cuando, después, entonces, jamás, luego, mientras, nunca, primero, siempre, tarde, todavía, ya, etc.
- Lugar: aquí, allí, allá, acá, fuera, abajo, delante, adelante, alrededor, arriba, atrás, cerca, debajo, donde, encima, enfrente, fuera, lejos, etc.
- Modo: así, asimismo, bien, mal, casi, como, despacio, rápido, lento, de prisa, etc.
- Negación: no, nunca, tampoco, jamás, etc.
- Afirmación: sí, claro, exacto, efectivamente, ciertamente, seguramente, justo, ya, etc.
- Cantidad: algo, nada, apenas, bastante, casi, cuanto, demasiado, más, menos, mucho, poco, todo, sólo, mitad, tan, tanto, etc.
- Duda: quizá, acaso, probable, tal vez, etc.

Introducción al PLN

Preposición

- Introduce el sintagma preposicional
- Nexos entre palabras, sintagmas o frases
- *A, ante, bajo, cabe, con, contra, de, desde, en, entre, hacia, hasta, para, por, según, sin, so, sobre, tras*
- *Durante, mediante, excepto, salvo, incluso, más y menos.*
- *Allende, vía*
- *a por, por entre, por sobre, de entre, desde entre, para con, tras de, etc.*
- *acerca de, al lado de, alrededor de, antes de, a pesar de, cerca de, con arreglo a, con objeto de, debajo de, delante de, dentro de, después de, detrás de, encima de, en cuanto a, enfrente de, en orden a, en pos de, en virtud de, frente a, fuera de, gracias a, merced a, junto a, lejos de, por culpa de, respecto a, etc.*

Introducción al PLN

Conjunción

- Enlazan palabras, sintagmas o frases: y, o, e,
- *Luis parecía triste o pensativo.*
- *Luisa compra y vende muebles*
- *Luisa va a trabajar y Pedro se queda en casa*

Introducción al PLN

Interjección

- expresan un sentimiento vivo
- *¡ay!, ¡Caramba!, ¡Ay de mí!*
- *¡eh!, ¡alto!*
- *¡zas!*
- *¡Cielo santo!’, ¡Dios mío!, ¡Rayos y truenos!, ¡Demonios!, ¡Cielos!*
- *Ah, Eh, Oh, Uh ...*

Introducción al PLN

Frases, oraciones, sintagmas, cláusulas

- Una frase es un conjunto de palabras que expresan una información
- La oración es la mínima unidad comunicacional, con significado completo.
- Una oración puede tener uno o más sintagmas
 - *¡Buena Suerte! La selección de fútbol, muy cerca del triunfo.*
- Un sintagma es una secuencia de palabras que funciona como una unidad dentro de una oración que funciona sintácticamente como una categoría morfológica simple
- Sintagma nominal: *aquellos chicos de azul*
- Sintagma verbal: *come pescado*
- Sintagma preposicional: *entre sauces llorones*
- Sintagma adjetival: *muy guapo*
- Sintagma adverbial: *muy despacio*

Introducción al PLN

- Frases (sujeto y predicado)
 - *Mi amigo vive en Donostia*
 - *La carta trae buenas noticias*
 - *Los chicos y las chicas bailaron y cantaron*
 - *Asistí a la conferencia y tomé apuntes*

Introducción al PLN

Sintagma Preposicional (SP) Prepositional Phrase (PP)

- Consiste en una preposición y un sintagma nominal
- Sintácticamente funciona como un adverbio o un adjetivo
- modifica un verbo, un adjetivo o un adverbio
 - *Caminé calle abajo*
- modifica un nombre
 - *La chica del pelo rojo es una artista*

Introducción al PLN

Cláusula (1)

- Una cláusula es un grupo de palabras que tienen un sujeto y un predicado
- Cláusulas independientes (o principales)
 - *El policía pitó y el coche paró*
- Cláusulas dependientes (o subordinadas)
 - *El coche paró cuando el policía pitó*
- Las frases compuestas tienen dos o más cláusulas independientes
 - *Luis cocina y canta* (simple)
 - *Luis cocina y Maria canta* (compuesta)
- Una frase compleja tiene una cláusula independiente y una o más subordinadas

Introducción al PLN

Cláusula (2)

- Una frase compleja tiene una cláusula independiente y una o más subordinadas
- Una cláusula subordinada es menos importante que una cláusula independiente o principal
- Una cláusula subordinada no puede estar sola
- Una cláusula subordinada normalmente está precedida por una conjunción o un pronombre relativo
- Cláusula subordinada adjetiva, adverbial, nominal

Introducción al PLN

Cláusula (3)

- Cláusula subordinada adjetival
 - *La librería compró el libro que tú pediste*
- Restrictivas (esenciales para el significado de la frase)
 - *Hablé con la mujer que estaba dando la charla*
 - *No me gustan las habitaciones donde no hay calefacción*
 - *El doctor que vive en la puerta de al lado se mudó a Logroño.*
- No restrictivas (no esenciales)
 - *El doctor, que vive en la puerta de al lado, se mudó a Logroño.*
 - *Maria, que estaba en la ducha, no escuchó el timbre.*

Introducción al PLN

Cláusula (3)

- Cláusula subordinada adverbial
 - *Oímos la radio porque queríamos oír las noticias*
- Cláusula subordinada nominal
 - Sujeto: *Lo que proponía Marco no era bueno*
 - Objeto: *Espero que aprendas todo*
 - Objeto: *Dile al entrenador porqué me voy*