

ALGUNOS APORTES A LA ENSEÑANZA DEL ESPAÑOL DESDE LA LINGÜÍSTICA COMPUTACIONAL

Andrea Fernanda Rodrigo
(CETEHPL, Facultad de Humanidades y Artes, UNR,
UNCAUS-UNL Argentina)
arodrigo@sinc.unl.edu.ar
andrea.rodrido@unr.edu.ar

Recibido 16 de abril de 2025
Aceptado 5 de mayo de 2025

Resumen

En este trabajo se presentan las consideraciones pedagógicas que sustentan una investigación posdoctoral así como algunos puntos básicos que se siguen en el procesamiento automático del adjetivo y del verbo desde una herramienta informática entendiendo que se trata de categorías centrales en la gramática del español. En particular, se selecciona a la herramienta NooJ, creada por Max Silberztein [10], de libre acceso con fines académicos. A su vez, se toma como marco teórico el Paradigma 5P, Bès [1] introduciendo además la noción de sintagma núcleo. De tal modo, se caracteriza por ejemplo: el sintagma adjetivo núcleo como unidad mínima de procesamiento y el Sintagma Adjetivo como unidad mayor que lo contiene y de igual manera, en lo que respecta al verbo: sintagma verbal núcleo y Sintagma Verbal¹. Esto se entronca con nuestra investigación en torno a la aplicación didáctica de herramientas informáticas en la enseñanza de la lengua. Desde esa perspectiva, se entiende que la reflexión metalingüística se conforma como motor de aprendizaje lingüístico, ya que las hipótesis lingüísticas generadas por los estudiantes aprendientes (en este caso en torno al adjetivo y al verbo) se validan en máquina con la aplicación de la herramienta informática NooJ.

Palabras clave: aplicación didáctica de NooJ, tratamiento automático del lenguaje natural, sintagma núcleo,-español rioplatense, enseñanza

SOME CONTRIBUTIONS TO SPANISH LANGUAGE TEACHING FROM COMPUTATIONAL LINGUISTICS

Abstract

In this paper, we present the pedagogical considerations that support postdoctoral research and some basic points followed in the automatic processing of the adjective and the verb from a computer tool, understanding that these are central categories used in Spanish grammar. In

¹ Dejamos de lado el nombre y el adverbio por cuestiones de espacio. Se incluyen algunos sintagmas nominales en la presentación del adjetivo y también algunos sintagmas adverbiales en las gramáticas correspondientes al verbo.

particular, the tool NooJ, created by Max Silberztein [10], which is freely available for academic purposes, is selected. In turn, the 5P Paradigm, Bès [1], is taken as a theoretical framework, introducing the notion of nucleus phrase. In this way, we characterize, for instance, the nucleus adjective phrase as the minimum processing unit and the Adjective Phrase as the major unit that contains it, and likewise, about the verb: the nucleus verbal phrase and Verbal Phrase. It is related to our research on the pedagogical application of computer tools in language teaching. From this perspective, it is understood that metalinguistic reflection becomes the driving force of linguistic learning, since the linguistic hypotheses generated by the student learners (in this case about the adjective and the verb) are validated by the machine with the application of the computer tool NooJ.

Keywords: pedagogical application of NooJ, automatic natural language processing, nucleus phrase, Rioplatense Spanish, teaching.

1. Introducción

En este trabajo se pretende retomar nuestra investigación posdoctoral, pero en primera instancia abordaremos algunas consideraciones pedagógicas que sustentan la investigación y en una segunda instancia, nos detendremos en el detalle de los pasos seguidos para el procesamiento de las categorías adjetivo y verbo desde la plataforma NooJ [10], ya que sobre los resultados obtenidos en el taller con que culminó nuestra investigación hemos hablado ya en otro artículo [8].

Como ya se dijo, creemos que es preciso puntualizar en primer lugar desde dónde sustentamos la necesidad de implementar otra mirada en la práctica pedagógica en torno a la enseñanza y aprendizaje del español. Ahora bien, en este artículo y dada la investigación posdoctoral que realizamos, nos preguntamos si tal vez no debiéramos repensar la clase de lengua y las estrategias que allí se emplean. Los resultados de las últimas evaluaciones *Aprender* publicados por el Ministerio de Capital Humano de Argentina muestran que no necesariamente el nivel socioeconómico es determinante en el desempeño de los estudiantes, en este caso en el área Lengua [9]. Esto abre el camino a repensar las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

1.1. Enseñar Lengua y literatura

La enseñanza de Lengua y literatura ya de por sí resulta una pareja un tanto problemática. Supone que para enseñar lengua es preciso recurrir a la literatura, lo que no es necesariamente obligatorio, respecto de esto coincidimos en que esto puede derivar en omisiones tal como señalan algunos autores como Oviedo, María Inés [2]:

la indicación de que se debe “leer y escribir textos” parece borrar las especificidades de la enseñanza de la lengua en tanto conocimientos gramaticales y normativos, a la vez que diluye los saberes propios de la literatura; esto choca con la percepción de los docentes que creen que la lengua y la literatura deberían trabajarse en sus relaciones y los coloca en la tensión de decidir qué conocimientos específicos lingüísticos o literarios poner en juego o bien, decidir omitirlos.²

El resultado es que, por lo general, se enseña lengua por un lado, sobre todo desde un enfoque comunicativo y por otra parte, se enseña literatura, con énfasis en la lectura y en la comprensión de textos. Ahora bien, según surge de nuestra reciente investigación posdoctoral, el déficit que se observa en la comprensión de textos responde más a una carencia en la formación de los estudiantes producto de estas mismas omisiones que a una comunidad que cada vez lee y escribe menos. En Rodrigo et al [6] abordamos algunas de estas cuestiones apuntando a la fragmentación de saberes especialmente en la educación secundaria como un emergente que fue surgiendo en la escuela de la pandemia. Este emergente solamente se puso de relieve durante esta situación puntual, agudizándose, aunque evidentemente ya se encontraba presente. Hoy, cuando la escuela secundaria atraviesa una crisis importante con altos niveles de repitencia producto de lábiles

² Oviedo, María Inés [2] p. 128

exigencias en la evaluación durante el período de pandemia y el inmediatamente posterior, es preciso repensar modos y estrategias de abordaje de la enseñanza de lengua y de la literatura. Lo que está ocurriendo en la escuela secundaria resulta clave, porque según la Ley de Educación en Argentina, N° 26206 representa el último nivel de escolaridad obligatorio, por lo tanto, es crucial el nivel de formación a que se arriba al culminar el secundario.

Aquí es donde los aportes de la *lingüística computacional* y del *procesamiento automático del lenguaje natural* empiezan a tornarse en vías interesantes por la visión interdisciplinaria que proponen: desde aquí se plantea la convergencia de disciplinas como la lógica, la estadística, la lingüística y la informática dentro del vasto campo de las humanidades digitales como un resultado de los nuevos modos que se proponen con el advenimiento de la Inteligencia artificial generativa. La implicancia directa de empezar a tomar estos aportes se centra en la importancia de la reflexión metalingüística. Significa que al pensar sobre la lengua generamos un conocimiento, es decir, tomamos ese saber no proposicional que tenemos sobre la lengua en tanto hablantes y lo acrecentamos. Así al generar hipótesis lingüísticas y validarlas desde una herramienta informática comprobamos que la mejor forma de aprender es tratar de enseñarle a otro algo. Por ejemplo, cómo hago para enseñar al robot autómatas NooJ sobre los modos de preguntar, de dar órdenes, o incluso si se toma en consideración, por ejemplo, dentro del conocimiento del español, que las palabras terminadas en *-ble* tienen algo en común y se usan de tal forma, es decir, cuando se apela a conocimientos del nivel morfológico, en la formación de palabras.

1.2. Categorías gramaticales como un modo de ordenamiento

En nuestra investigación posdoctoral, tomamos como base el procesamiento de categorías gramaticales tales como: *adjetivo*, *verbo*. Si bien se trata de categorías ya consagradas, la puesta en marcha dentro del procesador NooJ diseñado por Silberztein [10] requirió de la creación de etiquetas artesanales que habilitaron una metodología exploratoria descriptiva. De tal modo y acorde con las exigencias de NooJ en el módulo Español argentina se siguieron los siguientes pasos:

Primer paso: caracterización de las **Propertie's Definition**.

Segundo paso: diseño de **diccionarios** asociados a **gramáticas flexivas**.

Tercer paso: diseño de **gramáticas morfológicas** y **sintácticas**.

Con este mismo formato, recorrimos cada una de las categorías. A continuación, expondremos un breve repaso del planteo en el adjetivo y el verbo. De esta manera, podremos dar cuenta no solamente de un modo de trabajo sino también de cómo estos considerandos fueron retomados en el taller implementado como cierre de la investigación. Es de destacar que no nos detendremos aquí en lo relevado en la implementación del taller, lo que como dijimos fue desarrollado en otro artículo, Rodrigo [8].

Desarrollo

2. Puesta en máquina de las categorías

2.1. El adjetivo y su tratamiento en NooJ

Proceder al tratamiento automático del adjetivo en NooJ implica:

- a) caracterizar las **Propertie's Definition** expresando, por una parte: las categorías que van a ser procesadas, en este caso el adjetivo y las categorías que integran el sintagma adjetivo núcleo (adjetivo, preposición y adverbio) y por otra parte, de acuerdo a la inclusión del adjetivo en el sintagma nominal y verbal, el nombre y el verbo. Simultáneamente en estas definiciones deben

incluirse los rasgos necesarios³ para una descripción más exhaustiva siempre acorde a cómo aparece al adjetivo en textos reales, o sea en el contexto del uso del adjetivo. Se refiere a [+/- apócope]⁴, [+/- apocopable], [+/- noinicial]⁵, [+/- gentil]⁶, [+/- rel]⁷, [+/- ppio⁸] y [+/- adv].

- b) diseñar **diccionarios**⁹ que estén asociados a **gramáticas flexivas**, cada entrada del diccionario se conecta con un modelo o lema de flexión, por ejemplo, el adjetivo *alto* nos lleva al modelo FLACO, esto implica que admite: *alto, alta, altos, altas* del mismo modo que *flaco, flaca, flacos* y *flacas*:

alto,ADJ+FLX=FLACO

- c) diseñar **gramáticas morfológicas** y **sintácticas** que reflejen la variedad en los afijos que conforman el adjetivo así como también la variedad de sintagmas adjetivos con que contamos en español.

A continuación, nos detenemos en cada uno de estos puntos:

2.1.1. Propertie´s Definition¹⁰

La caracterización de propiedades debe adecuarse a la “sintaxis” de NooJ y contener todas las definiciones que luego se replican en diccionarios y gramáticas:

CATEGORÍAS¹¹ = V | N | ADJ | ADV | PREP | DET | CUANT | CONJ | CONTR | INTERJ | CL | PRON | ART | REL | INTEXC | LOCLAT | LOCITAL | LOC | C Arg0 | Arg1 | Arg2 | SUJETO | DROP | PREDICADO;

FLEXIÓN = inf | ppio | ger | pres | pi | pps | fut | cond | rel | gentil | sg | pl | n_inv | masc | fem | g_inv | neutro | TC | Aux | ind | subj | imp | UNIP | RIOP | LUNF | GASÓ | apócope | apocopable | noinicial | ppio | rel | gentil | PR | cl1 | cl2 | cl3 | cl4 | PR | artdet | artindet | dem | pos | nom | obl | pp | pplusc | pant | futperf | condperf | infcomp | gercomp | pron | tr | intr | 1a | 2a | 3a ;

DERIVACIÓN = dim¹² | nom¹³ | neg¹⁴ | super¹⁵;

ADJ_clase = apócope | apocopable | noinicial | ppio | rel | gentil; ADJ_género = masc | fem | g_inv | neutro;

³ Lo que sigue son las etiquetas artesanales que habilitan nuestra metodología exploratoria descriptiva

⁴ Para los adjetivos que se apocopan al adelantarse al nombre como *gran casa* en contraposición a *casa grande*. Se crea la etiqueta [apócope] para marcar cuando el adjetivo está apocopado y se introduce la etiqueta +[apocopable] para marcar el adjetivo que puede apocoparse.

⁵ Para los adjetivos que no pueden anteponerse al nombre, como por ejemplo los relacionales, Ej: *barrio policial* en contraposición a **policial barrio*.

⁶ Identificando los gentilicios como clase de adjetivos.

⁷ Se refiere a los adjetivos relacionales.

⁸ Se refiere a los participios adjetivales

⁹ En el trabajo en diccionarios se debe tener en cuenta que los diccionarios del módulo español -Argentina constituyen la resultante del trabajo del Grupo Infosur más los aportes del módulo de español-España, realizado por la UAB con la dirección de Xavier Blanco.

¹⁰ La base de este archivo fue elaborada por el grupo Infosur y luego actualizada por el equipo IES_UNR, Argentina.

¹¹ Se transcribe textualmente un fragmento de las Propertie´s Definition del módulo español Argentina en la plataforma NooJ

¹² Refiere a la derivación para formar adjetivos diminutivos como *buenito*

¹³ Para marcar la derivación nominal

¹⁴ Refiere a la derivación de adjetivos con sufijos negativos como por ejemplo *a-normal (anormal)*

¹⁵ Refiere al adjetivo con un sufijo superlativo: *buen-ísimo, clar-ísimo*

ADJ_número = sg | pl | n_inv; ADJ_dialecto = RIOP | LUNF | GASÓ¹⁶; ADJ_derivación = neg¹⁷ | dim¹⁸ | superl¹⁹; ADV_tipo = locución;

2.1.2. Diccionario de adjetivos en NooJ

Para conformar el diccionario de adjetivos se tomó la base de lo elaborado por el equipo Infosur¹⁹, y se procedió a reformularlo desde el equipo IES_UNR atesorando también lo producido por el equipo dirigido por el Dr. Xavier Blanco (Universidad Autónoma de Barcelona), atento al trabajo colaborativo que se propicia desde la plataforma NooJ, a cargo del Dr. Max Silberztein. En función de esto, cada entrada del diccionario se asocia a un lema o modelo de flexión disponible en una **gramática flexiva** de extensión .nof. Ej:

constitucional, ADJ+FLX=ÁGIL+noinicial+rel²⁰

Los modelos de flexión del adjetivo se rearmaron por tanto en función de las entradas²¹. Como puede observarse en lo que sigue, cada lema se expresa con mayúscula y a la izquierda se proporciona la información morfológica:

FLACO²² = <E>/masc+sg | s/masc+pl | a/fem+sg | as/fem+pl;

RECURRENTE = <E>/_²³+sg | s/_+pl;

ÁGIL = <E>/_+sg | es/_+pl;

OPOSITOR= <E>/masc+sg | es/masc+pl | a/fem+sg | as/fem+pl;

HARAGÁN= <E>/masc+sg | <A> es/masc+pl | <A> a/fem+sg | <A> as/fem+pl;

ANDALUZ = <E>/masc+sg | <E> a/fem+sg | <V> es/masc+pl | <E> as/fem+pl;

CAPAZ = <E>/_+sg | <V> es/_+pl;

COMÚN = <E>/_+sg | <A> es/_+pl;

BURDEOS = <E>/_+²⁴;

HEPTÁMETRO = <E>/masc+sg | s/masc+pl;

LANZACABOS = <E>/masc+sg | <E>/masc+pl;

ANTIMISIL = <E>/masc+sg | es/masc+pl;

GENERATRIZ = <E>/fem+sg | <V> es/fem+pl;

DOSCIENTOS = <E>/_+pl;²⁵

¹⁶ Se incorpora además de rioplatense, lunfardo y la jerga gasó, propia del gran Rosario.

¹⁷ Refiere al prefijo de negación como *a-normal*, *des-atento*.

¹⁸ Refiere al sufijo diminutivo, *rar-ito*, *celest-ito*.

¹⁹ Entonces dirigido por la Dra. Zulema Solana (UNR, Rosario, Argentina) con el asesoramiento científico de Gabriel G. Bès (Universidad de Clermont-Ferrand, Francia)

²⁰ Se transcribe una entrada del diccionario

²¹ Que totalizan actualmente 18161 adjetivos.

²² Se transcribe el archivo adjetivos.nof tal como se presenta en el módulo español Argentina en la plataforma NooJ.

²³ La variable indica que el lema en cuestión puede adquirir el rasgo femenino como el rasgo masculino.

²⁴ La variable indica que el lema en cuestión puede adquirir el rasgo singular como el rasgo plural.

²⁵ Pueden tomarse como referencia de esta investigación dos artículos sobre el tratamiento automático del adjetivo: Rodrigo, Andrea et al [3] y Rodrigo, Andrea et al [4]

Para dar cuenta de la frecuencia de cada modelo en el diccionario, se transforma al diccionario en un texto y utilizando Locate>Statistical Analysis se hace una búsqueda. De ese modo, se muestra la alta frecuencia del modelo FLACO, seguido por el modelo RECURRENTE.

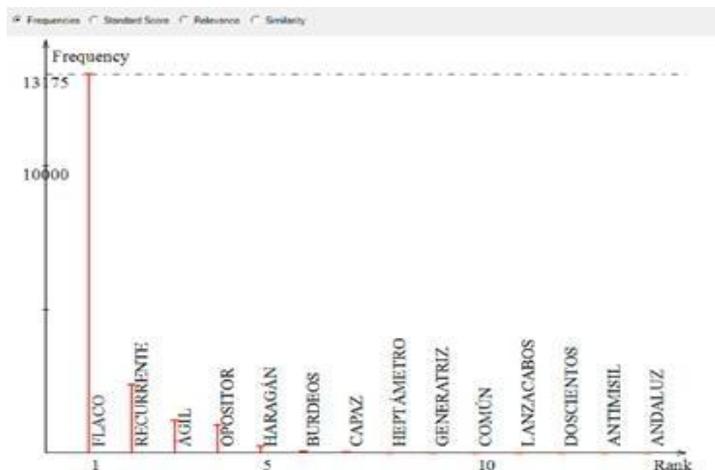


Fig 1. Frecuencia de los modelos de adjetivo en nuestro diccionario

2.1.3. Gramáticas morfológicas que incluyen al adjetivo

Pasando revista a los sufijos adjetivales puede verse que hay una gran variedad, algunos se combinan con adjetivos, otros con nombres, otros con verbos y otros con adverbios²⁶. A continuación, se presentan algunos de los sufijos adjetivales y nominales así como en cada caso se muestra cómo es posible recurrir a una gramática productiva elaborada con NooJ para crear dichos adjetivos.

2.1.3.1. Adjetivos creados con adjetivos

Con los siguientes sufijos:

-ísimo/-ísima, terminación de superlativo, Ej *comodísimo*

-oso/ -osa, Ej *verdosa*.

Andrea Rodrigo
 Proyecto Posdoc 2022
 Formación de adjetivos a partir de adjetivos

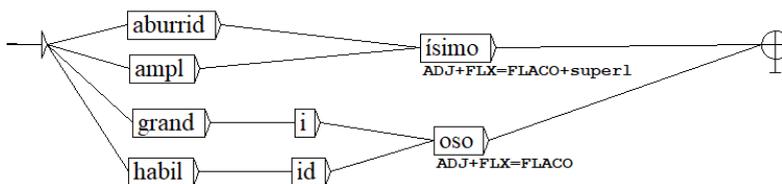


Fig.2 Ejemplos de adjetivos formados a partir de adjetivos

En la gramática de la Fig. 2, se muestra la formación de adjetivos con la base de un adjetivo. Se indica cuál es el modelo de flexión de acuerdo al diccionario de adjetivos del equipo

²⁶ Nueva Gramática de la lengua española [3] p. 506

IES_UNR²⁷, como FLACO. En cada caso, se agregan los rasgos correspondientes +[superl] (superlativo).

2.1.3.2. Adjetivos creados con nombres

Con los siguientes sufijos:

- al, Ej. *relacional*
- ano/-ana, Ej. *romano*
- ar, Ej. *angular*
- ario/-aria, Ej. *carcelario*
- eño/-eña, Ej. *caribeña*
- ero/-era, Ej. *primero, sincero*
- ico/-ica, Ej. *rica*
- ino/-ina, Ej. *rosarino*²⁸
- isto/-ista, Ej. *pianista*
- ístico/-ística, Ej. *místico*
- ivo/-iva, Ej. *ahorrativa*
- izo/-iza, Ej. *castizo*
- oso/-osa, Ej. *ansiosa*

En la gramática de la Fig. 3, se muestra la formación de adjetivos con la base de un nombre. Se indica cuál es el modelo de flexión de acuerdo al diccionario de adjetivos del equipo IES_UNR, como FLACO o ÁGIL. En cada caso, se agregan los rasgos correspondientes +[relac] relacional, +[gentil] gentilicio).

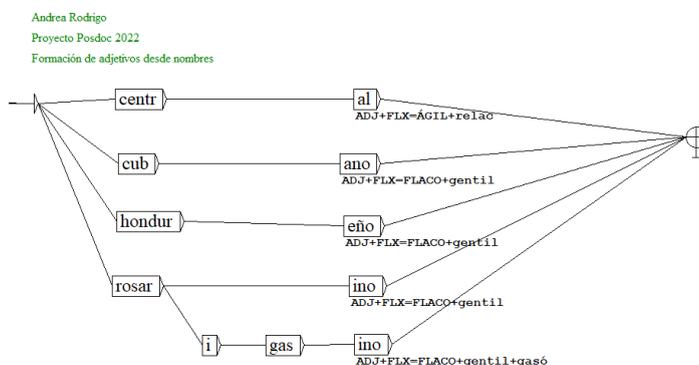


Fig.3. Ejemplos de adjetivos formados a partir de nombres

Por razones de espacio no se incluyen aquí los adjetivos formados con verbos y adverbios, pero se sigue la misma mecánica ya expuesta.

²⁷ En todos los ejemplos que mostramos de utilización de NooJ se recurre al diccionario español rioplatense elaborado por el equipo IES_UNR Argentina.

²⁸ Se incluye también el gentilicio *rosarigasino* en la jerga gasó. Se anexa por supuesto dicha etiqueta en Propertie's Definition en nuestro módulo español Argentina.

2.1.4. Gramáticas sintácticas²⁹ que incluyen al adjetivo

Para poder brindar un contexto sintáctico, se presenta al adjetivo en diferentes posiciones:

2.1.4.1. Adjetivo dentro de un Sintagma Nominal

Como se ve en la gramática de la Fig. 4, se habilita la posición del adjetivo antes o después del nombre:

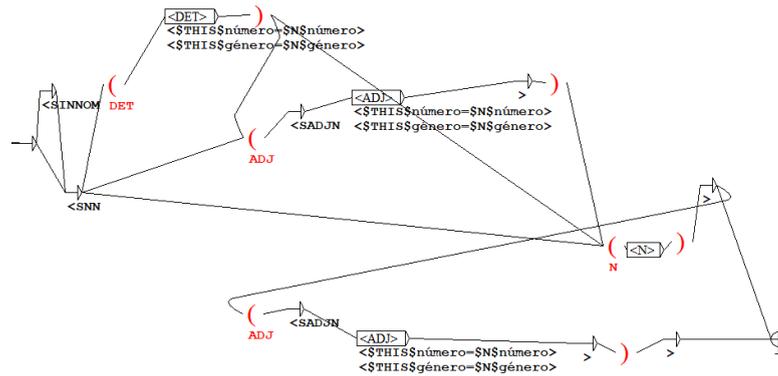


Fig.4. Gramática del Sintagma Nominal³⁰

²⁹ En la elaboración de los sintagmas adjetivales así como del resto de los sintagmas se toman las nociones de sintagma núcleo como los sintagmas mayores de Gabriel Bès [1]

³⁰ Se explica la gramática de la Figura 4: Se habilita un **Sintagma nominal** (SINNOM) que puede contener un DET, un ADJ y un N. Cuando se dice \$THIS\$ se expresa que DET y ADJ deben concordar en género y número con el N, ya que los complementos van a flechar en el núcleo. Se entiende que DET, ADJ y N conforman el sintagma nominal núcleo como unidad menor dentro del Sintagma nominal y cada adjetivo constituye un sintagma adjetivo núcleo SADJN dentro del sintagma nominal núcleo (SNN). Es posible también encontrar otro formato: DET N ADJ o sea el adjetivo a continuación del N, en este caso, el adjetivo es parte del Sintagma nominal, ya que se encuentra a continuación del núcleo nominal.

Ahora bien, sometiéndolo a nuestra gramática³¹ se obtienen diferentes sintagmas. Por ejemplo:

-las clásicas preguntas

Aquí el adjetivo integra un SADJN y todo el sintagma se define como SNN cuyo núcleo es el nombre *preguntas*. Validamos utilizando Linguistic Analysis y nos da el siguiente resultado:

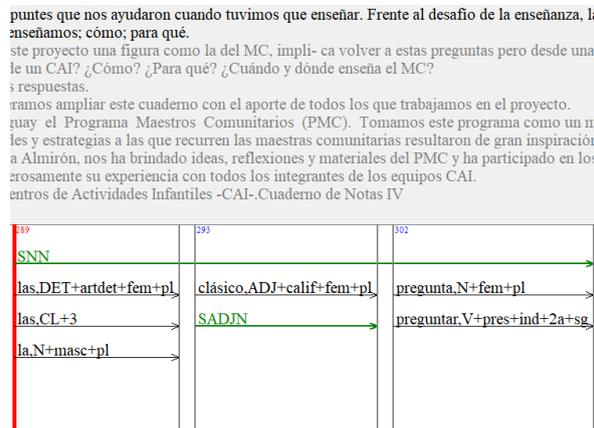


Fig.5 *las clásicas preguntas*, análisis que arroja NooJ³²

2.1.4.2. Adjetivo dentro de un Sintagma Verbal

Para mostrar el adjetivo en esta posición, se diseñó una gramática que puede reconocer al adjetivo como predicativo lo que nos sirve de ejemplo para ilustrar este punto. Nótese que se agregó al verbo el rasgo +[cop] para mostrar que siempre sigue un predicativo obligatorio.

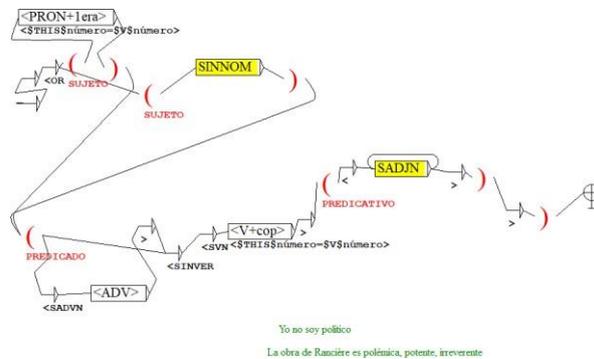


Fig.6 Gramática para reconocer adjetivo como predicativo

Al aplicar Locate con el texto abierto como otra forma de validar la gramática creada, aparecen claramente reconocidas las dos oraciones que tiene el texto:

³¹ Corpus extraído por la Ing. María Yanina Nalli. En: Ministerio de Educación y Deportes, Presidencia de la Nación Argentina. Repositorio institucional: [Repositorio Institucional del Ministerio de Educación de la Nación | Noticias BNM](#). Citado en Rodrigo et al [7]

³² Atención por razones de espacio solamente se incluye un ejemplo ilustrativo en el presente artículo.



Fig.7 Búsqueda con Locate en el texto para validar la gramática de la Figura 6

2.2. El verbo y su tratamiento en NooJ

Proceder al tratamiento automático del verbo en NooJ implica:

- caracterizar las **Propertie's Definition** expresando, por una parte: las categorías que van a ser procesadas, en este caso el verbo y las categorías que integran el sintagma verbal núcleo (verbo, adverbio) y, por otra parte, de acuerdo a la inclusión del verbo en el sintagma verbal, el nombre, el adverbio. Simultáneamente en estas definiciones deben incluirse los rasgos necesarios para una descripción más exhaustiva siempre acorde a cómo aparece al verbo en textos reales, o sea en el contexto del uso del verbo.
- diseñar **diccionarios**³³ que estén asociados a **gramáticas flexivas**,
- diseñar **gramáticas morfológicas** y **sintácticas** que reflejen la variedad en los afijos que conforman el verbo, así como también la variedad de sintagmas verbales con que contamos en español.

2.2.1. Properties Definition

Como en el caso del adjetivo, deben adecuarse a la "sintaxis" de NooJ obviando las categorías y las propiedades de flexión que ya indicamos al tratar el adjetivo, procedemos a copiar a continuación el archivo Propertie's Definition tal como está en nuestro módulo Español-Argentina.

V_FNP³⁴ = inf | ppio | ger;

V_tiempo³⁵ = pres | pi | pps | fut | cond ;

V_TC³⁶ = ppc | plusc | futperf | condperf | infcomp | gercomp;

V_modos³⁷ = ind | subj | imper;

V_persona³⁸ = 1a | 2a | 3a;

V_UNIP³⁹ = UNIP;

V_número⁴⁰ = sg | pl;

³³ Los diccionarios del módulo español –Argentina constituyen la resultante del trabajo del Grupo Infosur más los aportes del módulo de español-España, realizado por la UAB con la dirección de Xavier Blanco.

³⁴ Verbo Forma No Conjugada, infinitivo, participio y gerundio

³⁵ Los tiempos verbales simples: presente, pretérito imperfecto, pretérito perfecto simple, futuro, condicional simple

³⁶ Los tiempos verbales compuestos: pretérito perfecto compuesto, pretérito pluscuamperfecto, futuro perfecto, condicional perfecto, infinitivo compuesto, gerundio compuesto

³⁷ Verbo modo: indicativo, subjuntivo e imperativo

³⁸ Verbo persona: primera, segunda y tercera

³⁹ Verbo unipersonal

⁴⁰ Verbo número: singular y plural

V_tipo⁴¹ = pron | tr | intr | cop;

V_dialecto⁴² = RIOP | LUNF | ARG;

V_sintaxis⁴³ = Aux | PREDICADO;

2.2.2. Diccionario de verbos en NooJ⁴⁴

Del mismo modo que con el diccionario de adjetivos, se tomó la base de lo elaborado por el equipo Infosur, y se procedió a reformularlo desde el equipo IES_UNR⁴⁵. Cada entrada del diccionario se asocia a un lema o modelo de flexión disponible en una **gramática flexiva** de extensión .nof. Ej:

dulcificar, V+FLX=TRAZAR

De esta forma, vemos cómo se asocia el verbo *dulcificar* al modelo TRAZAR. Entonces así como se dice: *yo dulcific-o* o bien *que yo dulcificu-e*, así también se dice *yo traz-o*, *que yo trac-e*. Consecuentemente, en el archivo correspondiente a la flexión verbos.nof se declara el modelo TRAZAR (modelo de *dulcificar*). Por cuestiones de espacio, no desarrollamos todo el detalle del verbo *trazar*, sino que simplemente diremos que para su conjugación es preciso dar cuenta del cambio gráfico TRAZ por TRAC en algunos tiempos y personas. Esto asemeja a ambos verbos: *dulcificar* y *trazar*⁴⁶.

En tanto, para los tiempos compuestos, diseñamos una gramática⁴⁷ muy simple que da cuenta del Modo Indicativo, Fig. 8:

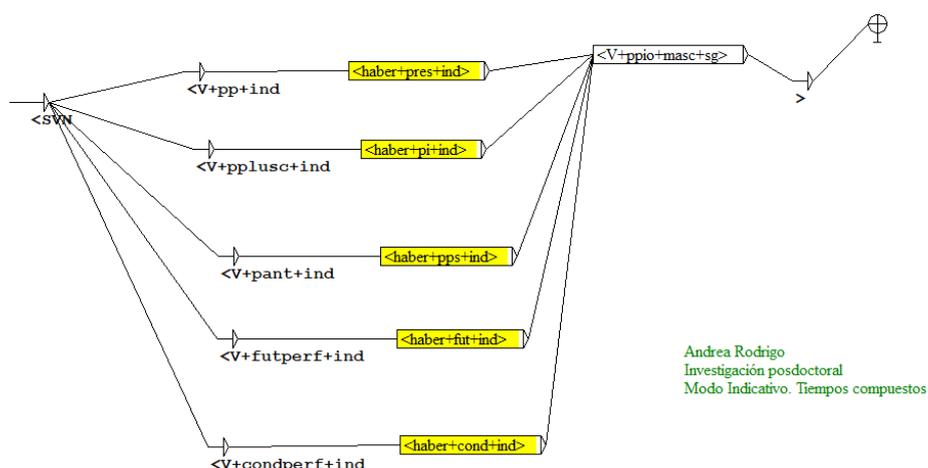


Fig. 8 Gramática para los tiempos compuestos del Modo Indicativo

⁴¹ Tipo de verbo: pronominal, transitivo, intransitivo y copulativo

⁴² Verbo dialecto: acá se incluye: rioplatense, lunfardo y argentinismos

⁴³ Verbo sintaxis: auxiliar y predicado

⁴⁴ Totalizando al momento, 6833 verbos

⁴⁵ Especialmente este archivo estuvo diseñado por el Dr. Rodolfo Bonino, miembro del equipo y luego corregido por el resto del equipo, en particular, la Lic. Silvia Reyes.

⁴⁶ Es importante recordar que el cambio gráfico se habilitó con el uso de operadores expresamente creados por Silberztein para la flexión verbal del español.

⁴⁷ Se trata de una gramática sintáctica de extensión .nog

En amarillo, aparecen los grafos embebidos, esta vez desde una gramática con indicación de rasgos. Por razones de espacio no desarrollamos dichos rasgos embebidos, vale decir que toman la conjugación completa del verbo auxiliar *haber*⁴⁸.

Ahora para poder verificar que la gramática es correcta decidimos someter la conjugación del verbo *dulcificar* en los tiempos compuestos y aplicar dicha gramática. Creando el paradigma del verbo como texto, y aplicando *Locate* vemos cómo se reconocen perfectamente las formas del modo indicativo. Mostramos un fragmento con el Modo Indicativo:

Indicativo pretérito perfecto compuesto yo	he dulcificado	tú has dulcificado él/ella
compuesto yo he dulcificado tú	has dulcificado	él/ella ha dulcificado nosotros
tú has dulcificado él/ella	ha dulcificado	nosotros/as hemos dulcificado vosotros
tú has dulcificado él/ella	ha dulcificado	nosotros/as hemos dulcificado vosotros
/ella ha dulcificado nosotros/as	hemos dulcificado	vosotros/as habéis dulcificado ellos
/as hemos dulcificado vosotros/as	habéis dulcificado	ellos/ellas han dulcificado Indicativo
/as habéis dulcificado ellos/ellas	han dulcificado	Indicativo pretérito pluscuamperfecto yo habia
dulcificado Indicativo pretérito pluscuamperfecto yo	habia dulcificado	tú habías dulcificado él/ella
pluscuamperfecto yo habia dulcificado tú	habias dulcificado	él/ella habia dulcificado nosotros
tú habías dulcificado él/ella	habia dulcificado	nosotros/as habíamos dulcificado vosotros
/ella habia dulcificado nosotros/as	habíamos dulcificado	vosotros/as habiais dulcificado ellos
/as habíamos dulcificado vosotros/as	habiais dulcificado	ellos/ellas habían dulcificado Indicativo
/as habiais dulcificado ellos/ellas	habian dulcificado	Indicativo pretérito anterior yo hube
dulcificado Indicativo pretérito anterior yo	hube dulcificado	tú hubiste dulcificado él/ella
anterior yo hube dulcificado tú	hubiste dulcificado	él/ella hubo dulcificado nosotros
tú hubiste dulcificado él/ella	hubo dulcificado	nosotros/as hubimos dulcificado vosotros
/ella hubo dulcificado nosotros/as	hubimos dulcificado	vosotros/as hubisteis dulcificado ellos
/as hubimos dulcificado vosotros/as	hubisteis dulcificado	ellos/ellas hubieron dulcificado dulcificarán
/as hubisteis dulcificado ellos/ellas	hubieron dulcificado	dulcificarán Indicativo futuro perfecto yo
dulcificarán Indicativo futuro perfecto yo	habré dulcificado	tú habrás dulcificado él/ella
perfecto yo habré dulcificado tú	habrás dulcificado	él/ella habrá dulcificado nosotros
tú habrás dulcificado él/ella	habrá dulcificado	nosotros/as habremos dulcificado vosotros
/ella habrá dulcificado nosotros/as	habremos dulcificado	vosotros/as habréis dulcificado ellos

Fig. 9 Aplicando Locate sobre las formas verbales del tiempo compuesto, Modo Indicativo⁴⁹

Por cuestiones de espacio no nos detenemos aquí en las Locuciones verbales, si bien si trabajamos con ellas en la investigación posdoctoral.

2.2.3. Gramáticas morfológicas que incluyen al verbo

Tomando nuestro corpus, presentamos algunas gramáticas que incluyen al verbo para mostrar cómo se trabaja en NooJ, del mismo modo que hicimos con el adjetivo.

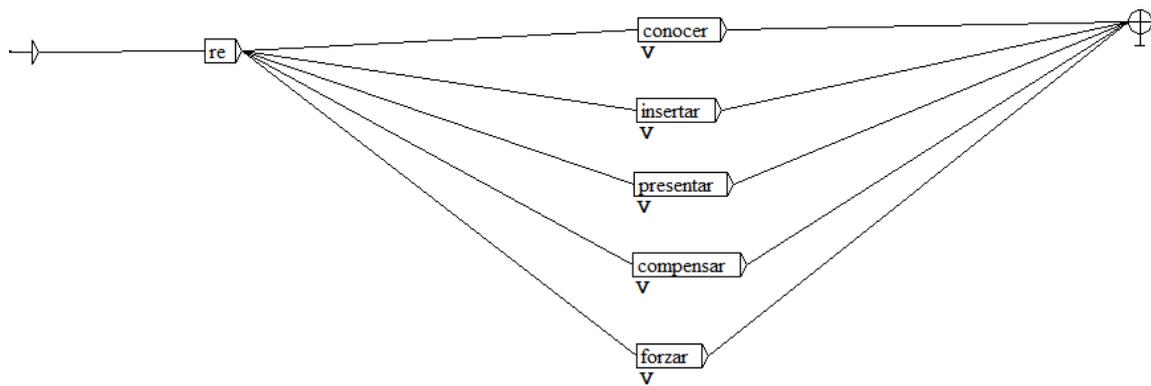
2.2.3.1. Verbos que se forman de verbos

Con el prefijo *re-* es posible crear verbos desde otros verbos, es decir, en una derivación homogénea, y gracias a la inclusión de un prefijo. Ej: *reconocer*, *reinsertar*, *representar*,

⁴⁸ De un modo similar, se trabaja con el Modo Subjuntivo, tampoco lo desarrollamos aquí.

⁴⁹ Hacemos lo propio con el modo Subjuntivo, pero no lo exponemos aquí.

recompensar, reforzar.

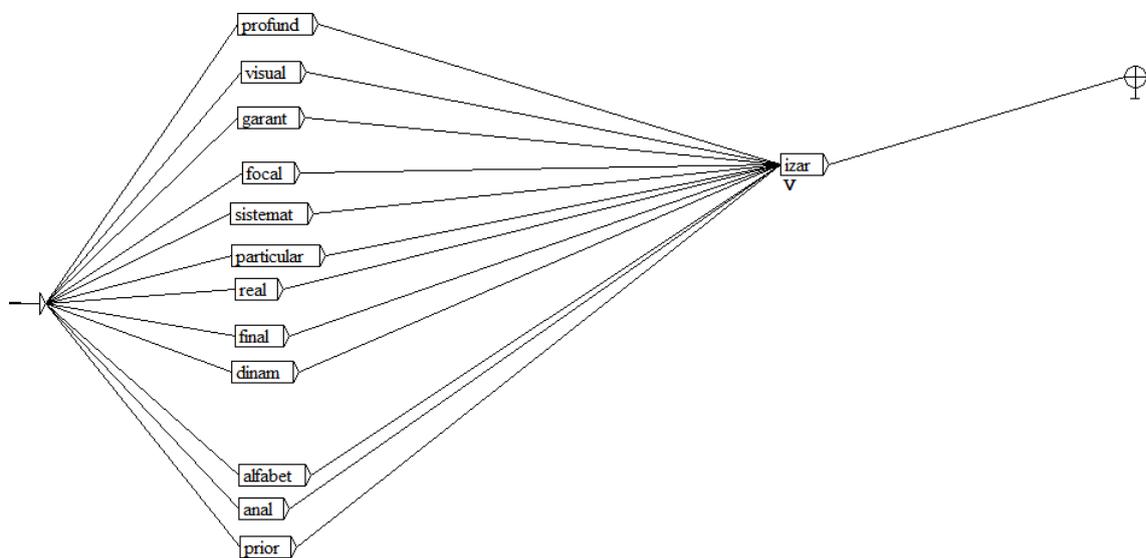


Andrea Rodrigo
Proyecto Posdoc 2022
Formación de verbos desde verbos

Fig. 33 Formación de verbos a partir de verbos

2.2.3.2. Verbos que se forman con el sufijo verbal -izar

En este grupo, podemos incluir muchos verbos que proceden tanto de adjetivos como de nombres.



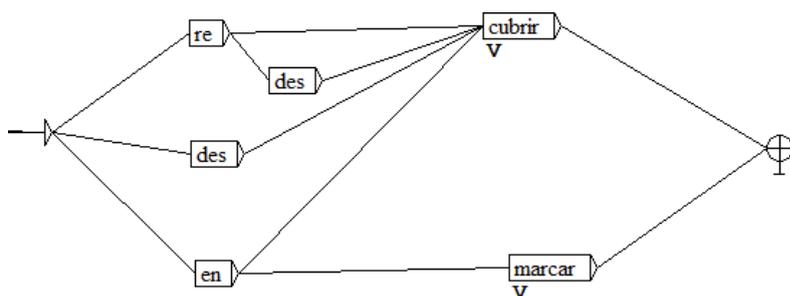
Andrea Rodrigo
Proyecto Posdoc 2022
Formación de verbos con sufijo -izar

Fig. 34 Formación de verbos a partir del sufijo -izar

Como podemos ver en la Fig. 34, tanto a partir de adjetivos como *profundo* o *focal* como de nombres como *alfabeto* o *análisis*, es posible crear verbos con el sufijo *-izar*.

2.2.3.3. Verbos con la combinación de prefijos

Se visualiza según la gramática que sigue:

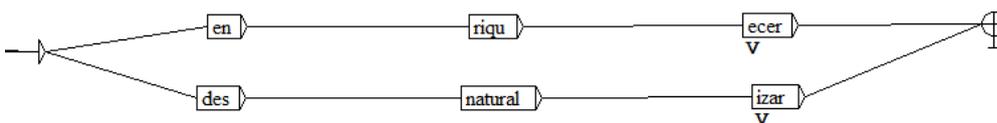


Andrea Rodrigo
 Proyecto Posdoctoración 2023
 Formación de verbos con combinación de prefijos

Fig.35 Gramática morfológica de verbos formados con la combinación de sufijos

2.2.3.4. Verbos con la combinación de prefijos y sufijos⁵⁰

Se combinan para formar nuevos verbos:



Andrea Rodrigo
 Proyecto Posdoctoración 2023
 Formación de verbos por parasíntesis

Fig.36 Gramática morfológica de verbos formados con la combinación de prefijos y sufijos

2.2.4. Gramáticas sintácticas que incluyen al verbo

Trabajando con nuestro corpus, seleccionamos algunas oraciones en que podemos ver al verbo en diferentes construcciones sintácticas. Según nuestra línea de trabajo, adoptaremos la gramática propuesta por Bès [1] identificando de tal modo sintagmas núcleos y Sintagmas mayores que los contienen.

2.2.4.1. Verbos intransitivos con preposición

Se tocan dos ejemplos, *datar* y *partir*. Ambos pueden requerir la preposición cuando tienen un significado intransitivo. Así los ejemplos de nuestro corpus. Primero con el verbo *datar*:

-*Experiencias de educación de adultos datan de los inicios del siglo.*

⁵⁰ La RAE los llama verbos parasintéticos. En la *Gramática descriptiva*, Pena habla de circunfijos: no serían entonces un prefijo y un sufijo, sino un afijo escindido.

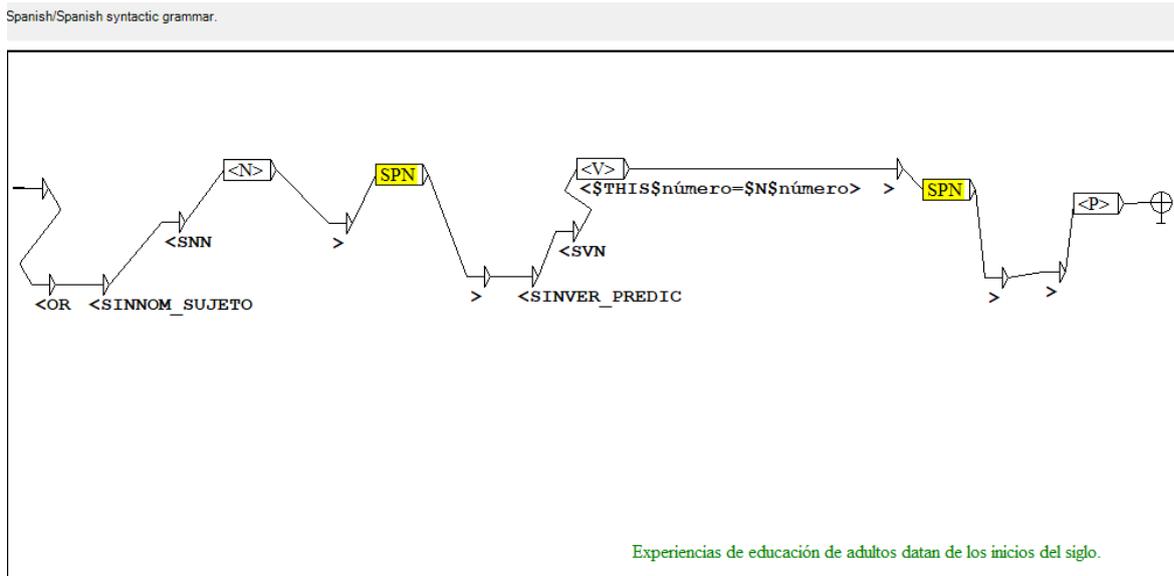


Fig. 37 Gramática incluyendo svn+spn⁵¹

Esta gramática da cuenta de la oración precedente, pero además muestra la recursividad del grafo embebido SPN.

SPN

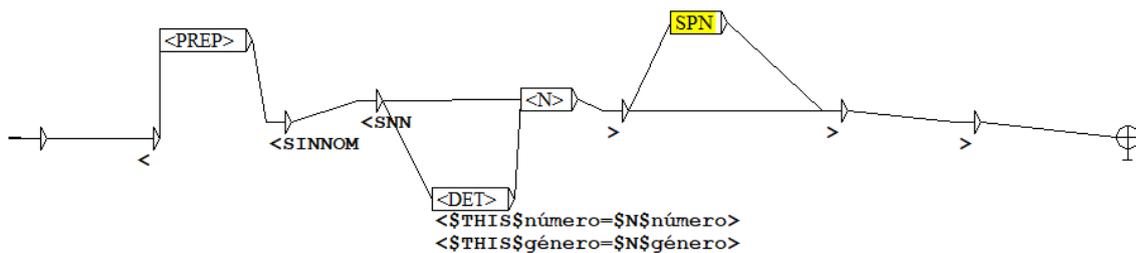


Fig. 38 Grafo embebido de la Fig. 37⁵²

Esto qué nos dice: el grafo permite que se pueda reconocer automáticamente: *de educación, de adultos, de los inicios y del siglo* con el mismo grafo, indicándose además las relaciones de jerarquía, ya que *de adultos* es parte del SINNOM (un sintagma nominal mayor) cuyo núcleo es *educación* (siendo *educación* el SNN⁵³ correspondiente) y *del siglo* es parte de un SINNOM cuyo núcleo es *inicios* (siendo *inicios* el SNN correspondiente).

Para comprobar que la gramática reconoce la oración de referencia, mostramos la aplicación de Show Debug que nos permite comprobar que la gramática puede reconocer automáticamente dicha oración y conciliar gramática y diccionario.

```
Enter expression: Experiencias de educación de adultos datan de los inicios del siglo.
1 analysis. Click a solution below to display the corresponding path: Perfect Match Partial Match
Paths
("Main" Experiencias ("SPN" de educación ("SPN" de adultos ) ) datan ("SPN" de los inicios ("SPN" del siglo ) ).
```

⁵¹ Nótese que se marcan las relaciones de concordancia con el operador THIS y le agregamos \$. De este modo decimos que cuando encuentres esto (THIS), si y sólo si (\$) tiene que tener el mismo género y luego el mismo número que la categoría con la que concuerda, en este caso el N (nombre).

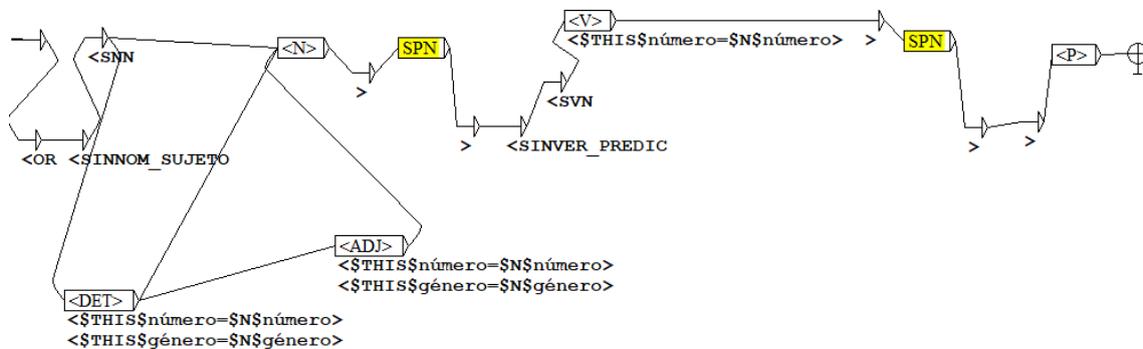
⁵² Se muestra el punto final, adicionando <P> al final de la gramática.

⁵³ Sintagma nominal núcleo incluido dentro del Sintagma Nominal mayor.

Fig. 39 Show Debug sobre la oración *Experiencias de educación de adultos datan de los inicios del siglo*.

La búsqueda con Locate sobre nuestro corpus arroja 81 resultados, sin embargo, no todos se ajustan a la misma estructura, ya que por ejemplo como se identifica como verbo y no como relativo, por lo que sería preciso incluir una gramática de desambiguación para eliminar dicho resultado indeseado. No es el objetivo de este trabajo, así que no lo incluimos acá, pero sí es bueno citar algunas de las frases que responden a la estructura planteada, es decir, que presentan la recursividad del SPN: *(la) cobertura de esos cargos depende del tamaño de la institución, (la actual) gestión del nivel consiste en la creación del Consejo de Rectores*. Para poder ampliar el poder abarcativo de esta gramática decidimos agregar como opción el determinante y el adjetivo antes del N del sujeto.

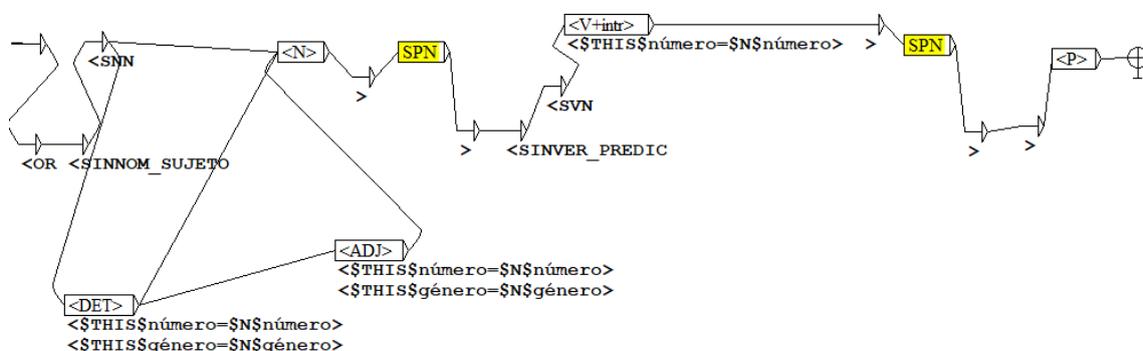
Con el cambio, va a ser posible tomar más oraciones cuya estructura sea idéntica a la del modelo



Experiencias de educación de adultos datan de los inicios del siglo.

Fig. 40 Gramática corregida incluyendo svn+spn

Para dar más rigurosidad a la gramática y por ende al diccionario, se optó por hacer una nueva modificación. Esta vez para integrar la etiqueta +[intr] al verbo. De ese modo, damos una mayor precisión en la estructura. Para eso modificamos el diccionario, dando cuenta de que el verbo *datar* y luego el verbo *partir* tienen una posibilidad de ser verbos intransitivos. Aquí la nueva gramática:



Experiencias de educación de adultos datan de los inicios del siglo.

SINNOM_OBJ DIRECTO

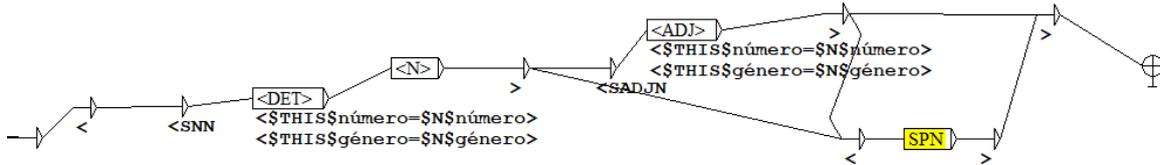


Fig. 44 Grafo embebido correspondiente al Objeto Directo

2.2.4.3. Verbos pronominales

Es preciso conformar etiquetas para poder distinguir los sintagmas verbales núcleo conformados con verbos pronominales. Aquí, en la Fig. 45, presentamos una muy simple.

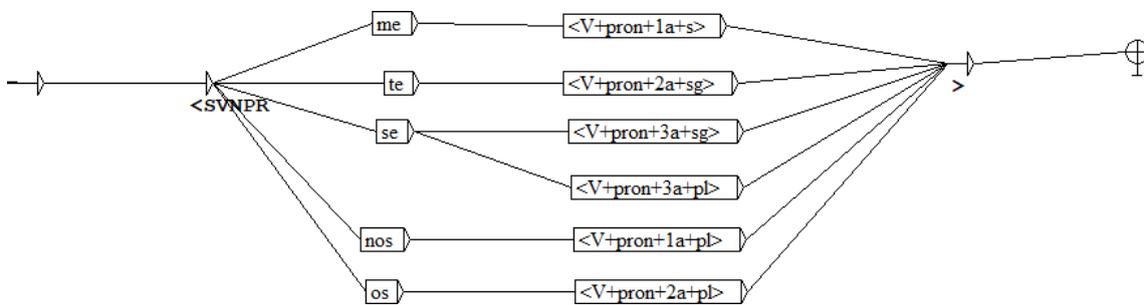


Fig. 45 Gramática para el sintagma verbal núcleo pronominal

Ahora expondremos la gramática para la oración de referencia, Fig. 46:

-La modalidad se constituyó como un campo docente y técnico profesional específico.

La particularidad de esta gramática es que además de integrar un verbo pronominal incluye un sintagma preposicional encabezado por como que posee cuatro sintagmas adjetivos núcleos coordinados dependientes del núcleo nominal (SINNOM)⁵⁴. Para poder dar cuenta de eso debemos recurrir a un recurso de que se dispone en NooJ: que un núcleo fleche sobre sí mismo.

A continuación, se presenta, el grafo principal y uno de los grafos embebidos que corresponden a esta gramática y que incluye el sintagma adjetivo núcleo que nombramos. A la izquierda, puede verse la estructura de la gramática.

⁵⁴ Puede interpretarse también que en un nivel está *docente* y en otro nivel *técnico profesional*, que funciona como un compuesto pluriverbal. *Específico* modifica a todo el SN *campo docente y técnico profesional*. En ese caso, deberíamos plantear algún cambio en la gramática propuesta, pero de todos modos se debería flechar el adjetivo sobre sí mismo.

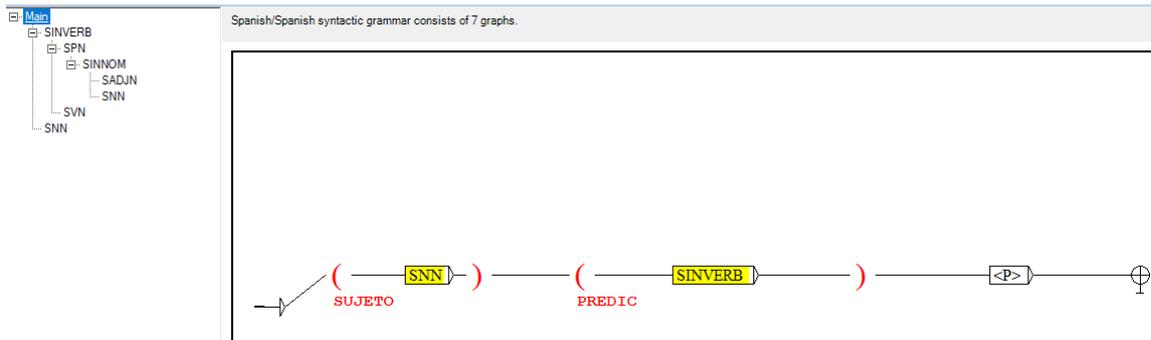


Fig. 46 Gramática para una oración con verbo +[pron]

SINNOM

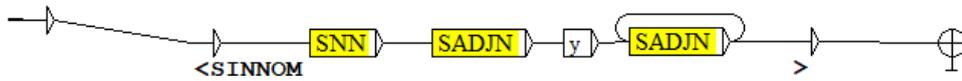


Fig. 47 Grafo SINNOM embebido en la gramática de la Fig. 46 (SADJN flechando sobre sí mismo)

Para validar la gramática de la Fig. 46 recurrimos a Linguistic Analysis sobre la oración referida.

La modalidad se constituyó como un campo docente y técnico profesional específico.

0	3	13	16	27	32
SNN		SINVERB		SPN	
la.CL+c13+3a+sg+fem+ac	modalidad.N+fem+sg	se.CL+c11+3era	constituir.V+pps+ind+3a+sg	como.REL	SINNOM
la.N+masc+sg		SVN	constituir.V+pron+pps+ind+3a+sg	comer.V+pres+ind+1a+sg	SNN
la.DET+artdet+fem+sg				como.PREP	un.DET+artindet

Fig. 48 Linguistic Analysis sobre la oración con verbo+pron (parte 1)

La modalidad se constituyó como un campo docente y técnico profesional específico.

	35	41	49	51	59	71
		docente.ADJ+ +sg	y.CONJ+coord	técnico.ADJ+masc+sg	profesional.ADJ+masc+sg	especifico.ADJ+masc+sg
sg	campo.N+masc+sg	docente.N+masc+sg		técnico.N+masc+sg	profesional.N+masc+sg	SADJN
	campar.V+pres+ind+1a+sg	docente.N+fem+sg		SADJN	profesional.N+fem+sg	
		SADJN			SADJN	

Fig. 49 Linguistic Analysis sobre la oración con verbo+[pron] (parte 2)

2.2.4.4. Verbos en oraciones compuestas

Lo que presentamos a continuación, es una oración con una subordinada adverbial para mostrar cómo puede analizarse automáticamente. Aquí el ejemplo de nuestro corpus:

-Mientras la Nación atendía a los alumnos adultos, las provincias implementaban sus propios servicios educativos.

Mostramos la gramática correspondiente a esta oración, Fig. 50 y a continuación, el grafo embebido que contiene la subordinada adverbial que se ubica al comienzo.

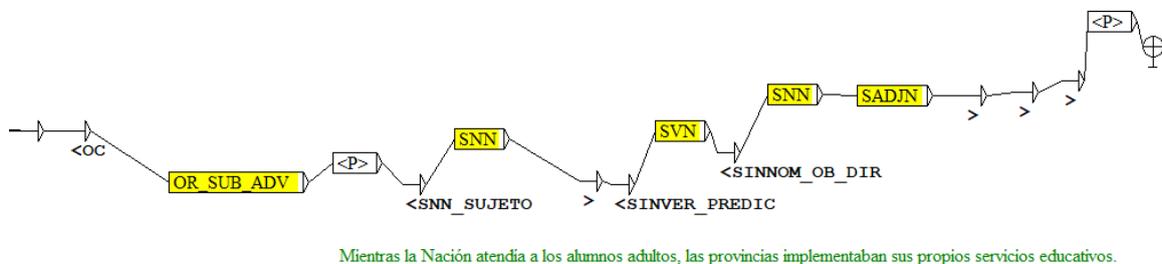


Fig. 50 Gramática correspondiente a la oración compuesta, encabezada por subordinada

A continuación, el grafo embebido correspondiente a la subordinada

OR_SUB_ADV

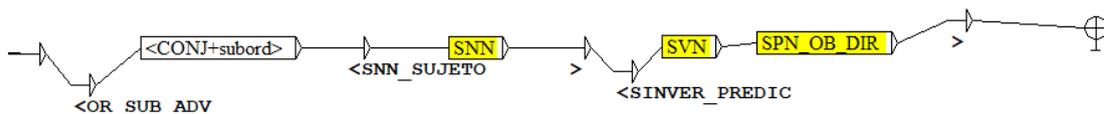


Fig. 51 Grafo embebido de la gramática de la Fig. 50 con la oración subordinada

3. Conclusión

Según lo que se desarrolló aquí, se pudo observar cómo trabajar con las categorías adjetivo y verbo en función de una lógica que surge de la implementación de los datos propios del español rioplatense dada la “sintaxis” propuesta por el software NooJ [10]. Constituye una parte de la investigación posdoctoral que realizamos y que confluyó en el taller de aplicación de la plataforma NooJ en un grupo de estudiantes [8]. Los pasos que se siguen desde la configuración de las propiedades hasta la validación de las gramáticas flexivas y las gramáticas sintácticas muestran la enorme ductilidad del software utilizado ante la variedad de datos del español rioplatense. No presentamos aquí el procesamiento que se realizó con el nombre, si bien fue parte de la investigación posdoctoral, para no extendernos en demasía. Es esperable sumar esta dinámica hacia el adverbio, que fue tocado tangencialmente en el procesamiento del adjetivo y del verbo.

Las consideraciones que presentamos aquí trazan un camino que creemos puede redundar en un cambio en las estrategias de enseñanza de la lengua que consideramos trascendentes en torno a la mejora en las habilidades que los estudiantes deben adquirir en torno a la comprensión y a la producción de textos. Estamos convencidos de que es preciso reenfocar la clase de Lengua y literatura hacia contenidos específicos del área lengua los que no pueden soslayarse por su propia especificidad. La reflexión en torno a lo que el estudiante “sabe” de su lengua en la interacción con una herramienta como NooJ proporciona un marco ideal de aprendizaje sumamente imprescindible al menos durante la escolaridad obligatoria.

4. Referencias

- [1] Bès Gabriel G. (1999): La phrase verbale noyau en français. En: Recherches sur le français parlé, Volume 15.
- [2] Oviedo, María Inés (2019): *La enseñanza de la lengua y la literatura en el medio de reconfiguraciones disciplinares: aportes para pensar el trabajo docente desde la perspectiva etnográfica*. En: El toledo de Astier. Propuestas y estudios sobre enseñanza de la lengua y la literatura. Cátedra de Didáctica de la lengua y la literatura I. Departamento de Letras. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata. ISSN 1853-3124. Año 10, Nro.19, octubre de 2019. pp. 128-134.
- [3] Real Academia Española: Asociación de Academias de la Lengua Española: Nueva gramática de la lengua española. (2009) Espasa-Calpe, Madrid, España
- [4] Rodrigo, A., Reyes, S., Bonino, R. (2018). Some Aspects Concerning the Automatic Treatment of Adjectives and Adverbs in Spanish: A Pedagogical Application of the NooJ Platform. In: Mbarki, S., Mourchid, M., Silberstein, M. (eds) Formalizing Natural Languages with NooJ and Its Natural Language Processing Applications. NooJ 2017. Communications in Computer and Information Science, vol 811. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73420-0_11
- [5] Rodrigo, Andrea, Monteleone, Mario and Silvia Reyes. (2018). A Pedagogical Application of NooJ in Language Teaching: The Adjective in Spanish and Italian. In *Proceedings of the First Workshop on Linguistic Resources for Natural Language Processing*, pages 47–56, Santa Fe, New Mexico, USA. Association for Computational Linguistics.
- [6] Rodrigo, A. F., Méndez, B., & Oliva, I. J. (2021): Impacto de las TIC en la enseñanza: hacia un cambio de paradigma en la clase de lengua y literatura, COVID-19. *Aprendo Con NooJ*, (1). <https://doi.org/10.35305/an.vi1.2>
- [7] Rodrigo, A., Duran, M., Nalli, M.Y. (2021). Approach to the Automatic Treatment of Gerunds in Spanish and Quechua: A Pedagogical Application. In: Bigey, M., Richeton, A., Silberstein, M., Thomas, I. (eds) Formalizing Natural Languages: Applications to Natural Language Processing and Digital Humanities. NooJ 2021. Communications in Computer and Information Science, vol 1520. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92861-2_12

[8] Rodrigo, A. (2023). En torno a la aplicación pedagógica de herramientas informáticas de procesamiento del lenguaje como experiencia de taller de investigación posdoctoral. *Revista de Epistemología y Ciencias Humanas*, 15(2), 123-145. ISSN 1852-625X. Disponible en: [En torno a la aplicación pedagógica de herramientas informáticas de procesamiento del lenguaje como experiencia de taller investigación posdoctoral Andrea Rodrigo \(1\).pdf \(784.28 KB\)](#) [última consulta 12 de marzo de 2025]

[9] Resultados de evaluaciones Aprender 2023. Disponible en: [síntesis de resultados aprender 2023 1.pdf](#) [última consulta 12 de marzo de 2025]

[10] Silberztein, M. (2016): Formalizing Natural Languages: The NooJ Approach. Iste Ediciones, London.

Links

- Software NooJ, disponible en [Association \(univ-fcomte.fr\)](#) último acceso [12 de marzo de 2025]
- Spanish Module_Argentina: [Resources \(univ-fcomte.fr\)](#) último acceso [12 de marzo de 2025]
- Corpus extraído del repositorio del Ministerio de Educación de la Nación Argentina, [Repositorio Institucional del Ministerio de Educación de la Nación | Noticias BNM](#). último acceso [12 de marzo de 2025]