

FORMALIZACIÓN Y TRATAMIENTO AUTOMÁTICO DEL ADVERBIO EN QUECHUA

Maximiliano Duran
Université de Franche-Comté, CRIT, Besançon, France
LIG, UGA, Grenoble, France
duran_maximiliano@yahoo.fr

Resumen

En lenguas como el español, por ejemplo, los adverbios no declinan ni derivan mientras que en quechua sí lo hacen. En efecto, en quechua existe un conjunto específico de sufijos que permite obtener estas flexiones y derivaciones usando solamente un sufijo. El principal objetivo es construir una matriz booleana de las combinaciones binarias gramaticales de estos sufijos. De ese modo, se obtienen los paradigmas que generan automáticamente las nuevas formas adverbiales, primero incluyendo dos sufijos y luego, tres sufijos.

También se presenta la formalización de unidades adverbiales de varias palabras (MWAU). Se evidencia además que el comportamiento sintáctico de una forma adverbial compuesta es estrictamente dependiente de las propiedades de inflexión y derivación de las categorías gramaticales individuales que lo componen. En este trabajo, me valgo de la plataforma lingüística NooJ y exploro algunas gramáticas gráficas que permiten generar automáticamente estas transformaciones y anotar textos.

Para finalizar, concluyo con la presentación de nuestro primer diccionario electrónico multilingüe de adverbios QU simples para PNL

Palabras clave

adverbio, quechua, flexión adverbial, derivación adverbial, NooJ

Abstract

In many languages, such as Spanish, adverbs do not inflect neither they derive, whereas in Quechua they do. Indeed, in Quechua there exists a specific set of suffixes that enables to obtain these inflections and derivations using only one suffix. In this article, after building a Boolean matrix of the grammatical binary combinations of these suffixes, I show how to obtain the paradigms which automatically generate the new adverbial forms, first including two suffixes and then three suffixes. Moreover, I also explore the formalization of multi-word adverbial units (MWAU); I show that the syntactic behavior of a compound adverbial form is strictly dependent on the inflection and derivation properties of the individual grammatical categories that compose it. By working with the NooJ linguistic platform, I present some graphic grammars that make possible to automatically generate these transformations and to annotate texts. I conclude with the presentation of our first multilingual electronic dictionary of simple QU adverbs for NLP.

Keywords

adverb, Quechua, adverbial inflection, adverbial derivation, NooJ

1. Introducción

1.1. Generalidades sobre el adverbio quechua (QU)

El adverbio en QU es una categoría gramatical que se junta a un verbo, a un adjetivo o a otro adverbio, para modificar o precisar las circunstancias de lugar, de tiempo o la manera en que se desarrolla la acción presentada. Por ejemplo:

- utjailla*¹ (rápidamente)
- allimanta* (lentamente)
- jari-jarilla* (valientemente)
- utjailla kutiramunku* (ellos retornaron rápidamente)

En las lenguas latinas, el adverbio es una categoría gramatical invariable, mientras que en quechua puede ser flexionada y derivada. Por ejemplo, si al adverbio de tiempo *pajarin* (mañana) le aglutinamos algunos sufijos adverbiales como *pas*, *manta* o *chá*, obtendremos las siguientes flexiones:

- pajarinpas* (mañana también)
- pajarinmanta* (desde mañana)

Por otra parte, la derivación de ciertos adverbios puede dar lugar a la generación de nuevos verbos. Por ejemplo, si al adverbio *kunan* (hoy) le agregamos los sufijos verbalizadores “*yay*” y “*chay*” obtendremos como derivados:

- el verbo *kunanchay* (modernizar)
- el verbo *kunanyay* (actualizar)

Como veremos más en detalle después, es remarcable el hecho de que estos últimos pueden a su vez ser derivados utilizando los sufijos verbales SIP², como “*ku*” para darnos los verbos pronominales reflexivos:

- kunanchakuy* (modernizarse)
- kunanyakuy* (actualizarse)³

Dentro de la frase quechua, los sufijos se ubican antes del verbo:

- utjaillata riman* (habla rápido)
- juk-iskay kutim yanapawanja* (me va a ayudar de vez en cuando).

Algunos adverbios suelen ser considerados como adjetivos por algunos autores como Soto Ruiz (1976) o Perroud (1970). Esto sucede por la posición, ya que van delante del nombre, como lo hace el adjetivo, y además porque tienen la propiedad de calificar una acción. Esto puede ocurrir cuando se encuentran delante de una forma nominal:

- kunan punchau*⁴ (hoy día).

Mientras que, cuando está delante de un verbo, no debiera ocurrir tal ambigüedad, aunque se comporte, efectivamente, como un calificador o «adjetivador» de la acción verbal:

- utjailla mikuy* (comer rápidamente)
- kunan rimay* (el habla moderna)
- allinta pukllan Karlos* (Carlos habla bien)

En resumen, podemos decir que el adverbio da una precisión sobre una forma verbal, un adjetivo u otro adverbio mientras que un adjetivo da una precisión sobre un sustantivo o nombre (objeto o persona).

1.2. Clases de adverbios

Según el criterio adoptado, se obtienen varias clasificaciones. Por ejemplo, si nos atenemos al significado encontramos las siguientes clases:

1.2.1. Adverbios **de manera**:

- allin* (bien)
- allinraj* (mejor)
- mana allin* (mal)
- chayraj* (más bien)
- chaypas* (también)

1.2.2. Adverbios **de cantidad** (de intensidad):

¹Por razones fonológicas, con el fin de acercar mejor la pronunciación quechua del sonido gutural escribiremos con «j» su transcripción escrita. Esto para simplificar, de manera práctica, las diversas representaciones oficiales que lo transcriben por «q, q', qh, qhh, k'» según la ortografía adoptada por los diferentes países donde se habla esta lengua.

² Los sufijos verbales interposicionales (SIP) son: {*chaku*, *chi*, *chka*, *ykacha*, *ykachi*, *ykamu*, *ykapu*, *ykari*, *yku*, *ysi*, *kacha*, *kamu*, *kapu*, *ku*, *lla*, *mpu*, *mu*, *na*, *naya*, *pa*, *paya*, *pti*, *pu*, *ra*, *raya*, *ri*, *rpari*, *rqa*, *rqu*, *ru*, *spa*, *sqa*, *stin*, *tamu*, *wa*}.

³ Sobre los detalles acerca de los sufijos interposicionales SIP ver Duran (2014)

⁴ Por la misma razón fonológica, se opta por escribir con «u» la transcripción del sonido vocal alto posterior, representado por «w» en la ortografía oficial de varios países y tendremos *punchau* (día), en lugar de: *punchaw*.

- achka* (bastante)
- pisilla* (menos)
- aslla* (poco)
- nisyu* (muy)

1.2.3. Adverbios **de tiempo**:

- jayna-punchau* (ayer)
- kunan* (hoy)
- pajarin* (mañana)
- unayña* (hace tiempo)

1.2.4. Adverbios **de lugar**:

- juknirajpi* (en otro lugar)
- ukunpi* (dentro)
- tukuyjinastinpi* (por todas partes)

1.2.5. Adverbios **de afirmación**:

- chayna-kachun* (así sea)
- kusilla* (con gusto)
- chaynachá* (seguramente)
- chaypas* (eso también)

1.2.6. Adverbios **de negación**:

- mana* (no)
- ama* (no) (prohibición)
- mayjenpas* (ninguno)
- sasalla* (apenas)
- ama-wiñaypaj* (jamás)
- chusaj* (nada)

1.2.7. Adverbios **de duda**:

- icha* (quizás)
- achá* (probablemente)
- auriqui* (sin duda)
- sutilla* (aparentemente)
- sutichalla* (muy posible)

Autores como C. Guardia Mayorga (1973) proponen una clasificación de adverbios **por su estructura**: establecen adverbios *simples* (de un término, Ej: *pajarin* (mañana)) y *compuestos* (con dos o más términos, Ej: *pajarin-mincha* (pasado mañana)). Siguiendo también a Guardia Mayorga es posible clasificarlos **por su origen**. Desde este punto de vista, se plantea que hay adverbios *primitivos* (los que no provienen de otro término. Ej: *pajarin* (mañana)) y *derivados* (los que se originan de otras palabras añadiéndoles partículas adecuadas. Ej: *pajarinmanta* (desde mañana)).

A continuación, se detallan estos últimos, los que provienen de otras palabras, ya que hay muchos adverbios y formas adverbiales que se obtienen morfológicamente, por aglutinación:

- a. Aglutinando **un término** (nombre, adjetivo, raíz verbal, adverbio) a sí mismo y agregando el sufijo adverbial «*lla*» al segundo término se obtienen nuevas palabras:
 - (N) *jari* (hombre) → *jarijarilla* (valientemente);
 - (A) *tumpa*/ poco → *tumpatumpalla* (disimuladamente, sigilosamente);
 - (V) *asi-y*/ reír → *asi-asilla* (risueñamente);
 - (ADV) *kunan*/ ahora → *kunanlla* (recientemente)
- b. Aglutinando el **sufijo «*lla*»** al gerundio-spa de un verbo:
 - samay*/ reposar → *samaspalla* (reposadamente),
 - llullay*/ mentir → *llullaspalla* (mentirosamente)
- c. Aglutinando el **sufijo «*jina*»**⁵ a un sustantivo, genera adverbios de comparación:
 - (N) *atoj*/ zorro → *atojjina* (astutamente);
 - (N) *alljo*/ perro → *alljojina* (desvergonzadamente),

⁵ Algunas ortografías oficiales del QU hacen uso incoherente de la «h» para ciertos lexemas como «hina» e instan a que se pronuncie «h» en inglés, o sea «jina», como la «j» española y no como la «h» española que es muda.

- (N) *jocha* (mar) → *jochajina* (extensamente).
- d. Aglutinando el **sufijo nominal instrumental** «*wan*» al verbo sustantivado⁶:
 -*yachai* (conocimiento) (del verbo *yachay* (saber)) → *yachaiwan* (conscientemente);
 -*yuyai* (recuerdo) (del verbo *yuyai* (recordar)) → *yuyaiwan* (prudentemente).

En lo que sigue, voy a tratar de precisar, formalizar y automatizar ese proceso de aglutinación de «partículas adecuadas», que no son otras que los sufijos adverbiales.

2. Los sufijos adverbiales

Entre los numerosos sufijos que posee la lengua, encontramos el conjunto de sufijos adverbiales, *SUF_ADV*, los que, aplicados a un adverbio, nos van a permitir obtener sus formas flexionadas:

SUF_ADV = {*ch*, *chá*, *chik*, *chiki*, *chu*, *chu?*, *kama*, *lla*, *má*, *man*, *manta*, *m*, *mi*, *ña*, *paj*, *pas*, *pi*, *puni*, *ja*, *jina*, *raj*, *ri*, *s*, *si*, *nta*, *ninta*, *taj*, *wan*, *yá*}⁷

Observaciones:

- Los adverbios que terminan en vocal utilizan el subconjunto que figuran a continuación bajo el nombre *SUF_ADV_v*, mientras que los aplicables a los adverbios que terminan en consonante aparecen en el conjunto *SUF_ADV_c*.
SUF_ADV_v = {*ch*, *chá*, *chik*, *chiki*, *chu*, *chu?*, *kama*, *lla*, *má*, *man*, *manta*, *m*, *ña*, *paq*, *pas*, *pi*, *puni*, *qa*, *jina*, *raq*, *ri*, *s*, *nta*, *ta*, *taq*, *wan*, *yá*};
SUF_ADV_c = {*chá*, *chik*, *chiki*, *chu*, *chu?*, *kama*, *lla*, *má*, *man*, *manta*, *mi*, *ña*, *paq*, *pas*, *pi*, *puni*, *qa*, *jina*, *raq*, *ri*, *si*, *ninta*, *ta*, *taq*, *wan*, *yá*}

- No todos los adverbios que terminan en vocal aceptan aglutinación con los sufijos *SUF_ADV_v*, generan unidades lingüísticas válidas. Por ejemplo,

-*icha* (quizás nos da)
 -*ichapas* (puede ser)
 -*icharaj* (quién sabe)
 -*ichachuch* (a lo mejor)⁸

Por esta razón, para la formalización de las aglutinaciones válidas deberemos construir diversos paradigmas especializados. Por ejemplo, consideremos los adverbios de tiempo, terminados en vocal *ñaja* (enantes)⁹, *jayna* (hace un tiempo), *jayna-wata* (el año pasado), *mincha* (pasado mañana), *jayna-wata* (el año pasado), *chaymanta* (después). Pueden declinarse por el paradigma que incluye tres sufijos de tiempo, que lo llamaremos *TIEMPO3*.

TIEMPO3 = :*CHAA* :*KAMA* |:*LLA*; donde

CHAA=*chá*/*DPRO*; (dubitativo, pero probable), indica aglutinar el sufijo *chá* al adverbio *ñaja*, para obtener *ñajachá* (debió ser hace rato)

KAMA=*kama*/*LIM*; (limitativo) indica aglutinar el sufijo *kama* al adverbio *ñaja*, para obtener *ñajakama* (hasta hace un rato)

LLA=*lla*/*SOLO*, (solamente, separadamente) indica aglutinar el sufijo *lla* al adverbio *ñaja*, para obtener *ñajalla* (hace un rato).

En el diccionario formalizado que hemos elaborado, aparece la entrada

ñaja,*ADV*+*FR*="avant"+*SP*= «enantes»+*FLX*=*TIEMPO3*

Y aplicamos el motor generador de la plataforma NooJ¹⁰, Lab>Dictionary> (dando el Nombre del diccionario), obtendremos la lista siguiente:

ñajachá, *ñaja*, *ADV*+*SP*="enantes"+*FLX*=*TIEMPO3*+*DINT*

⁶ En la escritura aparece con el sufijo «i» en lugar del sufijo «y» del verbo en infinitivo.

⁷ El conjunto *SUF_ADV* es homónimo a una parte de los sufijos nominales *SUF_N*, similares en pronunciación y su transcripción escrita, pero los contenidos semánticos son propios de cada categoría gramatical. Esto nos lleva a etiquetarlos con la expresión *ADV* en el diccionario electrónico multilingüe de adverbios que se presenta al final.

⁸ Pero la lengua no acepta las aglutinaciones: **ichakama*, **ichamá*, **ichaman*, **icham*, **ichapaq*, **ichapi*, **ichapuni*, **ichas*, **ichanta*, **ichawan*.

⁹ Expresión coloquial de la zona de los Andes: *hace un momento*.

¹⁰ ver Silberztein (2015) (2016).

ñajakama, ñaja, ADV+SP="enantes"+FLX=TIEMPO_3+MET
ñajalla, ñaja, ADV+SP="enantes"+FLX=TIEMPO_3+SOLO

Llamamos ÑAJA, por razones mnemónicas, al paradigma completo que genera todas las formas flexionadas de un adverbio de tiempo que termina en vocal evocando al adverbio de tiempo *ñaja* (enantes):

ÑAJA =:CH |:CHIKI |:CHIK |:CHUI |:CHUN |:KAMA |:LLA |:MAA |:MANTA |:MM
|:ÑA |:PAS |:PI |:PUNI |:QA |:HINA |:RAQ |:RI |:SISVO |:TAQ |:WAN |:YAA ;
CH = ch/DINT; # DINT dubitativo interrogativo para el fin en vocal: *ñajachá* (debió ser hace rato).

Se agregan a esto, los sufijos verbalizadores, que convierten en verbo ciertos adverbios {*chay*, *yay*, *y*} y también los sufijos posesivos, aplicables a ciertos adverbios para obtener simbolismos o metáforas como *pajarinnin* (su alborada). Ellos han sido descritos por Duran (2017) y llevan el nombre de POSS_V = {*i*, *iki*, *n*, *nchik*, *iku*, *ikichik*, *nku*} o POSS_C = {*nii*, *niiki*, *nin*, *ninchik*, *niiku*, *niikichik*, *ninku*}, según si el adverbio termina en vocal o consonante.

Los operadores que aparecen dentro de ÑAJA, después de «:» y en mayúsculas tienen las definiciones siguientes:

CH = ch/DINT | chá/DINT; # dubitativo interrogativo, para Adverbios que terminan en vocal los dos sufijos son aplicables. *Ñajach* (debió ser hace rato), *ñajachá* (debió ser hace rato)
CHAA = chá/DINT; # DINT dubitativo interrogativo *pajarinchá* (será mañana), aplicable a los Adverbios que terminan en consonante
CHIK = chik/RESG1; # RESG1 certeza con resignación o conformándose: *pajarinchik* (tendrá que ser mañana)
CHIKI = chiki/RESG; # RESG certeza con resignación *pajarinchik* (tendrá que ser mañana aparentemente mañana)
CHUN = chu/NEG; # (mam) *ñajachu* (no fue enantes, no fue hace un rato)
CHUI = chu?/ITG; #ITG interrogación *ñajachu?* (fue enantes? fue hace un rato?)
KAMA = kama/MET; #meta o límite (hacia una meta o límite en el tiempo) *pajarinkama* (hasta mañana)
Nota: para los adverbios de modo como *achka-kama*, *kama* no es limitante sino proporcionante (bastante para cada uno)
LLA=lla/SOLO;#(solamente, separadamente, mismo) *ñajalla/* hace solo un rato *pjarinlla kutichipusjaiki* (mañana mismo te devuelvo)
MAA = má/CTR; #CTR contradictor *ñajamá* (confirmó que fue hace un momento, sí fue hace un rato)
MANTA = manta/ORIG; #ORIG origen en el tiempo a partir de: *pjarinmanta llamkasaj* (a partir de mañana trabajaré)
MI = mi/ASS; #asertivo para los ADV terminados en consonante o «ai» ASS *pjarinmi kanja* (será definitivamente mañana)
MM = m/ASS; #ASS asertivo para los ADV terminados en vocal *ñajam karja* (fue definitivamente enantes)

NTA = nta/TRN; #transmisión del tiempo para ADV que terminan en vocal watanta
 NINTA = ninta/TRN; # | ñinta/TRN; #transmisión del tiempo para ADV que terminan en consonante pajarinninta (para el día siguiente)
 NIRAQ = niraj/PROX; #Aproximación en el tiempo o el espacio ñajaniraj (hace poco), killaniraj (casi un mes)
 ÑA = ña/TRM; # TRM finalizado, terminado en el tiempo ñajaña chayaramun (él llegó ya enantes)
 PAQ = paj/BEN|paq/BEN; #para un plazo futuro, pajarinpaj tukunki (terminarás para mañana)
 PAS = pas/INC; # INC inclusivo, también pajarinpas jamunki (también vendrás mañana)
 PI = pi/LOC; # locativo en lugar y en el tiempo watapi kutimunki (volverás en un año), pero *ñajapi (no vale)
 PUNI = puni/ABS; #ABS (lo absoluto), ñajapuni (ciertamente enantes)
 QA = ja/THE|qa/THE; #tematizador para los ADV (en cuanto a), ñajaja (en cuanto a enantes)
 HINA = jina/CMP| hina/CMP; # comparativo en el tiempo ñajajina (tal como enantes) watajina (como hace un año)
 RAQ = raj/PRI; #acción realizada en tiempo pasado ñajaraaj ripukun (hace rato que se fue, un tiempo de espera, si es en futuro), wataraj suyanaiki (tiene que esperar aún un año)
 RI = ri/TIN; #tematizador de puesta en cuestión ñajari/ y enantes?, ñajari (en cambio enantes)
 SISC = si/ESP; # SISC especulativo, para terminados en consonante pajarinsi (dicen que mañana, puede ser mañana)
Verbalizadores ADV_V= {y, yay, chay}
 CHAY= chay/V+TRT; #transformativo transitivo kunanchay (modernizar)
 YAY = yay/V+TRI; # transformativo intransitivo kunanyay (devenir de actualidad)
 YY = y/V+INF; #verbalizador infinitivo *pisiy* (siendo escaso) *pisi* (poco).

A partir de un adverbio de tiempo que termina en consonante, como *pajarin* (mañana), *kunan* (ahora), *unay* (mucho tiempo), *wiñay* (siempre), le denominamos como PAJARIN. Esto nos da un ejemplo de flexión generadora de formas adverbiales,

Tiene la siguiente expresión:

PAJARIN = :CHAA |:CHIK |:CHIKI |:CHUN |:CHUI |:HINA |:KAMA |:LLA |:MAA |:MANTA
 |:MI |:NINTA |:NINTIN |:ÑA |:PAQ |:PAS |:PI |:PUNI |:QA |:RAQ |:RI |:SISC |:TAQ
 |:WAN |:YAA;

CHAA, CHIK, son las fórmulas que acabamos de definir en la ortografía NooJ.

Un extracto de las formas generadas por esta gramática, aplicado al adverbio *pajarin* (mañana), aparece en la Fig. 1:

CHAA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHIK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHIKI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHUI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KAMA	KAMACHAA	KAMACHIK	KAMACHUI	KAMACHUN	0	KAMALLA	KAMAMAA	0	0	0	0	0	0	0	KAMAÑA	0	0
LLA	LLACHAA	LLACHIK	LLACHUI	LLACHUN	0	0	LLAMAA	LLAMANTA	0	0	0	0	0	0	LLAÑA	LLAPAJ	0
MAA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANTA	MANTACHAA	MANTACHIK	MANTACHUI	MANTACHUN	MANTAKAMA	0	MANTAMAA	0	0	0	0	0	0	0	MANTANIRAC	MANTAÑA	0
MI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NINTA	NINTACHAA	NINTACHIK	NINTACHUI	NINTACHUN	0	0	NINTAMAA	0	0	0	0	0	0	0	NINTANIRAC	NINTAÑA	0
NINTIN	NINTINCHAA	NINTINCHIK	NINTINCHUI	NINTINCHUN	0	NINTINLLA	NINTINMAA	0	NINTINMI	0	0	0	0	0	0	NINTINÑA	0
NIRAQ	NIRAQCHAA	NIRAQCHIK	NIRAQCHUI	NIRAQCHUN	NIRAQKAMA	0	NIRAQMAA	0	0	0	0	0	0	0	0	NIRAQÑA	0
ÑA	ÑACHAA	ÑACHIK	ÑACHUI	ÑACHUN	0	0	ÑAMAA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAJ	0	0	0	0	0	0	PAJLLA	0	0	0	0	0	0	0	PAJNIRAC	0	0
PAS	PASCHAA	PASCHIK	PASCHUI	PASCHUN	0	0	PASMAA	0	PASMI	0	0	0	0	0	0	0	0
PI	PICHAA	PICHIK	PICHUI	PICHUN	0	0	PIMAA	0	0	0	0	0	0	0	PIÑA	PIPAJ	0
PUNI	PUNICHAA	PUNICHIK	PUNICHUI	PUNICHUN	PUNIKAMA	0	PUNIMAA	PUNIMANTA	0	0	0	0	0	0	PUNINIRAC	PUNIÑA	0
QA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HINA	HINACHAA	HINACHIK	HINACHUI	HINACHUN	0	HINALLA	HINAMAA	0	0	0	0	0	0	0	HINAÑA	0	0
RAQ	RAQCHAA	RAQCHIK	RAQCHUI	RAQCHUN	0	0	RAQMAA	0	RAQMI	0	0	0	0	0	0	0	0
RI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SSISC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAQ	TAQCHAA	TAQCHIK	0	0	0	0	TAQMAA	0	TAQMI	0	0	0	0	0	0	0	0
WAN	WANCHAA	WANCHIK	WANCHUI	WANCHUN	0	0	WANMAA	0	WANMI	0	0	0	0	0	WANÑA	0	0
YAA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fig. 3 Combinaciones bi-sufijales para adverbios que terminan en consonante.

Como se puede notar, cada combinación representa el paradigma que permite obtener automáticamente la flexión, conteniendo el adverbio seguido de los sufijos correspondientes a cada sub-paradigma respectivo¹², por ejemplo KAMALLA=:KAMA |:LLA; es el paradigma que indica, que primero aglutinamos el sufijo *kama* indicado por el sub-paradigma KAMA = kama/MET; y en seguida el sufijo *-lla*, indicado por el sub-paradigma LLA = *lla*/ SOLO;.. que aplicado a *pajarin*, genera la flexión siguiente:

KAMALLA (*pajarin*) = *pajarinkamalla* (tan sólo hasta mañana) .

De modo similar, podemos obtener una tabla de combinaciones bi-sufijales para adverbios terminados en vocal. He aquí una lista parcial:

KAMACH	KAMACHAA	LLACH	LLACHIK	LLACHUI	LLACHUN
LLAMAA	LLAMANTA	LLAMM	LLAMANTA	LLANTIN	LLAÑA LLAPAJ
LLAPAS	LLAPUNI	LLAWAN	MANTACH	MANTACHAA	MANTACHIK
MANTACHIKI	LLAYAA	MANTACHUI	MANTACHUN	MANTAKAMA	
MANTAMAA	MANTAMM	MANTAÑA	MANTAPUNI	MANTAYAA	MMPI
NTACH	NTACHAA	NTACHIK	NTACHIKI	NTACHUI	NTACHUN
PIWAN	PUNIMANTA	PUNIMM	PUNIHINA	PUNISSIV	
PUNITAQ	PUNIYAA	HINACH	HINACHAA	HINACHIK	HINACHUI
HINACHUN	HINALLA	HINAÑA	HINARAQ	HINASSIV	HINATAQ
HINAYAA	RAQCHAA	RAQCHIK	RAQCHUI	RAQMAA	RAQTAQ
RAQYAA	RICH	WANCHIKI	WANÑA	WANRI	WANYAA

Aplicado al adverbio temporal *-ñaja* (enantes, hace un rato), nos genera flexiones como las que aparecen en la siguiente lista:

ñajakamach,ñaja,ADV+SP="enantes"+FLX=ÑAJA_2+MET+DNT
ñajakamachá,ñaja,ADV+SP="enantes"+FLX=ÑAJA_2+MET+DINT
ñajallach,ñaja,ADV+SP="enantes"+FLX=ÑAJA_2+SOLO+DINT
ñajallachik,ñaja,ADV+SP="enantes"+FLX=ÑAJA_2+SOLO+RESG1
ñajallapuni,ñaja,ADV+SP="enantes"+FLX=ÑAJA_2+SOLO+ABS
ñajallawan,ñaja,ADV+SP="enantes"+FLX=ÑAJA_2+SOLO+INS
ñajantachá,ñaja,ADV+SP="enantes"+FLX=ÑAJA_2+TRN+DINT
ñajantachik,ñaja,ADV+SP="enantes"+FLX=ÑAJA_2+TRN+RESG1
ñajantachiki,ñaja,ADV+SP="enantes"+FLX=ÑAJA_2+TRN+RESG
ñajapiwan,ñaja,ADV+SP="enantes"+FLX=ÑAJA_2+LOC+INS¹³

¹² Se obtiene un poco más de 220 paradigmas tales como: KAMALLA, NTAWAN, NTAYAA, NTINYAA, ...

¹³ Para obtener automáticamente combinaciones tri-sufijales se utiliza la misma matriz booleana; de ceros y unos, y el mismo algoritmo. Ello nos da un paradigma que contiene tres sufijos adverbiales.

2.2. Propiedades flexionales de adverbios multi-palabra (AMP)

Consideremos formas adverbiales multi-palabra tales como:

- chaypi yuyaymanaspa* (pensando en eso),
- sonjunta pakaspa* (hipócritamente),
- millata ruraspa* (actuando vulgarmente),
- jukpas jukpas* (uno tras otro).

Se trata de construir las gramáticas que nos permitan generar automáticamente todas sus formas flexionadas.

Basándonos en la gramática, cuando se trata de formas adverbiales de dos términos, podemos declinar uno o ambos componentes de la forma adverbial multi-palabra (AMP) para obtener un significado particular en cada caso:

<i>Chaypi yuyaymanaspa-s</i> (dicen que pensando en eso)	<i>Chaypis yuyaymanaspa</i> (pensando en eso sólo dicen)
<i>Chaypi yuyaymanaspa-lla</i> (tan sólo pensando en eso)	<i>Chayllapi yuyaymanaspa</i> (pensando solamente en eso)
<i>Chaypi yuyaymanaspa-lla-s</i> (dicen que sólo pensando en eso)	<i>Chayllapichá yuyaymanaspa</i> (pensando seguramente sólo en eso)

O formas mixtas como: *chayllapi yuyaymanaspa-s* (dicen que pensando en eso sólo)

Podemos observar que las declinaciones aplicables son las correspondientes a cada categoría gramatical, dichas declinaciones están formalizadas por las matrices booleanas correspondientes, y han sido desarrolladas por Duran (2017) para los verbos y en Duran (2021) para los nombres y adjetivos. Los paradigmas contruidos, aplicados a través del motor NooJ, dan origen a numerosas formas adverbiales, utilizables para el TAL¹⁴ del quechua.

3. Los ADV de negación

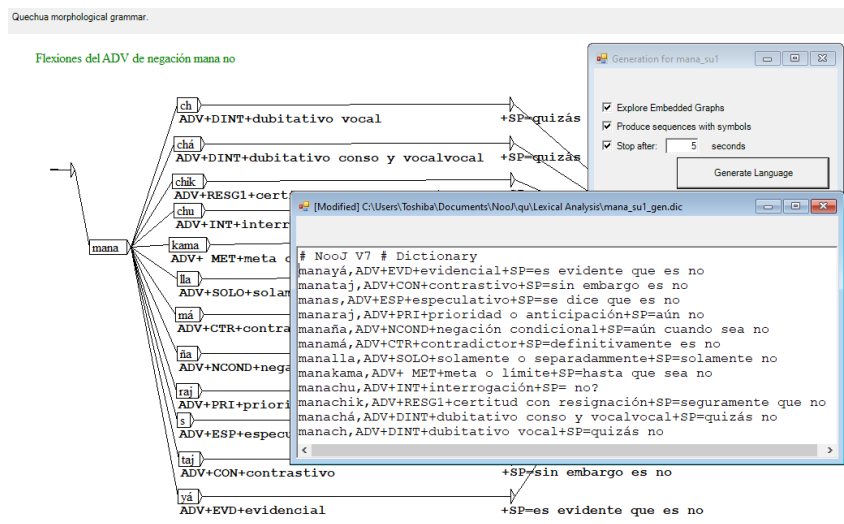
La expresión coloquial “no es no”, sugiere la invariabilidad del adverbio de negación en español. Si se quiere decir “creo que es no”, se requieren tres lexemas y el adverbio de negación invariable. En cambio, su traducción en QU es un solo lexema compuesto por el adverbio *mana* seguido de dos sufijos *pas* y *mi*: *manapasmi*.

La gramática gráfica de la Figura 4 es capaz de generar automáticamente todas las flexiones uni-sufijales del adverbio de negación *mana*.

KAMALLARAQ KAMALLASSIV KAMARAQYAA KAMATAQMI LLAMANTACH
 LLAMANTACHAA LLAMANTACHIK LLAMANTAÑA LLAMANTAPUNI LLAMANTARI
 LLAMANTASSIV LLAMANTATAQ LLANTINWAN LLAÑASSIV LLAÑATAQ LLAPASCHAA
 LLAPASCHIK LLAPASCHIKI LLAPASMI LLAPUNICH LLAPUNICHAA LLAPUNICHIK
 LLAPUNICHIKI LLAPUNICHUI LLAPUNITAQ LLAPUNIWAN LLAPUNIYAA LLAHINACH
 LLAHINAMM LLAHINAÑA LLARAQCHAA LLARAQCHIK LLARAQHINA LLARAQSSISC
 LLARAQTAQ LLARICH LLATAQMI LLAWANCHAA LLAWANCHIK...

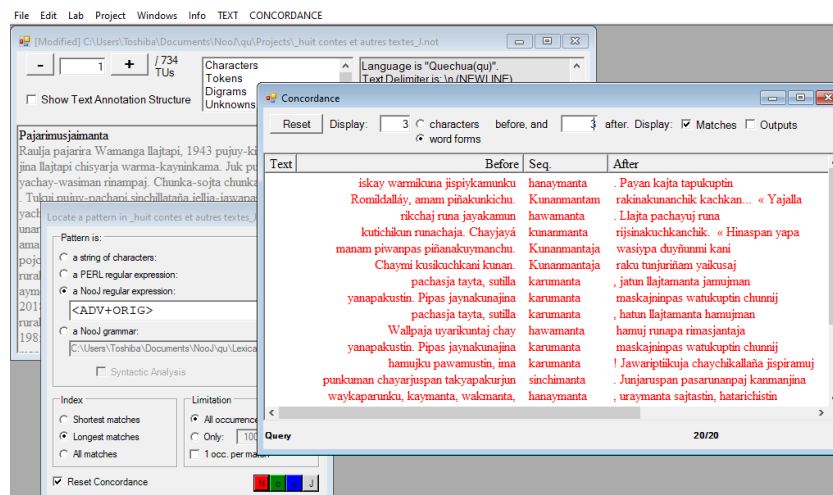
Este procedimiento puede continuarse para combinaciones de cuatro o más sufijos adverbiales.

¹⁴ Tratamiento automático del lenguaje.



4. Reconocimiento de formas ADV y marcado de textos

Si en un texto dado, queremos reconocer y marcar las diversas formas adverbiales, podemos hacerlo construyendo las gramáticas correspondientes. Por ejemplo, si buscamos las concordancias para los adverbios de origen en el texto “Contes du lever du jour” (Cuentos del amanecer), de Meneses (2001), podemos utilizar la gramática <ADV+ORIG>, obtendremos el resultado de la Fig. 6, que reconoce veinte formas adverbiales en modo origen (sufijo: *manta*).



5. Léxico electrónico bilingüe de adverbios simples y compuestos.

El léxico electrónico de adverbios simples quechua que he construido, contiene menos de trescientas entradas. Cada término lleva un paradigma flexional que le corresponde, como aparece en la siguiente muestra:

```
# NooJ V5, Dictionary, Language is: Qu
ancha,ADV+FR="beaucoup "+SP="mucho"+FLX=ADV_V
ari,ADV+FR="c'est ainsi"+SP="así es"+FLX=ADV_V
ari,ADV+FR="oui"+SP="si"+FLX=ADV_V
aslla,ADV+FR="peu"+SP="poco"+FLX=ADV_V
kanan,ADV+FR="maintenant"+SP="ahora mismo"+FLX= ADV_C
kanan,ADV+tmp+FR="maintenant"+SP="en seguida"+FLX= ADV_C
kanan,ADV+tmp+FR="aujourd'hui"+SP="hoy"+FLX= ADV_C
```

```

karu, ADV+FR="loin "+SP="lejos"+FLX=ADV_V
karu, ADV+FR="lointain"+SP="lejano"+FLX=ADV_V
karu, ADV+loc+FR="lointain"+SP="distante"+FLX=ADV_V
kunan, ADV+FR=" maintenant"+FLX=ADVCONSO
kunan, ADV+FR="aujourd'hui"+SP="actualmente"+FLX= ADV_C
kunan, ADV+FR="maintenant"+SP="ahora"+FLX= ADV_C
kunan, ADV+FR="aujourd'hui"+SP="hoy"+FLX= ADV_C
kunan, ADV+tmp+FR="actuellement"+SP="actualmente"+FLX= ADV_C
kusa, ADV+FR="aujourd'hui"+SP="bien"+FLX=ADV_V
hawa, ADV+FR="dehors"+SP="fuera"+FLX=ADV_V
icha, ADV+FR="peut-être"+FLX=ADV_V
kanan, ADV+FR="maintenant"+SP="ahora"+FLX=ADV_C
kaqla, ADV+FR="semblable"+SP="parecido"+FLX=ADV_V
llumpay, ADV+FR="trop"+SP="demasiado"+FLX=ADV_C
mana, ADV+FR="non"+SP="no"+FLX=ADV_V
ña, ADV+FR="déjà"+SP="ya"+FLX=ADV_V
ñaja, ADV+FR="avant"+SP="antes"+FLX=ADV_V
paqarin, pajarín, ADV+FR="demain"+SP="mañana"+FLX=ADV_C

```

Donde ADV_C=<E>/ADV|:ADV_C_1 |:ADV_C_2 |:ADV_C_3; es la gramática flexional, para combinaciones hasta tres sufijos definido en nuestro programa NooJ. Al aplicar el motor generador de NooJ: LAB>DIC>ADV_C nos genera más de ciento cincuenta mil formas declinadas de uno a tres sufijos aglutinados, para la fracción quechua-francés del diccionario multilingüe, tal como se muestra en las siguientes imágenes:

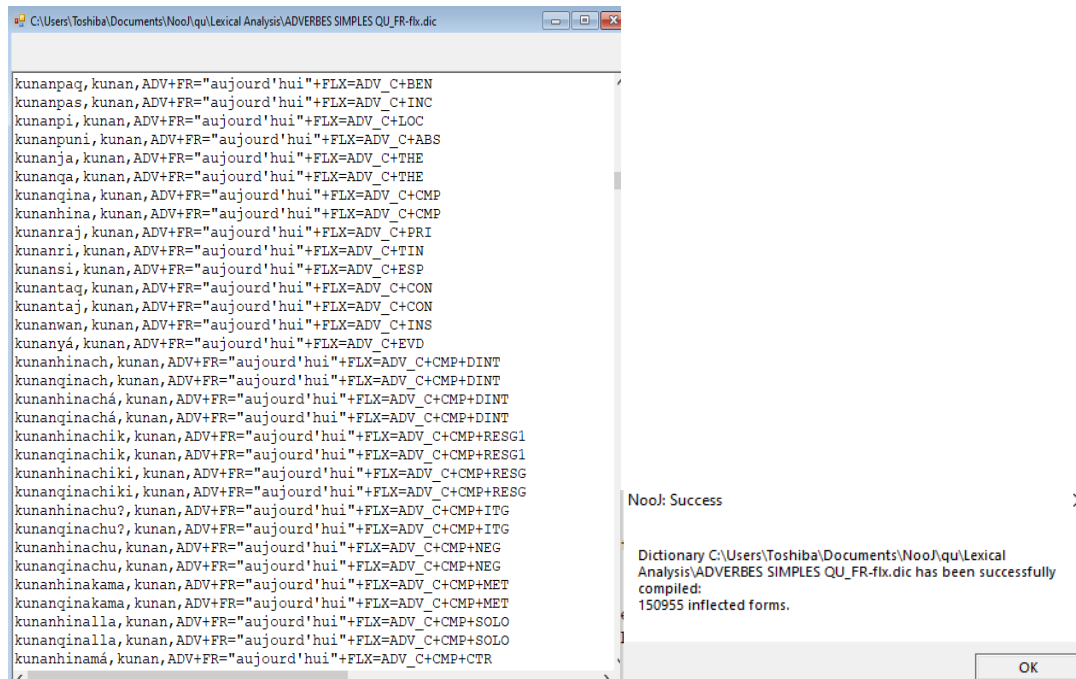


Fig. 8 Flexiones adverbiales conteniendo aglutinaciones de uno a tres sufijos.

Los paradigmas y gramáticas que hemos presentado pueden ser utilizados igualmente, para efectuar análisis lingüísticos más complejos, de textos.

6. Conclusión

En muchas lenguas, los adverbios son invariables, mientras que en quechua los adverbios pueden ser declinados y derivados, como se muestra en este trabajo. Hemos presentado el conjunto específico de sufijos, a los que llamamos adverbiales. Para obtener flexiones con dos o más sufijos aglutinados, he construido una matriz booleana de las combinaciones binarias

gramaticales de estos sufijos, que dan lugar a la formulación de los paradigmas válidos en la ortografía de la plataforma lingüística NooJ. Luego, basado en esa matriz, he construido la tabla de paradigmas para tres sufijos. Así he diseñado los paradigmas que generan automáticamente las nuevas formas adverbiales, multi-sufijo.

Luego he presentado la formalización de unidades adverbiales de varias palabras (MWAU). He mostrado que, el comportamiento sintáctico de una forma adverbial compuesta es dependiente de las propiedades de inflexión y derivación de las categorías gramaticales individuales que lo componen. Trabajando con la plataforma lingüística NooJ, he construido algunas gramáticas gráficas que permiten generar automáticamente esas transformaciones y anotar textos.

Finalmente, he presentado nuestro primer diccionario electrónico multilingüe de adverbios QU simples para el tratamiento automático de la lengua quechua.

Referencias

- Duran, M. Dictionnaire Quechua-Français-Quechua, Editions HC. Paris. (2009).
- Duran, M. Formalizing Quechua Noun Inflexion. Formalizing Natural Languages with NooJ. Edited by A. Donabédian, V. Khurshudian and M. Silberztein. Cambridge Scholars. Newcastle upon Tyne. (2013).
- Duran, M. Morphological and Syntactic Grammars for the Recognition of Verbal Lemmas in Quechua. Proceedings of the NooJ 2014 International Conference, Sassari. (2014).
- Duran, M. Dictionnaire électronique français-quechua des verbes pour le TAL. Linguistique. Université Bourgogne Franche-Comté. Français. ffNNT : 2017UBFCC006ff. fftel-01787662f. (2017). Disponible en <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01787662/document> [última consulta mayo 2022]
- Duran, M. Morfología y diccionario electrónico. En: Revista Aprendo con NooJ (1). <https://doi.org/10.35305/an.vi1.4> (2021).
- Guardia Mayorga, C. Gramatica Kechwa, Ediciones Los Andes. Lima Perú. (1973).
- Meneses Lazón, P. «Contes du lever du jour», Présentées et traduites par César Itier. (2001)
- Perroud, P. C. Diccionario español kechwa, kechwa español. Dialecto de Ayacucho. Santa Clara, Perú. Seminario San Alfonso. (1970).
- Silberztein, Max., La formalisation des langues: l'approche de NooJ. Iste Ediciones. Londres. (2015)
- Silberztein, Max, Formalizing Natural Languages. The NooJ Approach. Iste Ediciones. Londres. (2016)
- Soto Ruiz, C. Gramática quechua: Ayacucho-Chanca. Lima: Ministerio de Educación, Instituto de Estudios Peruanos. (1976).

Enlaces

- Software NooJ disponible en: <https://nooj4nlp.org/> [última consulta mayo 2022]