

## Caracterización fónica de la (des)cortesía en el español hablado de Valencia. Aproximación cualitativo-cuantitativa

Adrián Cabedo Nebot<sup>1</sup>; Antonio Hidalgo Navarro<sup>2</sup>; Grupo Val.Es.Co. / Universitat de València (España)

Recibido: 2 de junio de 2022/Aceptado: 10 de diciembre de 2022

**Resumen.** En este artículo se presentan los resultados de un estudio de doble naturaleza cualitativo-cuantitativa basado en la exploración y el análisis de los datos pertenecientes a la base de datos Fonocortesía ([www.fonocortesia.es](http://www.fonocortesia.es)), que recoge 278 secuencias de habla espontánea (des)corteses derivadas del proyecto Fonocortesía (FFI2009-07034-FILO), desarrollado entre 2009-2013. Tales secuencias (des)corteses, analizadas y sometidas a revisión conjunta por el equipo investigador del mencionado proyecto, han sido procesadas con la herramienta Oralstats (<https://github.com/acabedo/oralstats>) capaz de desarrollar el análisis estadístico inferencial y la visualización exploratoria de bases de datos. Los datos, pues, se han sometido a un análisis objetivo mediante una técnica de exploración factorial que combina datos cuantitativos y datos cualitativos: el análisis factorial de datos mixtos (AFDM). A pesar de la enorme variación detectada en los datos, los resultados generales apuntan a la relación de los casos de descortesía con valores altos de F0 y tonema ascendente, si bien en ocasiones también se aprecian casos de cortesía asociados a valores altos de F0.

**Palabras clave:** (des)cortesía; prosodia; Oralstats; estadísticas

## [en] Phonic characterization of (im)politeness in spoken Spanish (Valencia, Spain). A qualitative and quantitative approach

**Abstract.** This paper presents the results of a qualitative-quantitative study of the Fonocortesía (Phonopoliteness) database (<http://fonocortesia.es>). Fonocortesía, collected thanks a project (FFI2009-07034-FILO) and carried out between 2009 and 2013, includes 278 samples of (im)politeness in spontaneous speech. These (im)polite fragments were selected and later analysed by the research team of the project, and have been now processed with the computational tool Oralstats (<<https://github.com/acabedo/oralstats>>), which allows to carry out statistical analyses along with a basic exploration of speech databases. Thus, the previous qualitative approach has been completed applying a factor analysis of mixed data (FAMD) that combines quantitative and qualitative data. Despite the important variation in the data, the general results point to a correlation between a) impoliteness with high values of F0 and ascending tonemes, but also b) politeness with high F0 values.

**Keywords:** (im)politeness; prosody; Oralstats; statistics

**Sumario:** 1. Introducción. 2. (Des)cortesía lingüística. 3. Metodología. 3.1. Ficha web. 3.2. Base de datos. 3.3. Transformación y visualización con Oralstats. 4. Resultados. 4.1. Análisis factorial de datos. 4.2. Análisis de clúster. 5. Conclusiones. 6. Referencias bibliográficas

**Cómo citar:** Cabedo Nebot, A.; Hidalgo Navarro, A.; Grupo Val.Es.Co. / Universitat de València (España) (2023). Caracterización fónica de la (des)cortesía en el español hablado de Valencia. Aproximación cualitativo-cuantitativa. *Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación*, 93, 131-149. <https://dx.doi.org/10.5209/clac.82314>

### 1. Introducción

En este artículo se realiza un estudio cuantitativo basado en la exploración cualitativa y el análisis de los datos pertenecientes a la base de datos *Fonocortesía*, que puede descargarse en formato de documento Excel en <http://www.fonocortesia.es>, donde se incluyen 278 secuencias de habla corteses y descorteses resultantes del proyecto *Fonocortesía: mecanismos fónicos para la expresión de cortesía y descortesía verbales en español coloquial*, subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación entre 2009 y 2013, y dirigido por Antonio Hidalgo en la Universitat de València.

<sup>1</sup> Universitat de València (España).  
Correo electrónico: [adrian.cabedo@uv.es](mailto:adrian.cabedo@uv.es)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3881-9308>

<sup>2</sup> Universitat de València (España).  
Correo electrónico: [antonio.hidalgo@uv.es](mailto:antonio.hidalgo@uv.es)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6534-4168>

Esta base de datos ha sido ya utilizada en investigaciones previas de índole descriptiva (Hidalgo 2013, 2015a, 2015b; Devís 2011a, 2011b, 2012a, 2012b); la novedad del presente estudio radica en la aplicación de un entorno dinámico de análisis, *Oralstats* (Cabedo 2021a), que permite aplicar diferentes métodos de análisis estadístico (árboles de decisiones, análisis de componentes principales, ANOVA...) en conjunción con una amplia variedad de recursos de visualización (gráficos de barras, mapas de calor, diagramas de caja...). Por lo tanto, la finalidad de nuestro estudio es presentar una caracterización fónica más precisa de índole cuantitativa de las secuencias (des)corteses de fragmentos conversacionales recogidas para el español hablado de Valencia y su área metropolitana.

## 2. (Des)cortesía lingüística, intensificación y atenuación

Teniendo en cuenta las implicaciones conceptuales de la investigación que estamos abordando parece conveniente precisar de inicio cuáles son los principios teóricos sobre los que el proyecto Fonocortesía ha fundamentado el reconocimiento de procesos comunicativos (des)corteses y de algunos fenómenos pragmáticos implicados en estos antes de proceder a su análisis fonoacústico. Asimismo, previamente al análisis estadístico de los datos y a la valoración de sus resultados, resulta necesario introducir ciertas notas aclaratorias de índole metodológica relativas a la selección de los recursos fonoacústicos (des)corteses contenidos en la base de datos de Fonocortesía; a ello dedicaremos las Secciones 3.1 y 3.2.

La mayoría de lenguas conocidas presenta gran número de hechos comunicativos cuya justificación radica en las exigencias de la *cortesía* lingüística, para la que se proponen por lo general dos formas de acercamiento (Watts 2003; Grawunder, Oertel y Schwarze 2014; Culpeper 2011b):

1. Como conjunto de normas sociales -convencionales y específicas de cada sociedad o cultura- que determinan y controlan el comportamiento “correcto” de sus miembros, influyendo sobre ciertas formas de conducta, ya sea favoreciéndolas, ya sea evitándolas. Esta percepción “social” de la cortesía condiciona parcialmente el empleo de formas lingüísticas como las de *tratamiento* (tú/usted) o los *honoríficos*; en todo caso, esta perspectiva no lingüística queda al margen de nuestro interés en esta investigación.
2. Como estrategia conversacional comprometida con la eliminación o mitigación de conflictos, merced a la cual los hablantes se preocupan por hallar formas lingüísticas idóneas para el mantenimiento de una relación comunicativa dada; se trata de una cortesía “estratégica,” y por tanto más “lingüística,” centrada en el comportamiento verbal y en la elección de indicadores verbales de muy diversa índole, entre ellos, claro está, los fonoacústicos: por ejemplo, si la cortesía implica en general un grado de interés por el cuidado de la imagen del interlocutor, ello puede sugerir que se utilicen valores tonales más bajos, en aras de alcanzar una suerte de armonía discursiva; no obstante, este fenómeno no ha podido ser demostrado de forma definitiva con la exploración de datos procedentes de corpus de habla (Nadeu y Prieto 2011; Hidalgo 2013; Hidalgo y Cabedo 2014). De hecho, la variabilidad parece ser el factor común en los estudios que han explorado la vinculación entre prosodia y cortesía, es decir, las configuraciones prosódicas corteses se nutren de una amplia gama de patrones entonativos y de registros altos o bajos para variables fónicas como la F0, la intensidad o la duración (Devís 2011b; Hidalgo 2013). Al respecto, diversos estudios proponen una tendencia hacia una F0 y un rango tonal más bajos, una intensidad más baja y una mayor duración cuando se habla con un superior en japonés (Idemaru, Winter y Brown 2019), catalán (Hübscher, Borràs-Comes y Prieto 2017) o alemán (Grawunder, Oertel y Schwarze 2014). Otros representan un escenario muy diferente: por ejemplo, Gussenhoven (2004) explica cómo la F0 alta se relaciona con la cortesía (así como con la amabilidad, la vulnerabilidad, etc.); Orozco (Orozco 2010) encuentra una correlación entre el rango de tono alto y las expresiones de cortesía en su análisis del español de México, y resultados similares se encuentran en estudios sobre cortesía (Álvarez, Blondet y Rojas 2011) o atenuación (Rojas, Blondet y Álvarez 2014) en el español de Venezuela, donde se han registrado valores altos de tono para expresar expresiones corteses y mitigadas.

En cuanto a la *descortesía* verbal, su estudio comienza a desarrollarse más recientemente, a mediados de los 90 (Culpeper 1996; Kienpointner 1997), si bien en muchos casos los análisis planteados la han venido asociando más a la ausencia de marcas de cortesía que a un mecanismo pragmático con función específica, generalizándose así en muchos casos la asociación (no siempre precisa) entre la descortesía y ciertas situaciones en que la “mala educación” o la desconsideración gratuita hacia el interlocutor predominan en el proceso comunicativo.

En todo caso, una visión dicotómica *cortesía* vs. *descortesía* no parece la más exacta; en este sentido se manifiestan autores como Brenes (2011: 3) al afirmar que “tanto la cortesía como la descortesía verbal, como efecto social que afecta al ámbito de las relaciones establecidas entre los interlocutores, son un elemento gradual y altamente dependiente del contexto,” de modo que no existe una correspondencia precisa entre la

(des)cortesía como fenómeno global y los mecanismos lingüísticos empleados para expresar, ya sea cortesía, ya sea descortesía.

De hecho, en esta misma línea de intentar explicar la variabilidad en la expresión lingüística de la (des)cortesía, algunos autores han cuestionado la relación unívoca entre comportamiento tonal y cortesía, afirmando que el contexto es la clave para entender completamente el significado del turno del hablante (Culpeper, Bousfield y Wichmann 2003; Culpeper 2011a); otros consideran la necesidad de tener en cuenta, al menos, otros factores como las expresiones faciales o los gestos. Así, en su trabajo sobre el rango de tono, la información gestual y la cortesía percibida en catalán, Nadeu y Prieto (2011) afirman lo siguiente:

Based on the results obtained in the rating and comparison tasks, it can be concluded that pitch height does play a role in the perception of politeness, yet this role is highly dependent on the context (both linguistic and extralinguistic) in which utterances are embedded. (...) It is important to stress the fact that no one-to-one relationship between prosody and pragmatic interpretation was found. The very same prosodic cues can be ambiguous between different interpretations and contextual information (such as the visual cues in our experiment) can help disambiguate. (Nadeu y Prieto, 2011: 852–853).

En todo caso, la división entre cortesía y descortesía lingüísticas (si prescindimos de la cortesía “social”) nos obliga a adentrarnos en alguna medida en su vertiente pragmalingüística, y considerar al menos tres enfoques diversos, de acuerdo con Hidalgo (2009), la *cortesía negativa a través de la atenuación*, la *cortesía positiva a través de la intensificación* y la *descortesía* propiamente dicha, asociada frecuentemente a la *intensificación*.

En el caso de la atenuación, el hablante tiene varios objetivos:

- suavizar en lo posible sus imposiciones,
- salvaguardar la imagen negativa del interlocutor,
- mantener la autoestima del interlocutor.

La mitigación de la fuerza elocutiva de la aserción puede concretarse, por ejemplo, expresando incertidumbre al formular una opinión divergente, presentando el disentimiento como conformidad parcial o enfocando el objeto de disconformidad desde un punto de vista impersonal (Haverkate 1994: 117) o, lo que más nos concierne, formulando el enunciado con una prosodia atenuada (cortés). Sin embargo, *atenuación* y *cortesía* no son necesariamente fenómenos relacionados: hay muchas formas de atenuación que no expresan ni están sometidas al principio de cortesía. Imaginemos por ejemplo una situación en la que un niño de corta edad salga del colegio con su jersey completamente manchado de barro; obviamente querrá evitar la reprimenda de su madre y seguramente recurrirá a la atenuación lingüística (no habrá aquí, evidentemente cortesía negativa alguna): “Mamá, Javi me ha dado un empujón en el recreo y me he caído al suelo y me ha salido una *manchita* en el jersey...” Ante un cuadro de inocencia tal, difícilmente una madre optará por el castigo verbal... Hay, pues, atenuación sin cortesía, como también hay cortesía sin atenuación (y, claro está, cortesía con atenuación o viceversa).

Cabe entender también, estratégicamente hablando, una cortesía positiva ligada al deseo del hablante de ser aceptado por los demás conservando su imagen positiva, reforzando la verdad de lo dicho, realzando ciertos elementos del enunciado o implicando una valoración de lo dicho (ponderación, cuantificación, etc.). Este tipo de cortesía está ligado a la *intensificación* y es una *cortesía positiva* que realiza actos que son inherentemente corteses; Kerbrat-Orecchioni (2004) habla en este sentido de una “cortesía valorizante,” forma de cortesía productiva y creativa, que se realiza sin riesgo de amenazas (Albelda 2007: 198). En suma, una de las manifestaciones pragmáticas de esa cortesía valorizante es precisamente la *intensificación*, que surge como mecanismo de filiación pragmática entre los interlocutores.

Cabe finalmente la posibilidad de que el hablante exprese estratégicamente actos amenazadores de la imagen del oyente por “autonomía exacerbada o por coerción” (Cepeda 2007: 247), en cuyo caso intervienen las estrategias de descortesía en sentido estricto: en la medida en que se manifieste una marcada intención comunicativa amenazadora de la imagen del oyente, preservadora al tiempo de la imagen del yo sobre el oyente, se plantearán tales estrategias de descortesía. No debemos dejar de lado, como señalábamos antes, la importancia del contexto de uso a la hora de valorar la función precisa de las marcas de (des)cortesía, ya que como afirma Kerbrat-Orecchioni (2004: 48):

el contexto representa un papel crucial, como es el caso de todos los valores pragmáticos, que son eminentemente sensibles al contexto: puede siempre ocurrir que el entorno situacional, así como el acompañamiento prosódico y mímico, concurran a modificar, hasta invertir, el valor de la base del enunciado, y es cierto que el ejercicio de la cortesía exige a quien la emplea que evalúe correctamente el conjunto del contexto para poder producir e interpretar correctamente un enunciado cortés (o uno descortés). Kerbrat-Orecchioni (2004: 48).

Obsérvese en este sentido que una palabra como “cabrón,” que objetivamente podría verse como acto de habla descortés (insulto), si se contextualiza adecuadamente, en una conversación entre amigos, puede llegar a convertirse en un apelativo “amistoso” cuya justificación es precisamente el reforzamiento de los lazos entre los interlocutores (funcionando así como medio de afiliación por intensificación, esto es, dando lugar a una situación de cortesía positiva). Es, en este sentido, sumamente ilustrativa la noción de “acto anticortés” propuesto por Zimmermann (Zimmermann 2005), esto es, el uso de insultos y otros actos a priori descorteses que “en ciertos contextos y entre ciertas personas no tienen la función de ofender” (Zimmermann 2005: 249).

Por lo demás, no cabe duda de que, en general, la intuición nativa del analista puede condicionar direcciones interpretativas específicas que no se correspondan completamente con la realidad, especialmente cuando las hipótesis de investigación se cotejan con datos reales procedentes de material oral espontáneo. En todo caso, más incluso que el análisis contextual o pragmático, la evaluación subjetiva es un factor ineludible, de modo que investigaciones como la que presentamos aquí deben tomarse siempre con cierta cautela hermenéutica (López-Serena 2011). Hay que reconocer que algunos de los estudios empíricos ya mencionados, que han intentado encontrar una relación inequívoca entre prosodia y pragmática (cortesía y descortesía, atenuación e intensificación...), no han podido confirmar sus hipótesis de investigación de manera significativa; ahora bien, han convenido en afirmar que se puede hablar, si no de catalogaciones perfectas, sí de tendencias en los datos, lo que ya supone un paso hacia adelante. En tal sentido, el objetivo de este artículo es precisamente explorar los datos y encontrar asociaciones más o menos comunes entre categorías como la cortesía, la descortesía, la atenuación, la intensificación y determinadas variables fonológicas cuyo fundamento se detalla en 3.2.

### 3. Metodología

En esta sección de Metodología incluimos la información correspondiente a la ficha web creada para recoger los datos del proyecto (Sección 3.1), a la base de datos generada y utilizada en el estudio (Sección 3.2) y a la aplicación de la herramienta de visualización de datos Oralstats (Sección 3.3). Se trata en todo caso de la metodología común de un estudio cuantitativo de base exploratoria, en la que registros previamente almacenados en una base de datos se analizan mediante la aplicación de distintos métodos de exploración estadística (Gries 2016).

#### 3.1. Ficha web

Los datos que se recogen en la base de datos de Fonocortesía (Sección 3.2) proceden de una ficha de análisis, con diferentes apartados, que se publicó en un entorno online para que todos los investigadores del equipo de investigación pudieran acceder a ella en cualquier momento; al mismo tiempo, la delimitación de unos campos o secciones preestablecidas, con muchas opciones predefinidas, aseguraba que los datos recogidos fuesen homogéneos para un posterior análisis estadístico. En concreto, la tecnología utilizada fue PHP para el servidor y MYSQL para recoger la base de datos online.

La recogida de estas fichas de análisis resultó ser más costoso de lo planteado en un inicio, ya que, de media, los investigadores dedicaban entre veinte a treinta minutos para poder cumplimentar toda la información requerida en una sola ficha. Ello implicaba también que, previamente, se debía haber extraído mucha información fónica mediante PRAAT. En cualquier caso, el entorno diseñado permitía editar y eliminar cualquier ficha de análisis cumplimentada, así que también había confianza en que los datos incluidos pudieran modificarse con posterioridad y en que, además, no iban a perderse en ningún momento.

La interfaz del sistema se observa en figuras como la Figura 1 y la Figura 2.

Figura 1: Página inicial de la ficha de recogida de datos de Fonocortésia

En la Figura 1 se observa la primera sección de la ficha de análisis; en ella, los investigadores tenían campos de texto amplios en los que debían escribir cuál era el *elemento* susceptible de ser considerado cortés o descortés y también un *fragmento*, que incluye un mayor contexto discursivo sobre el anterior *elemento* cortés o descortés. El primer campo, por ejemplo, incluye opciones predefinidas para indicar cuál fue, desde un punto de vista auditivo, el resorte de carácter fónico que había despertado el interés del investigador para delimitar aquel fenómeno como cortés o descortés; en concreto, las opciones habilitadas para este campo son bastante generales: *acento*, *duración*, *entonación*, *velocidad de habla*. Al mismo tiempo, el investigador podía decidir en este caso si marcaba una o varias de esas opciones.

F0 Inicial	<input type="text"/>	Intensidad Primera	<input type="text"/>	Unidad Fonica	Por favor seleccione ▼
F0 Final	<input type="text"/>	Intensidad Ultima	<input type="text"/>	Curva Melodica	Por favor seleccione ▼
F0 Media	<input type="text"/>	Intensidad Media	<input type="text"/>	Otro Curva Melodica	<input type="text"/>
F0 Minima	<input type="text"/>	Intensidad Minima	<input type="text"/>	Tonema	Por favor seleccione ▼
F0 Maxima	<input type="text"/>	Intensidad Maxima	<input type="text"/>	Inflexion Local Interna	Por favor seleccione ▼
Fenomeno Amplitud	Por favor seleccione ▼	Fenomeno Tonal	<input type="text"/>		Por favor seleccione ▼

Figura 2: Captura de pantalla de las variables tonales y de intensidad de la ficha de Fonocortésia

Por su parte, la Figura 2 muestra de qué manera el investigador podía incluir datos fónicos en un conjunto de campos que solo aceptaban datos numéricos (*F0 Media*, *Intensidad Media*, *F0 inicial*, *F0 final*...). Evidentemente, esta entrada era manual y podía causar algún error; por ejemplo, que en *F0 Media* algún investigador, por equivocación, incluyera 2500 Hz y no 250 Hz, como era su voluntad.

Para realizar esta investigación y para evitar los errores humanos que se pudieran haber cometido, los datos acústicos, recogidos manualmente en la versión de la base de datos de 2013, fueron automatizados mediante el entorno Oralstats y su script de transformación, que se modificó ligeramente para poder recoger todos y cada uno de los valores que se observan en la Figura 2, junto con los correspondientes a las variables de duración y velocidad de habla. Todas estas variables o campos se exponen con mayor detalle en la Sección 3.2.

### 3.2. Base de datos

En cuanto a los datos recogidos para este estudio, se parte de la base de datos del proyecto Fonocortesía. El proyecto contó con la participación de diversos investigadores cuya área de especialización es la pragmática del español hablado (Antonio Hidalgo [como director], Antonio Briz, Salvador Pons, Marta Albelda, María Estellés, Adrián Cabedo, Montserrat Pérez, Diana Martínez y Marta P. Montañez de la Universitat de València; Xose Padilla de la Universidad de Alicante; Annete Myre Jorgensen, de la Universidad de Bergen; Nieves Hernández y María Bernal, de la Universidad de Estocolmo; Amparo Devís, de la Universitat de Barcelona y Josefa Contreras, de la Universidad Politécnica de Valencia); 18 conversaciones del corpus Val.Es.Co. Las conversaciones analizadas forman parte del corpus Val.Es.Co. 2.0 (Cabedo y Pons 2013) y la mayoría se encuentra actualmente en el corpus Val.Es.Co. 3.0 (Pons 2021). fueron analizadas de manera cualitativa para identificar secuencias potencialmente evaluables como corteses o descorteses. La variedad del español analizada en este estudio fue la del español hablado en la ciudad de Valencia y en su área metropolitana.

Estas conversaciones fueron analizadas de manera cualitativa para identificar secuencias potencialmente evaluables como corteses o descorteses. La catalogación de cada secuencia como cortés / descortés se realizó inicialmente por cada investigador de manera individual, pero el grupo investigador del proyecto evaluó cada una de esas secuencias en reuniones colectivas, ya que la mayor parte de las veces el etiquetado de un fenómeno pragmático está sujeto a interpretaciones particulares y, por esta misma razón, las interpretaciones individuales deben ser supervisadas y refrendadas por un número más amplio de investigadores. Al mismo tiempo, fenómenos pragmáticos como la intensificación, la atenuación, y subsidiariamente otros como el humor, la ironía, etc., no se etiquetaron únicamente de modo intuitivo, sino que dependieron de los fundamentos conceptuales previos ya mencionados en la Sección 2.

Posteriormente, tras una audición de las conversaciones propuestas, los investigadores rellenaron fichas de análisis de manera manual, en las que cumplieron, mayormente, la información de más de 40 variables, de las que destacamos las siguientes:

1. **Frecuencia fundamental:** mínima, máxima, primera, última, media. Con estas variables se calcularon automáticamente además la inflexión tonal global de la secuencia, o declinación (distancia entre el primer valor de F0 y el último valor de F0 del grupo entonativo), y el rango tonal (distancia entre el valor máximo de F0 y el valor mínimo de F0 del grupo entonativo).
2. **Duración:** duración en segundos y número de sílabas, pausa anterior, pausa posterior, número de pausas, velocidad de habla.
3. **Intensidad:** mínima, máxima, primera, última, media.
4. **Aspectos pragmáticos:** valor modal (aserción, pregunta, exhortación...), efecto pragmático (humor, sarcasmo...), medio de expresión (intensificación, atenuación), unidad del discurso (acto, subacto, intervención reactiva...).
5. **Otras:** unidad entonativa (grupo entonativo, paratono, cláusula entonativa), sexo (hombre, mujer), valor entonativo que llama la atención auditivamente (acento, entonación, duración...), tipo de curva melódica (inclinación, declinación, suspensión...), tonema (ascendente, descendente, circunflejo, suspendido), inflexión melódica interna (ascendente-descendente, descendente-ascendente, ascendente...).

La base de datos de esta investigación, en cuanto a frecuencias absolutas, está compuesta por 278 secuencias (des)corteses: 133 corteses y 145 descorteses. Estas secuencias proceden del análisis y la evaluación cualitativa de las conversaciones seleccionadas (Briz y Grupo Val.Es.Co. 2002). Los hablantes analizados fueron 37 mujeres y 16 hombres. Para evitar que determinados hablantes tuvieran más registros que otros se intentó que ninguno de ellos superara el 8 o 9 % del total; a modo de muestra, en la Tabla 1 se incluyen los seis hablantes que más contribuyen con secuencias corteses o descorteses:

Hablante	cortés	descortés	total
VALESCO 130A_L	0	23	23
VALESCO 025A_C	3	17	20
VALESCO 171A_A	7	13	20
VALESCO 130A_M	3	13	16
VALESCO 114A_C	1	14	15
VALESCO 025A_D	9	3	12

Tabla 1. Frecuencias más altas de cortesía y descortesía por hablante

Por lo que puede observarse en la Tabla 1, el hablante que más contribuye es el que lleva la etiqueta Valesco 130A\_L, con un total 23 secuencias descorteses, seguido de Valesco 171A\_A, con 7 secuencias corteses y 13 descorteses, y Valesco 025A\_C, con 3 secuencias corteses y 17 descorteses. No obstante, para el resto de hablantes que no se incluyen en la Tabla 1, la media de contribuciones suele ser de 3-4 secuencias por hablante, con una distribución equitativa entre valores corteses y descorteses; con ello se adquiere una mayor representatividad, ya que los datos no se encuentran polarizados desde un punto de vista idiolectal. Como hemos comentado, se pretende que no existan muchos registros que pertenezcan a un único hablante. Por ello mismo, las secuencias de los anteriores hablantes (130A\_L, 171A\_A y 025A\_C) constituyen, cada uno de ellos por separado, el 7-8 % del total de secuencias de la base de datos recogida.

En cuanto a la separación por sexos, los datos son algo distintos, con una mayor proliferación de mujeres. Esto puede observarse en la Tabla 2:

		Cortesía		
sexo	Frecuencia / Porcentaje	cortés	descortés	Total
hombre	Frecuencia absoluta	28	14	42
	Porcentaje	10.07%	5.04%	15.11%
mujer	Frecuencia absoluta	105	131	236
	Porcentaje	37.77%	47.12%	84.89%
Total	Frecuencia absoluta	133	145	278
	Porcentaje	47.84%	52.16%	

Tabla 2. Distribución de las secuencias (des)corteses por sexo

La Tabla 2 señala que las voces femeninas constituyen el 85 % de la base de datos recogida, con 236 casos, mientras que los hombres, con 42 casos, constituyen el 15 %. Aunque los datos son ciertamente desiguales, con una mayor proliferación femenina, las secuencias recogidas se distribuyen de manera más o menos equitativa entre casos de cortesía y descortesía.

En relación con algunas variables de análisis, la superioridad de casos producidos por mujeres podría conllevar un impacto en los resultados, ya que la voz producida por una mujer, en variables que incluyan valores en Hz (frecuencia fundamental media, rango tonal...), siempre va a presentar valores superiores que los de un hombre. Esto se explica por motivos fisiológicos y por el grosor y longitud de las cuerdas vocales de hombres y mujeres (Ladefoged y Johnson 2014). Para evitar que los resultados no se vean influidos por este factor, las variables tonales se han transformado posteriormente en una unidad de medida relativa, como es el caso del semitono (ST). Para ello, se ha seguido la siguiente fórmula:  $\log_2(\text{frequency/reference})$  (Knight and Setter 2021).

De esta manera, puede relativizarse la diferencia entre los valores de F0 Media, por ejemplo, con referencia a 1 (similar a la opción de PRAAT de *semitones re 1 Hz*); un valor de 263 Hz, por ejemplo, se transformaría en  $12 \cdot \log_2(263/1)$ , y el resultado serían 96.46 semitonos; un valor más bajo, 156 Hz, por ejemplo, sería  $12 \cdot \log_2(156/1)$ , es decir, 87.42 semitonos. Normalmente, esta transformación en semitonos tendrá mucho más sentido en cómputos fónicos que impliquen una transición, por ejemplo, declinaciones tonales (de primer valor de F0 a último valor de F0 del grupo entonativo) o rangos tonales (diferencia entre el valor máximo de F0 y el mínimo).

En definitiva, teniendo en cuenta que los datos de análisis proceden de un material de habla espontánea y que han sido sometidos a una interpretación contextual, se considera que la base de datos está balanceada en cierto sentido. En los casos en los que no lo está, como en la distribución por sexo, los valores que pudieran estar directamente afectados, como la F0, han sido convertidos para contrarrestar esa posible falla metodológica. También con el uso de Oralstats (Sección 3.3), los datos pueden filtrarse por sexo si se considera que puede tener un gran impacto en los resultados obtenidos.

### 3.3. Transformación y visualización con Oralstats

Oralstats (Cabedo 2021a), disponible en <https://github.com/acabedo/oralstats>, es un conjunto de scripts desarrollado con R cuyo objetivo es el análisis de material fónico en combinación con material lingüístico de otros niveles: morfológico, sintáctico y léxico. En general, el script base tiene como objetivos la transformación de los datos, por un lado, y la visualización exploratoria y estadística, por otro lado. Tomando como base diferentes modelos de visualización estadística, Oralstats permite la generación, a partir de un conjunto de variables y variantes seleccionadas de manera dinámica, de mapas de calor, árboles de decisiones o diagramas de caja. También es capaz de aplicar pruebas estadísticas de contraste inferencial, como la prueba ANOVA, la chi-cuadrado o el análisis de componentes principales.

La selección dinámica e interactiva de datos se basa en el uso del entorno Shiny (Chang et al. 2021); este marco o plataforma de explotación se desarrolla con el lenguaje de programación R (R Core Team 2021) y facilita las tareas de investigación del analista, en tanto en cuanto permite filtrar para el análisis qué variables específicas son interesantes para el estudio y, dentro de ellas, qué categorías o grupos son más relevantes que otros. Toda esa visualización, por tanto, se acompaña de un grupo de filtros cuya función es modificar, ampliar y precisar el volumen de información que va a ser dispuesto en el análisis.

La versión generada y modificada para ser utilizada en este estudio puede encontrarse en el siguiente enlace <<https://adrin-cabedo.shinyapps.io/fonocortesia2/>>.

## 4. Resultados

En los siguientes apartados comentaremos los resultados generales del estudio de las 278 secuencias corteses y descorteses de la base de datos Fonocortesía, expuesta en la sección de Metodología (Sección 3). De esta manera, los registros se han analizado mediante una técnica factorial de reducción de la variación (Sección 4.1), el análisis de factores mixtos (AFDM); concretamente, hemos utilizado la librería Factominer (Lê, Josse y Husson 2008) para aplicar esta técnica, que forma parte, entre muchas otras, de las posibilidades de visualización exploratoria de Oralstats (Cabedo 2021a). En líneas generales, el AFDM establece qué variables numéricas o categóricas son más relevantes en la determinación y agrupación de los elementos de una base de datos. Posteriormente, esos datos obtenidos del AFDM sirven de base para poder realizar un análisis de clúster (Sección 4.2), que tiene como objetivo crear grupos de registros o individuos. Tanto los resultados del AFDM como los del análisis de clúster se han comparado con la variable *cortes\_descortes*, que recoge las catalogaciones subjetivas de secuencias (des)corteses realizadas por los investigadores del proyecto Fonocortesía.

Por lo tanto, el esquema de análisis utilizado en esta investigación sigue cuatro fases bien diferenciadas: reducción de las variables (1) > agrupación de registros (2) > creación de clústeres (3) > correspondencia con la variable (des)cortesía (4).

### 4.1. Análisis factorial de datos mixtos

Mediante la aplicación de la técnica del AFDM realizamos estas operaciones: 1) cuantificar la importancia de algunas variables numéricas o categóricas seleccionadas, de entre todas las que forman parte de la base de datos, en la agrupación de los registros, es decir, secuencias corteses/descorteses; 2) agrupar esos registros a partir de su puntuación en las variables mejor cuantificadas en el AFDM; 3) visualizar en un gráfico las cercanías y lejanías de los datos con la proyección sobre ellos de las categorías de la variable *cortes\_descortes*. Esta proyección se realiza con un código de color.

A diferencia de otras técnicas estadísticas de base exploratoria (como el árbol de decisiones, los modelos loglineales o las pruebas de regresión), el AFDM es una técnica de reducción de la variación que no utiliza una variable dependiente definida de entrada cuyas categorías quieran caracterizarse. Por ejemplo, en la base de datos de Fonocortesía existe una variable llamada *cortes\_descortes*, que incluye las categorías *cortés* o *descortés*, y que podría servir perfectamente de entrada para pruebas valorativas como las que comentábamos anteriormente; es decir, pruebas que tuvieran como objetivo visualizar la importancia de otras variables, numéricas o nominales, en la catalogación de una secuencia como *cortés* o *descortés*.

Sin embargo, el AFDM, o en general las técnicas factoriales de análisis de la variación (François Husson, Le y Pagès 2017), tiene como objetivo determinar la manera en la que los registros de una base de datos se relacionan en bloques más o menos parecidos según los valores que presentan para determinadas variables. No hay, como indicábamos anteriormente, una variable dependiente ya establecida; por ello mismo, las técnicas factoriales suponen un modo más objetivo de acercarse a la variación de los datos y suelen ser una primera fase de análisis en las investigaciones cuantitativas.

En síntesis, para el caso concreto de la base de datos de Fonocortesía, aunque se han recogido secuencias etiquetadas como corteses o descorteses, proponemos usar el AFDM como método para acceder inicialmente a

la variación y a la tipología de los datos sin tener en cuenta la catalogación previa en *cortés* o *descortés*. De aquí se genera un modelo estadístico, que significa en general el resultado obtenido de la técnica estadística aplicada. En concreto, hará referencia a las dimensiones o componentes generados y a la puntuación que cada variable tiene en estos. También hará referencia al porcentaje de variación explicado. Sin embargo, posteriormente al modelo de análisis estadístico propuesto por el resultado del AFDM, sí hemos contrastado los grupos más cercanos generados por esta técnica con ese etiquetado previo que encierra la variable *cortes\_descortes*; siguiendo ese patrón de análisis, se pone en relación un etiquetado más objetivo con uno más subjetivo. En caso de que ambos coincidan, podrá plantearse la aplicación futura de nuevas técnicas de clasificación, como el árbol de decisiones o la regresión logística binaria, aunque en este caso partiendo de una variable dependiente que clasifique de inicio las secuencias corteses o descorteses.

En el apartado más técnico, tanto AFDM como análisis de clúster pueden ejecutarse en R con la librería Factominer (Francois Husson et al. 2020) y han sido integrados en Oralstats (Cabedo 2021a) para que puedan ejecutarse en conjunción con otras opciones, como el filtrado de la base de datos. Este filtro es adecuado para eliminar del análisis datos anómalos o poco frecuentes.

La reducción de la variación es importante porque permite cuantificar la importancia de algunas variables en la caracterización de los datos recogidos y, también, porque permite determinar qué variable (o variables) de ese conjunto pueden ser objeto de una mayor atención por parte del investigador en la fase de análisis. En general, las técnicas factoriales se caracterizan por reducir la variación (número de variables) y por intentar caracterizar los registros a partir de esa reducción. Este objetivo es común a las técnicas factoriales más comunes, como el *análisis de componentes principales* (centrado en variables numéricas), el *análisis múltiple de correspondencias* (centrado en variables categóricas) y el *análisis factorial de datos mixtos*, que combina variables numéricas y categóricas:

This technique [factor analysis] has three main uses: (1) to understand the structure of a set of variables (e.g., pioneers of intelligence such as Spearman and Thurstone used factor analysis to try to understand the structure of the latent variable ‘intelligence’); (2) to construct a questionnaire to measure an underlying variable (e.g., you might design a questionnaire to measure burnout); and (3) to reduce a data set to a more manageable size while retaining as much of the original information as possible (Field, Miles y Field 2012: 750).

Al mismo tiempo, la creación con el AFDM de conjuntos de variables facilita observar cómo los registros (o individuos) de la base de datos se acercan también más unos a otros según los valores que hayan obtenido para esas variables. Además, existen otras técnicas de agrupación, como el análisis de clúster, que completan las tareas de análisis generadas por el AFDM. Esta técnica se utiliza como complemento del análisis factorial y se presenta en la Sección 4.2.

De este modo, para entender mejor las técnicas factoriales y su noción de agrupación de la variación, pensemos en un ejemplo inventado: si en una base de datos hipotéticamente tuviéramos un grupo de 15 variables, es probable que encontraríamos que las variables 2, 3, 4, 6 y 9 funcionarían de una manera similar, de manera que cuando una de estas variables presentara valores altos, el resto, también. Esas variables, por tanto, podrían considerarse un *componente* y el investigador, en un futuro, podría atender mejor a la variación de los datos e, incluso, prescindir y reducir el número de variables a una cantidad inferior. En Factominer, el término de *componente* alterna en ocasiones con el de *dimensión*, pero su sentido último es el de referirse a un espacio conjunto de variación.

Mientras que el ACP tiene como fuente de entrada variables numéricas, el AFDM permite combinar de modo natural variables numéricas, como la media de F0 o de intensidad, con variables categóricas, como el tipo de tonema (ascendente, descendente, suspendido) o el medio de expresión asociado a la expresión cortés o descortés, como podrían ser la intensificación o la atenuación. Las categorías de las variables nominales pueden convertirse en variables *dummy*, es decir, variables integradas únicamente por presencia o ausencia de un rasgo (por ejemplo, una variable cuyos valores fuera *intensificación* o *no intensificación*), aunque no es una operación estadística recomendable por cuestiones técnicas, por un lado, pero también por el hecho de que ya existen otras pruebas específicas para combinar datos numéricos con datos categóricos, como el propio AFDM. Por tanto, es una técnica de análisis y visualización exploratoria que, de modo natural, permite combinar variación numérica con variación categórica. De este modo, los bloques o componentes resultantes pueden aunar valores dentro de una escala numérica (mayor frecuencia fundamental, por ejemplo) con determinadas variantes o categorías (atenuación, tonema ascendente, etc.).

De los puntos anteriores, cabe resaltar algún aspecto. Por ejemplo, la idea de la reducción de las variables pretende observar tendencias de agrupación en los datos, sin influir de manera subjetiva en esta agrupación o, al menos, haciéndolo de un modo menor. Como decíamos anteriormente, pruebas como el ACP o el AFDM intentan agrupar los datos sin una variable dependiente de entrada; por lo tanto, en el análisis que realizamos en esta sección no utilizamos la variable *cortes\_descortes* como parte del análisis, sino que se utiliza solo a modo de caracterización sobrepuesta a la agrupación realizada por el modelo del AFDM.

En una instancia posterior, la agrupación no sesgada subjetivamente que ofrece el AFDM podrá cotejarse con la catalogación de los mismos registros recogida en la variable *cortes\_descortes*, que ha sido creada y cumplimentada por los propios investigadores. Dicho de otro modo, si los datos acústicos de las variables fónicas analizadas no favorecen la correspondencia con el etiquetado manual y subjetivo de la (des)cortesía, puede sugerirse que no hay relación directa ni biunívoca entre una determinada configuración prosódica y la expresión de cortesía o descortesía. De hecho, como en muchos factores pragmáticos, la prosodia sirve muchas veces para desambiguar y, también, para dirigir la atención del hablante o del interlocutor sobre un fenómeno determinado (Cabedo 2021b; Hidalgo y Martínez 2019; Hidalgo 2019).

El objetivo general, por lo tanto, es observar en qué medida los registros de la base de datos se agrupan unos con otros según los valores recogidos para distintas variables numéricas y/o categóricas. Estas últimas se cuantifican según el grado de importancia que pueden tener en la clasificación de los registros. Las opciones de visualización para el AFDM de Factominer permiten también que los datos del análisis de componentes principales se proyecten en un gráfico en el que las categorías de una variable pueden utilizarse como valor auxiliar sobre el mapeado final. Es ahí donde la variable *cortes\_descortes* se usará sobrepuesta en el gráfico generado para representar dimensiones del AFDM (ver Figura 5, más adelante).

Por su parte, ante grandes bases de datos como la de Fonocortesía, Oralstats permite seleccionar diferentes variables y observar cuál es el modelo de análisis más efectivo para explicar la variación de los datos con el menor número posible de dimensiones; en tal sentido, las dimensiones que suelen ser habitualmente como factores de explicación son la primera y la segunda. Dado el entorno dinámico de Oralstats, esas variables pueden seleccionarse de manera flexible e inmediata; este hecho es importante porque va a permitir realizar un análisis posterior más pormenorizado y adecuado a la fisonomía de los datos.

En el caso de Fonocortesía, hemos seleccionado todas las variables numéricas prosódicas, a excepción de la duración de las pausas anterior y posterior, dado que no siempre fueron recogidas adecuadamente por los investigadores y porque tampoco en todos los casos de secuencias corteses o descorteses aparece una pausa. Recordamos que estas variables numéricas que se integran en el análisis no son las que se recogieron manualmente por los investigadores, sino las que se han obtenido posteriormente de manera automática a partir de los audios y de la aplicación del script adaptado de transformación de datos de Oralstats. Las variables numéricas seleccionadas fueron las siguientes: *f0\_inicial\_st* (las referencias *st* implican que la unidad de medida fue recogida en semitonos), *f0\_final\_st*, *f0\_mediana\_st*, *f0\_minima\_st*, *f0\_maxima\_st*, *rango\_f0\_st*, *declinacion\_f0\_st*, *intensidad\_final*, *intensidad\_inicial*, *intensidad\_mediana*, *intensidad\_maxima*, *intensidad\_minima*, *velocidad* y *duracion*. Todas estas variables numéricas, dado que integran unidades distintas de medida (semitonos, decibelios y milisegundos), se han estandarizado con la opción *scale* de R, que permite relativizar los valores en una escala común de -1 a 1.

En cuanto a las variables categóricas, se fueron realizando múltiples pruebas AFDM con la inclusión de variables distintas para detectar el porcentaje de varianza explicado por el modelo estadístico, aunque finalmente se decidió incluir el *medio de expresión* (intensificación, atenuación u otros valores), el *valor modal* (exhortación, aserción, pregunta, otros), la *unidad del discurso* (intervención iniciativa, acto, intervención reactiva, turno...) y el *tonema* (ascendente, descendente, circunflejo y suspendido). De ellas, la variable categórica más objetiva es la del *tonema*, que recoge el comportamiento de la curva melódica a partir de la última sílaba tónica del grupo entonativo. El resto de variables sí incluyen evaluaciones donde la decisión del investigador es mayor.

Dado que los modelos factoriales pretenden reducir la variación de los datos, los pasos que deben seguirse en el análisis comienzan por descubrir el porcentaje de variación que los diferentes grupos de variables, o dimensiones/componentes, explican para el total de los datos de una base de datos como la de Fonocortesía. A nivel operativo, en la Fig. 3 podemos analizar esos valores mediante los *eigenvalues* (François Husson, Le y Pagès 2017), datos de medición común de las pruebas factoriales que proyectan el porcentaje de varianza que explica cada dimensión. Cabe recordar que tradicionalmente las dimensiones más explicativas resultan ser las primeras. En nuestro caso, las cinco primeras dimensiones explican prácticamente un 48 % de los datos.

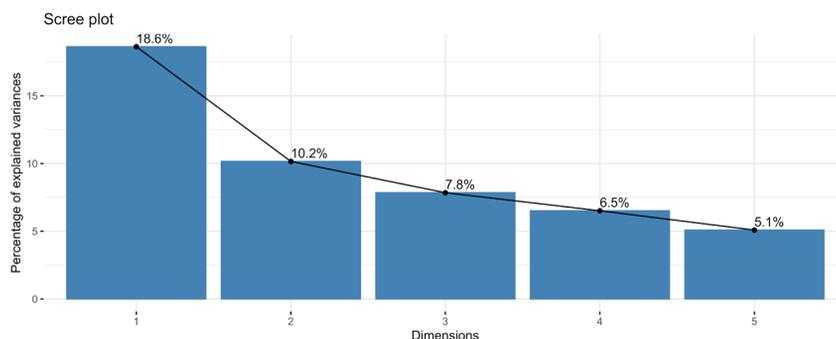


Figura 3: Porcentaje de variación explicada por las cinco primeras dimensiones del AFDM

Husson, Le y Pagès (François Husson, Le y Pagès 2017) indican que, dentro de las técnicas factoriales, procedimientos como el AFDM o el análisis múltiple de correspondencias (AMC) presentarán explicaciones bajas de la varianza cuanto mayor número de variables categóricas se usen, por un lado, y cuando estas presenten un número de categorías o variantes demasiado amplio y/o poco representado. De hecho, si mantenemos el mismo número de variables numéricas y usamos solo la variable categórica *tonema*, las dos primeras dimensiones explican por sí solas el 43 % de la variación, mientras que las primeras cinco ya explican el 71 %.

Dicho de otro modo, los resultados que establece el AFDM sobre el porcentaje de variación explicada deben verse como mucho más bajos de lo que en realidad consigue el modelo generado; así pues, volviendo al análisis realizado de inicio, con las cuatro variables categóricas seleccionadas, un 28 % de variación explicado por las primeras dos dimensiones y un 48 % por las cinco primeras se consideran datos bastante elevados si tenemos en cuenta la naturaleza de los datos de Fonocortesía, que proceden de entornos comunicativos con habla espontánea y cuyas variables nominales están compuestas en ocasiones por un gran número de categorías.

Después de observar esas primeras cinco dimensiones, el siguiente paso en el análisis de los datos es detectar qué variables se convierten en relevantes para cada una de ellas. Normalmente, cada componente o dimensión podrá recibir el nombre que sirva para designar el núcleo común de las variables más importantes. Para comenzar con esta tarea de análisis, aunque son varias las maneras de poder abordar esta fase, se puede considerar el valor *cos2*, que integra los valores de correlación (François Husson, Le y Pagès 2017) al cuadrado. En general, cuanto más se acerque a 1, una variable estará más relacionada con esa dimensión, mientras que cuanto más cerca de 0 se encuentre, menos relación tendrá. Para poder visualizar mejor en forma de gráfico esa información, hemos creado un gráfico de correlación (este gráfico no está integrado actualmente en las funcionalidades de Oralstats, se ha realizado con la librería de R *corrplot* [Wei y Simko 2021]); el gráfico se incluye a continuación en la Figura 4:

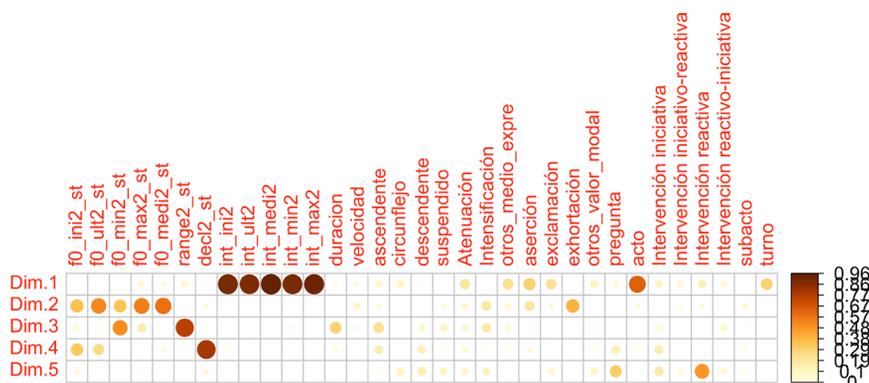


Figura 4: Correlaciones entre las variables y las categorías con las dimensiones generadas por el AFDM

Así pues, en la Fig. 4 se observa que la primera dimensión está compuesta por todas las variables de intensidad, la *aserción*, y la unidad del discurso *acto*. La segunda dimensión la componen todas las variables tonales (menos el rango tonal) y el valor modal de la *exhortación*; la tercera dimensión está formada por el *rango tonal*, la *f0 mínima*, la *duración* y el *tonema ascendente*; la cuarta dimensión se vincula a la *f0 inicial* y a la *declinación tonal*; finalmente, en la quinta dimensión destacan sobre todo las categorías de *intervención reactiva* y *pregunta*.

Técnicamente, según las directrices de Husson, Le y Pagès (François Husson, Le y Pagès 2017), seguir con el análisis del modelo ofrecido por el AFDM supone observar, por ejemplo, las que se consideran dimensiones más explicativas de todas, que son las dos primeras, y observar cómo se distribuyen los datos en ellas; es decir, ya no se trata solo de estudiar ahora las variables por dimensión, sino de observar cómo los registros se distribuyen unos cerca de otros según la puntuación que posean para determinadas variables.

Al mismo tiempo, y porque es uno de los objetivos de este trabajo, el mapa bidimensional que puede generarse en esta fase del análisis se puede completar con la proyección de la variable *cortes\_descortes*; dicho de otra manera, los registros se distribuyen primero en el mapa según su contribución a la primera y a la segunda dimensión y, posteriormente y solo con título de visualización (dado que no es una variable del modelo creado por el AFDM), se proyectan los valores de *cortés* o *descortés* sobre los registros ya dispuestos en el mapa. Todo ello puede observarse en la Figura 5:





Por ejemplo, dentro del grupo gris, el registro 32 (*M: y se ha colocao como tenía administrativo*↑) y el 268 (*B: ¡vale! cuando quieras*↑) comparten pertenencia, pero se encuentran muy alejados uno del otro; sin embargo, el mismo registro 268 está muy estrechamente relacionado con un dato que aparece contiguo en el gráfico, el 88 (*L: con la paga que me das HIJA*). Estas dos últimas son aserciones intensificadas en forma de intervenciones reactivas, con inflexiones tonales ascendentes bastante pronunciadas y con intensidad media; si bien 268 representa un registro cortés y 88, descortés; por su parte, el registro 32, aserción descortés intensificada en forma de subacto, presenta valores medios de rango tonal y bajos de declinación e intensidad. Los casos de 268, 88 y 32, por lo tanto, comparten el hecho de ser aserciones intensificadas, con tonema ascendente y valores medio bajos para la intensidad. Toda esta información puede verse de manera conjunta en la Tabla 3:

clust	id	secuencia	ton	med	mod	disc	F0	ran	decl	int	dur	vel
2	32	M: (,,,) y se ha colocao como tenía administrativo↑(,,,)	asc	Inten	aser	sub	0.1	0.5	0.1	0.4	0.4	-0.4
2	88	L: (,,,) con la paga que me das HIJA	asc	Inten	aser	IR	0.6	0.0	1.3	0.6	-0.3	0.5
2	268	B: ¡vale! cuando quieras↑	asc	Inten	aser	IR	-0.6	0.0	1.4	0.7	-0.6	-0.8

Tabla 3. Cercanías y lejanías entre algunos puntos del análisis de clúster. Leyenda: Inten = Intensificación, modal = valor modal, IR = intervención reactiva, sub = subacto, aser= aserción, asc = ascendente, decl = declinación, vel = velocidad, ran = rango, int = intensidad, dur = duración, disc = unidad del discurso.

Así pues, los tres clústeres que se han creado sobre la base del modelo del AFDM, comparten características que son generalizables a los miembros que los componen. En la Tabla 4, se integran los datos concretos de las variables numéricas más relevantes extraídas en el AFDM; son, al fin y al cabo, las variables más funcionales para caracterizar los registros de la base de datos, como ya se expuso en la Figura 4:

clust	cantidad	f0media	rango	declin	int_media	duracion	velocidad
1	81	-0.2	-0.3	0.1	-1.4	-0.2	-0.2
2	106	-0.2	0.6	0.0	0.5	0.3	0.1
3	76	0.5	-0.5	0.0	0.7	-0.2	0.1

Tabla 4. Variables numéricas más importantes por clúster

En la Tabla 4, no aparecen los datos de las variables en sus correspondientes unidades de medida (semitonos, decibelios o milisegundos), dado que en la prueba AFDM, como se comentó en la Sección 4.1., se estandarizaron sobre una base común para poder ser integrados conjuntamente en el análisis. No obstante, son datos estandarizados y, por tanto, lo que se acerca a 0 o tiene un número negativo significa valor bajo para la variable y lo que se acerca a 1 o lo supera representa valores muy altos. Como se desprende de la Tabla 4, el primer clúster tiene valores muy bajos para todas las variables numéricas, a excepción de un ligero repunte positivo en la declinación tonal. Por su parte, el segundo clúster presenta valores altos de rango tonal, intensidad y duración; finalmente, el tercer clúster presenta una F0 e intensidad más elevadas y un rango tonal más bajo.

En la siguiente Tabla 5 se observa cómo las mismas variables de la Tabla 4 se combinan con las secuencias evaluadas subjetivamente como corteses o descorteses; es decir, la variable de catalogación construida por los investigadores del proyecto se pone en relación con los clústeres o grupos más objetivos que proceden del AFDM.

clust	cortesía	cantidad	f0media	rango	declin	int_media	velocidad	duracion
1	cortés	37	-0.5	-0.4	-0.1	-1.2	-0.4	-0.5
1	descortés	46	0.1	-0.2	0.2	-1.4	-0.1	-0.1
2	cortés	48	-0.9	0.3	0.0	0.6	0.3	0.2
2	descortés	61	0.2	0.8	-0.1	0.5	-0.1	0.5
3	cortés	44	0.6	-0.5	0.0	0.7	0.1	-0.1
3	descortés	34	0.4	-0.4	-0.1	0.7	0.2	-0.4

Tabla 5. Variables numéricas divididas por clúster y por valor cortés o descortés

Así pues, en la Tabla 5, son varios los aspectos que pueden comentarse. En primer lugar, los tres grupos de clústeres incluyen entre sus integrantes secuencias tanto corteses como descorteses; además, esto se realiza con una proporción relativamente similar, si bien el grupo uno y el dos parecen privilegiar ligeramente los valores descorteses y el grupo 3 hace lo propio con los corteses. En cierta medida, hay valores corteses y descorteses con prácticamente cualquier configuración prosódica. En los valores corteses, por ejemplo, los del primer clúster tienen datos bajos para todas las variables, con valores especialmente reducidos en la intensidad. Los valores corteses del segundo grupo tienen una F0 baja, pero una intensidad alta. Finalmente, los valores corteses del tercer clúster tienen una F0 e intensidad altas y un rango tonal bajo. En cuanto a los valores descorteses, los datos del primer clúster son bajos para todas las variables, aunque no en la misma medida que los corteses. Los valores descorteses del segundo clúster presentan un rango tonal y una duración más elevadas que los corteses. Por último, los valores descorteses del tercer clúster presentan el mismo comportamiento que los corteses de este clúster, es decir, F0 e intensidad altas y rango tonal bajo.

En la Tabla 4 no figuran las variables nominales, ya que estaban muy poco correlacionadas con las dimensiones de análisis y, de hecho, hay amplia variabilidad en las frecuencias de las categorías de las variables nominales para cada grupo. Además, como se vio en la Sección 4.1., las variables más determinantes para discriminar registros son las numéricas. En todo caso, dado que sí pueden apuntarse ciertas direcciones de análisis, incluimos en la Tabla 6 la categoría más frecuente de cada variable en relación con el clúster y con la categoría cortés o descortés.

clust	cortesía	n_cortesía	medio	n_medio	tonema	n_tonema	modal	n_modal	discurso	n_discurso
1	cortés	37	Int	17	desc	14	aser	29	acto	25
1	descortés	46	Int	36	asc	23	aser	29	acto	38
2	cortés	48	Aten	28	susp	19	aser	31	acto	13
2	descortés	61	Int	55	asc	28	aser	37	IRI	21
3	cortés	44	Aten	27	desc	20	aser	21	acto	23
3	descortés	34	Int	26	desc	13	exhor	10	IRI	11

Tabla 6. Distribución de categorías más frecuentes por clúster y por cortesía. Leyenda: Int = Intensificación, Aten = Atenuación, modal = valor modal, IRI = intervención reactivo-iniciativa, aser= aserción, exhor = exhortación, asc = ascendente, desc = descendente, susp = suspendido.

A partir de los datos reflejados en la Tabla 6, podemos llegar a una serie de consideraciones generales. En primer lugar, el valor modal más habitual para expresar cortesía o descortesía es la aserción, a excepción de la exhortación que se vincula muy estrechamente a la descortesía en el ámbito del grupo 3; sucede algo parecido con las unidades del discurso, donde hay una categoría más habitual, el acto, si bien la intervención reactivo iniciativa (IRI) se asigna en los grupos 2 y 3 a la expresión de la descortesía.

Donde sí se observa mayor variación en la Tabla 6 es en el cruce de datos de la variable *medio de expresión* y *tonema*. En el caso del *medio de expresión*, los casos de atenuación se vinculan generalmente a la cortesía y los de intensificación a la descortesía, aunque en el grupo 1, el que presentaba valores prosódicos más bajos, llama la atención que la cortesía haya sido considerada como *intensificada*. En general, como ya se ha observado en la bibliografía (Cabedo 2021b), la prosodia funciona muchas veces como herramienta de activación de un significado concreto; para ello, se invierte en ocasiones la expectativa lógica. Así, mientras el componente intuitivo favorece una cortesía atenuada mediante mayor marcación fónica (valores más altos), como se observa en los clústeres 2 y 3, en algunos casos la búsqueda de la intensificación de la categoría se consigue mediante lo contrario, es decir, a través de una aminoración o rebaja de los valores adscritos a las variables fónicas. Es lo que se detecta en el clúster 1.

Finalmente, en la variable *tonema* aún hay mayor variación. La categoría *descortés* se asocia estrechamente con tonemas ascendentes, menos en el caso del clúster 3, donde se detecta un tonema descendente. Por su parte, la *cortesía* se expresa con tonemas descendentes para el clúster 1 y el clúster 3, pero en el clúster 2 se usa un tonema de continuidad, es decir, el tonema suspendido.

A modo de ejemplificación de lo comentado en las Tablas 5 y 6, seleccionamos en la Tabla 7 dos registros corteses y descorteses por clúster junto con los valores reales, no estandarizados en este caso, de las cinco variables numéricas utilizadas con anterioridad:

clust	id	cortes	medio	modal	unidad	tonema	F0	rango	Int	dur	vel	texto
1	193	cortés	Int	aser	acto	asc	85.1	27.4	52.6	1.4	1.4	pues así cualquiera
1	194	cortés	Otros	aser	acto	desc	91.5	1.8	54.3	0.5	0.0	claro
1	200	descortés	Int	aser	acto	asc	95.0	12.5	54.6	2.2	1.3	me dijo desde sinvergüenza
1	217	descortés	Int	exhor	acto	desc	102.8	18.1	59.2	1.7	1.8	lechuga decir la verdad
2	30	cortés	Aten	aser	subacto	asc	93.6	15.7	81.3	1.8	5.0	M: (,,,) pues yo no sé lo quee↓ piensas tú↑
2	268	cortés	Int	aser	IR	asc	89.6	16.0	84.9	1.2	2.5	B: ¡vale! cuando quieras↑
2	77	descortés	Int	preg	IRI	circ	96.2	25.1	87.0	1.3	4.0	¿DE QUÉ TE ENTRAN LAS PIEDRAS?
2	83	descortés	Int	exhor	subacto	circ	100.0	24.5	86.8	2.5	5.2	C: pero si tú te pones tu correa y tus pantalones que tienes abrigoas→
3	58	cortés	Int	excl	acto	desc	101.7	18.6	89.2	1.1	1.8	C: ¡qué BIIIEEN!
3	242	cortés	Aten	excl	turno	asc	94.5	12.0	88.5	1.0	3.0	Escuchamé un momento; escuchamé
3	27	descortés	Int	preg	acto	asc	91.9	14.5	78.8	1.0	5.0	M: ¿entonces qué vas a hacer↑?
3	167	descortés	Otros	preg	IRI	desc	95.9	10.1	88.1	2.4	3.8	L: [¿có-] cómo va a decir que no le gusta?

Tabla 7. Ejemplos por clúster de secuencias corteses y descorteses. Leyenda: Int = Intensificación, Aten = Atenuación, modal = valor modal, IRI = intervención reactivo-iniciativa, aser= aserción, exhor = exhortación, preg = pregunta, circ = circunflejo, excl = exclamación, Int (variable) = Intensidad, vel = velocidad, dur = duración, asc = ascendente, desc = descendente, susp = suspendido.

En la Tabla 7, se distribuyen los valores numéricos y categóricos de las variables sobre una muestra ilustrativa de registros de la base de datos de Fonocortesía. Los registros que proceden del primer clúster presentan una intensidad baja y un valor de F0 bajo para los registros corteses, mientras que los descorteses tienen datos de intensidad bajos y de F0 algo más elevados. Serían casos como el 200 (*me dijo desde sinvergüenza*, catalogado como descortés) o el 193 (*pues así cualquiera*, catalogado como cortés). Los registros del segundo clúster, tanto corteses como descorteses, tienen valores altos de rango, F0 media e intensidad medio baja; serían casos como el 77, *¿DE QUÉ TE ENTRAN LAS PIEDRAS?*, que se considera descortés, o el 30, *M: pues yo no sé lo quee↓ piensas tú↑*, considerado cortés. Finalmente, los registros del último clúster tienen F0 alta, intensidad medio baja y un rango tonal más bajo que los de otros clústeres; serían casos como el cortés número 58, *¡qué BIIIEEN!*, y el descortés número 167, *¿có- cómo va a decir que no le gusta?*

De esta manera, a partir de los datos extraídos del AFDM y de su volcado y agrupación mediante análisis de clúster, es importante valorar diferentes aspectos: uno de ellos es que los registros de la base de datos de Fonocortesía, sin tener que corresponder necesariamente con valores corteses o descorteses, sí pueden ser discriminados de manera más o menos efectiva a partir de la participación de determinadas variables, normalmente las de tono e intensidad, con una menor incidencia de las variables temporales; en otro orden de cosas, sin embargo, no hay una exacta consonancia entre los valores corteses y descorteses etiquetados por los investigadores del proyecto y los grupos de elementos determinados de modo más objetivo por el análisis factorial. La relevancia de este hecho sí coincide, sin embargo, con los presupuestos teóricos previos (Hidalgo 2019; Cabedo 2021b), por los que determinadas configuraciones prosódicas no se asocian ineludiblemente a determinadas categorías pragmáticas, como la (des)cortesía, sino que se activan en clara dependencia de factores contextuales inmediatos (Briz y Albelda 2013; Briz 2001).

## 5. Conclusiones

En este artículo se ha realizado un análisis exploratorio de las 278 secuencias (des)corteses procedentes de la base de datos Fonocortesía. Aunque en esta base de datos ya existía una variable que servía para clasificar a los registros en corteses o descorteses, la voluntad de este estudio no ha sido partir de esa variable, sino precisamente tenerla almacenada para la última fase, después de haber comprobado en qué medida los datos se acercaban unos a otros tomando como referencia las variables prosódicas numéricas (*F0 media, F0 máxima, F0 mínima, Intensidad media, duración...*) y algunas variables nominales (*tonema, valor modal, unidad del discurso o medio de expresión*).

Dicho de otro modo: se ha querido observar en qué modo lo fónico y lo categórico agrupan los datos sin depender del sesgo aportado por la variable *cortes\_descortes*, que catalogaba los datos en *cortés* o *descortés*, para, en una última fase, comprobar si la coincidencia con esta última variable es amplia, mínima o nula. En general, por tanto, una clasificación de registros de carácter objetivo se ha contrastado con otra de tipo más subjetivo.

Para facilitar ese análisis exploratorio se ha utilizado una técnica factorial (Field, Miles y Field 2012) de reducción de la variación conocida como *análisis factorial de datos mixtos (AFDM)*, que ha permitido observar las variables numéricas y las categorías de variables nominales que mejor se combinan para representar a los registros de la base de datos. Finalmente, tomando como base los resultados del anterior modelo estadístico de cercanías y lejanías, se ha aplicado una técnica de clúster, que ha permitido generar tres tipologías o grupos (François Husson, Le y Pagès 2017).

Así pues, a partir de lo visto en este estudio cuantitativo, a la vez que exploratorio, sobre las secuencias corteses y descorteses recogidas del español de Valencia y su área metropolitana, se pueden derivar algunas conclusiones relevantes:

- Los resultados del AFMD muestran una amplia variación fónica en las secuencias corteses y descorteses, de tal manera que cualquier comportamiento fónico es posible que aparezca asociado tanto con cortesía como con descortesía. Se confirma por tanto lo señalado por algunos autores, según los cuales la desambiguación contextual realizada por el analista es necesaria para catalogar acertadamente secuencias como corteses o descorteses (Nadeu y Prieto 2011; Hidalgo 2013; Hidalgo y Cabedo 2014) y la prosodia no parece por sí misma un valor exclusivo para esa catalogación o, al menos, no lo es de manera directa ni necesaria (Cabedo 2021b).
- Pese a ello, el análisis de clúster realizado sobre los resultados generados por el AFMD, sí muestra que los valores fónicos pueden apuntar en direcciones concretas de clasificación en un porcentaje bastante notable de casos. Por ejemplo, se aprecia que los valores altos, bien de F0, bien de intensidad, parecen estar más ligados a la descortesía; mientras que la cortesía muestra valores tanto altos como bajos que parecen estar relacionados con la manifestación de secuencias de atenuación o de intensificación.
- Los grupos o clústeres de registros manifiestan distintas características: en el primer grupo, todas las variables tonales, de intensidad o duración presentan valores bajos. En el segundo grupo, sin embargo, se observan valores altos de rango tonal, intensidad y duración. Finalmente, en el último grupo, la F0 y la intensidad son muy elevadas, mientras que el rango tonal es algo más limitado.
- En el primer grupo, los valores corteses se combinan más con la intensificación y los descorteses con la atenuación. En el segundo grupo, los corteses son mayoritariamente atenuados, mientras que los descorteses son siempre intensificados; algo similar ocurre en el tercer grupo, donde los registros corteses atenúan y los descorteses intensifican. Por ello, el segundo y el tercer clúster tienen bastantes coincidencias y solo quedan separados por una ligera gradación en la variabilidad de los valores fónicos.
- También se ha podido observar, como sucedía en la Tabla 6, que la descortesía se presenta estrechamente relacionada con intervenciones reactivo-iniciativas, con tonemas ascendentes y, en algún caso, con exhortaciones. Por su parte, la cortesía aparece muy frecuentemente ligada a tonemas descendentes (o suspendidos, en algún caso), a actos de habla y comúnmente a aserciones.
- De los análisis efectuados en la Sección 4, se puede concluir por tanto que existe un amplio espacio de variación para la manifestación de la categoría pragmática de la (des)cortesía. No puede hablarse por tanto de una relación concluyente entre cada una de las categorías que la componen, cortesía o descortesía, y variables numéricas o nominales asociadas. Como comentábamos en la Sección 2, lo que se desprende del análisis son apuntes o direcciones de interpretación, pero no reglas lógicas de equivalencia. Así, tener más o menos semitonos o ser intensificado o atenuado, por poner un ejemplo, no convertirá a una secuencia directamente en cortés o descortés, pero sí podrá proporcionar probabilidades más o menos altas de que lo sea.
- De todo lo anterior, se favorece la opción de estudiar en futuras investigaciones la posibilidad de etiquetar automáticamente secuencias orales en corteses o descorteses según parámetros de análisis que, al menos para el español de la zona de Valencia, puedan combinar datos fónicos con otros datos lingüísticos (valor modal, unidad del discurso, etc.). Serán investigaciones que procedan de la aplicación de otras técnicas estadísticas, como la regresión logística binaria o el árbol de decisiones.

En definitiva, todos los resultados de este estudio, aunque han sido tomados con finalidad exploratoria a través del *análisis factorial de datos mixtos*, deben tomarse con cautela y reserva por varios motivos. En primer lugar, porque se trata de un estudio de casos procedentes de material espontáneo de habla y de la interpretación contextual que sobre este han realizado diferentes investigadores; en segundo lugar, porque la base de datos incluye un total de 278 casos y, si bien los datos presentan un cierto equilibrio en la distribución general de las variables, se podría ampliar todavía más el número total de registros; en tercer lugar, pero no menos importante que los anteriores, las secuencias de (des)cortesía procesadas en este estudio proceden del español

hablado en la zona de Valencia, por lo que sería interesante extender los resultados exploratorios hallados a otras variedades del español.

Así pues, este estudio ha pretendido aplicar técnicas de análisis computacional de datos a un conjunto de registros (des)corteses del español. En futuras investigaciones, se plantea la ampliación del conjunto de casos mediante la inclusión de más variedades del español, y el cotejo de los resultados obtenidos con los procedentes de otros géneros discursivos afines, como videoblogs, entrevistas, podcasts, etc.

### Contribución de autoría CREdiT

Adrián Cabedo Nebot (A. C. N.); Antonio Hidalgo Navarro (A. H. N.). La aportación realizada por cada uno de los autores del artículo son las siguientes: conceptualización: A. C. N., A. H. N.; curación de datos: A. C. N., A. H. N.; análisis formal: A. H. N.; investigación: A. C. N., A. H. N.; metodología: A. C. N., A. H. N.; visualización: A. C. N.; redacción (borrador original): A. C. N., A. H. N.; redacción (revisión y edición): A. C. N., A. H. N.

### Referencias bibliográficas

- Albelda, Marta. 2007. *La intensificación como categoría pragmática: revisión y propuesta*. Berna: Peter Lang.
- Álvarez, Alexandra, María Alejandra Blondet y Darcy Rojas. 2011. (Des)cortesía y prosodia: una relación necesaria. *Oralia: análisis del discurso oral*, no. 14: 437–50.
- Brenes, María Ester. 2011. *Descortesía verbal y tertulia televisiva: análisis pragmatolingüístico*. Berna: Peter Lang.
- Briz, Antonio. 2001. *El español coloquial en la conversación: esbozo de pragmatogramática*. Barcelona: Ariel.
- Briz, Antonio y Marta Albelda. 2013. Una propuesta teórica y metodológica para el análisis de la atenuación lingüística en español y portugués: La base de un proyecto en común (ES.POR.ATENUACIÓN). *Onomázein: Revista de lingüística, filología y traducción de la Pontificia Universidad Católica de Chile*, no. 28: 288–319.
- Briz, Antonio y Grupo Val.es.co. 2002. *Corpus de conversaciones coloquiales*. Madrid: Arco Libros.
- Cabedo, Adrián. 2021a. *Oralstats*. <https://github.com/acabedo/oralstats>.
- Cabedo, Adrián. 2021b. Prosodic modulation as a mark to express pragmatic values: the case of mitigation in Spanish. *Journal of Pragmatics* 181: 196–208. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pragma.2021.05.028>.
- Cabedo, Adrián y Salvador Pons (2013). *Corpus Val.Es.Co 2.0*. Anteriormente disponible en: [www.valesco.es](http://www.valesco.es)
- Cantero, Francisco José. 2002. *Teoría y análisis de la entonación*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Cantero, Francisco José. 2019. Análisis prosódico del habla: más allá de la melodía. En María Rosa Álvarez, Alex Muñoz, y Leonel Ruiz (eds.), *Comunicación Social: lingüística, medios masivos, arte, etnología, folclor y otras ciencias afines*, pp. 485–98. Santiago de Cuba: Ediciones Centro de Lingüística Aplicada.
- Cantero, Francisco José y Dolors Font-Rotchés. 2009. Melodic analysis of speech method (MAS) applied to Spanish and Catalan. *Phonica* 5: 33–47. <https://doi.org/10.1344/phonica.2009.5.33-47>.
- Cepeda, Gladys. 2007. Discurso y (des)cortesía. *Discurso & Sociedad* 1 (2): 247–69.
- Chang, Winston, Joe Cheng, J. J. Allaire, Carson Sievert, Barret Schloerke, Yihui Xie, Jeff Allen, Jonathan McPherson, Alan Dipert y Barbara Borges. 2021. *Shiny: web application framework for R*. <https://CRAN.R-project.org/package=shiny>.
- Culpeper, Jonathan. 1996. Towards an anatomy of impoliteness. *Journal of Pragmatics* 25 (3): 349–67. [https://doi.org/10.1016/0378-2166\(95\)00014-3](https://doi.org/10.1016/0378-2166(95)00014-3).
- Culpeper, Jonathan. 2011a. *Impoliteness: using language to cause offence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Culpeper, Jonathan. 2011b. 13. Politeness and Impoliteness. En Gisle Andersen y Karin Aijmer (eds.), *Pragmatics of Society*, pp. 393–438. De Gruyter Mouton. <https://doi.org/10.1515/9783110214420.393>.
- Culpeper, Jonathan, Derek Bousfield y Anne Wichmann. 2003. Impoliteness revisited: with special reference to dynamic and prosodic aspects. *Journal of Pragmatics* 35 (10-11): 1545–79. [https://doi.org/10.1016/S0378-2166\(02\)00118-2](https://doi.org/10.1016/S0378-2166(02)00118-2).
- Devís, Empar. 2011a. La entonación de (des)cortesía en el español coloquial. *Phonica*, no. 7: 4–44.
- Devís, Empar. 2011b. Rasgos melódicos de la cortesía atenuadora en el español coloquial. *Moenia: Revista lucense de lingüística & literatura*, no. 17: 475–90.
- Devís, Empar. 2012a. Cortesía atenuadora en el español coloquial. *Cauce* 34-35: 117–38.
- Devís, Empar. 2012b. Percepción de la cortesía atenuadora en el español coloquial. *Oralia: Análisis del discurso oral*, no. 15: 125–46.
- Field, Andy P, Jeremy Miles y Zoë Field. 2012. *Discovering statistics using R*. Los Angeles; London: SAGE.
- Grawunder, Sven, Marianne Oertel y Cordula Schwarze. 2014. Politeness, culture, and speaking task - paralinguistic prosodic behavior of speakers from Austria and Germany. En *Proc. Speech Prosody 2014*, 159–63. <https://doi.org/10.21437/SpeechProsody.2014-20>.
- Gries, Stefan. 2016. *Quantitative corpus linguistics with R: A practical introduction*. New York; London: Routledge.
- Gussenhoven, Carlos. 2004. *The phonology of tone and intonation tone*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511616983>.

- Haverkate, Henk. 1994. *La cortesía verbal: estudio pragmalingüístico*. Madrid: Gredos.
- Hidalgo, Antonio. 2009. Modalización (des)cortés y prosodia: estado de la cuestión en el ámbito hispánico. *Boletín de Filología: (Universidad de Chile)* 44 (1): 161–95.
- Hidalgo, Antonio. 2013. La fono(des)cortesía: marcas prosódicas (des)corteses en español hablado. Su estudio a través de corpus orales. *RLA: Revista de lingüística teórica y aplicada*, no. 51: 127–50.
- Hidalgo, Antonio. 2015a. Prosodia y partículas discursivas: sobre las funciones de atenuación, intensificación como valores (des)corteses en los marcadores conversacionales. *Círculo de lingüística aplicada a la comunicación*, no. 62: 76–104.
- Hidalgo, Antonio. 2015b. Sexo, registro y diasistema: usos prosódicos diferenciados para la expresión de (des)cortesía en la conversación. En Kirsten Jeppesen y KraghJan Lindschouw (eds.), *Les variations diasystématiques et leurs interdépendances dans les langues romanes*, pp. 533–50. Travaux de Linguistique Romane. Strasbourg: Éditions de linguistique et de philologie.
- Hidalgo, Antonio. 2019. *Sistema y uso de la entonación en español hablado*. Santiago de Chile: Universidad Andrés Hurtado.
- Hidalgo, Antonio y Adrián Cabedo. 2014. On the importance of the prosodic component in the expression of linguistic im/politeness. *Journal of Politeness Research* 10 (1): 5–27. <https://doi.org/10.1515/pr-2014-0002>.
- Hidalgo, Antonio y Diana Martínez. 2019. Prosodic versatility, hierarchical rank and pragmatic function in conversational markers. En Óscar Loureda, Inés Recio, Laura Nadal, y Adriana Cruz (eds.), *Empirical studies of the construction of discourse*, pp. 61–92. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 2019.
- Husson, François, Julie Josse, Sebastien Le y Jeremy Mazet. 2020. *FactoMineR: Multivariate Exploratory Data Analysis and Data Mining*. <http://factominer.free.fr>.
- Husson, François, Sebastien Le y Jérôme Pagès. 2017. *Exploratory Multivariate Analysis by Example Using r. 2nd Ed.* Chapman; Hall/CRC.
- Hübscher, Iris, Joan Borràs-Comes y Pilar Prieto. 2017. Prosodic Mitigation Characterizes Catalan Formal Speech: The Frequency Code Reassessed. *Journal of Phonetics* 65 (November): 145–59. <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2017.07.001>.
- Idemaru, Kaori, Bodo Winter y Lucien Brown. 2019. Cross-Cultural Multimodal Politeness: The Phonetics of Japanese Deferential Speech in Comparison to Korean. *Intercultural Pragmatics* 16 (5): 517–55. <https://doi.org/10.1515/ip-2019-0027>.
- Kerbrat-Orecchioni, Catherine. 2004. ¿Es universal la cortesía? En Antonio Briz Gómez y Diana Bravo (eds.), *Pragmática sociocultural: estudios sobre el discurso de cortesía en español*, pp. 39–54. Barcelona: Ariel.
- Kienpointner, Manfred. 1997. Varieties of Rudeness: Types and Functions of Impolite Utterances. *Functions of Language* 4 (2): 251–87. <https://doi.org/10.1075/fol.4.2.05kie>.
- Knight, Rachael-Anne y Jane Setter, eds. 2021. *The Cambridge Handbook of Phonetics*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108644198>.
- Ladefoged, Peter y Keith Johnson. 2014. *A course in Phonetics*. Stamford, CT.
- Levshina, Natalia. 2015. *How to do Linguistics with R: Data exploration and statistical analysis*. John Benjamins Publishing Company.
- Lê, Sébastien, Julie Josse y François Husson. 2008. FactoMineR. *Journal of Statistical Software* 25 (1): 1–18. <http://www.jstatsoft.org/v25/i01>.
- López-Serena, Araceli. 2011. ¿Es empírico el estudio de la (des)cortesía verbal? El estatus epistemológico de la lingüística de la (des)cortesía. En Catalina Fuentes Rodríguez, Esperanza Alcaide Lara, y María Ester Brenes Peña, *Aproximaciones a la (des)cortesía verbal en español*, pp. 425–42. Frankfurt am Main, Berlin, Bern, Bruxelles, New York, Oxford, Wien: Peter Lang.
- Moore, David S. y George P. McCabe. 1999. *Introduction to the Practice of Statistics*. W.H. Freeman.
- Nadeu, Marianna y Pilar Prieto. 2011. Pitch range, gestural information, and perceived politeness in Catalan. *Journal of Pragmatics* 43 (3): 841–54. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2010.09.015>.
- Orozco, Leonor. 2010. Estudio sociolingüístico de la cortesía en tratamientos y peticiones. Datos de Guadalajara. PhD thesis.
- Pons, Salvador (2021). Corpus Val.Es.Co 3.0. Disponible en: [www.valesco.es](http://www.valesco.es)
- R Core Team. 2021. *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>.
- Rojas, Darcy, María Alejandra Blondet y Alexandra Álvarez. 2014. Configuración tonal de la atenuación en el habla de Mérida. *Lengua y Habla*, no. 18: 93–106.
- Watts, Richard J. 2003. *Politeness. Key Topics in Sociolinguistics*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511615184>.
- Wei, Taiyun y Viliam Simko. 2021. *R Package 'Corrplot': Visualization of a correlation matrix*. <https://github.com/taiyun/corrplot>.
- Zimmermann, Klaus. 2005. Construcción de la identidad y anticortesía verbal. En Diana Bravo, *Pragmática sociocultural: estudios sobre el discurso de cortesía en español*, pp. 245–271. Stockholm/Buenos Aires: Edice/Ed. Dunken.