



Grau de Lingüística

Treball de Fi de Grau

Curs 2017-2018

**La multimodalidad del lenguaje:
Un estudio observacional sobre la integración
comunicativa en el Trastorno del Espectro Autista**

Estudiant: Silvia Fioretti

Tutora: Lourdes Romera

Directora: Joana Rosselló

Agradecimientos

A Joana Rosselló, por su apoyo y asesoramiento durante la elaboración del trabajo y a Elisabet Vila, por haberme guiado en el proceso de selección de la muestra. A través de esta experiencia he descubierto un campo de estudio que me apasiona. Muchas gracias por haberme transmitido vuestro entusiasmo por la investigación.

A Laura, por las tardes pasadas entre libros y el apoyo recibido en los momentos más difíciles de la carrera.

A mis padres y a mis hermanos, que me han enseñado a creer en mí misma. Mamma, papà grazie a voi sono riuscita a compiere questo piccolo ma importante obiettivo, siete la mia forza. A voi devo la determinazione che mi spinge ogni giorno a dare il meglio di me.

A Javi, por no dejar que me diera por vencida. Gracias por todo.

Índice

Resumen	4
1 Introducción	5
1.1 El Trastorno del Espectro Autista (TEA)	5
1.2 La multimodalidad del lenguaje y el TEA.....	6
1.3 La cinesis: entre gestualidad y mirada	7
1.4 La pragmática como base del lenguaje	9
2 Método	10
2.1 Hipótesis del estudio	10
2.2 Sujetos y criterios de inclusión	11
2.3 Materiales.....	12
2.3.1 Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo-2 (ADOS-2) (Lord <i>et al.</i> , 2015)	12
2.3.2 Grabación en video	14
2.4 Procedimiento.....	14
2.4.1 Clasificación de la gestualidad.....	14
2.4.2 Clasificación de la mirada.....	15
2.4.3 Análisis de los datos	15
3 Resultados	16
4 Discusión	21
Referencias	24
Anexos	28
Anexo 1: Autorización de participación al estudio.....	28
Anexo 2: Viñetas de la historia “El gato y el pelícano” (ADOS-2, 2015)	30
Anexo 3: Tablas de los resultados	33

Resumen

La falta de integración de habla, gestualidad y mirada en la comunicación autista se halla a la base de alteraciones funcionales que afectan al desarrollo lingüístico. Este estudio observacional consiste en un análisis cualitativo y cuantitativo de la tríada comunicacional en sujetos neurotípicos y sujetos con autismo de alto y bajo funcionamiento a través de tres tareas del ADOS-2. Los resultados muestran una elevada utilización de variables combinatorias formadas sobre todo por habla-mirada y habla-gesto en los niños con autismo de bajo funcionamiento. Este dato, unido a la alta producción de gestos deícticos, sugiere que los niños en el espectro combinan el habla con otras modalidades para compensar la falta de integración triádica que sí se halla con frecuencia en las muestras de Control. De aquí que sería conveniente adoptar una visión multimodal del lenguaje también para su diagnóstico.

Palabras clave: comunicación autista, visión multimodal, habla, diagnóstico del TEA.

The lack of integration of speech, gestures and gaze into autistic communication is based on functional alterations that affect linguistic development. This observational study consists of a qualitative and quantitative analysis of the communication triad in neurotypical subjects and subjects with high and low functioning autism through three ADOS-2 tasks. The results show a high use of combinatorial variables formed mainly by speech-gaze and speech-gesture in children with low functioning autism. This datum, together with the high production of deictic gestures, suggests that children in the spectrum combine speech with other modalities to compensate for the lack of triad integration that is frequently found in Control samples. Hence, it would be convenient to adopt a multimodal vision of language also for its diagnosis.

Keywords: autistic communication, multimodal vision, speech, diagnosis of ASD.

1. Introducción

1.1 El Trastorno del Espectro Autista (TEA¹)

“Una vez que uno aprende a prestar atención a las manifestaciones características del autismo, aprecia que no son en absoluto raras²”. Así describe Hans Asperger, un pediatra austriaco, las habilidades y alteraciones del autismo, un trastorno general del neurodesarrollo que afecta a múltiples áreas sociales y comportamentales (Frith, 1989; Maljaars, Noens, Jansen, Scholte, & van Berckelaer-Onnes, 2011; Maljaars, Noens, Scholte, & Berckelaer-Onnes, 2012; Medeiros & Winsler, 2014; Palomo Seldas, 2017; Sigman, Ungerer, & Sherman, 1986; Zalla et al., 2014).

Su origen griego *-αὐτός* “uno mismo”- expresa la actitud de retirarse en sí mismo y la dificultad de establecer relaciones recíprocas típicas de la conducta social. Entre los investigadores que han dedicado su vida a desentrañar los interrogantes de este trastorno, se reconocen los pioneros Leo Kanner (1943) y Hans Asperger (1944) que hallaron entre los síntomas grandes dificultades comunicativas -ausencia de habla, ecolalia, alteración pragmática y pronominal-, extrema sensibilidad sensorial, obsesión por la rutina y aislamiento. A pesar de que los casos estudiados por Asperger poseían una capacidad intelectual media o superior sin ningún déficit en el desarrollo del habla (Frith, 1989; Palomo Seldas, 2017; Silberman, 2016; Wing, 2011), cabe definir el autismo como un *continuum* que manifiesta sus variables con una intensidad distinta en cada individuo (Wing, 2011).

A partir de aquí, en el *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales³-IV* (DSM-IV) la *American Psychiatric Association* (APA, 1994) define el autismo como un trastorno caracterizado por la alteración en la interacción social recíproca, el juego simbólico, la comunicación y el habla, con retraso o ausencia del desarrollo del lenguaje (Medeiros & Winsler, 2014; Palomo Seldas, 2017; Silberman, 2016; Wing, 2011). Estos criterios de diagnóstico cambian notablemente con la nueva edición de este manual, el DSM-5 (APA, 2013), que halla la base del trastorno en la alteración de la comunicación y de la interacción sociales con comportamientos repetitivos, déficits que se manifiestan en la reciprocidad socioafectiva, en las conductas comunicativas gestuales, en el habla estereotipada, en intereses altamente

¹ En inglés *Autism Spectrum Disorder* (ASD).

² Silberman, S. (2017). *Una tribu propia: Autismo y Asperger: otras maneras de entender el mundo*, p. 109.

³ En inglés *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM).

restringidos y en la hiperactividad sensorial (Palomo Seldas, 2017; Silberman & Deza Guil, 2016; Slu, 2018).

A pesar de hacer más específicos los criterios que llevan a la diagnosis del TEA, los cambios aportados por el DSM-5 no incluyen la comunicación verbal como criterio diagnóstico, considerado como tal en el DSM-IV, sino que la relega al cuadro de gravedad, llevando así a un posible error en la detección del trastorno (ASHA, 2012). En 2012 la *American-Speech-Language-Hearing Association* (ASHA) publicó una crítica sobre la falta del lenguaje en el DSM-5, una omisión que describe de forma inexacta la naturaleza de este trastorno.

Se trata, en efecto, de considerar los trastornos del lenguaje como un sello distintivo del autismo y no solamente como parte del cuadro clínico, ya que afecta a todos sus componentes lingüísticos -contenido, forma, uso- y a todas sus modalidades oral y signada (ASHA, 2012). Estos componentes del lenguaje deben ser reflejados en el criterio diagnóstico como núcleo del autismo (ASHA, 2012): se trata de uno de los primeros síntomas que indica la presencia de este trastorno en la infancia (Frith, 1989; Maljaars *et al.*, 2011, 2012; Palomo Seldas, 2017; Sigman *et al.*, 1986; Silberman, 2016; Wing & Gould, 1979; Wray, Saunders, McGuire, Cousins, & Norbury, 2017) y que hace la diferencia entre una buena y una mala intervención.

1.2 La multimodalidad del lenguaje y el TEA

La gestualidad y el habla constituyen un sistema semántico y temporalmente integrado que expresa el significado de un mensaje coherente a través de distintas modalidades (Kendon, 1988; McNeill, 1992, 2005; Özçalışkan & Goldin-Meadow, 2009). A fin de explorar la formación de este sistema integrado, Butcher y Goldin-Meadow (2000) hallaron que los rasgos principales de esta integración, la coherencia semántica y la sincronía temporal, se desarrollan en la infancia de forma simultánea con la aparición del *two-word speech* (Özçalışkan & Goldin-Meadow, 2009). Se trata de combinaciones complementarias donde un elemento es dado por el habla y otro está determinado por el gesto que añade, así, un nuevo elemento semántico al significado, por ejemplo, decir “comer” y señalar una galleta. (Butcher & Goldin-Meadow, 2000; Özçalışkan & Goldin-Meadow, 2009).

Ahora bien, en el caso del trastorno autista se advierten alteraciones conductuales y funcionales durante los primeros dos años de vida que no afectan únicamente a los gestos comunicativos, sino que aparecen también en el habla con falta de lenguaje -expresivo y receptivo-, ausencia de coherencia y de coordinación de las conductas comunicativas, sobre todo en las tareas de

narración, (Belinchón Carmona, Rivière, & Igoa González, 1992; de Marchena & Eigsti, 2010; Palomo Seldas, 2017; Silverman, Eigsti, & Bennetto, 2017; Wing, 2011) y una alta presencia de enunciados imperativos frente a una ausencia de actos declarativos (*Belinchón Carmona et al.*, 1992). Por esta razón, los sujetos autistas suelen producir gestos escasamente coordinados con la duración del enunciado (de Marchena & Eigsti, 2010; Silverman *et al.*, 2017).

En esta misma línea, recientes estudios sostienen que la cognición ligada al gesto constituye un gran indicador del desarrollo lingüístico en el TEA y, a pesar de que la gestualidad y el habla se tratan por separado durante la intervención de casos autistas, es imprescindible trabajar simultáneamente con estos dominios durante el desarrollo (Belinchón Carmona *et al.*, 1992; González-Fuente, Escandell-Vidal, & Prieto, 2015; Manwaring, Mead, Swineford, & Thurm, 2017), puesto que el “co-speech gesture can thus serve as a window onto the child’s mind, providing a rich view of the child’s communicative and cognitive abilities that supplements the one offered by speech⁴”.

1.3 La cinesia: entre gestualidad y mirada

La cinésica es una disciplina que estudia el significado expresivo de los movimientos corporales que acompañan el acto lingüístico (RAE, 2018), por ejemplo, cuando dos personas se hallan involucradas en una conversación, la información proporcionada se distribuye en distintos niveles -conscientes e inconscientes- que integran todos los sentidos y todos los gestos en un proceso de descodificación (Davis, 1998; Knapp, 1995). Este es el motivo por el cual la gestualidad juega un papel fundamental en el desarrollo de habilidades cognitivas como la comprensión oral y el aprendizaje del habla (Goldin-Meadow & Brentari, 2015; Kendon, 1988; Skipper, Goldin-Meadow, Nusbaum, & Small, 2007).

Muchos estudios (Hickok *et al.*, 2018; MacSweeney, Capek, Campbell, & Woll, 2008; Mayberry, Davenport, Roth, & Halgren, 2018; Silverman *et al.*, 2017; Venezia, Fillmore, Matchin, Isenberg, & Fridriksson, 2017) han mostrado que a nivel de los correlatos neuronales las áreas perisilvianas del hemisferio izquierdo son para la comunicación y no solo para el habla. Skipper *et al.* (2007), por ejemplo, han observado una fuerte intervención del área de Broca en el reconocimiento de movimientos realizados por manos y boca, por lo tanto, la información visual y lingüística puede aparecer simultáneamente para enfatizar, ilustrar o

⁴ Özçalışkan, S. & Goldin-Meadow, S. (2009). *When gesture-speech combinations do and do not index linguistic change*, p. 213.

llamar la atención sobre algún aspecto específico de la conversación; pero también pueden observarse casos de “sintaxis mixta” (Kendon, 1988; Özçalışkan & Goldin-Meadow, 2009; Silverman et al., 2017), donde los gestos se alternan con el habla, y casos en los que la modalidad gestual sustituye a la verbal para ofrecer una mejor intensidad semántica.

El gesto juega así un rol fundamental también en el desarrollo lingüístico de los infantes que, si a los 10 meses empiezan a usar los primeros gestos deícticos acompañados de vocalizaciones, a los 14 meses coordinan temporal y semánticamente gesto y habla. (Özçalışkan & Goldin-Meadow, 2009). Esta integración, llamada *co-speech gesture*, crea un paralelismo entre las dos modalidades (Bates, Thal, Whitesell, Fenson, & Oakes, 1989; Özçalışkan & Goldin-Meadow, 2009; Silverman et al., 2017) que, aun formando parte del mismo sistema de comunicación, ofrecen dos tipos de información distinta. Si el habla aporta un significado a través de combinaciones lingüísticas gobernadas por reglas normativas, entonces el gesto transmite un significado idiosincrático, propio de un individuo, a través de movimientos condicionados por el contexto (Goldin-Meadow & Brentari, 2015; McNeill, 1992; Özçalışkan & Goldin-Meadow, 2009).

La forma en la que los neurotípicos responden a los múltiples estímulos que conforman la conducta social es un ejemplo de la compleja información que es necesario manejar para comprender las normas sociales. La mayoría de los autistas muestran, en efecto, un déficit en la comunicación y en la interacción sociales que incluye: la orientación del rostro, las expresiones faciales, los movimientos corporales y el contacto visual (Camaioni, Perucchini, Muratori, & Milone, 1997; Maljaars *et al.*, 2011, 2012; Medeiros & Winsler, 2014; Sigman *et al.*, 1986; Silverman et al., 2017).

A este propósito, numerosos estudios revelan que en niños con TEA la mirada aparece con menos frecuencia y menos integrada con los demás elementos comunicativos, por lo que mecen el cuerpo y emplean aleteos y manierismos en parte, seguramente, para compensar dicha falta de contacto gestual y visual (Maljaars *et al.*, 2011; Medeiros & Winsler, 2014). Este último se considera uno de los primeros síntomas específicos del autismo (González-Fuente, Escandell-Vidal, & Prieto, 2015; Maljaars *et al.*, 2011; Medeiros & Winsler, 2014; Palomo Seldas, 2017), puesto que las habilidades de señalar y solicitar se basan sobre todo en la capacidad de coordinar el contacto visual con los gestos deícticos como el *pointing* (Sigman *et al.*, 1986).

Todas estas competencias están vinculadas al desarrollo de habilidades cognitivas sociales, como la capacidad de distinguir entre uno mismo y otros, que se hallan a la base de la atención conjunta, la habilidad tríadica, ausente en los casos de autismo, que permite a dos personas compartir su interés por un objeto o un acontecimiento (Charman, 2003; Palomo Seldas, 2017; Sigman *et al.*, 1986).

1.4 La pragmática como base del lenguaje

Las anomalías descritas afectan al componente pragmático, en tanto que este depende de conductas e inferencias mentales (Belinchón Carmona *et al.*, 1992), sobre todo en la detección y comprensión de ironías que requieren el conocimiento y la compartición de las estrategias comunicativas (Zalla *et al.*, 2014). En la ironía, contexto y modulación prosódica ayudan al receptor a detectar una incongruencia entre el significado del enunciado y la actitud del emisor, puesto que se basa en la contradicción entre lo que se dice y lo que realmente se quiere decir (González-Fuente *et al.*, 2015).

En la mayoría de las investigaciones la pragmática se considera un componente periférico del estudio lingüístico, pero como afirma Scott-Philips en *Speaking Our Minds* (2015) el lenguaje se asienta sobre esta competencia ostensiva: un hablante puede no respetar algunos principios normativos, si así lo desea, pero no puede violar los Principios de Relevancia, cognitivos y comunicativos, ya que, de ser así, la comunicación estaría marcada por ambigüedad y malentendidos (Scott-Phillips, 2015). Se trata de facetas fundamentales de la comunicación humana que dependen de los efectos cognitivos y del esfuerzo de procesamiento que, a su vez, varían según la situación -quién es el oyente, qué sabe y cuál es la información contenida en el contexto actual-, ya que lo que es relevante para un hablante puede no serlo para otro (Scott-Phillips, 2015).

Acatando esta visión, el objetivo de este análisis es hallar una nueva orientación en la investigación de la comunicación en el autismo, donde la pragmática no se considera solo un elemento añadido al lenguaje, sino que constituye también la base del desarrollo lingüístico (Scott-Phillips, 2015). Por lo tanto, el estudio que aquí se presenta quiere defender la importancia de un sistema multimodal constituido por habla, mirada y gestos que debería formar parte de los criterios para el diagnóstico del TEA.

2. Método

2.1 Hipótesis del estudio

Se trata de un estudio observacional basado en el análisis cualitativo y cuantitativo de la tríada comunicacional de habla, gestualidad y mirada en una muestra de cuatro grupos asociados por edad mental, dos de estos formados por sujetos autistas de bajo y alto funcionamiento, y los restantes dos, por sujetos neurotípicos. Una distribución, esta, que permite enfocar el trabajo en la relación entre las habilidades verbales, visuoespaciales y motoras entre grupos con TEA y grupos de Control. A este respecto, se ha hallado la participación de una red funcional formadas por regiones cerebrales -lóbulos frontales, parietales, temporales y área de Broca- que desempeñan un papel fundamental en la producción oral y gestual durante la producción del *co-speech gesture* (Silverman *et al.*, 2017). Esta visión sostiene la idea de un sistema multimodal en el que se activan las mismas áreas cerebrales durante la integración de habla y gestos comunicativos.

Como se ha mencionado anteriormente, uno de los déficits autistas es la falta de sincronización en la comunicación, un rasgo que permite averiguar hasta qué punto estos niños emplean la tríada para comunicarse; así como observar de qué manera el habla, que es lineal en el tiempo, se relaciona con los gestos de forma simultánea (McNeill, 1992). Por lo tanto, analizando el grado de combinación de gestos, habla y mirada, se postula que los niños autistas emplearán el habla como elemento principal, ya que es la modalidad que más información cualitativa y cuantitativa aporta al acto comunicativo. Esto no implicaría una falta total de integración sino simplemente una limitación: los niños con autismo podrían realizar combinaciones formadas por habla y gestos o por habla y mirada, pero siempre utilizando la modalidad oral por defecto, con una infrecuente integración de las tres dimensiones a la vez.

En el caso de los niños con autismo de alto funcionamiento, se espera que sus resultados sean más cercanos a los alcanzados por los neurotípicos en el uso simultáneo de los tres elementos. Pero ¿qué implicaría la combinación de la tríada? Básicamente, si la pragmática se considera un componente central en el lenguaje, entonces se observaría una mejor comprensión de ironías en los sujetos con una mayor integración de habla, gestos y mirada. En la tarea de viñetas será posible comprobar esta segunda hipótesis; es decir, si los niños con TEA que mejor integran los elementos también detectan el componente irónico de la historia (Zalla *et al.*, 2014). La comparación con sujetos neurotípicos facilitará la obtención de los datos.

Para finalizar, será posible observar si esta prevalencia de la modalidad oral se halla en los TEA, analizando el tipo de enunciados producidos durante la tarea de construcción: los declarativos, que se emplean para comentar y remarcar un acontecimiento, pertenecen a la *high communication*; los imperativos, en cambio, se emplean para exigir a otra persona que realice una acción y forman parte de la *low communication* (Baron-Cohen, 1989; Camaioni *et al.*, 1997). Teniendo en cuenta que en el autismo hay un déficit en la producción de enunciados declarativos, se espera un mayor uso de imperativos en los casos de autistas de bajo funcionamiento, expectativa que puede reflejarse también en el uso de gestos décticos.

2.2 Sujetos y criterios de inclusión

La muestra se compone de 24 sujetos repartidos en cuatro grupos diferentes: 6 niños con autismo de alto funcionamiento (AF⁵), 6 niños con autismo de bajo funcionamiento (BF⁶), 6 niños de Control con la misma edad mental que el grupo de bajo funcionamiento y 6 niños de Control con la misma edad mental que el grupo de alto funcionamiento. Cabe destacar que todos los niños tienen edades comprendidas entre 8 y 12 años y que los sujetos con autismo que participan en el estudio son verbales.

Los autistas de alto funcionamiento no presentan ninguna discapacidad intelectual, de hecho, su cociente intelectual (CI) debe superar el 70. Se trata de un grado de autismo en el que el sujeto presenta déficits comunicativos y sociales, problemas en el reconocimiento de las emociones, intereses variables y, a pesar de resolver algunas pruebas de Teoría de la Mente (ToM), tienen dificultad en la atribución de estados mentales, en la detección de sarcasmo y comprensión de ironía (Medeiros & Winsler, 2014; Mizuno *et al.*, 2011; Palomo Seldas, 2017; Zalla *et al.*, 2014).

En cambio, los autistas de bajo funcionamiento presentan comportamientos restrictivos y repetitivos con intereses restringidos y estereotipias. Desde una perspectiva social, se observa una falta de contacto visual, una descoordinación del lenguaje corporal, déficits comunicativos y discapacidad en la comprensión del lenguaje (Maljaars *et al.*, 2011, 2012).

El diagnóstico se basa en el *Autism Diagnostic Interview-Revised* (ADI-R) (Lord, Rutter, & Le Couteur, 1994), una entrevista realizada en combinación con el *Autism Diagnostic Observation*

⁵ En inglés High-Functioning Autism (HFA).

⁶ En inglés Low-Functioning Autism (LFA).

Schedule-2 (ADOS-2)(Lord *et al.*, 2015), la principal herramienta de este estudio, que permite examinar los distintos comportamientos verbales y gestuales, de los TEA. Asimismo, la valoración de las habilidades intelectuales, que permite definir la edad mental de los sujetos o *Verbal Mental Age* (VMA), se basa en la *Wechsler Intelligence Scale for Children V* (WISC-V) y, la evaluación de las habilidades del vocabulario receptivo y expresivo, en el *Peabody Picture Vocabulary Test III* (PPVT-III) (Medeiros & Winsler, 2014).

Los padres de los sujetos de Control han sido informados de las características y de los objetivos del estudio a través de un documento que autoriza el uso de los datos de las pruebas para el estudio (Anexo 1). Por ende, los niños neurotípicos se han seleccionado mediante los siguientes criterios de inclusión:

- Autorización firmada;
- *Verbal Mental Age* (VMA) con niños autistas;
- Ausencia de déficits cognitivos.

Con respecto a los demás sujetos, los videos del ADOS-2 (Lord *et al.*, 2015) ya estaban disponibles gracias a investigaciones anteriores, por lo que se ha procedido a la selección de los participantes a través de criterios de inclusión distintos:

- Módulo 3 del ADOS-2 con tarea de construcción, tarea de demostración y viñetas;
- *Wechsler Intelligence Scale for Children V* (WISC-V);
- Ausencia de problemas técnicos en el video del ADOS-2;
- Visión y audición adecuadas del sujeto en la realización de las tareas;
- Edades comprendidas entre 8 y 12 años.

2.3 Materiales

2.3.1 Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo-2 (ADOS-2) (Lord *et al.*, 2015)

El ADOS-2 consiste en una evaluación estandarizada y semiestructurada del área socio-comunicativa y de la sintomatología propia del espectro autista utilizada como prueba de referencia en el diagnóstico del TEA (Ellawadi & Weismer, 2014; Lord *et al.*, 2015; Manwaring *et al.*, 2017; Martínez & Cuesta, 2013). Se trata de una escala de observación, compatible con los criterios del DSM-IV, que prevé actividades dirigidas a conductas sociales y comunicativas adaptadas al nivel lingüístico y a la edad cronológica del sujeto (Lord *et al.*, 2015; Martínez &

Cuesta, 2013). En este caso, se han empleado tres actividades del Módulo 3: la tarea de construcción, la tarea de demostración y las viñetas.

En primer lugar, la tarea de construcción permite observar el comportamiento del sujeto durante una actividad estructurada: realizar un puzle con las piezas proporcionadas por el examinador y pedir más en caso de necesitarlas para completar el dibujo. El objetivo principal de la actividad es crear una situación en la que el sujeto se sienta presionado a pedir las piezas al examinador y, así, poder observar su comportamiento gestual y verbal (Lord *et al.*, 2015). A este respecto, los factores que interesan al estudio consisten en averiguar si el niño emplea el contacto visual para captar la atención del examinador y pedir las piezas; observar si emplea gestos deícticos para señalar las figuras y examinar sus enunciados; es decir, averiguar si usa estructuras declarativas o imperativas para llegar a su objetivo.

En segundo lugar, la tarea de demostración consiste en evaluar la habilidad del sujeto en describir cómo se lava los dientes utilizando gestos y lenguaje (Lord *et al.*, 2015). El eje de esta prueba se halla en averiguar si el niño utiliza gestos icónicos, como usar su cuerpo para representar el cepillo de dientes, o si simula el uso de este objeto de forma imaginaria. Además, es posible obtener una muestra del comportamiento ocular, del lenguaje narrativo y de la pragmática durante la demostración de una acción cotidiana.

Finalmente, la última actividad consta de una pequeña historia, representada en forma de viñetas, sin texto ni diálogos, que muestra como protagonistas un pescador, un gato y un pelícano (Lord *et al.*, 2015) (Anexo 2). El objetivo de esta tarea consiste en evaluar la narración de la historia dibujada tanto desde una perspectiva lingüística -coherencia y cohesión narrativas- como desde una perspectiva gestual -observando si usa gestos icónicos para describir las escenas y si los integra con mirada y habla-. También es posible analizar si el niño detecta la ironía de la escena final, lo que permitirá averiguar si la hipótesis de este trabajo se cumple o no con respecto a las previsiones mencionadas en el primer apartado.

Todas las actividades tienen lugar en una habitación sin la presencia de familiares, puesto que es indispensable mantener alejado el sujeto de cualquier fuente de distracción que pueda afectar al desarrollo de la prueba.

2.3.2 Grabación en video

Las grabaciones en video se han llevado a cabo colocando el objetivo de la videocámara delante de los sujetos, con el fin de poder enfocar cabeza, manos, brazos y tronco para la realización del análisis gestual y lingüístico.

2.4 Procedimiento

2.4.1 Clasificación de la gestualidad

En los últimos años, numerosos han sido los investigadores que han propuesto una clasificación de la gestualidad (Ekman, 2004; Kendon, 1988; McNeill, 1992, 2005). Según McNeill (1992) el gesto es un movimiento libre que comparte con el habla tiempo, significado y función, revelando así el imaginario idiosincrático del pensamiento. Esta visión de habla y gestualidad como dos aspectos de un mismo proceso es la sugerida también por Kendon (1988), uno de los primeros en realizar una clasificación gestual reformulada posteriormente por McNeill (1992) bajo el nombre de *Kendon's Continuum*. Debido a las características de las pruebas, los elementos que se analizan según esta clasificación son los gestos que más acompañan al discurso oral: los icónicos, que expresan una información sobre una acción, y los deícticos, que se emplean para identificar al referente en una determinada situación (Özçalışkan & Goldin-Meadow, 2009).

En primer lugar, los gestos icónicos pueden representar características concretas de eventos o acciones que guardan una relación formal con el contenido semántico del discurso (McNeill, 1992; Silverman *et al.*, 2017), pero también pueden hacer referencia a objetos aislados o a rasgos típicos de un elemento como la forma y el tamaño. El término “icónico” fue usado por primera vez por Charles Peirce, en el ámbito de la semiótica, para referirse a un signo que denota un objeto a través de sus rasgos característicos y que, además, puede representar una entidad tan solo por similitud, sin importar su modo de ser (Hadar & Butterworth, 1997). Por lo tanto, se reconoce la función referencial de estos gestos que, en múltiples ocasiones, pueden llegar a representar palabras concretas (Geladó, 2017), por ejemplo, en la tarea de viñetas del ADOS-2 (Lord *et al.*, 2015) el sujeto reproduce el aleteo del pelícano mediante los movimientos verticales de sus brazos.

Finalmente, los gestos deícticos son movimientos que señalan, mediante el dedo índice extendido, la ubicación de un individuo o de un evento en su entorno inmediato (Özçalışkan & Goldin-Meadow, 2009; Silverman *et al.*, 2017). En la mayoría de las conversaciones el *pointing*

puede hacer referencia a una entidad no presente o a un concepto abstracto (McNeill, 1992), por lo tanto, se distinguen dos funciones principales: la declarativa, que consiste en compartir información con el receptor y en dirigir la atención de alguien hacia un referente, y la imperativa, que se basa en señalar a otra persona para obtener un objeto (Baron-Cohen, 1989; Camaioni *et al.*, 1997; Cleret de Langavant *et al.*, 2011). Considerando estos conceptos, el análisis realizado se basa en la distinción entre *pointing* distal, cuando hay una distancia entre el dedo del sujeto y su referente; *pointing* de contacto, cuando el niño toca el objeto que le interesa; y *pointing* de agarre, cuando el niño coge directamente la pieza sin solicitarla. De esta forma, se tiene en cuenta la actuación del sujeto frente a una necesidad.

2.4.2 Clasificación de la mirada

Desde una perspectiva general, el concepto de mirada “se refiere a la conducta relativa al modo de ver que tiene un individuo, que puede o no hallarse en la otra persona⁷”, en cambio, una mirada recíproca es un comportamiento basado en el contacto visual directo entre dos interactuantes (Knapp, 1995). A este propósito, cabe mencionar que en el análisis se hace referencia a estas conductas a través del contacto visual “positivo”, si hay un intercambio directo entre los hablantes, y “negativo” si este comportamiento está ausente.

Ahora bien, Kendon (1967) distingue cuatro funciones que esta modalidad puede adoptar: la cognoscitiva, para regular los turnos de habla; de control, para señalar al otro que el canal de comunicación está abierto; reguladora, para solicitar o evitar la comunicación; y expresiva, para determinar la naturaleza de la relación entre individuos. Básicamente, la mirada es una habilidad que permite emitir y decodificar la información que se transmite mediante la conducta gestual de otra persona.

2.4.3 Análisis de los datos

El análisis de los datos obtenidos de la realización de las tareas del ADOS-2 se ha efectuado a través del ELAN (*EUDICO Linguistic Annotator*), programa de anotación que permite analizar, editar y crear anotaciones en corpus y archivos audiovisuales (Geladó, 2017; Tacchetti, 2017). Se trata de una herramienta desarrollada por el *Max Planck Institute for Psycholinguistics* que proporciona una buena base para el análisis de lenguas de signos, gestualidad y habla (Geladó, 2017; Tacchetti, 2017).

⁷ Knapp, M. L. (1982). *La comunicación no verbal*, p.259.

3. Resultados

La muestra está compuesta por 24 sujetos distribuidos en cuatro grupos: 6 niños autistas de alto funcionamiento (AF), 6 niños autistas de bajo funcionamiento (BF), 6 niños de Control relacionados a los AF según la edad mental verbal y 6 niños neurotípicos vinculados a los BF también por edad mental verbal. Los datos obtenidos se han organizado en cuatro tablas (Anexo 3), una para cada grupo, en las que se han tenido en cuenta los aspectos asociados a las tareas del ADOS-2 (Lord *et al.*, 2015): la tipología de los enunciados, la respuesta al contacto visual, las combinaciones de habla, gestos y mirada y los gestos deícticos e icónicos. Toda conducta verbal y motora comórbida como manierismos, aleteos, ecolalia e imitación ha sido excluida del análisis.

Algunos resultados globales de los sujetos con trastorno autista, presentes en la Tabla 1, podrían sorprender, por lo que cabe explicar el porqué del alto valor en los totales de las dos muestras de sujetos con autismo. El primer elemento a tomar en cuenta es la duración de las tareas: los niños neurotípicos realizaron las tres actividades en una media de 3 minutos; en cambio, en el caso de los niños autistas, 3 minutos es la media de cada actividad. El segundo elemento es la necesidad, por parte de los examinadores, de animar al niño con TEA a la participación de una situación social.

Continuando con el tercer concepto, cabe considerar que no hay un límite de respuestas verbales, visuoespaciales y motoras, sino que cada niño, con autismo y neurotípico, soluciona las pruebas de forma espontánea. Por último, recordar que todos los datos que aparecen en tablas y gráficas hacen referencia al número de ocurrencias reales que los sujetos han producido durante las tareas y no a un porcentaje, ya que, en caso de emplear esta medida, se indicará el uso de este valor en el título de la gráfica. Todos estos aspectos implican un aumento en la cantidad de enunciados, gestos y miradas producidos por los niños con trastorno autista.

		Control (AF)	Alto Funcionamiento	Control (BF)	Bajo Funcionamiento
Enunciado	Declarativo	97	170	102	83
	Imperativo	1	13	1	5
	Otros	5	18	2	35
	Interrogativo	2	1	0	12

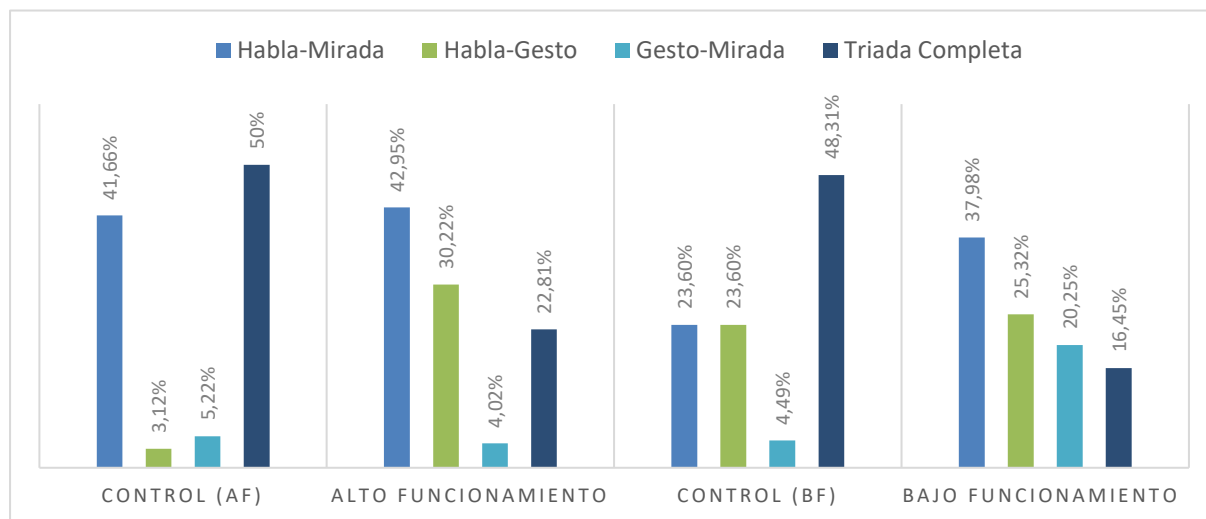
Contacto visual	Positivo	91	114	68	68
	Negativo	23	125	47	107
Combinación de la tríada	Habla-Mirada	40	64	21	30
	Habla-Gesto	3	45	21	20
	Gesto-Mirada	5	6	4	16
	Tríada completa	48	34	43	13
Gestualidad	Pointing distal	0	6	3	1
	Pointing de contacto	0	15	0	9
	Pointing de agarre	7	19	3	7
	Icónico	58	74	68	44

Tabla 1. Resultados globales de los cuatro grupos.

Una vez expuestos los datos globales del estudio, se muestra en la Gráfica 1 el grado de combinación de la tríada comunicacional en los cuatro grupos. Como es posible observar, las integraciones más frecuentes, sobre todo en los sujetos con autismo, son las de habla-mirada y habla-gesto que indican una fuerte predominancia de la modalidad oral con respecto a las demás opciones combinatorias. Si se analiza con atención la gráfica, se notará que, entre estas combinaciones, la más frecuente en las muestras del espectro autista es la de habla-mirada, con un 42,95% en los AF y un 37,98% en los BF, unos valores que superan con diferencia el porcentaje de las demás composiciones de los dos grupos.

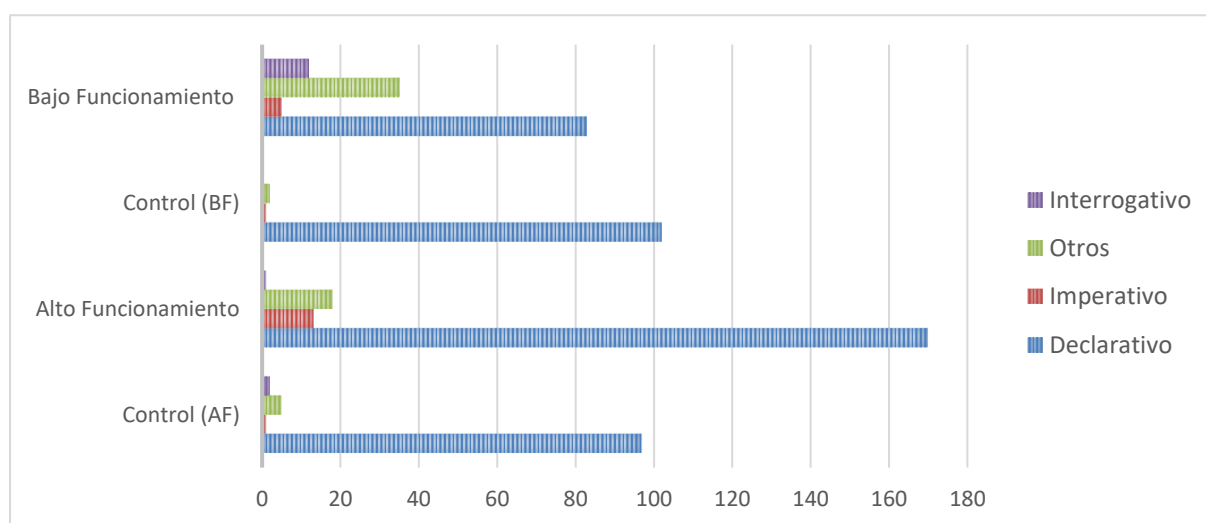
Estos números se oponen a la baja ocurrencia de gesto-mirada tanto en los sujetos con autismo como en los neurotípicos, aunque cabe mencionar que los niños de bajo funcionamiento presentan una distribución casi equivalente en las distintas composiciones de habla, gestos y mirada: a lo largo de las tres tareas han compensado la escasez de la integración trídica produciendo una variedad más amplia de combinaciones con respecto a los demás grupos. En la muestra de alto funcionamiento, en cambio, se observa un uso copioso de distintas variables, pero no presenta valores similares como esperado. En el caso de habla-mirada los valores entre las dos muestras son parecidos, pero en las demás combinaciones se observan datos muy

distintos, por ejemplo, el 30,22% de los AF frente al 3,12% de los neurotípicos en los casos de integración habla-gesto.



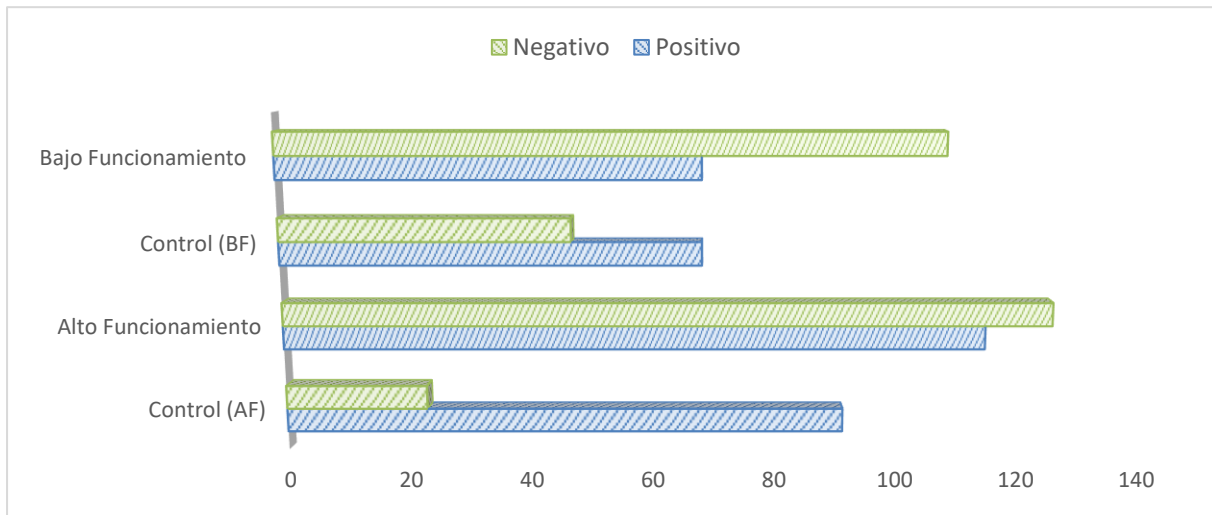
Gráfica 1. La combinación en porcentaje de habla, gestos y mirada en los cuatro grupos.

Por lo que respecta al tipo de enunciado, la Gráfica 2 muestra la suma de las distintas tipologías producidas por los cuatro grupos en las tres tareas. Como esperado, ambas muestras de Control presentan una mayor frecuencia en el uso de construcciones declarativas, así como los grupos formados por sujetos con autismo que, contrariamente a las expectativas, han realizado solo un 6,4% de estructuras imperativas en la muestra de alto funcionamiento, y un 3,5% en la de bajo funcionamiento. Aun así, estos datos indican un uso mayor de estructuras obligatorias con respecto a los niños de Control.



Gráfica 2. Enunciados producidos en las tres tareas.

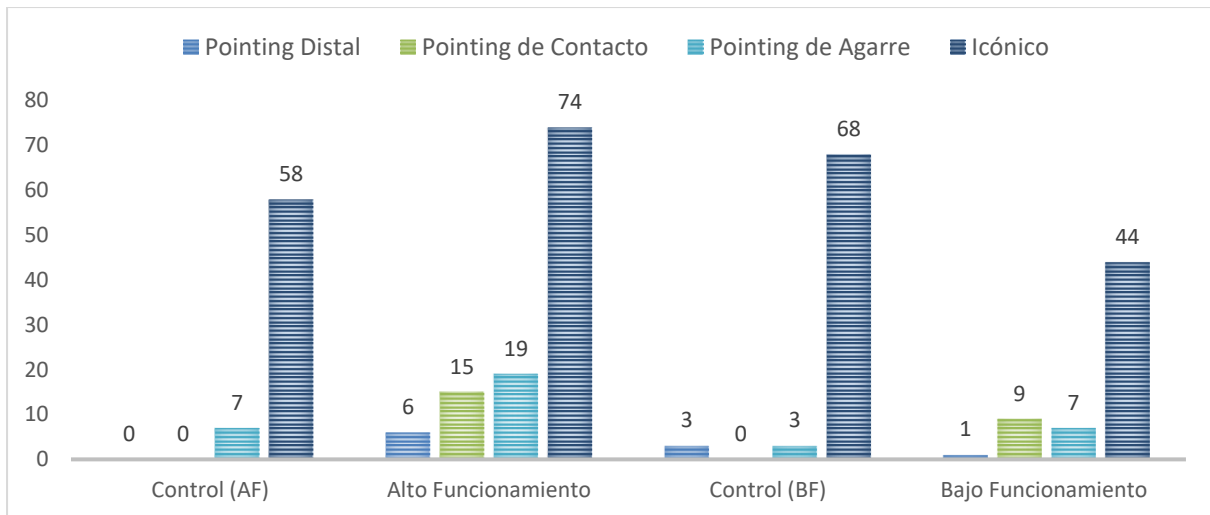
Tras el análisis de los enunciados, cabe mencionar la frecuencia con la que los sujetos han mantenido un contacto visual directo y cuando, en cambio, no han respondido visualmente al examinador. Los datos de la Gráfica 3 indican una mayor respuesta positiva al contacto visual directo en ambas muestras de Control y un mayor rechazo a la mirada en las muestras de autismo, aunque en el caso de los AF las dos conductas parecen presentar grados similares.



Gráfica 3. Respuesta al contacto visual.

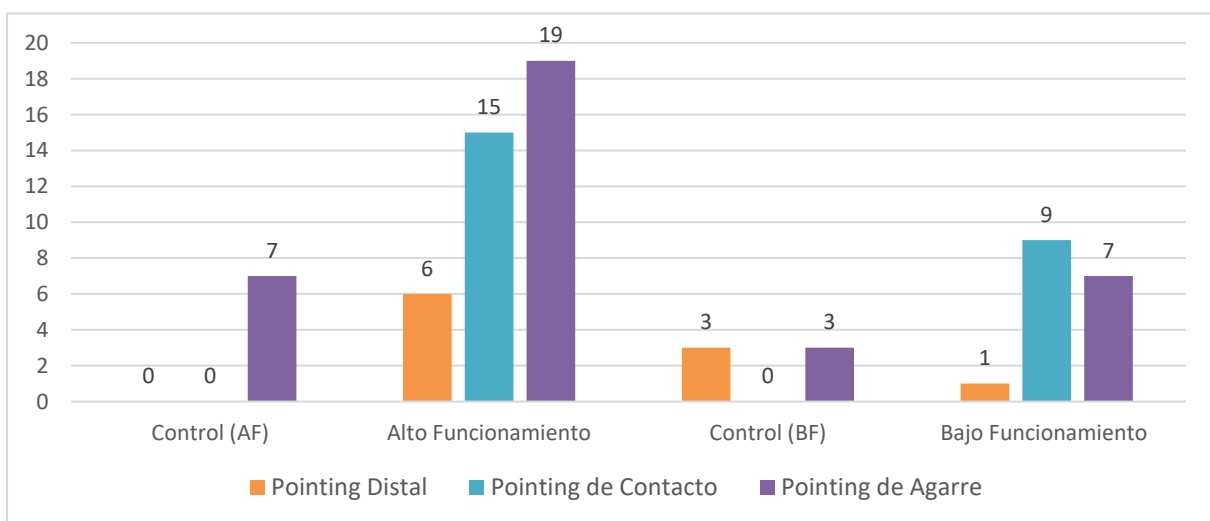
A partir de aquí, es posible hallar una correlación entre la mirada y la comprensión de aspectos pragmáticos en una parte de la muestra: 4 de los 6 niños de alto funcionamiento que presentan un contacto directo más frecuente comprenden con mayor frecuencia la ironía contada en las viñetas. En cambio, cabe decir que 5 de los 6 niños de bajo funcionamiento, al no interpretar correctamente la historia, no han podido entender el juego pragmático que en ella se expresaba. Con respecto a la muestra de Control, los niños han reaccionado como esperado a la situación propuesta por la historia por lo que no se puede destacar ningún elemento predominante.

Finalmente, se analizan los gestos realizados durante las tres tareas. Como muestra la Gráfica 4, se observa un buen grado de semejanza en el uso de gestos deícticos por parte de los niños neurotípicos y de los de alto funcionamiento, un valor menor, en cambio, es el obtenido por los niños con autismo de bajo funcionamiento.



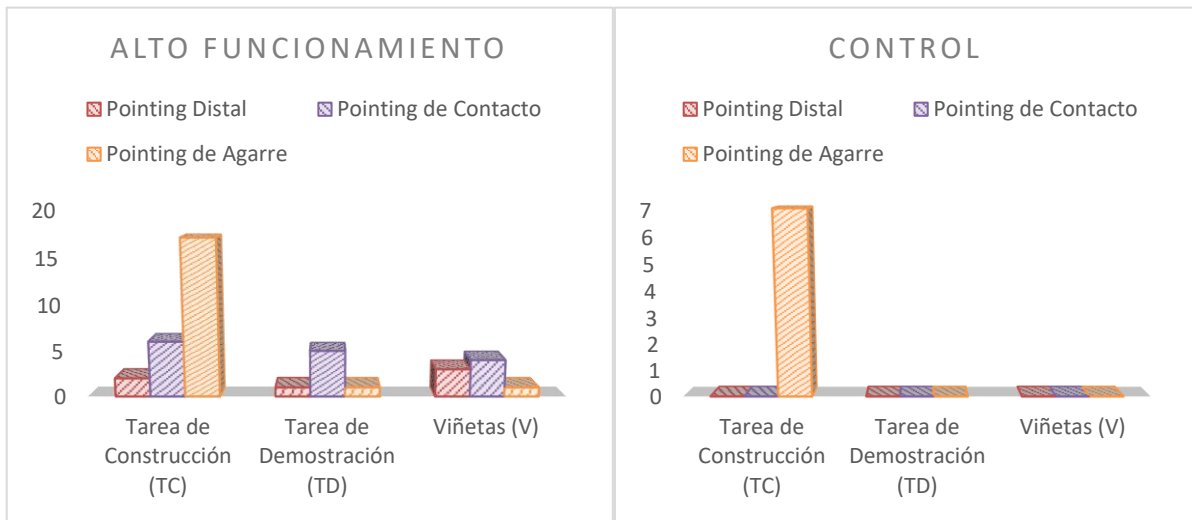
Gráfica 4. Datos gestuales de todas las tareas.

Continuando con la conducta gestual, la Gráfica 5 muestra el uso de gestos déicticos a lo largo de todas las pruebas. A fin de analizar con más detalle el uso del *pointing* se ha realizado la siguiente distinción: distal, de contacto y de agarre. Como emerge de la gráfica, el *pointing* distal aparece solo en un 14% de los casos totales, mientras que el de agarre se encuentra en el 51,4% de las situaciones sociales estructuradas en las pruebas. Un dato interesante se atribuye a la cantidad de ocurrencias del *pointing* de contacto en los casos de sujetos con trastorno del espectro autista: si se observa la gráfica se notará que en 15 ocasiones los niños de alto funcionamiento han empleado este tipo de déictico, frente a la ausencia de ese gesto por parte de los neurotípicos. La misma situación se halla entre los niños de bajo funcionamiento, con 9 ocurrencias, y el respectivo grupo de Control con falta de *pointing* de contacto.



Gráfica 5. Gestos déicticos en todos los grupos.

Pero ¿en cuáles ocasiones se ha empleado ese gesto? Para contestar a esta pregunta se toman en cuenta los datos obtenidos en las tres pruebas por el grupo de alto funcionamiento y el respectivo grupo de Control. Como se refleja en la Gráfica 6, los sujetos con autismo de alto funcionamiento han realizado el *pointing* de contacto de forma casi equivalente en todas las actividades con un ligero aumento en la tarea de demostración, lo cual se debe a la misma estructura de esta. Si, en cambio, se observan los datos de la Gráfica 7, los niños de Control no han realizado este gesto en ninguna de las pruebas.



Gráfica 6. Pointing en niños de AF.

Gráfica 7. Pointing en niños neurotípicos.

Considerando los datos obtenidos de las muestras, las combinaciones habla-gesto y habla mirada aparecen en todos los grupos con un mayor índice de frecuencia: se trata de un dato que muestra el habla como la modalidad principal por defecto sin la cual no habría integración. A este respecto, se observa que los niños con trastorno autista de bajo funcionamiento compensan la falta de coordinación de la tríada a través de un uso equivalente de construcciones formadas por habla-gesto y habla-mirada, mientras que los sujetos de Control, al coordinar las tres habilidades, presentan un valor muy escaso de estas variables.

4. Discusión

Los resultados del estudio han mostrado una elevada frecuencia de combinaciones habla-gesto y habla-mirada en la muestra de sujetos con autismo de alto y bajo funcionamiento, un valor que deja en evidencia la escasa utilización simultánea de las modalidades visuoespacial y motora. Siguiendo esta línea de razonamiento, los sujetos de las muestras de Control han

empleado en aproximadamente el 50% de los casos una combinación de la tríada para resolver las pruebas, integrando así habla, gestos y mirada en un único sistema comunicativo, lo que implica un escaso uso de otras combinaciones.

A este propósito, es interesante observar que, si los niños neurotípicos emplean la tríada en la comunicación, los niños con autismo de bajo funcionamiento presentan una conducta completamente inversa, es decir, una escasa integración triádica y una amplia variedad de combinaciones con ocurrencias muy similares. Por lo tanto, si los niños de Control utilizan la tríada no necesitan emplear otras integraciones para que su comunicación sea efectiva, mientras que, si los sujetos con autismo presentan un déficit en la sincronización triádica producirán construcciones menos articuladas formadas por dos componentes. Compensan así la falta de coordinación de la tríada con un mayor uso de combinaciones habla-mirada, habla-gesto y gesto-mirada.

Si hay un elemento en común entre los datos, este es seguramente el uso del habla como modalidad principal del sistema multimodal, tanto que sin ella no es posible realizar una integración efectiva para la comunicación. En los casos de sujetos con sordera, la multimodalidad va dirigida por el signar que presenta los mismos aspectos lingüísticos de la modalidad verbal, tanto que el surco temporal superior (STS) es clave en la integración multimodal tanto del habla como del signar (Hickok *et al.*, 2018). En este estudio, toda reflexión está destinada al análisis del autismo verbal, donde gestos y habla comparten funciones semánticas y pragmáticas, además de pertenecer al mismo sistema computacional (McNeill, 1985). Por lo tanto, es imprescindible subrayar la función lingüística de la gestualidad; de aquí el uso del término “comunicación gestual” en lugar de “comunicación no verbal”: la primera implica un componente lingüístico, mientras que la segunda indica una ausencia de lenguaje, como se observa en el autismo no verbal (Rosselló, 2018).

Volviendo a los resultados de la combinación de la tríada, en 4 de los 6 niños de alto funcionamiento se ha observado una correlación entre la mirada y la comprensión pragmática: los sujetos que mantienen un contacto directo con el experimentador durante las pruebas muestran una habilidad mayor en la comprensión de ironías. A pesar de la necesidad de elaborar una prueba específica para poder corroborar esta afirmación, este dato sostiene la visión de la pragmática como componente central en el desarrollo lingüístico propuesta por Scott-Phillips (2015), puesto que sin esta faceta de la comunicación no sería posible comprender todos los matices semióticos de la lengua.

Contra todo pronóstico, los niños con autismo de alto y bajo funcionamiento han producido un elevado número de estructuras declarativas con respecto a las imperativas, mostrando así una competencia lingüística, o *high communication* (Baron-Cohen, 1989; Camaioni *et al.*, 1997), superior a la esperada. Además, analizando la conducta gestual de los sujetos, se observa un mayor uso de gestos deíctico en los niños con trastorno autista, con una prevalencia del *pointing* de contacto, frente a una escasa gestualidad por parte de los niños neurotípicos. Por lo tanto, ¿qué explica esta falta de gestos en los grupos de Control?

Como explicado anteriormente, los sujetos neurotípicos basan su comunicación en la integración de la tríada y, más específicamente, en el habla. Cabe recordar, además, que las tareas del ADOS-2 (Lord *et al.*, 2015) están diseñadas para el diagnóstico del TEA, razón por la que comprenden ejercicios que motivan la comunicación del niño sobre todo a través de la producción oral y gestual. Por ende, las actividades requieren un gesto que los niños neurotípicos no necesitan realizar con frecuencia puesto que emplean la modalidad oral para resolver la prueba, mientras que los niños con autismo utilizan más gestos deícticos para resolverlas. Así, a pesar de no cumplir las expectativas, estos resultados confirman la hipótesis de un sistema multimodal guiado por las vocalizaciones y formado por habla, gestos y mirada.

Este estudio quiere remarcar la necesidad de trabajar simultáneamente con estos dominios durante el desarrollo lingüístico y sobre todo la necesidad de incluir habla, gestos y mirada tanto en los criterios para el diagnóstico del TEA como para su intervención. Como mencionado al comienzo de este trabajo, cuando uno entra en contacto con las manifestaciones típicas del autismo, se da cuenta de que no son en absoluto raras (Silberman, 2016), puesto que se hallan en cada individuo, en algunos de forma más leve, en otros de forma más marcada. Además, la evidencia de que habla y gestualidad comparten un mismo sistema computacional se halla en la sincronización de los gestos con las unidades lingüísticas, sobre todo cuando hay una prolongación artificial de la gestualidad para mantener la sincronía, y en el desarrollo lingüístico, cuando gesto y habla recorren las mismas etapas de crecimiento de la simbolización (McNeill, 1985).

En conclusión, cabe recordar que se trata de un estudio observacional basado en una muestra muy pequeña y que puede presentar una desviación en las anotaciones de los datos, puesto que no ha sido empleado ningún programa de *eye tracking* que permite recopilar datos más fidedignos. Además, este trabajo quiere mostrar la cantidad de información que es posible extraer de las actividades del ADOS-2, una herramienta que permite investigar de forma

interdisciplinaria en los distintos ámbitos del trastorno autista. De aquí que los resultados que se presentan deben tratarse únicamente como tendencias, ya que sería necesario realizar nuevas investigaciones para poder corroborar los datos que se exponen en este estudio.

Referencias

- ASHA. (2012). Recommended Revisions to the Draft 2. *Social Sciences*, (June), 2–5.
- Baron-Cohen, S. (1989). Perceptual role taking and protodeclarative pointing in autism. *British Journal of Developmental Psychology*, 7, 113–127.
- Bates, E., Thal, D., Whitesell, K., Fenson, L., & Oakes, L. (1989). Integrating Language and Gesture in Infancy. *Developmental Psychology*, 25(6), 1004–1019.
- Belinchón Carmona, M., Rivière, A., & Igoa González, J. M. (1992). *Psicología del lenguaje : investigación y teoría*. Trotta.
- Camaioni, L., Perucchini, P., Muratori, F., & Milone, a. (1997). Brief report: a longitudinal examination of the communicative gestures deficit in young children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 27(6), 715–725.
- Charman, T. (2003). Why is joint attention a pivotal skill in autism? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 358(1430), 315–324.
- Cleret de Langavant, L., Remy, P., Trinkler, I., McIntyre, J., Dupoux, E., Berthoz, A., & Bachoud-Lévi, A. C. (2011). Behavioral and neural correlates of communication via pointing. *PLoS ONE*, 6(3), 10.
- Davis, F. (1998). *La comunicación no verbal*. Alianza Editorial.
- de Marchena, A., & Eigsti, I. M. (2010). Conversational gestures in autism spectrum disorders: Asynchrony but not decreased frequency. *Autism Research*, 3(6), 311–322.
- Ekman, P. (2004). *¿Qué dice ese gesto?* RBA.
- Ellawadi, A. B., & Weismer, S. E. (2014). Assessing Gestures in Young Children With Autism Spectrum Disorder. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 57(2), 524.

- Frith, U. (1989). *Autism: Explaining the enigma*. Blackwell Pub.
- Geladó, E. S. (2017). Diagnòstic precoç de l'Alzheimer a través de l'anàlisi de la gestualitat
Director : Faustino Diéguez. Universitat de Barcelona.
- Goldin-Meadow, S., & Brentari, D. (2015). Gesture, sign and language: The coming of age of sign language and gesture studies. *Behavioral and Brain Sciences*, 1–82.
- González-Fuente, S., Escandell-Vidal, V., & Prieto, P. (2015). Gestural codas pave the way to the understanding of verbal irony. *Journal of Pragmatics*, 90, 26–47.
- Hadar, U., & Butterworth, B. (1997). Iconic gestures, imagery, and word retrieval in speech. *Semiotica*, 115(1–2), 147–172.
- Hickok, G., Rogalsky, C., Matchin, W., Basilakos, A., Cai, J., Pillay, S. & Fridriksson, J. (2018). Neural networks supporting audiovisual integration for speech: A large-scale lesion study. *Cortex*, 103(April), 360–371.
- Kendon, A. (1967). Some functions of gaze-direction in social interaction. *Acta Psychologica*, 26(C), 22–63.
- Kendon, A. (1988). How Gestures Can Become Like Words. *Cross-Cultural Perspectives in Nonverbal Communication*, (August), 131–141.
- Knapp, M. (1995). *La comunicación no verbal. El cuerpo y el entorno*. Ediciones Paidós.
- Lord, C., Rutter, M., DiLavore, P. C., Risi, S., Gotham, K., & Bishop, S. (2015). *ADOS 2, escala de observación para el diagnóstico del autismo-2 : manual*. TEA.
- Lord, C., Rutter, M., & Le Couteur, A. (1994). *Autism Diagnostic Interview - Revised*. O.S.
- MacSweeney, M., Capek, C. M., Campbell, R., & Woll, B. (2008). The signing brain: the neurobiology of sign language. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(11), 432–440.
- Maljaars, J., Noens, I., Jansen, R., Scholte, E., & van Berckelaer-Onnes, I. (2011). Intentional communication in nonverbal and verbal low-functioning children with autism. *Journal of Communication Disorders*, 44(6), 601–614.
- Maljaars, J., Noens, I., Scholte, E., & Berckelaer-Onnes, I. Van. (2012). Language in low-

- functioning children with autistic disorder: Differences between receptive and expressive skills and concurrent predictors of language. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(10), 2181–2191.
- Manwaring, S. S., Mead, D. L., Swineford, L., & Thurm, A. (2017). Modelling gesture use and early language development in autism spectrum disorder. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 637–651.
- Martínez, M. Á., & Cuesta, J. L. (2013). *Todo sobre el autismo. Los trastornos del Espectro del Autismo (TEA). Guía completa basada en la ciencia y en la experiencia*. Altaria.
- Mayberry, R. I., Davenport, T., Roth, A., & Halgren, E. (2018). Neurolinguistic processing when the brain matures without language. *Cortex*, 99, 390–403.
- McNeill, D. (1985). So You Think Gestures Are Nonverbal? *Psychological Review*, 92(3), 350–371.
- McNeill, D. (1992). *Hand and mind: what gestures reveal about thought*. Chicago [etc.]: University of Chicago Press.
- McNeill, D. (2005). *Gesture and Thought*. University of Chicago Press.
- Medeiros, K., & Winsler, A. (2014). Parent-child gesture use during problem solving in autistic spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(8), 1946–1958.
- Mizuno, A., Liu, Y., Williams, D. L., Keller, T. A., Minschew, N. J., & Just, M. A. (2011). The neural basis of deictic shifting in linguistic perspective-taking in high-functioning autism. *Brain*, 134(8), 2422–2435.
- Özçalışkan, Ş., & Goldin-Meadow, S. (2009). When gesture-speech combinations do and do not index linguistic change. *Language and Cognitive Processes*, 24(2), 190–217.
- Palomo Seldas, R. (2017). *Autismo: teorías explicativas actuales* (I edición). Alianza Editorial.
- Roselló, J. (2018). *Gesto y vocalizaciones en el desarrollo del lenguaje*. *Biolingüística* (Material de clase).
- Scott-Phillips, T. (2015). *Speaking Our Minds: Why Human Communication is Different, and How Language Evolved to Make It Special*. Palgrave Macmillan.

- Sigman, M., Ungerer, J., & Sherman, T. (1986). Defining the Social Deficits of Autism: the Contribution of Non-Verbal Communication Measures. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27(5), 657–669.
- Silberman, S. (2016). *Una tribu propia. Autismo y Asperger: otras maneras de entender el mundo* (I edición). Barcelona: Editorial Ariel.
- Silverman, L. B., Eigsti, I. M., & Bennetto, L. (2017). I tawt i taw a puddy tat: Gestures in canary row narrations by high-functioning youth with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 10(8), 1353–1363.
- Skipper, J. I., Goldin-Meadow, S., Nusbaum, H. C., & Small, S. L. (2007). Speech-associated gestures, Broca's area, and the human mirror system. *Brain and Language*, 101(3), 260–277.
- Slu, D. (2018). Subtracting language from gesture : what remains ? A case study of non- or minimally verbal autism.
- Tacchetti, M. (2017). *User Guide for ELAN Linguistic Annotator version 5.0.0*.
- Venezia, J. H., Fillmore, P., Matchin, W., Isenberg, A. L., & Fridriksson, J. (2017). Network for Sensorimotor Integration of Visual Speech, (949), 196–207.
- Wing, L. (2011). *El autismo en niños y adultos: una guía para la familia*. Paidós.
- Wing, L., & Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9(1), 11–29.
- Wray, C., Saunders, N., McGuire, R., Cousins, G., & Norbury, C. F. (2017). Gesture Production in Language Impairment: It's Quality, Not Quantity, That Matters. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 60(4), 969.
- Zalla, T., Amsellem, F., Chaste, P., Ervas, F., Leboyer, M., & Champagne-Lavau, M. (2014). Individuals with autism spectrum disorders do not use social stereotypes in irony comprehension. *PLoS ONE*, 9(4).

Anexos

Anexo 1: Autorización de participación al estudio



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Departament de Filologia
Catalana i
Lingüística General
Facultat de Filologia

Gran Via
de les Corts Catalanes, 585
08007 Barcelona

Benvolguts pares i mares,

Ens posem en contacte amb vosaltres per demanar-vos autorització perquè els/les vostres fills/filles participin com a infants de desenvolupament típic en el grup de control per a una extensió de l'estudi sobre el llenguatge i el Trastorn de l'Espectre Autista (TEA) en què ja han pres part.

Aquest estudi adicional és de fet el treball final de grau dissenyat per una estudiant de Lingüística de la Universitat de Barcelona, Silvia Fioretti, amb dades obtingudes en el marc del projecte *Cognitive and Linguistic Diversity across mental disorders* (ref. FFI2016-77647-C2-1-P) i sota la supervisió de la investigadora UB d'aquest mateix projecte, prof. Joana Rosselló. En essència, l'estudi investiga fins a quin punt i de quina manera les habilitats comunicatives no verbals influeixen en les habilitats pragmàtiques (entendre acudits, ironia, etc.), trets afectats en els infants amb TEA.

Ens adrecem a vosaltres en particular perquè en la fase prèvia ja vam passar el test Peabody III al vostre fill/a. L'edat mental que vam obtenir gràcies al test és el que ens ha portat a triar els vostres fills/filles com els més idonis per poder comparar amb el grup amb TEA.

Per a aquest nou estudi, Silvia Fioretti juntament Elisabet Vila, docent de l'escola Xarxa i investigadora predoctoral del projecte passarien al vostre fill/a les tres proves següents dintre de l'horari escolar:

- Construcció d'un puzzle.
- Activitat de demostració d'accions quotidianes.
- Explicació d'una història a partir d'unes vinyetes.

Totes tres, de caràcter totalment lúdic, seran enregistrades en vídeo. Atès que en total duren entre 15 i 20 minut, suposen una alteració mínima de la dinàmica escolar.

Si autoritzeu que el vostre fill/a participi en aquest projecte, us agrairem que torneu l'autorització signada al tutor.

Moltes gràcies per la vostra participació.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Jo, _____ amb el DNI
(nom i cognoms del pare/mare/representant legal del participant)

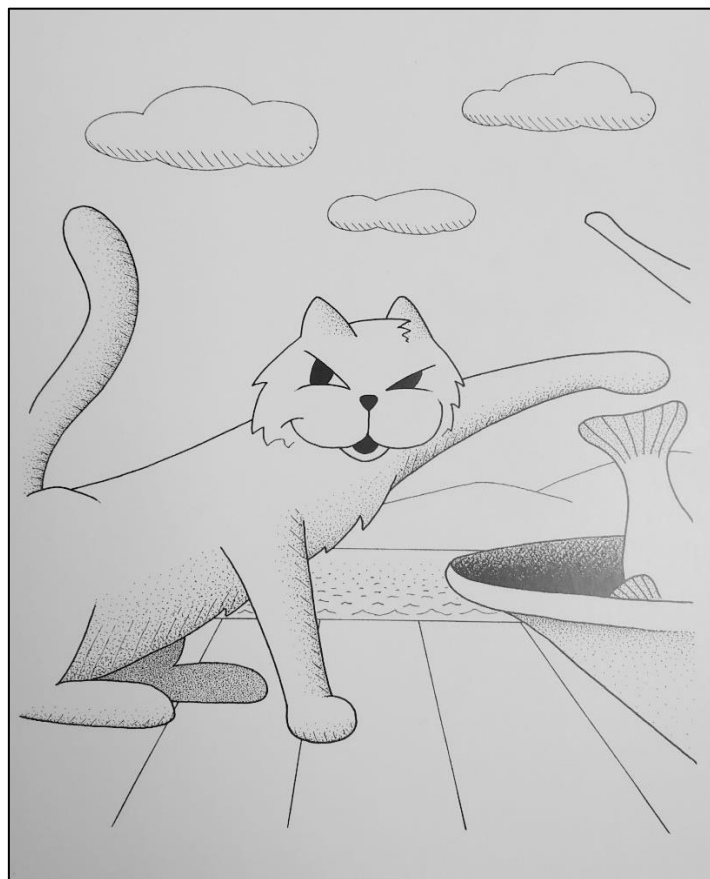
(núm. DNI)

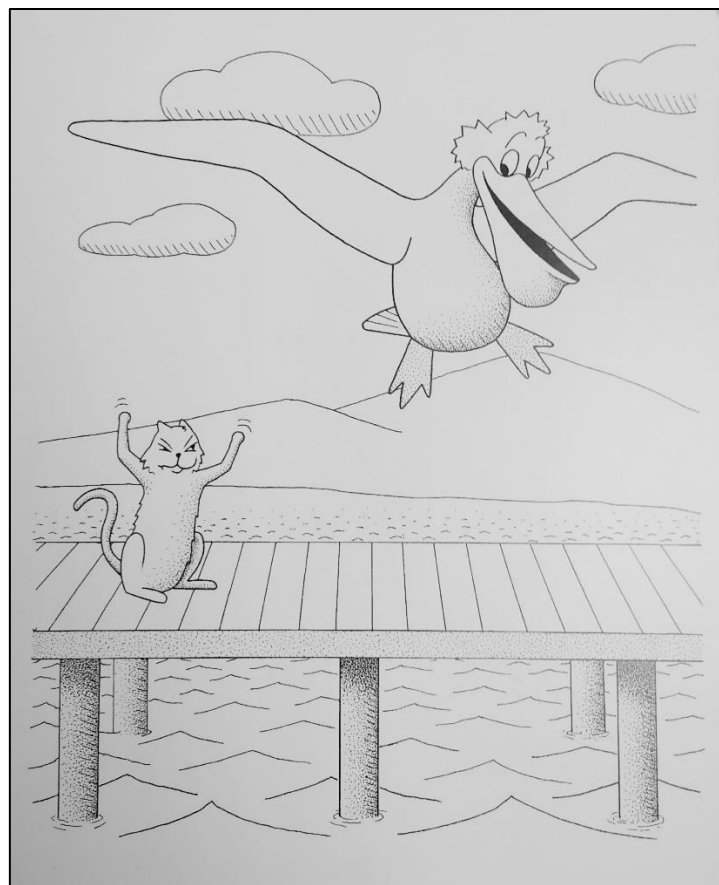
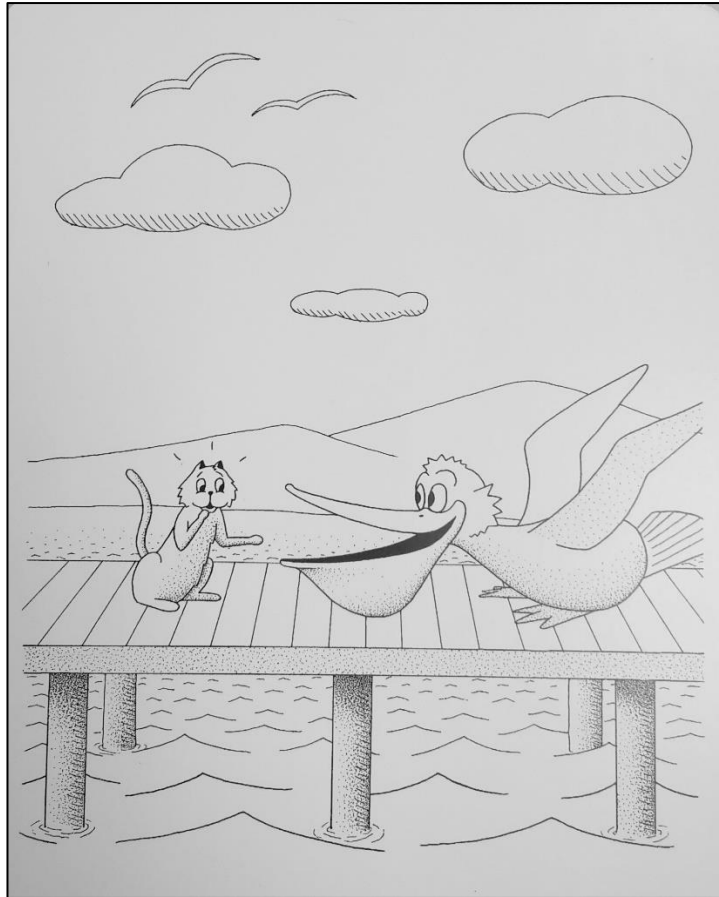
un cop informat per escrit de les proves requerides per a aquest estudi, dono la meva
conformitat perquè _____, de qui sóc representant
legal, hi participi.

(nom i cognoms del participant)

Anexo 2: Viñetas de la historia “El gato y el pelícano” (ADOS-2, 2015)







Anexo 3: Tablas de los resultados

Muestra de niños de Control (AF)

		Tarea de Construcción (TC)	Tarea de Demostración (TD)	Viñetas (V)	Total
Enunciado	Declarativo	2	50	45	97
	Imperativo	1	0	0	1
	Otros	0	5	0	5
	Interrogativo	2	0	0	2
Contacto visual	Positivo	3	56	32	91
	Negativo	6	4	13	23
Combinación de la tríada	Habla-Mirada	4	14	22	40
	Habla-Gesto	0	2	1	3
	Gesto-Mirada	0	4	1	5
	Tríada completa	0	38	10	48
Gestualidad	Pointing distal	0	0	0	0
	Pointing de contacto	0	0	0	0
	Pointing de agarre	7	0	0	7
	Icónico	0	45	13	58

Muestra de los niños con autismo de alto funcionamiento (AF)

		Tarea de Construcción (TC)	Tarea de Demostración (TD)	Viñetas (V)	Total
Enunciado	Declarativo	12	94	64	170
	Imperativo	5	5	3	13
	Otros	3	11	4	18
	Interrogativo	1	0	0	1
Contacto visual	Positivo	7	64	43	114
	Negativo	27	67	31	125
Combinación de la tríada	Habla-Mirada	1	29	34	64
	Habla-Gesto	13	25	7	45
	Gesto-Mirada	1	3	2	6
	Tríada completa	2	26	6	34
Gestualidad	Pointing distal	2	1	3	6
	Pointing de contacto	6	5	4	15
	Pointing de agarre	17	1	1	19
	Icónico	1	59	14	74

Muestra de los niños de Control (BF)

		Tarea de Construcción (TC)	Tarea de Demostración (TD)	Viñetas (V)	Total
Enunciado	Declarativo	5	53	44	102
	Imperativo	1	0	0	1
	Otros	2	0	0	2
	Interrogativo	0	0	0	0
Contacto visual	Positivo	3	35	30	68
	Negativo	9	24	14	47
Combinación de la tríada	Habla-Mirada	1	6	14	21
	Habla-Gesto	0	18	3	21
	Gesto-Mirada	0	4	0	4
	Tríada completa	1	26	16	43
Gestualidad	Pointing distal	2	0	1	3
	Pointing de contacto	0	0	0	0
	Pointing de agarre	3	0	0	3
	Icónico	0	50	18	68

Muestra de los niños con autismo de bajo funcionamiento (BF)

		Tarea de Construcción (TC)	Tarea de Demostración (TD)	Viñetas (V)	Total
Enunciado	Declarativo	3	30	50	83
	Imperativo	4	1	0	5
	Otros	3	12	20	35
	Interrogativo	6	0	6	12
Contacto visual	Positivo	6	29	33	68
	Negativo	17	37	53	107
Combinación de la tríada	Habla-Mirada	3	5	22	30
	Habla-Gesto	6	7	7	20
	Gesto-Mirada	1	13	2	16
	Tríada completa	0	10	3	13
Gestualidad	Pointing distal	1	0	0	1
	Pointing de contacto	4	2	3	9
	Pointing de agarre	6	0	1	7
	Icónico	0	35	9	44