

**Irony and autism: a preliminary study of the impact of visual stimulus (*Ironía y autismo: un estudio preliminar del impacto de los estímulos visuales*)**

Irene Garcia-Molina  
Universitat Jaume I

(Received 16 April 2020; accepted 28 September 2020)

**ABSTRACT**

This study investigates whether autistic participants are able to respond in a similar way to neurotypical (NT) participants in a novel visual irony task presented in an app format, and whether their verbal abilities can affect its comprehension. Twenty British children between 8 and 16 years old – 9 of them with a diagnosis of Autism Spectrum Disorders, ASD; and 11 NT – completed the tasks. A second group also emerged due to their verbal IQ. Autistic children were able to understand the fundamental basis of irony presented in a visual format. This design, based on visual forced-choice response that shows all the information at once, would be a suitable format to focus the attention of autistic individuals on important details and therefore decrease the working memory load.

**KEYWORDS**

autism; irony; social situations; theory of mind, visual stimulus

**RESUMEN**

El presente trabajo investiga si los participantes con autismo responden de forma similar a los participantes con desarrollo neurotípico (NT) en una tarea de ironías visuales presentada en formato *app*; y si sus habilidades verbales pueden afectar a su comprensión. Veinte niños británicos de entre 8 y 16 años - 9 diagnosticados de Trastorno del Espectro Autista, TEA; y 11 NT - completaron las diferentes tareas administradas. Además, una segunda agrupación resultó debido a la clasificación según su CI verbal. La tarea consistía en tres escenarios irónicos completamente visuales con respuestas visuales de elección. Las personas con autismo fueron capaces de entender la base fundamental de una ironía presentada en un formato visual. Esto, podría ser debido a la reducción del peso verbal en la tarea. Este diseño de preguntas pautadas de respuesta visual y mostradas a la vez que la historia visual, sería un formato apto para centrar la atención de las personas con autismo en los detalles importantes y disminuir la carga de memoria de trabajo.

**PALABRAS CLAVE**

autismo, ironía, situaciones sociales, teoría de la mente, estímulos visuales.

English language review / *Revisión del inglés*: Liza D'Arcy

**CONTACT** Irene Garcia-Molina, Department of Developmental and Educational Psychology, Universitat Jaume I, Castelló, España. E-mail: [imolina@uji.es](mailto:imolina@uji.es)

The most common problems that individuals diagnosed with an autism spectrum disorder (ASD) can encounter in their daily lives, as cited in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5<sup>th</sup> ed.; DSM-5; American Psychiatric Association [APA], 2013), are relevant in relation to (a) communication and social interaction, and (b) their restrictive and repetitive patterns of behaviour, interests or activities. The first diagnostic criteria cited would be in line with the problems they have in initiating or responding to social relationships, difficulties in integrating verbal and non-verbal communication, or limitations in interpreting the mental states of others during interactions. These interactions are crucial in childhood and pre-adolescence, when the peer group acquires importance, and when using and understanding jokes, sarcasm and ironic utterances are commonplace in the social group (Banerjee & Watling, 2005; Caputi, Lecce, Pagnin, & Banerjee).

### ***Irony***

Irony is defined as expressing the opposite to the literal sense (Wilson, 2013), or saying it indirectly (Stratta et al., 2007). The understanding of irony requires complex mental representations in which the listener must go beyond the literal meaning and identify the intention of the speaker within the given context (Grice, 1975; Saban-Bezalel, Dolfin, Laor, & Mashal, 2019). One of the most common uses of irony is criticism, which could be perceived as “negative”, such as an act of ironic courtesy addressed to someone who has just been very harsh: “Ah, thank you very much, how kind of you!” (Garcia-Molina, Clemente-Estevan, Andrés-Roqueta, & Rodríguez, 2016, p. 29). However, irony can also be used in a humorous tone to be funny (Dews et al., 1996).

Indeed, verbal irony can be found in numerous everyday interactions, such as in family discourse (Recchia, Howe, Ross, & Alexander, 2010), conversations with friends or strangers (Gibbs, 2000), on television (Dews & Winner, 1997) and in different media

(Hancock & Dunham, 2001). However, it seems that visual irony is less commonly used and under researched because, as has been noted, irony is verbal by definition. Our digital age, which is predominantly visual, seems to have increased this means through which humans can express irony to communicate opinions, criticise or joke via social media publications, for example, in comics, vignettes or memes (Reyes, Rosso, & Buscaldi, 2012).

### ***Irony, mental states and autism***

Understanding irony implies that the listener must comprehend the speaker's intention, i.e. they must interpret the speaker's mental states. This fact is closely related to the capacity of theory of mind (ToM hereinafter; for more information, see the meta-analysis on ToM and irony by Kalandadze, Norbury, Nærland, & Næes, 2018).

According to Happé (1993), the understanding of irony requires first-order ToM ability. However, in the view of Dews and Winner (1997), irony would support an intentionality of second-order belief, since it would be necessary to distinguish the irony from an error or a lie. Although this ability usually begins to develop around the age of five or six (Angeleri & Airenti, 2014), and improves in later years (Aguert, Laval, Gauguicheau, Atifi, & Marcoccia, 2016), children would not recognise the speaker's ironic intention until the age of eight or ten years when the tone is humorous or mocking (Pexman et al., 2005). In fact, full acquisition of irony would imply other abilities, such as attributing beliefs to the speaker, as well as identifying their communicative intention (Saban-Bezalel et al., 2019). For this reason, irony would require a higher level of understanding that would be difficult for school-age children or for individuals with some type of developmental disorder, in both linguistic and pragmatic terms (Harris & Pexman, 2003; Pexman et al., 2011).

Although the abilities of autistic people are extremely variable, their difficulties in ToM have been extensively studied (Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1985), as have the problems they encounter in understanding figurative language, particularly in the case of irony (Deliens, Papastamou, Ruytenbeek, Geelhand, & Kissine, 2018; Happé, 1993, 1994; Kaland et al., 2002; MacKay, & Shaw, 2004; Martin & McDonald, 2004; Wang, Lee, Sigman, & Dapretto, 2006).

One of the most frequently used tasks in the field of autism is Happé's 'Strange Stories' (1994), which contemplates irony and, after exposing the ironic act, asks the participants for verbal explanations in answer to the questions: (1) "Is what X said true?", and (2) "Why did he say that?". According to Happé's classic study, autistic individuals did not provide adequate justifications regarding the use of mentalistic terms. In the same way, Kaland et al. (2002) concluded that the autistic group also failed to mention the speaker's mental states in their responses and included irrelevant information in their explanations. In the study by MacKay and Shaw (2004), it was found that autistic children tended to rephrase what they listened to as a response, or they reinterpreted the context in a manner that allowed the ironic utterance to make sense. Finally, in Martin and McDonald's study (2004), participants with autism had difficulty recognising the communicative intention of the speaker (who was playing a joke). Therefore, evidence in the field of autism would indicate difficulties in understanding irony by autistic children and adults.

### ***Non-verbal demands in the understanding of irony***

In general, the common aspect in previous research (which considered autistic individuals described as 'high level' or of level 1 autism) would reside in the verbal response to open-ended questions regarding the speaker's beliefs and intentions. However, as Pexman and colleagues (2011) argued, this formula would not be ideal

when participants have an autistic condition because the high demand for pragmatic and verbal skills can have a significant impact on their responses. Some studies have shown that autistic individuals can identify and understand irony when linguistic and pragmatic demands are minimised, even showing similar results to the NT group (Colich et al., 2012; Glenwright & Agbayewa, 2012; Wang et al., 2006).

In addition to the well-known research by Pexman et al. (2011), who used puppets to recreate the context and a scale of faces to rate the humour (funny / serious), Glenwright and Agbayewa's study (2012) followed Pexman's design in the irony task and also minimised the use of verbal demands. To do so, they used a computer as the medium to create the social context and conversations. The majority of the responses were the forced-choice type (i.e. the use of a scale with six faces to rate the interpretation of the speaker's intention – kind / rude – or the ironic comment – funny / serious). The children in both groups (ASD – NT) offered similar results that showed they understood the irony and judged the speaker's intention correctly. In the same sense, Au-Yeung, Kaakinen, Liversedge and Benson (2015) examined the understanding of irony in autistic and NT adults according to their eye movements. For comprehension responses (i.e. recognising whether the participants understood the literal comment in the non-ironic story, and the ironic comment in the ironic story), the participants were instructed to press two buttons, the one on the left representing "yes", and the one on the right representing the answer "no". Both responded appropriately to the ironic and non-ironic conditions, with both groups taking longer to interpret the ironic scenario than the non-ironic.

Therefore, when verbal demands are reduced in the proposed task or stories are accompanied by visual support or forced-choice responses, it seems that autistic individuals can understand irony.

Studies by Corcoran, Cahill and Frith (1997), Marjoram et al. (2005) or Stratta et al. (2007) have administered visual irony or visual jokes to patients with schizophrenia in which ToM is required to understand the joke. Evidence showed that patients with schizophrenia had difficulties in understanding irony, associated with their difficulty in terms of ToM capacity. However, to date, no studies have been found that relate visual irony and autism. Although some advanced ToM tasks have previously been used as a measure of mentalistic understanding in autism studies, it has rarely been considered a fully visual advanced ToM task – scenario and responses (for an example, see the visual stories in Garcia-Molina & Clemente-Estevan, 2019).

### **The present study**

The main objective of the present study is to recognise whether the autistic participants are able to understand the ironic scenarios when they are visual (with minimal verbal demand) and in an app format. The aim is therefore to analyse whether there are any differences between groups when stories and forced-choice answers are fully visual, and participants should not make any verbal explanation. To this end, the groups were compared according to their chronological age and condition, and to their verbal IQ and condition, following the recommendation of Saban-Bezalel et al. (2019) about matching according to verbal skills for a smaller intergroup difference.

Under the assumption that, by minimising the verbal demand in the irony task, the verbal ability of autistic participants will affect their responses to a lesser extent, two hypotheses have been detailed.

In Hypothesis 1, autistic participants are expected to respond similarly to NT participants, because the irony task was presented entirely visually (Colich et al., 2012; Glenwright & Agbayewa, 2012; Wang et al., 2006).

In Hypothesis 2, it is estimated that the verbal ability of the participants will not affect the understanding of visual irony, which is therefore controlled (Pexman et al., 2011).

## **Method**

### ***Participants***

A total of twenty British children and adolescents, from the city of London, participated in this study. Their native language was English and they voluntarily attended a neuroscience session in which we administered the tasks chosen for our study. The age range of the participants was between 8 and 16 years old. Nine of them had been diagnosed with ASD, Level 1 – requiring support, according to DSM-5 (APA, 2013). All the autistic participants were fluent in English, showed an ability to converse with and understand others, and they had an average or above-average IQ (range = 80 – 124). Each participant had been diagnosed with autism by a psychologist from a centre specialised in autism in London, and they all met full criteria for an ASD diagnosis based on the Autism Diagnostic Interview–revised ([ADI-R]; Rutter, Bailey, & Lord, 2003) and the Autism Diagnostic Observation Schedule – Module 3 for verbally fluent and older children ([ADOS]; Lord, Rutter, DiLavore, & Risi, 2001).

The ASD group did not differ from the 11 NT children, with no significant differences between groups or in chronological age (CA:  $M_{ASD} = 150$  months,  $SD = 32.93$ ;  $M_{NT} = 147$  months,  $SD = 32.68$ ;  $t(18) = 0.230$ ,  $p = .82$ ), gender (Gender: ASD: five male, four female; NT: six male, five female;  $\chi^2(1) = 0.002$ ,  $p = .964$ ) or intelligence, measured on the Wechsler intelligence scale ([WISC-IV], Wechsler, 2003) (IQ:  $M_{ASD} = 100.67$ ,  $SD = 15.70$ ;  $M_{NT} = 112.00$ ,  $SD = 7.38$ ;  $t(18) = 2.13$ ,  $p = .07$ ).

A second comparison was established based on the linguistic score, comparing the verbal IQ (vIQ) of the two groups (vIQ:  $M_{ASDv} = 105.30$ ,  $SD = 16.39$ ;  $M_{NTv} = 107.00$ ,  $SD = 15.24$ ;  $t(12) = 0.203$ ,  $p = .84$ ). As a result, 14 subjects were chosen, and each group – ASD and NT – was composed of seven participants. No significant differences were found for gender (Gender ASDv: four male, three female; Gender NTv: three male, four female;  $\chi^2(1) = 0.286$ ,  $p = .583$ ), chronological age (CA:  $M_{ASDv} = 140.57$  months,  $SD = 30.00$ ;  $M_{NTv} = 142.28$  months,  $SD = 40.65$ ;  $t(12) = 0.090$ ,  $p = .93$ ) or general intelligence (IQ:  $M_{ASDv} = 104.43$ ,  $SD = 15.35$ ;  $M_{NTv} = 111.14$ ,  $SD = 9.32$ ;  $t(12) = 0.989$ ,  $p = .34$ ). The data are detailed in Table 1.

[Preferred location Table 1]

### ***Materials***

All the tasks in this work were administered in English, since all the participants spoke English as their mother tongue.

#### *Language skills*

To measure the language skills of each participant, the Wechsler Intelligence Scale (WISC-IV) was used. More specifically, we employed the Vocabulary and Similarities subtests, which are encompassed within the *Verbal Comprehension Index*.

#### *Visual Irony task*

The English version of the Visual Irony task by Garcia-Molina et al. (2016) was used in an app format for tablets, which was translated by the author and two members of the Centre for Research in Autism and Education at University College London. The task consisted of three fully visual scenarios that were based on three types of counterfactual, exaggeration / hyperbole and humorous irony. Participants would



probably respond with the option that shows the opposite of what was expected in an exaggerated and funny way. Based on this premise, participants should understand the following scenarios:

*Irony 1 “The frog”* – as explained in a popular story: a princess kisses a frog. In keeping with the story, the frog is expected to become a prince but, ironically, it is the princess who becomes a frog.

*Irony 2 “The balloon”* – the visible physical characteristics: a strong man and a man with a weak appearance try to inflate a big balloon. According to their physical characteristics, it is expected that the strong man can blow it up but, ironically, the weak man can and the stronger one cannot.

*Irony 3 “The castle”* – the girl’s preferences and her father’s desire: a father is building a castle for his daughter. In accordance with the girl’s preferences and the father’s wishes, the girl is expected to play with the castle but, ironically, the girl prefers to play with the cardboard box that the castle was in, instead of playing with the castle (see Figure 1).

[Preferred location Figure 1]

The questions related to each scenario were: (i) *literal*: “Take a look at the next *vignette*: what do you think will happen next in the story?” (ii) *ironic*: “And what do you think is the funniest / weirdest thing that could happen?” Each correct answer scored 1 point, and incorrect answers, 0 points. Therefore, the maximum score that could be obtained in one ironic story was 2 points and 6 points for the whole task.

Both the scenarios and the responses were presented in a fully visual manner (illustrations). Therefore, in order to respond, participants had to choose between three visual forced-choice answers: the expected (literal) response, the funny or weird (ironic)

response, and the one in which nothing changed (neutral). To control for the effect of working memory, the stories remained on the screen of the tablet while the questions were being answered. Therefore, all the necessary information was on the same screen.

### ***Procedure***

To conduct this study, approval was obtained from a European ethical committee for the researcher and first author of this study to work with the tasks presented to British children. The university and the participants' families were informed and gave their written consent to enrol in the study. The tasks were administered to the participants over the course of a week. Each task was carried out in specific rooms set aside for this purpose, with a table, two chairs and no distracting elements. The sessions lasted approximately 40 minutes per participant. In addition, an expert psychologist administered the ADOS scale on the same day to corroborate the diagnosis of level 1 ASD (and level 1 ASD was confirmed for all the participants). The visual irony task was presented on a tablet. Before starting, participants were informed that they should pay attention to each story to answer a series of questions using their finger to select the appropriate boxes. The administration of the stories and the appearance of the forced-choice answers on the screen both occurred in a random order, as the app is designed to randomise these actions. For the further analysis, participants were divided between 1) chronological age, to test whether ASD and NT groups would respond similarly or different, and 2) language skills, to estimate whether the verbal ability would or would not affect the understanding of visual irony.

### ***Statistical Analysis***

The data analysis was performed by means of the SPSS statistical program (v. 24). Due to the sample size, non-parametric statistics were used. Therefore, for the analysis of

Hypothesis 1, the Mann-Whitney U test was used and graphs were generated for a visual representation of the Mode. For Hypothesis 2, bi-varied correlations were used. The level of significance for all analyses was  $p = .05$ .

## Results

### *Inter-group differences in the Visual Irony task scores*

In general, in the original group (chronological age group), the ASD group did as well as the NT group in the Visual Irony task ( $Mdn_{ASD} = 5$ ,  $Mdn_{NT} = 5$ ;  $U = 41.50$ ,  $p = .55$ ). Neither were there any differences when the three scenarios were considered separately (Irony 1:  $Mdn_{ASD} = 1$ ,  $Mdn_{NT} = 1$ ;  $U = 37.50$ ,  $p = .37$ ; Irony 2:  $Mdn_{ASD} = 2$ ,  $Mdn_{NT} = 2$ ;  $U = 45.50$ ,  $p = .76$ ; Irony 3:  $Mdn_{ASD} = 2$ ,  $Mdn_{NT} = 2$ ;  $U = 46.50$ ,  $p = .82$ ) or when the questions were analysed separately: (i) *literal* ( $Mdn_{ASD} = 2$ ,  $Mdn_{NT} = 3$ ;  $U = 36.00$ ,  $p = .33$ ) and (ii) *ironic* ( $Mdn_{ASD} = 2$ ,  $Mdn_{NT} = 2$ ;  $U = 49.50$ ,  $p = 1.0$ ). See percentages in Table 2 for more information about the scores.

Regarding the classification of the groups by their verbal IQ, no significant differences were found in any of the variables analysed, as detailed below: Total Visual Irony task ( $Mdn_{ASDv} = 4$ ,  $Mdn_{NTv} = 5$ ;  $U = 13.50$ ,  $p = .17$ ); Irony 1 ( $Mdn_{ASDv} = 1$ ,  $Mdn_{NTv} = 1$ ;  $U = 11.50$ ,  $p = .10$ ); Irony 2 ( $Mdn_{ASDv} = 1$ ,  $Mdn_{NTv} = 1$ ;  $U = 22.50$ ,  $p = .81$ ); and Irony 3 ( $Mdn_{ASDv} = 2$ ,  $Mdn_{NTv} = 2$ ;  $U = 21.00$ ,  $p = .71$ ). Moreover, there were no differences when the questions were analysed separately: (i) *literal* ( $Mdn_{ASDv} = 2$ ,  $Mdn_{NTv} = 3$ ;  $U = 10.00$ ,  $p = .07$ ) and (ii) *ironic* ( $Mdn_{ASDv} = 2$ ,  $Mdn_{NTv} = 2$ ;  $U = 21.50$ ,  $p = .71$ ). See percentages in Table 2 for more information about the scores.

[Preferred location Table 2]

To better understand the similarity in the responses of the two groups in the Visual

Irony task, two figures are presented (Figure 2 and Figure 3) based on the Mode of their responses (the most repeated score).

[Preferred location Figure 2]

[Preferred location Figure 3]

As can be seen in Figures 2 and 3, the scores were very similar (in Irony 2 and Irony 3 both groups mostly got the highest score). A difference, albeit not significant, is noted between groups in Irony 1 when the group is divided according to their chronological age (Figure 2), and verbal IQ (Figure 3) and in the total Visual Irony task when the group is divided according to their verbal IQ (Figure 3).

### ***Relationship between the verbal skills of the participants and the Visual Irony task***

Only in the ASD group (chronological age) were there any significant correlations, concentrated in the first visual ironic scenario, which were negative (Irony 1).

Interestingly, these correlations were shown in the scalar score of the Vocabulary subtest ( $r = -.81, p = .009$ ) and in the composite score of the verbal IQ ( $r = -.77, p = .025$ ). No other significant correlations were observed in the other variables considered.

When participants were divided according to their verbal IQ, no correlations were found between the WISC-IV subtests related to verbal ability and the Visual Irony task.

### **Discussion**

This study aimed to examine the possible differences between two groups (ASD – NT), divided according to their chronological age and their verbal IQ, in a visual irony task.

The findings indicated that the groups compared could understand the different ironic scenarios. This is probably because the ironic scenarios were presented in a fully visual

manner. It was also confirmed that the verbal skills of the participants did not affect the comprehension of the ironic scenarios. The aforementioned results are discussed below.

### ***Intergroup similarity in visual irony***

Hypothesis 1 was confirmed. The results indicated that the responses were similar in both groups. Thus, autistic participants were able to understand the fundamental basis of irony presented in a visual format, following the line that other authors have already highlighted in their studies (Colitch et al., 2012; Glenwright & Agbayewa, 2012; Wang et al., 2006). In fact, even dividing the groups according to their condition and verbal IQ, the results followed the same line as when the groups were divided according to their condition and chronological age. This similarity suggests that the visual format could help to specify and reduce the level of abstraction that is therefore attributed to irony, especially when its presentation is verbal (Garcia-Molina & Clemente-Estevan, 2019; Glenwright & Agbayewa, 2012; Pexman et al., 2011).

Another possible explanation could be due to the age of the participants. The sample consisted of pre-adolescents and adolescents (with a diagnosis of level 1 autism) and, following developmental psychology, irony and jokes would be a milestone already reached by most of the participants (Aguert et al., 2016; Harris & Pexman, 2003; Pexman et al., 2011).

In general, similar responses between groups would emphasise the importance and benefit of using specific visual stimuli, which can help autistic individuals to process information in tasks defined as ToM.

### ***The low weight of verbal skills in visual irony***

Regarding Hypothesis 2, in most cases, verbal ability did not affect the resolution of the Visual Irony task. However, specifically in the ASD group, it should be noted that Irony

1 (based on a popular story) correlated negatively with Vocabulary and verbal IQ, i.e., the higher the score achieved in the resolution of the visual irony task, the fewer verbal skills are employed (and *vice versa*). This particular case, linked to the null correlation in the Visual Irony task (total) with the verbal skills of the participants would follow the line of the study by Saban-Bezalel et al. (2019), in which the authors highlighted the importance of the participants' mentalistic ability, more than vocabulary, in predicting the understanding of irony.

Another interesting fact is that the lowest correlations were found only in the responses of the autistic participants, which would highlight their particular way of processing information, as well as the varied spectrum that can be found in the same group (level 1 ASD).

In reference to the design of the main task of the study, it should be noted that the different scenarios that it was comprised were expressly designed in a visual mode. Thus, the verbal weight was minimal or almost null (Pexman et al., 2011; Glenwright & Agbayewa, 2012). Therefore, it seems logical to think that verbal skills may not affect the resolution of the Visual Irony task. Again, it should be mentioned that other factors could be affecting their resolution beyond the verbal abilities of the participants, e.g. their mentalistic abilities (Happé, 1994; Saban-Bezalel et al. 2019; Whyte, Nelson, & Scherf, 2014) or even executive functions (Champagne-Lavau, Charest, Anselmo, Rodriguez, & Blouin, 2012; Pellicano, 2007). Comprehending visual irony would imply grasping the mental states of the characters to understand what their intentional action is and thus decide which option would be literal and which would be ironic— both mentalistic abilities. But it would also require working memory and cognitive flexibility (executive functions) because, to understand it, the information would have to be updated through working memory, and it would be necessary to possess the cognitive

ability to change from the literal to the ironic meaning (Champagne et al., 2012). If a princess intends to kiss a frog, it will be because, as the story goes, she *believes* that the frog will become a prince. Instead, how ironic it would be if the participant *changed* the meaning and she kisses the frog *thinking* this to be true, but in fact the opposite happened, and they both ended up as frogs (see Figure 1 for more information about the structure of the irony in the task).

### ***Limitations and future lines***

This study has some concerns that should be addressed. First, the sample size of the groups was small, and therefore findings should be interpreted with caution. Results would be more robust with a larger sample size. Thus, a third comparison group for the analysis of the main objective could be considered, with the same chronological age and verbal skills as the ASD group. Second, although the Verbal Comprehension index of the Wechsler scale is one of the most reliable and often used indices for crystallised intelligence, other verbal tasks could have been administered to measure the language skills of the participants, i.e., British Picture Vocabulary Scale (Dunn & Dunn, 2009), which are not based on the understanding of general principles and social situations, as the subtests used do. Also related to the tasks, although the Visual Irony task is novel and that provides this study with a plus, it is a measure of ToM that was created for the purpose of this study and has not been validated. In addition, the Visual Irony task could contemplate a greater number of ironic scenarios, in which there were more modalities, e.g. mixed (visual and verbal). By so doing, it would be possible to analyse whether the verbal abilities of autistic participants could have a greater impact in these modalities. In reference to the research design, it would be necessary to incorporate other factors that seem to be influencing the resolution of the Visual Irony task. One example could be advanced ToM tasks like the *Faux Pas* test, by Baron-Cohen et al. (1999); the

Reading the Mind in the Eyes test, by Baron-Cohen et al. (2011); the Hinting test, by Corcoran, Mercer and Firth (1995); or executive functions tasks, such as cognitive inhibition and flexibility tasks. This would allow its possible correlation and prediction to be observed in future research.

In short, the Visual Irony task presented here would be adequate to begin to understand visual jokes, as it seems to be independent of verbal IQ. In fact, this task could be a first step towards enabling people with difficulty in ToM to understand irony. As an initial step, it seems the use of visual information would be helpful in the understanding of irony. Later, this learning could be generalised to other modalities and contexts. More relevant still, it could be applicable to the interactions and social relationships of individuals with autism, and thus have a positive effect on their quality of life.



**Table 1**

*Demographic data of the participants of the ASD and NT groups; and ASDv and NTv (equal groups in verbal CI)*

	ASD(ca) (N = 9)		NT(ca) (N = 11)		ASDv (N = 7)		NTv (N = 7)	
	M(SD)	Range	M(SD)	Range	M(SD)	Range	M(SD)	Range
EC <sup>a</sup>	150 (32.93)	96 - 192	147 (32.68)	96 - 192	140.57 (30.00)	96 - 168	142.28 (40.65)	96 - 192
TIQ <sup>b</sup>	100.67 (15.70)	80 - 124	112.00 (7.38)	102 - 123	104.43 (15.35)	87 - 124	111.14 (9.32)	102 - 123
MIQ <sup>c</sup>	104.89 (19.97)	75 - 145	111.82 (6.98)	100 - 122	104.71 (21.48)	75 - 145	112.57 (7.57)	100 - 122
VIQ <sup>d</sup>	97.44 (21.11)	73 - 130	110.73 (13.77)	90 - 130	105.30 (16.39)	85 - 130	107.00 (15.24)	90 - 130

<sup>a</sup> Chronological age in months; <sup>b</sup> Total Intellectual Quotient (WISC-IV); <sup>c</sup> Manipulative Intellectual Quotient (WISC-IV); <sup>d</sup> Verbal Intellectual Quotient (WISC-IV)

**Table 2**

*Percentage according to the scores given by the participants divided by groups in the three visual irony scenarios*

	Irony 1			Irony 2			Irony 3		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
ASD(ca)	33%	33%	33%	11%	33%	56%	11%	0%	89%
NT(ca)	0%	64%	36%	9%	27%	64%	9%	9%	82%
ASD(v)	43%	43%	14%	14%	14%	72%	14%	0%	86%
NT(v)	0%	57%	43%	0%	43%	57%	0%	0%	100%

Note: 0 = % of those who did not answer any of the questions well; 1 = % of those who answered one of the questions well; 2 = % of those who answered both questions well

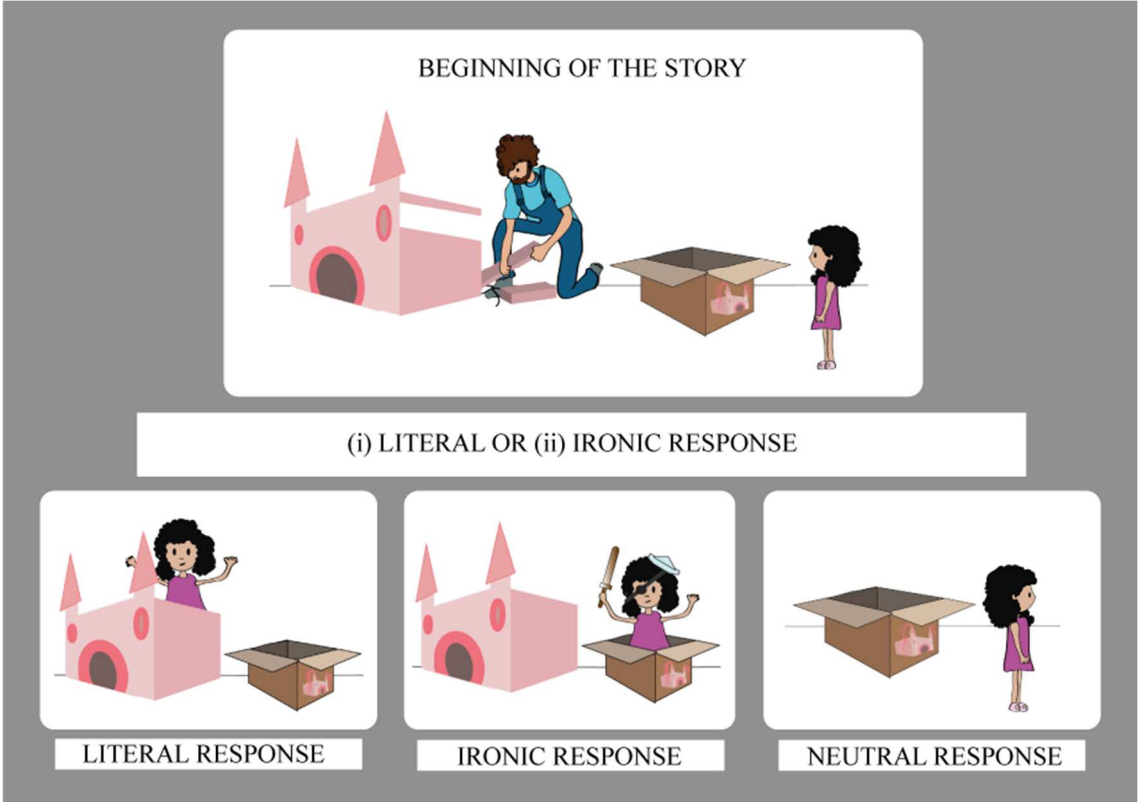


Figure 1.

Explanation of the example of an ironic scenario: Irony 3 “The castle”. *Ad-hoc* recreation.

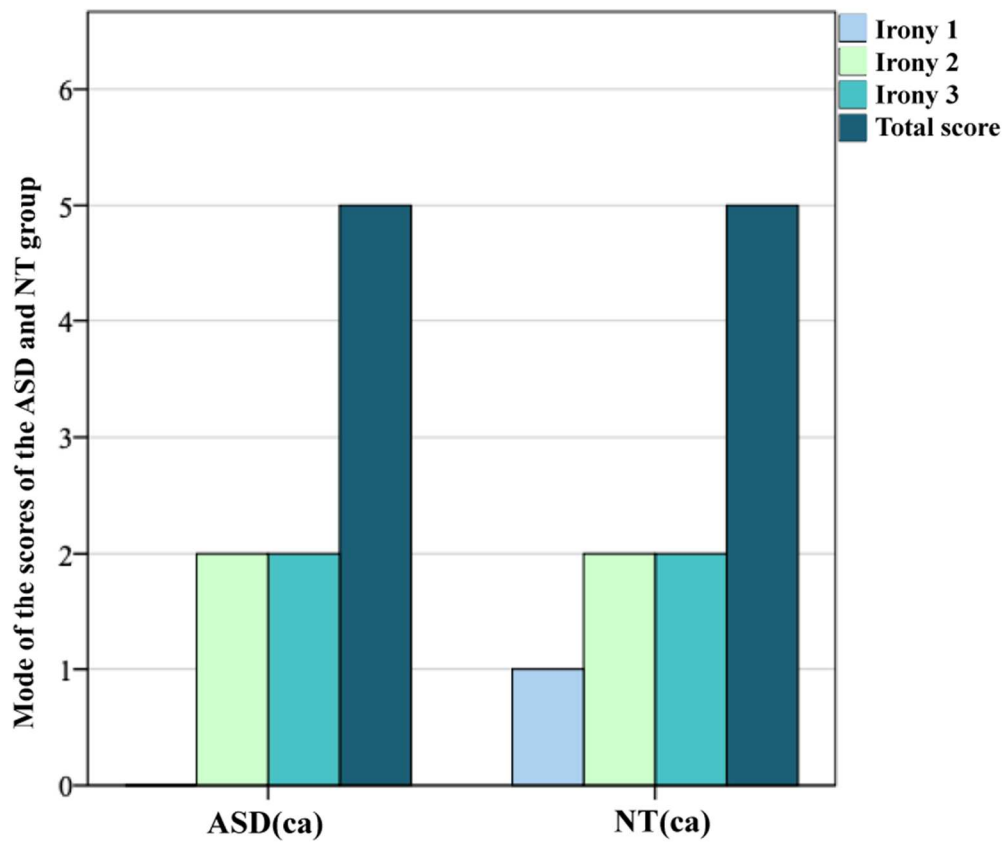


Figure 2. Mode of the scores of the ASD and NT group (chronological age) in the ironic stories and the total score

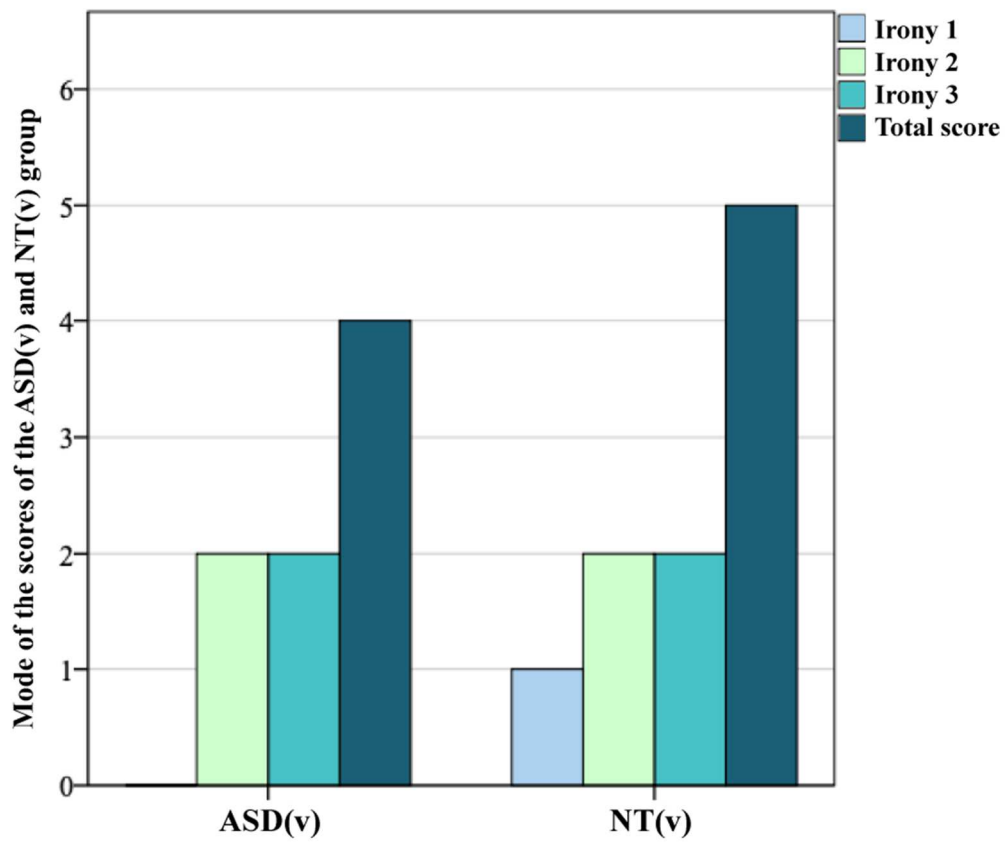


Figure 3. Mode of the scores of the ASD(v) and NT(v) group (groups composed according to their verbal IQ) in the ironic stories and the total score

## **Ironía y autismo: un estudio preliminar del impacto de los estímulos visuales**

Los problemas más comunes que los individuos diagnosticados de trastorno del espectro autista (TEA) pueden encontrar en su vida diaria, tal y como se cita en el Manual de Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (5ª ed.; DSM-5; American Psychiatric Association [APA], 2013), se relacionan de forma relevante con (a) el ámbito de la comunicación y la interacción social, así como con (b) sus patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades. El primer pilar citado iría en consonancia con los problemas para iniciar o responder ante relaciones sociales, las dificultades para integrar la comunicación verbal y no verbal, o las limitaciones en interpretar los estados mentales ajenos durante las interacciones. Ahora bien, resultan cruciales dichas interacciones en la niñez y la pre-adolescencia, cuando el grupo de iguales adquiere importancia, y con los que las bromas, el sarcasmo y las ironías suelen ser habituales (Banerjee & Watling, 2005; Caputi, Lecce, Pagnin, & Banerjee).

### ***La ironía***

La ironía podría ser definida como expresar lo contrario, lo opuesto al sentido literal (Wilson, 2013), o decirlo de forma indirecta (Stratta et al., 2007). La comprensión de la ironía requiere de complejas representaciones mentales en las cuales el oyente debe ir más allá del sentido literal e identificar la intención del emisor dentro del contexto dado (Grice, 1975; Saban-Bezalel, Dofin, Laor, & Mashal, 2019). Uno de los usos más comunes de la ironía es la *crítica*, la cual podría ser tildada como “negativa” (por ejemplo, un acto de cortesía irónico por su contexto: “Ah, muchas gracias, ¡qué amable eres!” refiriéndose a alguien que acaba de ser muy rudo; según García-Molina, Clemente-Estevan, Andrés-Roqueta, & Rodríguez, 2016, p. 29), pero también a modo

de comentario gracioso o divertido, usándose por tanto, en tono de *humor* (Dews et al., 1996).

Ciertamente, la ironía verbal puede encontrarse en numerosas interacciones cotidianas, como en un discurso familiar (Recchia, Howe, Ross, & Alexander, 2010), conversaciones con amigos o desconocidos (Gibbs, 2000), en la televisión (Dews & Winner, 1997) y en diferentes medios de comunicación (Hancock & Dunham, 2001). Pero la ironía visual, suele ser menos utilizada en nuestro día a día, a la par que menos investigada, pues como se ha denotado, una ironía suele ser, por definición, verbal. Sin embargo, en la era digital en la cual estamos sumergidos, esto parece haber cambiado la manera en la que los humanos podemos expresar nuestras opiniones, criticar, burlarnos o bromear a través de redes sociales, como por ejemplo en cómics, viñetas o *memes*, predominantemente visuales (Reyes, Rosso, & Buscaldi, 2012).

### ***Ironía, estados mentales y autismo***

Para que la comprensión de una ironía exista, el oyente debe entender la intención del hablante, es decir, debe interpretar y atribuir al otro sus propios estados mentales. Este hecho se encuentra estrechamente relacionado con la teoría de la mente (TM a partir de aquí; para más información ver el meta-análisis sobre TM e ironías de Kalandadze, Norbury, Nærland, & Næes, 2018). Según Happé (1993), la comprensión de la ironía requiere habilidades de primer nivel de TM – entendiendo la intención como el fundamento básico para alcanzar a comprender las creencias. Sin embargo, según Dews y Winner (1997), la ironía soportaría una intencionalidad de creencia de segundo orden, ya que sería necesario distinguirla de un error o una mentira. Aunque dicha habilidad se suele identificar sobre los cinco o seis años (Angeleri & Airenti, 2014), y se desarrolla durante los años siguientes (Aguert, Laval, Gauguicheau, Atifi, & Marcochia, 2016), los niños y niñas no reconocerían hasta los ocho o diez años la intención irónica del

hablante cuando el tono es humorístico o de burla (Pexamn et al., 2005). De hecho, la total adquisición de una ironía implicaría otras capacidades, como atribuir creencias al hablante, así como identificar su intención comunicativa (Saban-Bezalel et al., 2019). Por tal razón, la ironía requeriría de un nivel de comprensión superior con costes de dificultad para niños en edad escolar, o para individuos con algún tipo de trastorno en su desarrollo, tanto en el plano lingüístico como en el pragmático (Harris & Pexman, 2003; Pexman et al., 2011).

Aunque las habilidades de las personas con autismo son extremadamente variables, han sido ampliamente estudiadas sus dificultades en TM (Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1985), así como en entender el lenguaje figurado – y en particular, el caso de las ironías (Deliens, Papastamou, Ruytenbeek, Geelhand, & Kissine, 2018; Happé, 1993, 1994; Kaland et al., 2002; MacKay, & Shaw, 2004; Martin & McDonald, 2004; Wang, Lee, Sigman, & Dapretto, 2006).

Una de las tareas más administradas en el campo del autismo, las ‘Historias Extrañas’ de Happé (1994) – la cual contempla la ironía -, pregunta después de exponer el caso irónico: (1) “¿Es verdad lo que X dijo?” y (2) “¿Por qué dijo eso?”, solicitando así explicaciones verbales a los participantes. Según el estudio clásico de Happé, los individuos con autismo no proporcionaron justificaciones adecuadas en relación al uso de términos mentalistas. En el mismo sentido, Kaland et al. (2002) concluyeron que el grupo con autismo tampoco mencionó en sus respuestas los estados mentales del hablante, incluyendo en sus explicaciones información irrelevante. También, en el estudio de MacKay y Shaw (2004), se halló que los niños con autismo tendieron a reformular lo escuchado a modo de respuesta o reinterpretaron el contexto para que la frase irónica tuviera sentido. En Martin y McDonald (2004), los participantes con autismo tuvieron problemas en reconocer la intención comunicativa del hablante (que



estaba gastando una broma). Así pues, las evidencias en el campo del autismo indicarían dificultades en la comprensión de la ironía, tanto por parte de niños como adultos.

### ***Las demandas no-verbales en la comprensión de ironías***

En general, el aspecto común en las anteriores investigaciones (que contemplaban individuos con autismo descrito como de alto nivel) residiría en la respuesta verbal a preguntas abiertas en relación con las creencias e intenciones del hablante. Así pues, tal y como afirma Pexman et al. (2011), esta fórmula que da cabida a explicaciones verbales no sería la ideal cuando los participantes se encuentran en el espectro autista, pues su alta demanda de habilidades pragmáticas y verbales puede repercutir de manera significativa en sus respuestas. En referencia a lo discutido en el estudio de Pexman y su equipo (2011), algunos estudios han mostrado que las personas con autismo pueden identificar y entender una ironía cuando las demandas lingüísticas y pragmáticas se minimizan, llegando a mostrar resultados parecidos a su grupo de comparación con desarrollo NT (Colich et al., 2012; Glenwright & Agbayewa, 2012; Wang et al., 2006).

Además de la conocida investigación de Pexman et al. (2011) que usó marionetas para recrear el contexto y una escala de caras para puntuar el humor (gracioso / serio), Glenwright y Agbayewa (2012) siguió su diseño en la tarea de ironía y también minimizó el uso de demandas verbales. Para ello, utilizó el ordenador como soporte para crear el contexto social y las conversaciones. La mayoría de las respuestas fueron de elección forzada (i.e., el uso de una escala de seis caras para puntuar su interpretación de la intención del hablante – amable / grosero - o lo gracioso del comentario irónico – divertido / serio). Los niños de ambos grupos (TEA – NT) mostraron resultados similares, entendieron la ironía y juzgaron correctamente la intención del hablante. En este mismo sentido, en Au-Yeung, Kaakinen, Liversedge, y Benson (2015) examinaron la comprensión de la ironía en adultos con autismo y NT

según su movimiento ocular. Para las respuestas de comprensión (reconocer si los participantes entendían el comentario literal de la historia no-irónica; y el comentario irónico de la historia irónica), se instruyó a los participantes a pulsar dos botones, el de la izquierda que representaba “sí”, y el de la derecha, que representaba la respuesta “no”. Ambos respondieron adecuadamente en las condiciones irónicas y no-irónicas, siendo para ambos grupos más costoso en tiempo de interpretar el escenario irónico que el no-irónico.

Por consiguiente, cuando en la tarea propuesta se reducen las demandas verbales o ésta se acompaña de signos, soporte visual o respuestas de elección forzada, parece que la comprensión de la ironía mejora en los individuos con autismo.

En referencia al uso de este tipo de ironías en investigaciones científicas, estudios como Corcoran, Cahill y Frith (1997), Marjoram et al. (2005) o Stratta et al. (2007), han administrado ironías visuales o chistes visuales a pacientes con esquizofrenia en los que se requiere la TM para entender la broma. En dichos estudios se constató que los pacientes con esquizofrenia tuvieron dificultades en la comprensión de la ironía, asociado esto con su dificultad en la capacidad de TM. Sin embargo, hasta la fecha, no se han encontrado trabajos que relacionen ironías visuales y autismo. Además, aunque algunas tareas de TM avanzada se han usado anteriormente como medida de comprensión mentalista en estudios sobre autismo, rara vez se ha considerado una tarea de TM avanzada completamente visual – escenario y respuestas (para un ejemplo, ver las historias visuales en Garcia-Molina & Clemente-Estevan, 2019).

### **El presente estudio**

El objetivo principal del presente trabajo es reconocer si los participantes con autismo son capaces de entender los escenarios irónicos cuando éstos son visuales – demanda

verbal mínima - y en formato *app*. Es decir, analizar si existen diferencias entre grupos cuando historias y respuestas de elección son completamente visuales, y los participantes no deben realizar ninguna explicación verbal. Para ello, los grupos se compararon según su edad cronológica y condición, y también según su CI verbal y condición, siguiendo la recomendación de Saban-Bezalel et al. (2019) acerca de equiparar según habilidades verbales para una menor diferencia intergrupala.

Bajo el supuesto de que, minimizando la demanda verbal en la tarea de ironía, la habilidad verbal de las personas con autismo afectará en menor grado a sus respuestas, se han detallado una serie de hipótesis.

En la hipótesis 1, se espera que los participantes con autismo respondan de forma similar a aquellos participantes NT, debido a que la tarea de ironías fue presentada íntegramente en formato visual (Colich et al., 2012; Glenwright & Agbayewa, 2012; Wang et al., 2006).

En la hipótesis 2, se estima que la habilidad verbal de los sujetos participantes no afectará a la comprensión de las ironías visuales, estando, por tanto, controlada (Pexman et al., 2011).

## **Método**

### ***Participantes***

Un total de veinte niños y adolescentes británicos, de la ciudad de Londres, participaron en el presente trabajo. Los participantes eran nativos ingleses y asistieron voluntariamente a unas sesiones sobre neurociencia, en las cuales se administraron las tareas que a continuación se contemplan. La edad de los niños y adolescentes comprendía un rango de entre 8 y 16 años. Nueve de ellos habían sido diagnosticados de TEA Nivel 1 – apoyo requerido – según DSM-5 (APA, 2013). Todos los

participantes con autismo eran fluentes en inglés, mostraron capacidad para conversar y entender a los otros, y tenían una inteligencia entre promedio y superior (rango = 80 - 124). Cada participante fue diagnosticado por un psicólogo del centro especializado en autismo de Londres, reuniendo todos ellos los criterios para su diagnóstico TEA basados en la escala *Autism Diagnostic Observation Schedule – Modulo 3* para niños mayores verbalmente fluentes ([ADOS], Lord, Rutter, DiLavore, & Risi, 2001).

El grupo TEA no difirió de los 11 niños con desarrollo NT, no encontrándose diferencias significativas entre grupos, ni en edad (EC:  $M_{TEA} = 150$  meses,  $DT = 32.93$ ;  $M_{NT} = 147$  meses,  $DT = 32.68$ ;  $t(18) = 0.230$ ,  $p = .82$ ), ni en género (Género: TEA: 5 masculino, 4 femenino; NT : 6 masculino, 5 femenino;  $\chi^2(1) = 0.002$ ,  $p = .964$ ), ni en inteligencia – medida por la escala de inteligencia Wechsler ([WISC-IV], Wechsler, 2003) – (CIT:  $M_{TEA} = 100.67$ ,  $DT = 15.70$ ;  $M_{NT} = 112.00$ ,  $DT = 7.38$ ;  $t(18) = 2.13$ ,  $p = .07$ ).

Se estableció una segunda comparación basada en la puntuación lingüística, equiparando los CI verbales (CIv) de ambos grupos (CIv:  $M_{TEAv} = 105.30$ ,  $DT = 16.39$ ;  $M_{NTv} = 107.00$ ,  $DT = 15.24$ ;  $t(12) = 0.203$ ,  $p = .84$ ). Como resultado, 14 sujetos fueron elegidos, y cada grupo – TEA y NT - se compuso por 7 participantes. No se encontraron diferencias significativas ni en género (Género TEAv: 4 masculino, 3 femenino; Género NTv : 3 masculino, 4 femenino;  $\chi^2(1) = 0.286$ ,  $p = .583$ ), ni en edad (EC:  $M_{TEAv} = 140.57$  meses,  $DT = 30.00$ ;  $M_{NTv} = 142.28$  meses,  $DT = 40.65$ ;  $t(12) = 0.090$ ,  $p = .93$ ), ni en inteligencia general (EC:  $M_{TEAv} = 104.43$ ,  $DT = 15.35$ ;  $M_{NTv} = 111.14$ ,  $DT = 9.32$ ;  $t(12) = 0.989$ ,  $p = .34$ ). En la Tabla 1 se encuentran detallados los datos demográficos. [Ubicación preferente Tabla 1]

### ***Materiales***

Todas las tareas de este trabajo fueron administradas en inglés, dado que todos sus participantes hablaban inglés como lengua materna.

#### *Habilidades lingüísticas*

Para medir las habilidades lingüísticas de cada participante se usó la escala de inteligencia de Wechsler (WISC-IV), más concretamente, la subprueba Vocabulario y Semejanzas, que se encuentran englobadas dentro de la escala primaria *Comprensión verbal*.

#### *Tarea de Ironías Visuales.*

En referencia a la tarea Ironía Visual, se usó la versión inglesa en formato *app* para tableta de la tarea de Ironías Visuales de Garcia-Molina et al. (2016), la cual fue traducida por la primera autora y dos miembros del equipo del Centre for Research in Autism and Education de la University College London. La tarea consistía en tres escenarios completamente visuales que se basaban en tres tipos de ironías contrafactuales, de exageración/hipérbole y humorísticas; es decir, para que existiera la ironía, se debía responder con la opción que ilustra lo opuesto a lo esperado de una forma exagerada y graciosa. Basados en esta premisa, los participantes debían entender: *Ironía 1 “La rana”* – lo explicado en un cuento popular: una princesa besa a una rana, según el cuento se espera que la rana se convierta en príncipe, pero lo irónico sería que la princesa se convirtiese en rana.

*Ironía 2 “El globo”* – las características físicas visibles: un hombre fuerte y un hombre con aspecto débil tratan de hinchar un globo muy grande, según sus características físicas se espera que el fuerte pueda hinchar el globo, pero lo irónico sería que el débil pudiese y el fuerte, no.

*Ironía 3 “El castillo”* – las preferencias de la niña y deseo del padre: un padre está construyendo un castillo a su hija, según las preferencias de la niña y el deseo del padre, se espera que la niña juegue con el castillo, pero lo irónico sería que la niña prefiriera jugar con la caja de cartón en la que venía el castillo, en vez de jugar con el castillo (ver Figura 1).

[Ubicación preferente Figura 1]

Las preguntas relativas a cada escenario fueron: (i) *literal*: “Mira las siguientes imágenes, ¿qué crees que debería pasar después?”; (ii) *irónica*: “Y, ¿qué crees que sería lo más gracioso / raro que pudiese pasar?”. Cada respuesta correcta se puntuó con 1 punto, y la incorrecta con 0 puntos. Por tanto, la puntuación máxima que se podía obtener en una historia irónica era de 2 puntos; y en la tarea de ironías visuales era de 6 puntos.

Tanto los escenarios como las respuestas se presentaron de forma completamente visual (ilustraciones). Por tanto, para poder responder, los participantes debían elegir entre tres opciones visuales de elección forzada: la respuesta esperada (*literal*); la divertida o rara (*irónica*) y en la que nada cambiaba (*neutra*). Para controlar el efecto de la memoria de trabajo, las historias permanecían en la pantalla de la tableta mientras se respondían las preguntas. Por tanto, toda la información necesaria se encontraba en una misma pantalla.

### ***Procedimiento***

Para la realización del presente estudio, un comité ético europeo aprobó que la investigadora y autora de este trabajo pudiese administrar las tareas presentadas a niños británicos. La universidad y las familias de los participantes fueron informadas y mostraron su consentimiento escrito para poder inscribirse en el estudio. Durante una semana, las tareas mencionadas fueron administradas a los participantes. Cada tarea se

realizó en salas específicas para ello, con una mesa, dos sillas y sin distractores. Las sesiones en las que se contemplaban las tareas administradas tuvieron una duración aproximada de 40 minutos por participante. Además, un psicólogo experto administró la escala ADOS durante ese mismo día para corroborar el diagnóstico de TEA nivel 1 (dicho diagnóstico fue confirmado para todos los participantes).

La tarea de ironías visuales se presentó en una tableta. Antes de empezar, se les informó a los participantes que debían estar atentos a cada historia para poder responder a una serie de preguntas pulsando con el dedo las casillas elegidas. El orden de administración de las historias fue aleatorio, así como el orden en el que aparecían las casillas de elección forzada, gracias al diseño de la *app* que aleatorizaba su orden. Para los análisis, los participantes fueron divididos en 1) edad cronológica, para comprobar si los grupos TEA y NT respondían de forma similar o diferente, y 2) habilidades lingüísticas, para estimar si la habilidad verbal de los participantes afectaría o no a la comprensión de la ironía visual.

### ***Análisis Estadístico***

El análisis de los datos fue examinado a través del programa estadístico SPSS (v. 24). Debido al tamaño de la muestra, se usó estadística no-paramétrica. Por consiguiente, para el análisis de la hipótesis 1, se usó la U de Mann-Whitney y se ilustraron unos gráficos para una representación visual de las modas. Para la hipótesis 2, se usaron correlaciones bi-variadas. El nivel de significación para todos los análisis fue de  $p = .05$ .

### **Resultados**

#### ***Diferencias inter-grupales en las puntuaciones de la tarea de ironías visuales***

Por lo que se refiere al grupo original (comparado por edad cronológica), en general, el grupo TEA fue tan bueno como el grupo NT en la tarea de ironías visuales ( $Mdn_{TEA} = 5$ ,  $Mdn_{NT} = 5$ ;  $U = 41.50$ ,  $p = .55$ ). Tampoco existieron diferencias cuando se

contemplaron los tres escenarios por separado (Ironía 1 =  $Mdn_{TEA} = 1$ ,  $Mdn_{NT} = 1$ ;  $U = 37.50$ ,  $p = .37$ ; Ironía 2 =  $Mdn_{TEA} = 2$ ,  $Mdn_{NT} = 2$ ;  $U = 45.50$ ,  $p = .76$ ; Ironía 3 =  $Mdn_{TEA} = 2$ ,  $Mdn_{NT} = 2$ ;  $U = 46.50$ ,  $p = .82$ ), ni cuando se analizaron separadamente las preguntas (i) *literal* ( $Mdn_{TEA} = 2$ ,  $Mdn_{NT} = 3$ ;  $U = 36.00$ ,  $p = .33$ ) e (ii) *irónica* ( $Mdn_{TEA} = 2$ ,  $Mdn_{NT} = 2$ ;  $U = 49.50$ ,  $p = 1.0$ ). Ver Tabla 2 de porcentajes para más información sobre las puntuaciones.

En relación a la clasificación de los grupos por su CI verbal, tampoco se encontraron diferencias significativas en ninguna de las variables analizadas, tal y como se detalla a continuación: Ironías Visuales total ( $Mdn_{TEAv} = 4$ ,  $Mdn_{NTv} = 5$ ;  $U = 13.50$ ,  $p = .17$ ); Ironía 1 ( $Mdn_{TEAv} = 1$ ,  $Mdn_{NTv} = 1$ ;  $U = 11.50$ ,  $p = .10$ ); Ironía 2 ( $Mdn_{TEAv} = 1$ ,  $Mdn_{NTv} = 1$ ;  $U = 22.50$ ,  $p = .81$ ); y Ironía 3 ( $Mdn_{TEAv} = 2$ ,  $Mdn_{NTv} = 2$ ;  $U = 21.00$ ,  $p = .71$ ). Tampoco existieron diferencias cuando se contemplaron separadamente las preguntas (i) *literal* ( $Mdn_{TEAv} = 2$ ,  $Mdn_{NTv} = 3$ ;  $U = 10.00$ ,  $p = .07$ ) e (ii) *irónica* ( $Mdn_{TEAv} = 2$ ,  $Mdn_{NTv} = 2$ ;  $U = 21.50$ ,  $p = .71$ ). Ver Tabla 2 de porcentajes para más información sobre las puntuaciones.

[Ubicación preferente Tabla 2]

Para una mejor comprensión de la similitud de las respuestas en la tarea de Ironías Visuales, se presentan dos figuras - Figura 2 y Figura 3 - basada en la Moda (la puntuación que más se ha repetido) de las respuestas de ambos grupos.

[Ubicación preferente Figura 2]

[Ubicación preferente Figura 3]

Como se observa en las Figuras 2 y 3, las puntuaciones fueron muy similares (en Ironía 2 e Ironía 3 ambos grupos puntuaron mayoritariamente la máxima puntuación). Se denota una diferencia – no significativa – entre grupos en Ironía 1 cuando se divide el



grupo según su edad cronológica y su CI verbal; así como en el total de la tarea de ironías visuales cuando el grupo se divide según su CI verbal.

### ***Relación entre las habilidades verbales de los participantes y la tarea de ironías visuales***

Tan solo en el grupo TEA (edad cronológica) se hallaron correlaciones significativas específicamente concentradas en el primer escenario visual irónico, las cuales fueron negativas (Ironía 1). Curiosamente, dichas correlaciones se mostraron en la Puntuación Escalar del subtest Vocabulario ( $r = -.81, p = .009$ ) y en el la puntuación compuesta del CI verbal ( $r = -.77, p = .025$ ), no existiendo más correlaciones significativas en las otras variables contempladas.

Quando el grupo se dividió según su CI verbal no se encontraron correlaciones entre las pruebas del WISC-IV relacionadas con la habilidad verbal y la tarea de Ironías Visuales.

### **Discusión**

El presente estudio tenía como objetivo examinar las posibles diferencias entre dos grupos (TEA – NT) divididos según su edad cronológica y su CI verbal, en una tarea de ironías visuales. Los hallazgos indicaron que los grupos comparados pudieron entender los diferentes escenarios irónicos, posiblemente, debido a que en este trabajo los escenarios irónicos se presentaron en modalidad completamente visual. También, se corroboró que las habilidades verbales de los participantes no afectaron a la comprensión de los diferentes escenarios irónicos. A continuación, se discuten los resultados mencionados.

### ***Similitud intergrupala en las ironías visuales***

La hipótesis 1 fue confirmada. Los resultados indicaron que las respuestas fueron similares en ambos grupos, y que las personas con autismo fueron capaces de entender la base fundamental de una ironía presentada en formato visual, siguiendo la línea que otros autores ya remarcaron en sus estudios (Colitch et al., 2012; Glenwright & Agbayewa, 2012; Wang et al., 2006). De hecho, aun dividiendo los grupos según su condición y CI verbal, los resultados siguieron la misma línea que cuando los grupos fueron divididos según condición y edad cronológica. Dicha similitud denota que el formato visual podría ayudar a concretar y rebajar el nivel de abstracción necesario que por ende se atribuye a una ironía, sobre todo cuando su presentación es verbal (García-Molina & Clemente-Estevan, 2019; Glenwright & Agbayewa, 2012; Pexman et al., 2011).

Otra explicación posible, acerca de la similitud encontrada, podría deberse justamente a la edad de los participantes, ya que se trataba de una población preadolescente y adolescente (y con diagnóstico de autismo nivel 1), y en términos evolutivos, las ironías y las bromas se encontrarían en un estadio ya alcanzado por la mayoría de los participantes (Aguert et al., 2016; Harris & Pexman, 2003; Pexman et al., 2011).

En general, las respuestas similares entre grupos enfatizarían la relevancia y beneficio de utilizar estímulos visuales concretos que puedan ayudar a las personas con autismo a procesar la información en tareas que en el presente estudio se defienden y definen como de TM.

### ***El poco peso de las habilidades verbales en las ironías visuales***

En lo referente a la hipótesis 2, principalmente, la habilidad verbal no afectó en la resolución de la tarea de ironías visuales. En cambio, concretamente en el grupo TEA, cabe destacar que la Ironía 1 – basada en un cuento popularmente conocido -

correlacionó negativamente con el Vocabulario y el CI verbal. Es decir, a más puntuación en la resolución de la tarea de ironías visuales, menos habilidades verbales (y viceversa). Este caso particular, ligado a la nula correlación en la tarea de ironías (total) con las habilidades verbales de los participantes, seguiría en la línea del estudio mencionado de Saban-Bezalel et al. (2019), en el cual se remarcó la importancia de la habilidad mentalista en sus regresiones, por encima del vocabulario, en la predicción de la comprensión de las ironías.

También resulta interesante el hecho de que las mínimas correlaciones se hallaron tan solo en las respuestas de los participantes con autismo, lo cual destacaría la forma particular de procesar la información que suelen tener, así como el variado espectro que podemos encontrar en un mismo grupo (TEA nivel 1).

En referencia al diseño de la tarea principal del estudio, se destaca que los diferentes escenarios que la componían fueron diseñados expresamente en modalidad visual, para que el peso verbal fuera mínimo, casi nulo (Pexman et al., 2011; Glenwright & Agbayewa, 2012). Así pues, parece coherente que las habilidades verbales no afectaran en la resolución de dicha tarea visual. Nuevamente, cabría mencionar, que otro tipo de factores podrían estar afectando en su resolución más allá de las habilidades verbales de los participantes, como, por ejemplo, sus habilidades mentalistas (Happé, 1994; Saban-Bezalel et al. 2019; Whyte, Nelson, & Scherf, 2014) o también, las funciones ejecutivas (Champagne-Lavau, Charest, Anselmo, Rodriguez, & Blouin, 2012; Pellicano, 2007). Comprender una ironía visual, implicaría entender los estados mentales de los personajes, para poder entender cuál es su acción intencionada, y así poder decidir qué opción sería la literal, y cuál la irónica - habilidades mentalistas. Pero también, requeriría de la memoria de trabajo y de la flexibilidad cognitiva – funciones ejecutivas -, pues para su comprensión sería necesaria la actualización de la

información mediante la memoria de trabajo, así como la habilidad cognitiva de cambiar de un sentido a otro ante el comentario: del literal al irónico (Champagne et al., 2012). Si una princesa tiene la intención de besar una rana, será porque, tal y como dice el cuento, ella *cree* que de ese modo la rana se convertirá en príncipe. En cambio, qué irónico sería, si el participante *cambiara* el sentido y ella besara la rana *pensando* así, pero ocurriera lo opuesto, y ambos terminaran convertidos en ranas (ver Figura 1 para comprobar la estructura de las ironías).

### ***Limitaciones y líneas futuras***

El presente estudio tiene diversas limitaciones que se detallan a continuación. En primer lugar, el tamaño de la muestra de los grupos fue pequeño, y, por tanto, se debería tener cautela a la hora de generalizar los resultados. Los resultados serían más robustos con una muestra más grande. Por consiguiente, un tercer grupo comparación se debería considerar para los análisis del objetivo principal, con la misma edad cronológica y habilidades verbales que el grupo TEA. En segundo lugar, aunque la escala primaria de Comprensión Verbal de la escala Wechsler es una de las más fiables y usadas para la inteligencia cristalizada, otras tareas verbales podrían haberse administrado para medir las habilidades verbales de los participantes, como por ejemplo la escala British Picture Vocabulary (Dunn & Dunn, 2009), la cual no está basada en el conocimiento general de principios y situaciones sociales, como sí lo hacen los subtests administrados. También relacionado con ello, aunque la tarea de ironías visuales es novedosa y eso le proporciona un *plus* a la presente investigación, ciertamente se trata de una medida no validada de TM, creada con el propósito de este estudio y similares. Además, la tarea de ironías visuales podría contemplar un nombre mayor de escenarios irónicos, en el que hubiese más modalidades, como, por ejemplo, la mixta (visual y verbal), y de este modo, analizar si las habilidades verbales de los participantes con autismo pudieran

tener mayor impacto en estos casos. En referencia al diseño de la investigación, sería necesario incorporar otros factores que parece que puedan estar influyendo en la resolución de dicha tarea de ironías visuales, como tareas de TM avanzada o de funciones ejecutivas; por ejemplo: meteduras de pata – *faux pas test*, de Baron-Cohen et al. (1999) -, el test de la mirada, de Baron-Cohen et al. (2011) - el test del insinúo – *Hinting test*, de Corcoran, Mercer y Firth (1995), o tareas de inhibición y flexibilidad cognitiva, y, de este modo observar su posible correlación y predicción en futuras investigaciones.

En definitiva, la tarea de ironías visuales presentada sería adecuada para empezar a entender chistes o bromas visuales, ya que parece independiente del CI verbal. Realmente, dicha tarea podría tratarse de un primer paso para que las personas con dificultades en TM puedan entender ironías ‘más complicadas’. Como paso inicial, se trataría de utilizar la información visual a modo de ayuda para la comprensión de la ironía, para que más tarde, dicho aprendizaje pueda ser generalizable a otros formatos y contextos, y en lo que sería más relevante, aplicable a sus interacciones comunicativas, relaciones sociales, y, por tanto, repercutir en su calidad de vida.

Tabla 1

*Datos demográficos de los participantes de los grupos completos TEA y NT; y TEAv y NTV (grupos equiparados en CI verbal)*

	TEA(ec) (N = 9)		NT(ec) (N = 11)		TEAv (N = 7)		NTv (N = 7)	
	M(DT)	Rango	M(DT)	Rango	M(DT)	Rango	M(DT)	Rango
EC <sup>a</sup>	150 (32.93)	96 - 192	147 (32.68)	96 - 192	140.57 (30.00)	96 - 168	142.28 (40.65)	96 - 192
CIT <sup>b</sup>	100.67 (15.70)	80 - 124	112.00 (7.38)	102 - 123	104.43 (15.35)	87 - 124	111.14 (9.32)	102 - 123
CIM <sup>c</sup>	104.89 (19.97)	75 - 145	111.82 (6.98)	100 - 122	104.71 (21.48)	75 - 145	112.57 (7.57)	100 - 122
CIV <sup>d</sup>	97.44 (21.11)	73 - 130	110.73 (13.77)	90 - 130	105.30 (16.39)	85 - 130	107.00 (15.24)	90 - 130

<sup>a</sup>Edad cronológica en meses; <sup>b</sup>Inteligencia Total (WISC-IV); <sup>c</sup>Inteligencia Manipulativa (WISC-IV); <sup>d</sup>Inteligencia Verbal (WISC-IV).

Tabla 2

*Porcentaje según las puntuaciones que dieron los diferentes participantes divididos por grupos en los tres escenarios de ironías visuales*

	Ironía 1			Ironía 2			Ironía 3		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
TEA(ec)	33%	33%	33%	11%	33%	56%	11%	0%	89%
NT(ec)	0%	64%	36%	9%	27%	64%	9%	9%	82%
TEA(v)	43%	43%	14%	14%	14%	72%	14%	0%	86%
NT(v)	0%	57%	43%	0%	43%	57%	0%	0%	100%

Nota: 0 = % de los que no respondieron bien ninguna de las cuestiones; 1 = % de los que respondieron bien una de las cuestiones; 2 = % de los que respondieron bien las dos cuestiones.

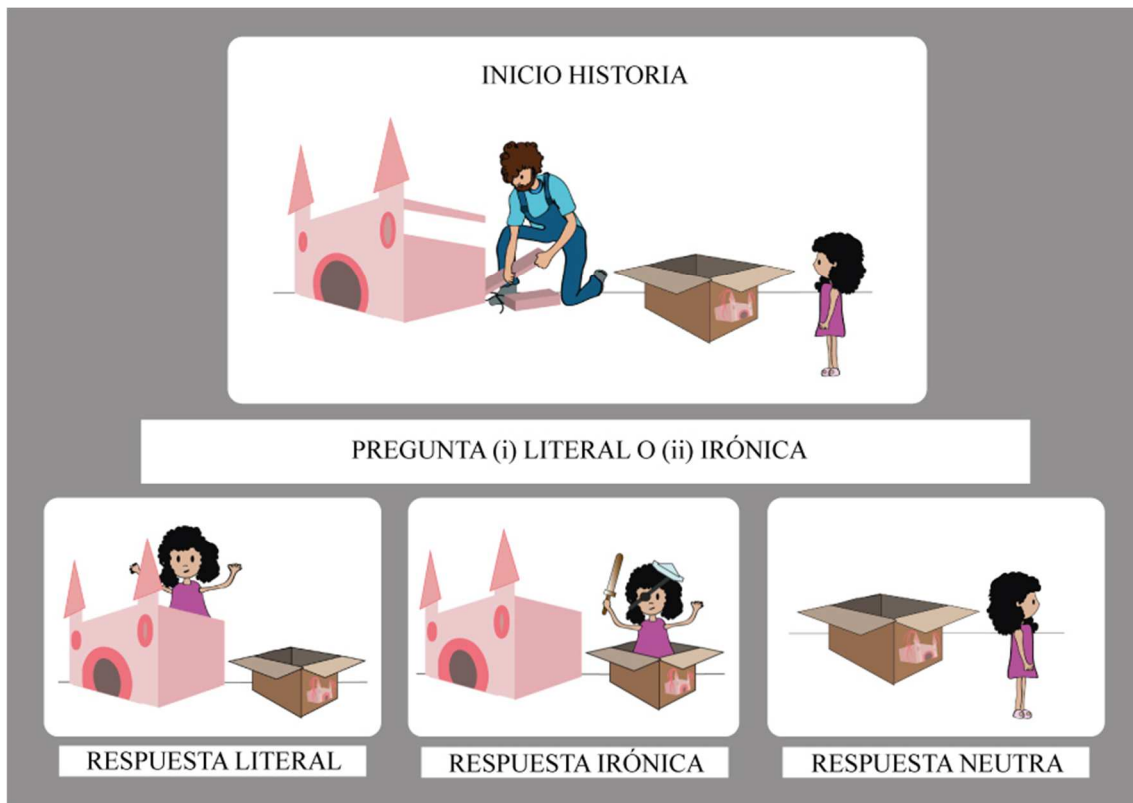


Figura 1.

Explicación del ejemplo de un escenario irónico: Ironía 3 “El castillo”. Elaboración propia



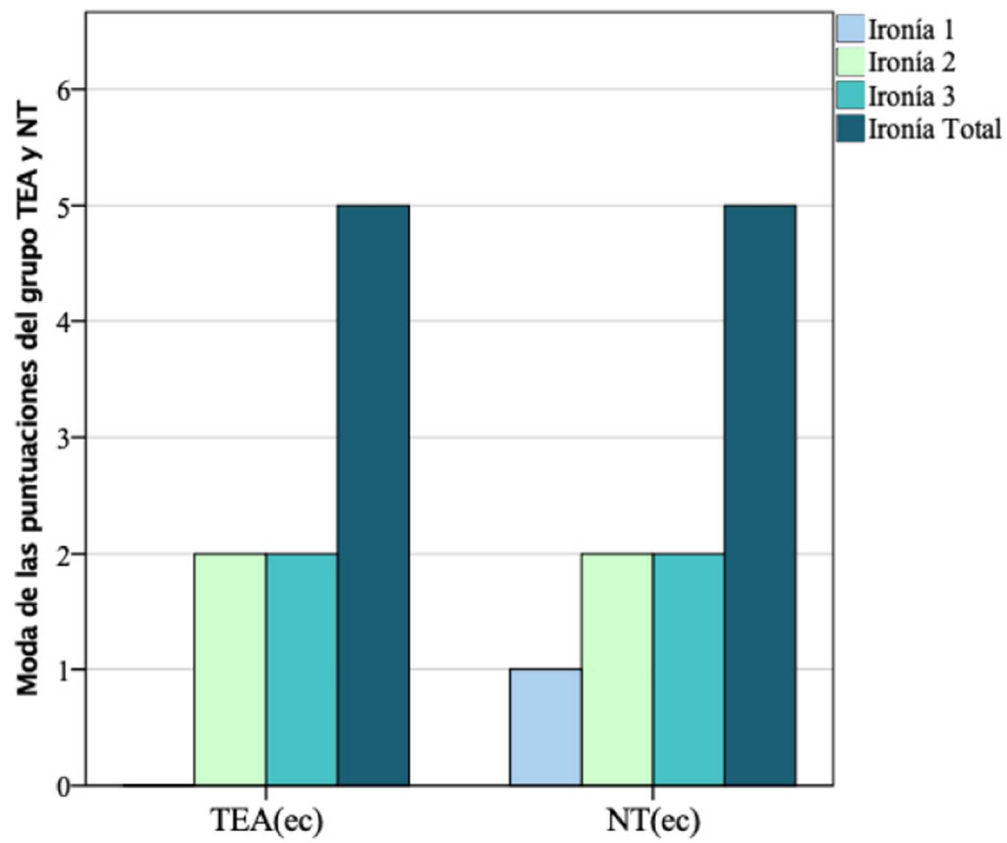


Figura 2. Moda de las puntuaciones del grupo TEA(ec) y NT(ec) en las diferentes historias irónicas y en su puntuación total.

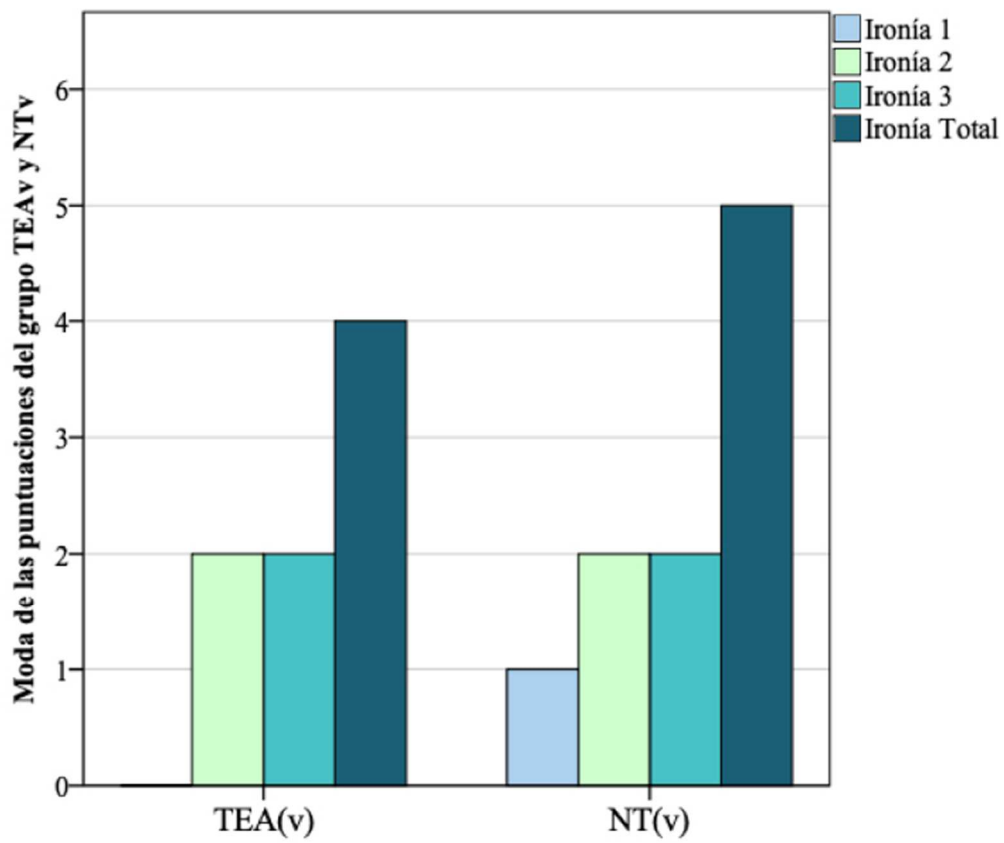


Figura 3. Moda de las puntuaciones del grupo TEA(v) y NT(v) (grupos compuestos según su CI verbal) en las diferentes historias irónicas y en su puntuación total

### **Acknowledgements / Agradecimientos**

This research was supported by a scholarship Val i+D from Generalitat Valenciana. We would like to thank the members of the Centre for Research in Autism and Education at University College London and all the children and families who kindly participated in this study. Special gratitude goes to María Inmaculada Fernández Andrés, who reviewed this manuscript. I dedicate this work to her memory. / *Esta investigación ha contado con el apoyo de una beca Val i+D de la Generalitat Valenciana. Queremos agradecer a los miembros del Centre for Research in Autism and Education del University College London y a todos los niños y familias que amablemente participaron en este estudio. A la memoria de María Inmaculada Fernández Andrés, quien revisó este escrito.*

### **References / Referencias**

- Aguert, M., Laval, V., Gauducheau, N., Atifi, H., & Marcoccia, M. (2016). Producing irony in adolescence: A comparison between face-to-face and computer-mediated communication. *Psychology of Language and Communication, 20*(3), 199–218. <https://doi.org/10.1515/plc-2016-0013>
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM 5)* (5th ed.). American Psychiatric Association.
- Angeleri, R., & Airenti, A. (2014). The development of joke and irony understanding: a study with 3- to 6-year-old children. *Canadian Journal of Experimental Psychology, 68*(2), 133–146. <https://doi.org/10.1037/cep0000011>
- Au-Yeung, S. K., Kaakinen, J. K., Liversedge, S. P., & Benson, V. (2015). Processing of written irony in autism Spectrum disorder: An eye-movement study. *Autism Research, 8*, 749–760. <https://doi.org/10.1002/aur.1490>.
- Banerjee, R., & Watling, D. (2005). Children's understanding of faux pas: Associations with peer relations. *Hellenic Journal of Psychology, 2*(1), 27-45.

- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a 'theory of mind'? *Cognition*, *21*, 37–46.
- Baron-Cohen, S., O'Riordan, M., Stone, V., Jones, R., & Plaisted, K. (1999). Recognition of faux pas by normally developing children and children with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *29*, 407–418.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001). The “Reading the Mind in the Eyes” Test revised version: a study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, *42*(2), 241-251.
- Caputi, M., Lecce, S., Pagnin, A., & Banerjee, R. (2012). Longitudinal effects of theory of mind on later peer relations: the role of prosocial behavior. *Developmental psychology*, *48*(1), 257. <https://doi.org/10.1037/a0025402>
- Champagne-Lavau, M., Charest, A., Anselmo, K., Rodriguez, J. P., & Blouin, G. (2012). Theory of mind and context processing in schizophrenia: the role of cognitive flexibility. *Psychiatry Research*, *200*(2-3), 184-192. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2012.06.011>
- Colich, N. L., Wang, A. T., Rudie, J. D., Hernandez, L. M., Bookheimer, S. Y., & Dapretto, M. (2012). Atypical neural processing of ironic and sincere remarks in children and adolescents with autism spectrum disorders. *Metaphor and Symbol*, *27*(1), 70–92. <https://doi.org/10.1080/10926488.2012.638856>

- Corcoran, R., Cahill, C., & Frith, C. D. (1997). The appreciation of visual jokes in people with schizophrenia: a study of 'mentalizing' ability. *Schizophrenia research*, 24(3), 319-327. [https://doi.org/10.1016/S0920-9964\(96\)00117-X](https://doi.org/10.1016/S0920-9964(96)00117-X)
- Corcoran, R., Mercer, G., & Firth, C.D. (1995). Schizophrenia, symptomatology and social inference: investigating theory of mind in people with schizophrenia. *Schizophrenia research*, 17(1), 5-13. [https://doi.org/10.1016/0920-9964\(95\)00024-G](https://doi.org/10.1016/0920-9964(95)00024-G)
- Deliens, G., Papastamou, F., Ruytenbeek, N., Geelhand, P., & Kissine, M. (2018). Selective pragmatic impairment in autism spectrum disorder: Indirect requests versus irony. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48, 2938-2952. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3561-6>
- Dews, S., & Winner, E. (1997). Attributing meaning to deliberately false utterances: The case of irony. In C. Mandell & A. McCabe (eds.), *The problem of meaning: Behavioral and cognitive perspectives* (pp. 377-414). Elsevier Science.
- Dews, S., Winner, E., Kaplan, J., Rosenblatt, E., Hunt, M., Lim, K., McGovern, A., Qualter, A., & Smarsh, B. (1996). Children's understanding of the meaning and functions of verbal irony. *Child Development*, 67, 3071-3085. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01903.x>
- Dunn, L. M., & Dunn, D. M. (2009). *The British picture vocabulary scale*. GL Assessment Limited.

- Garcia-Molina, I., & Clemente-Estevan, R. (2019). Autism and Faux Pas. Influences of Presentation Modality and Working Memory. *The Spanish Journal of Psychology*, 22, E13. <https://doi.org/10.1017/sjp.2019.13>
- Garcia-Molina, I., Clemente-Estevan, R. A., Andrés-Roqueta, C., & Rodríguez, L. (2016). *Intervención mediante historias complejas de teoría de la mente. Meteduras de pata, juicios morales e ironías*. Universitat Jaume I, Psique.
- Gibbs, R. W. (2000). Irony in talk among friends. *Metaphor and Symbol*, 15, 5–27. <https://doi.org/10.1080/10926488.2000.9678862>
- Grice, H. P. (1975). Logic and conversation. In P. Cole & J. L. Morgan (Eds.), *Syntax and semantics: Vol. 3., Speech acts* (pp. 41-58). Academic Press.
- Hancock, J. T., & Dunham, P. J. (2001). Language use in computer-mediated communication: The role of coordination devices. *Discourse Processes*, 31, 91–110. [https://doi.org/10.1207/S15326950dp3101\\_4](https://doi.org/10.1207/S15326950dp3101_4)
- Happé, F. G. (1993). Communicative competence and theory of mind in autism: A test of relevance theory. *Cognition*, 48(2), 101-119. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(93\)90026-R](https://doi.org/10.1016/0010-0277(93)90026-R)
- Happé, F. G. (1994). An advanced test of theory of mind: Understanding of story characters' thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped, and normal children and adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24, 129-154. <https://doi.org/10.1007/BF02172093>
- Harris, M. & Pexman, P. M. (2003). Children's perceptions of the social functions of verbal irony. *Discourse Processes*, 36, 147-165.

- Kaland, N., Møller-Nielsen, A., Callesen, K., Mortensen, E. L., Gottlieb, D., & Smith, L. (2002). A new 'advanced' test of theory of mind: Evidence from children and adolescents with Asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *43*, 517–528.
- Kalandadze, T., Norbury, C., Nærland, T., & Næes, K.A.B. (2018). Figurative language comprehension in individuals with autism spectrum disorder: A meta-analytic review. *Autism*, *22*, 99-117. <https://doi.org/10.1177/1362361316668652>
- Lord, C., Rutter, M., DiLavore, P. C., & Risi, S. (2008). *Autism diagnostic observation schedule: ADOS manual*. Western Psychological Services.
- Mackay, G., & Shaw, A. (2004). A comparative study of Figurative language in children with autistic spectrum disorders. *Child Language Teaching and Therapy*, *20*, 13–32. <https://doi.org/10.1191/0265659004ct261oa>
- Marjoram, D., Tansley, H., Miller, P., MacIntyre, D., Owens, D. G. C., Johnstone, E. C., & Lawrie, S. (2005). A theory of mind investigation into the appreciation of visual jokes in schizophrenia. *BMC psychiatry*, *5*, 12. doi: 10.1186/1471-244X-5-12
- Martin, I., & McDonald, S. (2004). An exploration of causes of non-literal language problems in individuals with Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *34*, 311-328.  
<https://doi.org/10.1023/B:JADD.0000029553.52889.15>
- Pellicano, E. (2007). Links between theory of mind and executive function in young children: clues to developmental primacy. *Developmental Psychology*, *43*, 974–990. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.4.974>

- Pexman, P. M., Rostad, K. R., McMorris, C. A., Climie, E. A., Stowkowy, J., & Glenwright, M. R. (2011). Processing of ironic language in children with high-functioning autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 41*, 1097–1112. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1131-7>
- Recchia, H. E., Howe, N., Ross, H. S., & Alexander, S. (2010). Children's understanding and production of verbal irony in family conversations. *British Journal of Developmental Psychology, 28*, 255-274. <https://doi.org/10.1348/026151008X401903>
- Reyes, A., Rosso, P., & Buscaldi, D. (2012). From humor recognition to irony detection: The figurative language of social media. *Data & Knowledge Engineering, 74*, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.datak.2012.02.005>
- Saban-Bezalel, R., Dolfín, D., Laor, N., & Mashal, N. (2019). Irony comprehension and mentalizing ability in children with and without Autism Spectrum Disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders, 58*, 30-38. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.11.006>
- Stratta, P., Riccardi, I., Mirabilio, D., Di Tommaso, S., Tomassini, A., & Rossi, A. (2007). Exploration of irony appreciation in schizophrenia. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 257*, 337-339. <https://doi.org/10.1007/s00406-007-0729-z>
- Wang, A. T., Lee, S. S., Sigman, M., & Dapretto, M. (2006). Neural basis of irony comprehension in children with autism: The role of prosody and context. *Brain, 129*, 932–943. <https://doi.org/10.1093/brain/awl032>



Wechsler, D. (2003). *Wechsler intelligence scale for children: WISC-IV* (4th ed.).  
Psychological Corporation.

Whyte, E. M., Nelson, K. E., & Scherf, K. S. (2014). Idiom, syntax, and advanced theory of mind abilities in children with autism spectrum disorders. *Journal of Speech Language and Hearing Research, 57*, 120–130.  
[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2013/12-0308\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2013/12-0308))

Wilson, D. (2013). Irony comprehension: A developmental perspective. *Journal of Pragmatics, 59*, 40-56. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2012.09.016>