

## Drawing for others: influence of referential intention in early production of drawings / Dibujar para otros: influencia de la intencionalidad referencial en la producción temprana de dibujos

Romina A. Vivaldi & Analía M. Salsa

**To cite this article:** Romina A. Vivaldi & Analía M. Salsa (2017): Drawing for others: influence of referential intention in early production of drawings / Dibujar para otros: influencia de la intencionalidad referencial en la producción temprana de dibujos, *Infancia y Aprendizaje*, DOI: [10.1080/02103702.2016.1263453](https://doi.org/10.1080/02103702.2016.1263453)

**To link to this article:** <http://dx.doi.org/10.1080/02103702.2016.1263453>



Published online: 12 Jan 2017.



Submit your article to this journal [↗](#)



View related articles [↗](#)



View Crossmark data [↗](#)

## **Drawing for others: influence of referential intention in early production of drawings / Dibujar para otros: influencia de la intencionalidad referencial en la producción temprana de dibujos**

Romina A. Vivaldi and Analía M. Salsa

*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas — CONICET; Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación — IRICE*

*(Received 27 July 2015; accepted 17 August 2016)*

**Abstract:** This study examines if and how the presence of an adult as a receptive agent of children's drawings has an effect on the early production of pictorial symbols by emphasizing the children's referential intention as drawers. To this end, we compared three-year-old children's representational drawings with a model in four experimental conditions, three conditions with an adult as a receptive agent and one condition without a receiver. In the conditions with a receiver (Linguistic Feedback, Graphic Demonstration and Graphic Product) children were explicitly asked to draw for an adult, who had to use the children's pictures to find hidden objects in identical boxes; the conditions differed in the adult's actions with non-representational drawings. The results indicate that the presence of the receiver had an impact on representational production only when the adult demonstrated how to create the drawings with the intent of communicating the identity of the objects (Graphic Demonstration). Although drawing is typically viewed as a solitary activity, these results suggest that representational drawings may emerge in communicative contexts between drawers and receivers.

**Keywords:** drawing; production; intention; receiver

**Resumen:** Este estudio examina si y cómo la presencia de un adulto como receptor de los dibujos infantiles influye en los primeros pasos de la producción figurativa al enfatizar la intencionalidad referencial del niño como dibujante. Para ello se comparó la producción figurativa con modelo de niños de 3 años en cuatro condiciones experimentales, tres condiciones con un receptor (CR) y una condición sin receptor. En las condiciones con receptor (CR Retroalimentación Lingüística, CR Demostración Gráfica y CR Producto Gráfico) los niños dibujaban para que un adulto usara las representaciones gráficas para identificar objetos escondidos en cajas idénticas; las condiciones variaban en función de las acciones del receptor frente a los dibujos no figurativos. Los resultados indican que la presencia del

---

English version: pp. 1–15 / *Versión en español*: pp. 16–30

References / *Referencias*: pp. 30–32

Translated from Spanish / *Traducción del español*: Jennifer Martin

Authors' Address / *Correspondencia con las autoras*: Analía M. Salsa, Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación, IRICE (CONICET), Bv. 27 de Febrero 210 bis. 2000, Rosario, Argentina. E-mail: [salsa@irice-conicet.gov.ar](mailto:salsa@irice-conicet.gov.ar)

receptor impactó en la producción figurativa sólo cuando el adulto demostró a los niños cómo crear los dibujos con la intención de comunicar la identidad de sus referentes (CR Demostración Gráfica). Aunque el dibujo suele concebirse como una actividad solitaria, estos resultados sugieren que la producción figurativa emergería en contextos comunicativos entre dibujantes y receptores.

**Palabras clave:** dibujo; producción; intención; receptor

Representational drawings consist of shapes sketched out on paper that are recognizable as specific, real objects (Cox, 2005; Golomb, 2004; Jolley, 2010). Unlike other graphic representations such as writing and numerals, this class of drawings possesses an iconic (Peirce, 1932) or figurative (Piaget, 1959) nature: its properties (shape, colour, spatial position) directly refer to the same properties that its referents have. Yet, we are able to represent both an orange and the planet Mars with an orange circle. In both cases the drawings possess a certain similarity in shape to its referents, so its meaning will be almost exclusively determined by the drawer's referential intention; the picture will be 'an orange' only if it was created with the intention of representing an orange. The research presented here focuses on the role of the drawer's referential intention in the first steps of representational graphic production.

Studies interested in understanding how children develop their representational production skills show that this process begins during the second year of life, that it is spontaneously manifested in representational drawings made between three and four years of age, and that it continues to steadily develop during infancy and toddlerhood (Winner, 2006). That said, children do not usually produce their first drawings on their own, but in interaction with adults and other children (Rogoff, 2003; Vygotsky, 1978). Adults often provide children with verbal and nonverbal assistance during collaborative graphic activities, helping them to learn to create and to use these symbols (Braswell & Callanan, 2003; Yamagata, 1997). Children talk about their drawings with other children, including critiquing their own representations and those of their peers in terms of graphic skills and content (Boyatzis & Albertini, 2000; Thompson, 1999).

Drawings are therefore public representations that transmit information, for which the referential intention is an inherently communicative intention. Recent theories (Callaghan, 2013; Callaghan & Rochat, 2008) hold that representational production signals the beginning of a long and complex developmental process dedicated to the refinement of intentional communication with other people through pictures. Despite numerous studies existing in the field of developmental research on graphic production and on social cognition processes that enable its development in children, the way in which referential intention and representational production are mutually related has been a relatively unexplored question up until now.

### ***Referential intention and graphic production***

Several studies on language acquisition have shown that the understanding of communicative intentions starts to develop in the second year of life (Bloom,

2000; Tomasello, 2003). ‘To read’ intentions in communicative exchanges is essentially ‘to read’ intentions in the symbols produced by other people. Therefore, Tomasello (1999) suggested that to learn to use pictures children need to understand that these symbols are motivated by a communicative intention that takes place within the context of a joint attentional situation, which provides a social-cognitive foundation. In this context, children come to understand that their communicative partner is using a drawing as a means for transmitting information, as well as understanding what the meaning of that representation is. As children increase their communicative experiences with drawings created by other people, they learn about the purpose that drawings serve and apply this knowledge to the production of their own graphic representations.

Freeman (2008) also emphasized the importance of intentionality by maintaining that the comprehension and production of drawings involves the recognition of relationships between the representation and three elements: the referent, the producer (drawer) and the receiver (observer). Knowledge of the pictures requires an understanding that these representations are tools that transmit information from one person to another, from the drawer to the receiver. In addition, the drawing’s users develop expectations around the drawers and their intentions. From this perspective, drawings are manifestations from the mind of the drawer, of the receiver and their interconnections (Wollheim, 1993).

Empirical studies addressing referential intention and the development of drawing in childhood have been mainly focused on the adult as drawer and the child as receiver, examining when and how young children’s understanding of the drawer’s intention emerges as a determining factor for knowing the meanings of pictures (Armitage & Allen, 2015; Browne & Woolley, 2001; Gelman & Ebeling, 1998; Hartley & Allen, 2014; Preissler & Bloom, 2008; Vivaldi & Salsa, 2014). Up until now, little has been known regarding children’s recognition of intention in situations in which they themselves produce drawings.

Among the studies that have considered children as drawers, we should point out, on the one hand, the study performed by Bloom and Markson (1998). The authors asked three- and four-year-old children, along with an experimenter, to draw a balloon and a lollipop in order to obtain pairs of drawings that did not reflect substantial differences in the shapes (balloon/lollipop, child/experimenter). However, when the children had to name the drawings they correctly identified their referents. Thus, the children from both age groups demonstrated an understanding of the drawings’ meanings on the basis of their referential intention, even when the shape did not allow for these intentions to be distinguished.

On the other hand, in a recent study, Hartley and Allen (2015) showed three-year-old and five-year-old children a series of ambiguous drawings, with shapes that could refer to more than one specific referent; to half of the children it was explained that the drawer’s intention (a fictitious person) had been to represent a certain object (a sun) and to the other half that the drawer had created the image by accident. The children then drew the picture that the experimenter displayed. The results showed that the children had taken the fictitious drawer’s intention into account when creating their own drawings: they produced representational

drawings if the drawer had deliberately created the model picture and ambiguous representations if it had been created by accident.

Callaghan (1999) employed a different procedure for exploring the relationships between the child as drawer and an adult as receiver. In this study, two-, three- and four-year-old children drew, with the model present, simple objects that could be graphically represented with circles and lines. Afterwards, a game was played in which the children had to use their drawings for communicating to an experimenter, who had not observed them drawing, what object to throw through a tunnel. Finally, the children drew the objects a second time. The hypothesis was that the children would improve their graphic production if during the game they discovered that their drawings did not communicate the object's identity to the adult.

Before the game, the two-year-old children produced a lesser number of representational drawings than the three-year-olds, who in turn produced less representational drawings than the four-year-old children. The same developmental tendency was registered in the second series of drawings, with significant differences between the first and second series drawn by the three- and four-year-olds. In the second study, linguistic support from the experimenter was incorporated into the game in the face of the non-representational drawings: in these cases, she said to the children, 'when I look at this drawing I don't know what object to throw through the tunnel'. This experimental manipulation had a greater effect on the four-year-olds; in both studies the performance of the three-year-olds was around 50% of representational drawings.

Finally, little is known about the differential impact of different types of support from adults on children's drawings. A set of studies (Burkitt, Jolley, & Rose, 2010; Rose, Jolley, & Burkitt, 2006) inquired into the ideas of school-aged children regarding intervening external support in the learning of drawing. The children said that the graphic demonstrations from adults and their explicit verbal instructions were sources of learning in their development as drawers.

### *Aims and hypothesis*

The present study's objective consists of looking in depth at the emergence of representational production in a socio-referential context in which the children's intention as drawers is emphasized to them. Specifically, we examine if and how the presence of an adult as the receptive agent of the children's drawings influences the representational production. To do this, we adapted the task designed by Callaghan (1999), starting from the idea that three-year-old children would benefit if the adult provided graphic support, with the purpose of influencing their referential intention, emphasizing the drawing activity's goal. To this end, we compared three-year-old children's representational drawings with a model in four experimental conditions, three conditions with an adult as a receptive agent and one condition without a receiver. In the conditions with a receiver (hereinafter WR) children drew for an adult, who would use their representational drawings to solve a task: to identify a series of objects hidden in identical boxes. Linguistic

Feedback WR, Graphic Demonstration WR and Graphic Product WR differed in the adult's behaviour in the face of the children's non-representational drawings: she verbally signalled the non-representational character of the drawing, she drew the object in front of the child or she presented a finished drawing.

This study intends to address two important shortcomings in previous research. On one hand, although various studies have examined the communicative function of graphic representations by asking children of different ages to write down information so that the other person can solve a problem (Bolger & Karmiloff-Smith, 1990; Lee & Karmiloff-Smith, 1996), the representations were not actually used by the other person and so the children therefore never knew if they had been useful to the receiver. On the other hand, there is little evidence regarding the differential impact of linguistic and graphic support from adults on children's drawings.

Our hypothesis was that linguistic feedback from an adult would direct the children's attention only to the non-representational (therefore, non-communicative) nature of the graphic production; in contrast, conditions with graphic support would additionally demonstrate to the receiver how to depict the drawer's referential intention on the paper. The adult's graphic support would make it easier for the children to discover that their drawings were to be a communicative resource understood intersubjectively from both sides of the drawer-receiver interaction.

With respect to differences between Graphic Demonstration WR and Graphic Product WR, our hypothesis was that to observe the receiver draw would be a better clue for the drawer's intention since the adult would emphasize the goal of the graphic actions (the drawing's representational nature) to the children, as well as the means of achieving it. Thus, a role reversal imitation process would be produced (Tomasello, 1999, 2003): the child would learn to create a drawing for the adult in the same way in which the adult created it for him.

## Method

### *Participants*

Fifty-eight three-year-old children (age range:  $\pm$  one month) who attended preschool in the city of Rosario (Santa Fe, Argentina) participated in this study. The families had a medium socioeconomic status, based on educational level (technical and university studies) and the mothers' and fathers' occupations (professionals and business men and women). The children were randomly assigned to the four experimental conditions: Linguistic Feedback WR ( $N = 15$ ,  $M_{\text{age}} =$  two years and 11 months, eight girls), Graphic Demonstration WR ( $N = 14$ ,  $M_{\text{age}} =$  three years, seven girls), Graphic Product WR ( $N = 14$ ,  $M_{\text{age}} =$  three years and one month, six girls), and No Receiver ( $N = 15$ ,  $M_{\text{age}} =$  three years, six girls). Two children were not included in the study since they gave up on the task before it was completed.

Regarding ethical concerns, after receiving authorization from the schools, the responsible adults were informed of the study's details and requirements and were asked to provide written authorization for their child's participation, guaranteeing them information confidentiality.

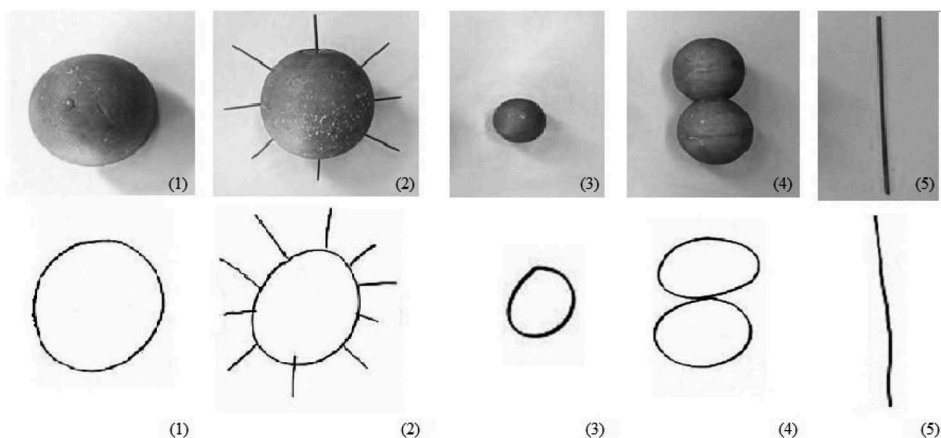


Figure 1. Images of objects and examples of the adult's drawings used in this study.

### **Materials**

Five blue objects were used. These were built with expanded polystyrene spheres and wooden sticks, similar to those designed by Callaghan (1999): (1) a ball (33 cm in diameter); (2) a ball the same size as the first, with wooden sticks throughout its diameter; (3) a smaller ball than the first and second (12.5 cm in diameter); (4) two linked balls (22 cm in diameter each); and (5) a wooden rod (23.5 cm in length). These objects could be drawn with circles and lines and had no distinguishing name to identify them so that the effects of verbal labels in graphic production could be controlled.

No. 2 pencils and sheets of A4 paper were used, and in the conditions with a receiver, five equally sized green boxes were also used (20 × 32 × 11.5 cm). In Graphic Product WR, five drawings of the objects, made in black pencil on A4 paper, were also used. These drawings and images of the objects are shown in Figure 1.

### **Procedure**

The experimental sessions were carried out individually in an available room in the schools that the children attended. In the four experimental conditions the children drew the five objects twice, once before and once after playing (Series 1 and 2). The sessions began with a brief familiarization period in which the children were told about the activities that would occur on that day. Once that familiarization period was completed, the drawing task began.

#### *Conditions with a receiver (WR)*

Beginning in the familiarization phase, the children worked with two experimenters (henceforth E1 and E2) present in the room. In the Linguistic Feedback WR, E1 explained to the children, 'We are going to play with toys and drawings. What



you have to do is to draw pictures of the toys. Then together we are going to hide the toys and E2 will have to use your drawings to figure out where we hid each one'. E2 left the room and E1 showed the objects one by one, offering them to the child so that he/she could examine them for several seconds. E1 would then introduce the five identical boxes and ask the child to help her place each object in a box. The boxes with the objects were lined up along the floor, near the desk that was used for drawing, in view of the child.

After the materials had been presented, E1 said, 'E2 is going to use your drawings to figure out where we hid the toys. In order for E2 to be able to use them, the drawings have to look like the toys. For example, the drawing for this toy (object 1) has to look like it and not like the other toys (pointing to the remaining objects in the boxes)'. Afterwards, E1 picked up a single object, held it in front of the child and asked him/her to draw it (Series 1). E1 provided the child with a new sheet of paper for each drawing and identified the object represented by writing the name on the back of the paper. Upon finishing the drawing, E1 and the child placed the object in its box, closed it up and placed the drawing over the top. The order of presentation of the objects was offset in such a way that half of the children drew the objects in one order and the other half in the reverse order. One of the orders of presentation began with object 1 and the other with object 5: these drawings were requested first because they demanded the production of simpler forms, a circle and a line.

Once Series 1 of the drawings was completed, E1 called E2 back into the room. E1 took a closed box, held the drawing next to the child and E2 said, 'Look! (pointing to the drawing) Here you drew ...'. If the drawing was representational, E2 identified the content of the box (for example, with the representational drawing of object 3, E2 said, 'A small ball'); E1 and the child opened the box and E2 exclaimed, 'I guessed it!' If the drawing was not representational, E2 named a different object (for example, with a non-representational drawing of object 3, she said, 'A ball with a lot of sticks'); E1 and the child opened the box and E2 exclaimed: 'Oh, that's not the toy! I could not guess what the toy hidden in this box was by using your drawing'. This procedure was repeated with the remaining boxes.

Once all the boxes were opened, E2 invited the child to play again. E2 left the room and E1 asked the child to draw the objects again on other sheets of paper (Series 2). After the child finished a drawing, the experimenter and the child put the object in its box and then placed the drawing over the top. The objects were presented in the reverse order to the one assigned to the child in Series 1. When E2 returned to the room, the game was repeated using Series 2 drawings. In this phase of the task, E2 correctly identified each hidden toy even if the drawing was not representational so that the child would have a positive experience from the experimental session.

The procedures for Graphic Demonstration WR and Graphic Product WR were identical to those from Linguistic Feedback WR, with the exception of E2's behaviour in the face of the non-representational drawings. In Graphic Demonstration WR, after saying, 'Oh, that's not that toy! I could not guess



what the toy hidden in this box was by using your drawing’, E2 explained, ‘I would draw the toy (pointing to the object) this way to be able to guess what toy it is’. E2 would then take a sheet of paper and a pencil, look carefully at the object and draw it slowly. Upon finishing, she would show the drawing (‘Look at my drawing!’) and then remove it from the child’s view.

In Graphic Product WR, with a non-representational drawing, E2 would say, ‘Oh, that’s not the toy! I could not guess what the toy hidden in this box was by using your drawing. I already played this game with one of your classmates and I am going to show you how he/she drew this toy in order to guess what it is’. E2 immediately presented a finished drawing of the hidden object (‘Look at my drawing!’), held it in front of the child for several seconds and then removed it from the child’s sight.

### *No receiver condition*

This condition allowed control over the possible learning effects from the graphic task. The children worked alone with E1. After presenting the objects in the same way as in the CR conditions, E1 invited the child to draw them and explained, ‘Your drawings have to look like the toys. For example, the drawing for this toy (object 1) has to look like it and not like the other toys (pointing to the remaining objects)’. Afterwards, E1 picked up a single object, held it in front of the child and asked him/her to draw it (Series 1). The child played for a few minutes with E1 after finishing the drawings. Special attention was paid to the duration of the free play so that it was similar in length to the playtime with E2 in the CR conditions. Immediately after, E1 asked the child to draw the objects again, on new sheets of paper, before leaving the room (Series 2).

### *Coding*

The dependent variable was the number of representational drawings produced by the children in Series 1 and 2. In line with the study from Callaghan (1999), the drawings were coded as representational if they possessed the four possible distinctions between object 1 and the other objects:

- Combination of shapes (circles and lines). The drawing of object 2 had to contain lines that departed from the circle, unlike the drawing of object 1;
- Size. The object 3 drawing had to be a smaller circle than in the object 1 drawing;
- Combination of shapes (circles). The object 4 drawing had to consist of two circles, unlike the object 1 drawing;
- Shape. The object 5 drawing had to be an open line.

In accordance with these criteria, the children could obtain a score of 0–4 on the representational drawings in each series. The coding system’s reliability was controlled for by randomly selecting pairs of drawings from each distinction from 25% of the children. These drawings were then independently coded by two researchers who did not participate in the data collection. Cohen’s Kappa

coefficient was applied in order to analyse coincidence in the coding of the drawings. The interjudge agreement was high (95%,  $k = .90$ ).

## Results

In order to determine if and how the presence of a receptive agent of children's drawings had an effect on representational production, the data analysis first compared the number of representational drawings in Series 1 and 2 according to the experimental condition and then in each condition according to the series. These analyses are shown in the first part of this section. The second part presents an analysis of the children's individual graphic performance. Nonparametric statistical tests were applied in all the cases given that the Kolmogorov-Smirnov test showed that the contrast distribution did not conform to the norm ( $z = 0.192, p = .001$ ). The SPSS statistical software package version 20 was used for the analyses.

It should be noted that effects in graphic production according to the children's gender ( $U = 1,105, p = .636$ ) and the order of presentation of the objects ( $U = 1,112, p = .271$ ) were not recorded, therefore these variables will not be discussed hereinafter. In order to facilitate the interpretation of the information, percentages were used in the text and in the figures.

### *Effects of the experiential condition*

The production of representational drawings in Series 1 and 2 of the four experimental conditions can be seen in [Figure 2](#). In Series 1, the number of representational drawings was low both in the WR and in the No Receiver conditions (from 27% to 43%). When comparing representational production, the Kruskal-Wallis test did not show a significant effect of condition,  $\chi^2(3, N = 58) = 1.16, p = .657$ . Therefore, although the presence of a receptive agent involved emphasizing to the children in a socio-referential context for whom and for what reason they were drawing, it did not impact the children's drawings.

In Series 2 the statistical analysis yielded significant differences in the number of representational drawings according to condition,  $\chi^2(3, N = 58) = 14.43, p = .002$ . Through comparisons of pairs (Mann-Whitney  $U$  test), it was observed that the children's graphic performance in Graphic Demonstration WR (77%) was significantly higher than performance in Linguistic Feedback WR (38%) ( $U = 45, p = .008$ ) and No Receiver (26%) ( $U = 183.5, p = .001$ ), not registering differences between these two last conditions ( $U = 138, p = .389$ ). The comparison between conditions with graphic support, Graphic Demonstration WR and Graphic Product CR (57%) yielded a marginally significant difference ( $U = 60, p = .085$ ). Finally, representational production in Graphic Product WR did not differ from production in Linguistic Feedback WR ( $U = 139, p = .146$ ), but did differ in terms of performance in the No Receiver condition ( $U = 161, p = .018$ ).

The effect of the receptive agent's actions in the face of non-representational drawings was clearer when comparing the graphic output in each experimental condition (Series 1 vs. Series 2). These analyses (Wilcoxon signed rank test)

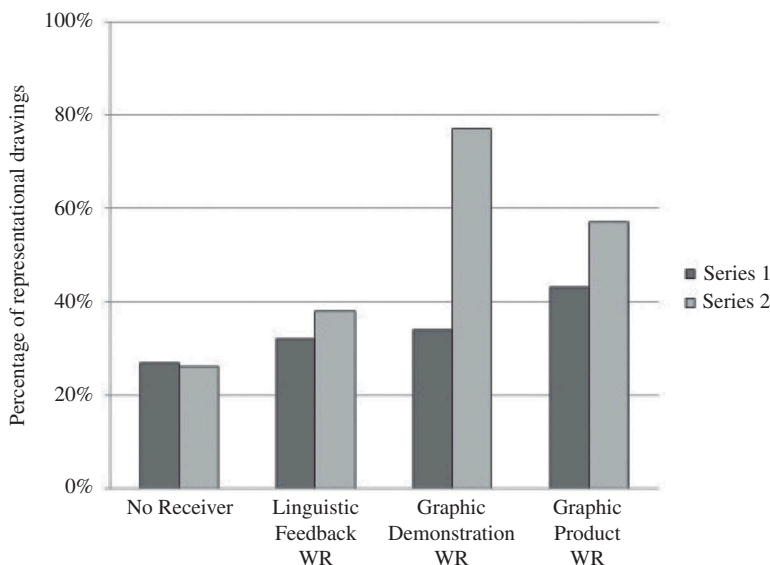


Figure 2. Percentages of representational drawings in Series 1 and 2 according to the experimental condition.

showed changes in representational production only in Graphic Demonstration WR,  $Z = 3.169$ ,  $p = .001$ . No statistically significant differences were found between Series 1 and 2 in Linguistic Feedback WR ( $Z = 1.633$ ,  $p = .102$ ), Graphic Product WR ( $Z = 1.512$ ,  $p = .131$ ) or No Receiver ( $Z = 0.513$ ,  $p = .608$ ).

From these results it follows that, as we predicted, the linguistic feedback from the receiver who explained the non-representational nature of the children's drawings to them did not have any effect on representational production. Moreover, performance in the Linguistic Feedback WR was similar to that in the No Receiver condition. The children adapted the representational nature of their drawings when the adult provided them with graphic support, creating drawings for them that communicated the objects' identity.

### ***Individual graphic performance***

As we previously mentioned, in each Series the children could obtain a score of 0–4 representational drawings. In order to study individual graphic performance, we grouped together the children who produced 'at least 1' representational drawing and those who achieved a score of '4' (Table 1). Children tend to create at least one representational drawing in this task when they use a circle to represent all the objects, a strategy that would demonstrate a transition between a scribble and a representational drawing (Callaghan, 1999). To achieve the '4' score it was necessary to not only represent the distinction of shapes between a ball and a stick with a circle and an open line, but to also depict combinations of

Table 1. Number (and percentage) of children who reached a score of ‘at least 1’ and ‘4’ representational drawings in Series 1 and 2 according to the experimental condition.

Condition	‘At least 1’		‘4’	
	Series 1 <i>n</i> (%)	Series 2 <i>n</i> (%)	Series 1 <i>n</i> (%)	Series 2 <i>n</i> (%)
Linguistic Feedback WR ( <i>n</i> = 15)	9 (60)	9 (60)	2 (13)	2 (13)
Graphic Demonstration WR ( <i>n</i> = 14)	9 (64)	5 (36)	1 (7)	8 (57)
Graphic Product WR ( <i>n</i> = 14)	8 (57)	10 (71)	2 (14)	2 (14)
No Receiver ( <i>n</i> = 15)	7 (47)	9 (60)	1 (7)	0

shapes on the paper (circles and lines for object 2 and two circles for object 4) and differences in size between the shapes (object 3) (see [Figure 1](#)).

The analysis of individual graphic performance generated a pattern of results similar to that reported in the previous section. As shown in [Table 1](#), in the four conditions a similar proportion of children scored ‘at least 1’ and ‘4’ representational drawings in Series 1. Nevertheless, upon comparing the number of children with ‘4’ in Series 1 and 2, McNemar’s test indicated significant differences in Graphic Demonstration WR ( $p = .016$ ). Whereas in Series 1 the production from only one child (7%) was representational, the support from the receiver drawing the objects made it possible for eight children (57%) to create representational drawings of the contents of all the boxes at the end of the task (Series 2). There were no significant differences in the remaining conditions regarding the number of children with a mark of ‘4’ according to the series ( $p = 1$  in the three cases).

With that said, what changes did the children introduce into their drawings after the receptive agent drew for them? To answer this question we had to take into account the number of representational drawings by object in the Graphic Demonstration WR. The frequency analysis (McNemar) according to series was significant for object 2 (Series 1 = 14%, Series 2 = 64%,  $p = .016$ ) and for object 5 (Series 1 = 43%, Series 2 = 93%,  $p = .004$ ), but was not so for object 3 (Series 1 = 64%, Series 2 = 86%,  $p = .250$ ) and 4 (Series 1 = 29%, Series 2 = 50%,  $p = .125$ ).

[Figure 3](#) includes examples of drawings of objects 2 and 5 that enable us to better understand these results. When the children drew with a model present, they controlled the movements performed and compared the drawing with the model that they had in front of them. They began by sketching the details that they considered important and then continued with those that, in their judgment, were less relevant. In the case of the drawings of object 2 (upper part of [Figure 3](#)), most of the children from the Graphic Demonstration WR incorporated the lines departing from the circle in Series 2. The receiver’s drawings would have led the children to interpret and depict what the distinctive details for that object were so that the drawing could communicate its identity.

In order to be representational, the drawings of object 5 required the representation of an open line; however, a large number of the children used a closed line for their representation (lower part of [Figure 3](#)), in the same way as had been

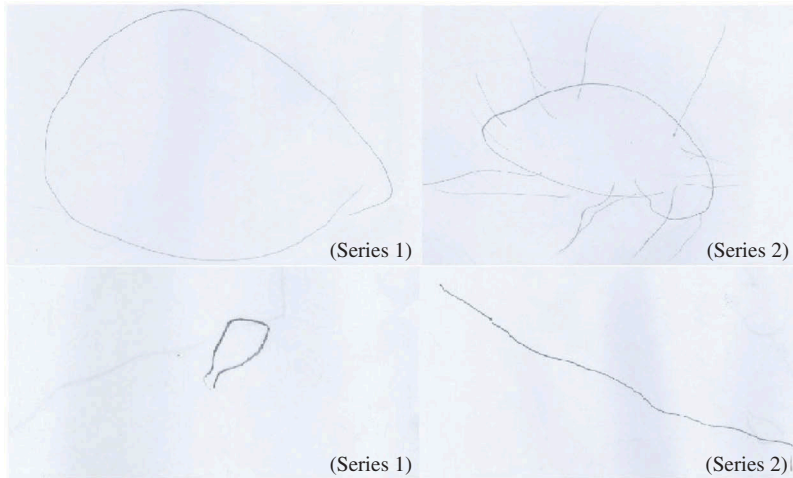


Figure 3. Examples of drawings of objects 2 (upper part) and 5 (lower part) in the Graphic Demonstration WR.

done for the other objects. The high performance level achieved in Series 2 for this model (93%) showed the effect of the receptive agent's drawings, as this type of line was also present in the children's drawings. Therefore, the difficulties in representing object 5 in Series 1 (43%) did not seem to be due to the task's graphic demand, but in the communicative function of drawing.

## Discussion

The results indicate that the presence of a receiver has an impact on representational production only when the adult demonstrates how to create the drawings with the intent of communicating the identity of the objects. In this way, the present study provides empirical evidence to the theoretical developments of Tomasello (1999), Freeman (2008) and Callaghan (2013), who uphold that children learn to produce and use images in socio-referential contexts in which the producer assigns meaning to the representation and the receiver interprets this meaning by decoding the drawer's intentions. In this respect, the study expands on the findings from previous research on intentionality and graphic production (Bloom & Markson, 1998; Hartley & Allen, 2015) from a new perspective: referential intention is an inherently communicative intention.

These results allow us to arrive at several conclusions. The presence of an adult using the children's drawings and providing support when the productions were non-representational had the aim of explaining to the children that drawings are public representations that can communicate information to other people and that some drawings can be more useful than others in achieving this purpose. The creation of a context that stressed the communicative function of drawing allowed the representational performance of the children in the Graphic Demonstration WR

to not only be higher than what was reached in the No Receiver condition, but also in other studies with three-year-old children and tasks with similar graphic models (Callaghan, 1999; Callaghan, Rochat, & Corbit, 2012; Salsa, 2013).

However, in order to produce a functionally communicative drawing the children needed to bear in mind that their knowledge of the boxes' content was different from the receiver's knowledge at the time of interpreting and using the drawings. The qualitative analysis of production in the Graphic Demonstration WR reveals that in Series 1 the children failed to completely represent the information that they had to communicate, including distinctive details of the objects in Series 2. This difficulty was not based on the task's graphic demand, which was relatively low compared with other studies (Bolger & Karmiloff-Smith, 1990; Lee & Karmiloff-Smith, 1996), since the children had to only represent the object's identity and draw a simple graphic repertoire (circles and lines) to do this. Consequently, we can conclude that before the receiver made any drawings, the children were not aware that their drawings could be viewed as incomplete when the adult had to use them. According to Beal (1989), this data could be interpreted as a difficulty in distinguishing between the two states of knowledge and in understanding that the drawing was the means by which this difference could be reduced. Knowing what information to represent so that an image is useful to another person requires the consideration of said representation's purpose: the receiver's drawings would appear to have captured the children's attention regarding the features of the objects that communicated its identity.

With regard to the receptive agent's actions with the non-representational drawings, this study enabled a comparison to be made between linguistic and graphic support, which are external aids that impact the learning of drawing according to the perspective of school-age children (Burkitt et al., 2010; Rose et al., 2006). In the first place, performance in Linguistic Feedback WR was lower, but had a similar trend as that of the results reported by Callaghan (1999) for this age group. Just as we predicted, verbally signalling to children that their drawings were not useful for the receiver in solving a task could have helped the children to place themselves within the user's intentional space and to establish the reason that they were creating the drawing for, but was not effective for adapting the drawing's representational characteristics to the receiver's needs.

In the second place, for Graphic Demonstration WR and Graphic Product WR, in both cases the children observed a graphic model from the receiver that could have acted as a pictorial source of learning: these models displayed the already determined shape and the amount of the graphic composition's elements, their relative proportion and their disposition within the space (Echenique, Márquez, & Scheuer, 2014). However, over and above the fact that the graphic models were identical in the two conditions, a differential effect was recorded when the drawing was performed in front of the children. It is therefore possible to think that in Graphic Demonstration WR the adult placed into play the means to be used for arriving at a graphic model, causing the children to divide their attention, which could have favoured a role reversal imitation process. According to

Tomasello (1999, 2003), in order to learn to use a communicative symbol, a child needs to reverse roles with the adult in the cultural learning process and then needs to use with the adult what the adult has used with him/her. This imitative learning creates an intersubjectively understood symbol, which is essential in the proposed task for the children to understand what information to depict on the paper in order for the drawing to fulfil a referential and communicative function for the receiver.

Imitative learning has been observed in children of very young ages with regard to pictorial competence. Callaghan, Rochat, MacGillivray, and MacLellan (2004) demonstrated that children between the ages of one year and one and a half years imitate the referential (pointing) or manipulative (shaking) actions of an adult with graphic representations. The children increasingly contemplated the pictures when the adult modelled referential actions and tended to touch them when the adult modelled manipulative actions, thus showing that they were in tune with the intentions of others with this particular type of object. We believe that future studies on the comprehension and production of drawings should deepen their analysis of the imitative learning process, studied in depth with linguistic symbols.

Finally, drawing in front of children, used as a clue towards the drawer's intention, has effects over comprehension of drawings when the adult is the drawer and the child is the receptive agent. Various studies (Preissler & Bloom, 2008; Vivaldi & Salsa, 2014) show that creating a drawing in front of children, unlike presenting a finished drawing, facilitates the understanding of the drawing-referent relationship for children between the ages of two and two and a half years. The results from our study expand upon this finding to include the emergence of representational production. Just as Callaghan (2013) argued, representational production is based on symbolic comprehension and communicative intentions play a central role in both processes.

It is important to point out certain limitations of this study. On the one hand, the objects to be drawn were monochromatic devices designed to facilitate the production of figurative representations in very young children (who were developmentally found in the transition between scribbles and representational drawing) and to control the impact of verbal labels (Callaghan, 1999). The decision to use these objects as models prompted the shape to be the only property to depict on the paper, so that the drawings would have a communicative function. In future studies, providing the children with the possibility of drawing familiar objects of distinct colour would allow for the examination of how they adapt their production to the needs of the receiver even if they were incapable of reproducing the shape of the objects to represent.

On the other hand, given the particular characteristics of the graphic production task, we considered the graphic demonstration variations (process plus production) and the finished product. Nevertheless, the possibilities that linguistic feedback can provide should be investigated more in depth, designing a more informative condition in which the adult would verbally signal the graphic actions



that the children observe during the demonstration (for example, with object 2, 'I would draw this toy this way, with a large circle and many sticks').

In addition, the changes registered in production between Series 1 and 2 in Graphic Demonstration WR would be at a microgenetic level — in other words, changes that occur within the limits of an experiential session. There is some controversy regarding whether external intervention might generate changes in childhood graphic production and in what kind of permanence these changes would have over time. On the one hand, Karmiloff-Smith (1992) contends that the changes in the drawings are predominantly produced due to endogenous causes, through the construction and modification of children's representations regarding how to draw. On the other hand, some studies (Braswell & Callanan, 2003; Yamagata, 1997) have successfully introduced modifications exogenously, with adult feedback. The use of longitudinal designs may be able to more clearly explain the development of graphic production within an interplay of endogenous and exogenous causes.

Another challenge for future studies would be to create situations in which the same child is both drawer and receiver, who must draw to solve a problem, and to also create socio-referential contexts in which the receptive agent is another child of equal or same age as the drawer. The propagation of pictures in existing cultural practices challenges researchers and educators to look deeper into the understanding of knowledge regarding drawings within a framework between drawer, image and receiver, privileging the communicative contexts in which these relationships occur and relegating the solipsistic conceptions of children's drawings.

## **Dibujar para otros: influencia de la intencionalidad referencial en la producción temprana de dibujos**

Los dibujos figurativos son formas desplegadas en el espacio que representan de manera reconocible un referente específico de la realidad (Cox, 2005; Golomb, 2004; Jolley, 2010). A diferencia de otras representaciones gráficas como la escritura y los numerales, esta clase de dibujos posee una naturaleza icónica (Peirce, 1932) o figurativa (Piaget, 1959): sus propiedades (forma, color, posición espacial) remiten directamente a las mismas propiedades de sus referentes. Sin embargo, con un círculo anaranjado podemos representar el fruto del naranjo o el planeta Marte. En ambos casos, los dibujos poseen cierta similitud formal con sus referentes, por lo que su significado estará determinado casi exclusivamente por la intención referencial del dibujante; la imagen será ‘una naranja’ sólo si fue creada con la intención de representar una naranja. La investigación que aquí presentamos se centra en el papel de la intencionalidad referencial del dibujante en los primeros pasos de la producción gráfica figurativa.

Las investigaciones que se interesan por comprender cómo los niños desarrollan sus habilidades de producción figurativa muestran que este proceso comienza durante el segundo año de vida, se manifiesta espontáneamente en dibujos figurativos entre los tres y cuatro años y continúa evolucionando sostenidamente durante la primera y la segunda infancia (Winner, 2006). Ahora bien, los niños no suelen producir sus primeros dibujos en solitario sino en interacción con adultos y otros niños (Rogoff, 2003; Vygotsky, 1978). Los adultos a menudo proveen a los niños asistencia verbal y no verbal durante actividades gráficas colaborativas, ayudándolos a aprender a crear y usar estos símbolos (Braswell & Callanan, 2003; Yamagata, 1997). Los niños conversan sobre sus dibujos con otros niños, incluyendo críticas sobre sus propias representaciones y las de sus pares en términos de habilidades gráficas y de contenido (Boyatzis & Albertini, 2000; Thompson, 1999).

Los dibujos son entonces representaciones públicas que transmiten información, por lo que la intención referencial es una intención inherentemente comunicativa. Teorizaciones recientes (Callaghan, 2013; Callaghan & Rochat, 2008) sostienen que la producción figurativa señala el inicio de un largo y complejo proceso de desarrollo dedicado al perfeccionamiento de la comunicación intencional con otras personas a través de imágenes. A pesar de que en el campo de la investigación evolutiva existen numerosos trabajos sobre producción gráfica y sobre los procesos de cognición social que posibilitan su desarrollo en los niños, cómo la intencionalidad referencial y la producción figurativa se relacionan recíprocamente es una pregunta poco explorada hasta el momento.

### ***Intencionalidad referencial y producción gráfica***

Diversas investigaciones en adquisición del lenguaje muestran que la comprensión de intenciones comunicativas se desarrolla a partir del segundo año de vida (Bloom, 2000; Tomasello, 2003). ‘Leer’ intenciones en los intercambios comunicativos es esencialmente ‘leer’ intenciones en los símbolos producidos por otros. Por ello, Tomasello (1999) sugiere que para aprender a usar imágenes los niños necesitan comprender que estos símbolos están motivados por una intención comunicativa que tiene lugar en el contexto de una escena atencional conjunta que le provee su fundamento socio-cognitivo. En este contexto, los niños llegan a entender que su compañero comunicativo está utilizando un dibujo como medio para transmitir información y cuál es el significado de la representación. A medida que los niños incrementan sus experiencias comunicativas con los dibujos que otras personas han creado, aprenden para qué sirven los dibujos y aplican este conocimiento a la producción de sus propias representaciones gráficas.

También Freeman (2008) pone en primer plano la importancia de la intencionalidad al sostener que la comprensión y la producción de dibujos involucra el reconocimiento de las relaciones entre la representación y tres elementos: el referente, el productor (dibujante) y el receptor (observador). El conocimiento de las imágenes requiere una comprensión de que estas representaciones son herramientas que transmiten información de una persona a otra, del dibujante al receptor. Además, los usuarios de los dibujos desarrollan expectativas acerca de los dibujantes y sus intenciones. Desde esta perspectiva, los dibujos son manifestaciones de la mente del dibujante, del receptor y sus interconexiones (Wollheim, 1993).

Los estudios empíricos que abordan la intencionalidad referencial y el desarrollo del dibujo en la niñez se han focalizado principalmente en el adulto como dibujante y en el niño como receptor, examinando cuándo y cómo emerge la comprensión infantil de la intención del dibujante como un factor determinante para conocer el significado las imágenes (Armitage & Allen, 2015; Browne & Woolley, 2001; Gelman & Ebeling, 1998; Hartley & Allen, 2014; Preissler & Bloom, 2008; Vivaldi & Salsa, 2014). Hasta el momento, poco se sabe acerca del reconocimiento de la intención por parte de los niños en situaciones en las que ellos mismos producen dibujos.

Entre las contadas investigaciones que han considerado a los niños como dibujantes podemos señalar, por un lado, el estudio realizado por Bloom y Markson (1998). Los autores pidieron a niños de tres y cuatro años que dibujaran un globo, una paleta de caramelo, a ellos mismos y al experimentador con el fin de obtener pares de dibujos que no reflejaran diferencias substanciales en las formas (globo/caramelo, niño/experimentador). Sin embargo, cuando los niños tuvieron que nombrar los dibujos identificaron correctamente a sus referentes. De este modo, los niños de ambos grupos de edad demostraron reconocer el significado de los dibujos en base a su intención referencial, aun cuando la forma no permitía distinguir esas intenciones.

Por otro lado, en un estudio reciente, Hartley y Allen (2015) mostraron a niños de tres a cinco años una serie de dibujos ambiguos, cuyas formas podían referir a más de un referente específico; a la mitad de los niños les explicaron que la

intención del dibujante (un personaje de ficción) había sido representar un objeto determinado (un sol) y a la otra mitad que el dibujante había creado la imagen por accidente. A continuación, los niños dibujaban la imagen exhibida por el experimentador. Los resultados mostraron que los niños tuvieron en cuenta la intención del dibujante de ficción al crear sus propios dibujos: produjeron representaciones figurativas si el dibujante había creado deliberadamente la imagen modelo y representaciones ambiguas si lo había hecho por accidente.

Callaghan (1999) empleó un procedimiento distinto para indagar las relaciones entre el niño como dibujante y un adulto como receptor. En este estudio, niños de dos, tres y cuatro años debían dibujar, con el modelo presente, objetos simples que podían representarse gráficamente con círculos y líneas. Luego, se realizaba un juego en el que los niños tenían que usar sus dibujos para comunicar a una experimentadora, quien no los había observado dibujar, qué objeto arrojar por un túnel. Finalmente, los niños dibujaban los objetos por segunda vez. La hipótesis fue que los niños mejorarían su producción gráfica si durante el juego descubrían que los dibujos no comunicaban al adulto la identidad de los objetos.

Antes del juego, los niños de dos años produjeron un número menor de dibujos figurativos que los niños de tres años, quienes a su vez produjeron menos dibujos figurativos que los niños de cuatro años. La misma tendencia evolutiva se registró en la segunda serie de dibujos, con diferencias significativas entre la primera y la segunda serie a los tres y cuatro años. En un segundo estudio, se incorporó al juego un apoyo lingüístico de la experimentadora ante los dibujos no figurativos: en estos casos, ella decía al niño que ‘al mirar el dibujo no podía saber qué objeto arrojar por el túnel’. Esta manipulación experimental tuvo un efecto mayor a los cuatro años; en ambos estudios, el desempeño a los tres años fue de alrededor de un 50% de dibujos figurativos.

Por último, poco se conoce del impacto diferencial de distintos tipos de apoyo del adulto en los dibujos infantiles. Un conjunto de trabajos (Burkitt, Jolley, & Rose, 2010; Rose, Jolley, & Burkitt, 2006) indagó las ideas de niños en edad escolar acerca de las ayudas externas que intervienen en el aprendizaje del dibujo. Los niños relataron que las demostraciones gráficas de los adultos y sus instrucciones verbales explícitas fueron fuentes de aprendizaje en su desarrollo como dibujantes.

### ***Objetivos e hipótesis***

El objetivo del presente estudio consiste en profundizar la investigación de la emergencia de la producción figurativa en un contexto socio-referencial en el que se enfatiza a los niños su intención como dibujantes. Específicamente, examinamos si y cómo la presencia de un adulto como receptor de los dibujos infantiles influye en la producción figurativa. Para ello, realizamos una adaptación de la tarea diseñada por Callaghan (1999) partiendo de la idea de que los niños de tres años podrían beneficiarse si el adulto brindara apoyos gráficos, con el propósito de incidir en su intención referencial enfatizando la meta de la actividad de dibujar. Con este fin, comparamos la producción figurativa con modelo de niños

de tres años en cuatro condiciones experimentales, tres de ellas con receptor y una sin receptor. En las condiciones con receptor (de aquí en adelante CR) los niños dibujaban para que un adulto usara sus representaciones gráficas para resolver una tarea: identificar una serie de objetos escondidos en cajas idénticas. Las condiciones CR Retroalimentación Lingüística, CR Demostración Gráfica y CR Producto Gráfico se diferenciaban en el comportamiento del adulto frente a los dibujos no figurativos de los niños: señalaba verbalmente el carácter no figurativo del dibujo, dibujaba el objeto frente al niño o presentaba un dibujo terminado.

Este estudio pretende abordar dos carencias importantes de investigaciones previas. Por un lado, si bien diversos estudios examinaron la función comunicativa de las representaciones gráficas pidiendo a niños de diferentes edades que anotaran datos para que otra persona pudiera resolver un problema (Bolger & Karmiloff-Smith, 1990; Lee & Karmiloff-Smith, 1996), las representaciones no eran efectivamente usadas por la otra persona y los niños no llegaban a saber entonces si fueron útiles para el receptor. Por otro lado, es escasa la evidencia acerca del impacto diferencial de los apoyos lingüísticos y gráficos del adulto en los dibujos infantiles.

Nuestra hipótesis fue que la retroalimentación lingüística del adulto dirigiría la atención de los niños solamente al carácter no figurativo (por lo tanto, no comunicativo) de la producción gráfica; en cambio, las condiciones con apoyo gráfico permitirían además demostrar al receptor cómo plasmar en el papel la intención referencial del dibujante. El apoyo gráfico del adulto facilitaría a los niños descubrir que sus dibujos debían ser un recurso comunicativo comprendido intersubjetivamente desde ambos lados de la interacción dibujante-receptor.

Con respecto a las diferencias entre las condiciones CR Demostración Gráfica y CR Producto Gráfico, nuestra hipótesis fue que observar al receptor dibujar sería una pista más eficaz hacia la intención del dibujante ya que el adulto enfatizaría a los niños tanto la meta de las acciones gráficas (el carácter figurativo del dibujo) como los medios para alcanzarla. De este modo, se podría propiciar un proceso de imitación con inversión de roles (Tomasello, 1999, 2003): el niño aprendería a crear el dibujo para el adulto del mismo modo en que el adulto lo creó para él.

## **Método**

### ***Participantes***

En este estudio participaron 58 niños de tres años (rango de edad: +/- un mes) que asistían al nivel inicial de establecimientos educativos de la ciudad de Rosario (Santa Fe, Argentina). El nivel socioeconómico de sus familias era medio, en base al nivel de estudios (terciarios y universitarios) y ocupación (profesionales y comerciantes) de madres y padres. Los niños fueron asignados aleatoriamente a las cuatro condiciones experimentales: CR Retroalimentación Lingüística ( $N = 15$ ,  $M_{\text{edad}} =$  dos años y 11 meses, ocho niñas), CR Demostración Gráfica ( $N = 14$ ,  $M_{\text{edad}} =$  tres años, siete niñas), CR Producto Gráfico ( $N = 14$ ,  $M_{\text{edad}} =$  tres años y un mes, seis niñas) y Sin Receptor ( $N = 15$ ,  $M_{\text{edad}} =$  tres años, seis niñas). Dos

niños no fueron incluidos en el estudio debido a que abandonaron la tarea antes de su finalización.

Respecto a los resguardos éticos, tras la autorización de las autoridades de los establecimientos educativos, se informó a los adultos responsables los detalles y requerimientos del estudio y se les solicitó en forma escrita autorizar la participación de los niños a su cargo, asegurándoles confidencialidad de la información.

### ***Materiales***

Se utilizaron cinco objetos de color azul contruidos con esferas de poliestireno expandido y palillos de madera, similares a los diseñados por Callaghan (1999): (1) una pelota (33 cm de diámetro); (2) una pelota de igual tamaño que 1 con palillos a lo largo de su diámetro; (3) una pelota más pequeña que 1 y 2 (12.5 cm de diámetro); (4) dos pelotas unidas (22 cm de diámetro cada una); y (5) una varilla de madera (23.5 cm de longitud). Estos objetos se podían dibujar con círculos y líneas y no poseían un nombre distintivo que los identificara para controlar los efectos de las etiquetas verbales en la producción gráfica.

Se usaron lápices de grafito negro N° 2, hojas de papel tamaño A4 y, en las condiciones con receptor, cinco cajas de color verde de igual tamaño (20 × 32 × 11.5 cm). En la condición CR Producto Gráfico se emplearon también cinco dibujos en lápiz negro de los objetos en hojas A4. Estos dibujos e imágenes de los objetos se presentan en la [Figura 1](#).

### ***Procedimiento***

Las sesiones experimentales se realizaron en forma individual en una sala disponible de los establecimientos educativos a los que los niños concurrían. En las cuatro condiciones experimentales los niños dibujaban los cinco objetos en dos oportunidades, antes y después de realizar un juego (Serie 1 y Serie 2). Las sesiones comenzaban con un período breve de familiarización en el que se conversaba con los niños acerca de las actividades que habían realizado ese día. Finalizado el período de familiarización, comenzaba la tarea gráfica.

### ***Condiciones CR***

Los niños trabajaban con dos experimentadoras (de ahora en adelante E1 y E2) presentes en la sala desde la fase de familiarización. En la condición CR Retroalimentación Lingüística, E1 explicaba al niño: 'Vamos a jugar con unos juguetes y dibujos. Lo que tú tienes que hacer es dibujar los juguetes. Luego vamos a esconder juntos los juguetes y E2 va a tener que usar tus dibujos para adivinar dónde escondimos a cada uno'. E2 se retiraba de la sala y E1 presentaba los objetos uno a uno ofreciéndolos al niño para que los explorara durante algunos segundos. A continuación, E1 introducía las cinco cajas idénticas y pedía al niño que la ayudara a guardar cada objeto en una caja. Las cajas con los objetos se

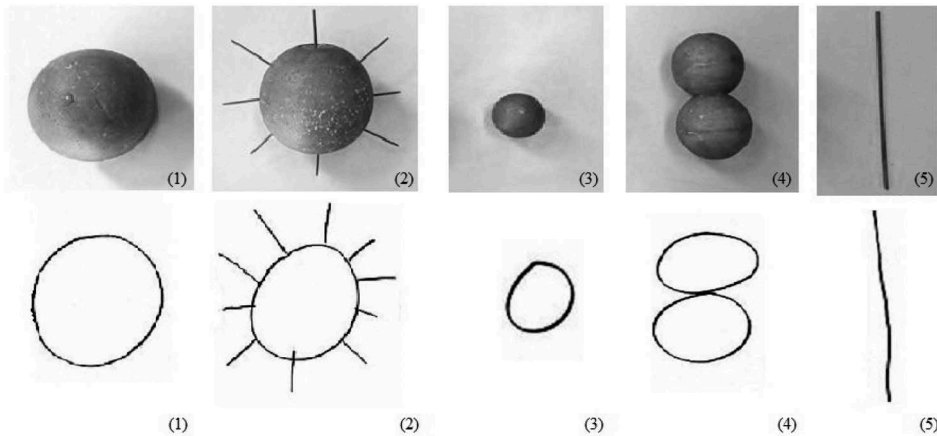


Figura 1. Imágenes de los objetos y ejemplos de los dibujos del adulto utilizados en este estudio.

alineaban en el suelo, cerca de la mesa que se usaba para dibujar, a la vista del niño.

Al finalizar la presentación de los materiales, E1 decía: ‘E2 va a usar tus dibujos para adivinar dónde escondimos los juguetes. Para que E2 los pueda usar, tus dibujos tienen que ser parecidos a los juguetes. Por ejemplo, el dibujo de este juguete (objeto 1) tiene que ser parecido a él y no a los otros juguetes (señalando los restantes objetos en las cajas)’. Luego, E1 tomaba un objeto por vez, lo sostenía frente al niño y le pedía que lo dibujara (Serie 1). E1 proporcionaba al niño una hoja nueva para cada dibujo e identificaba detrás de la hoja el objeto representado. Al terminar un dibujo, E1 y el niño guardaban el objeto en su caja, la cerraban y apoyaban el dibujo sobre la tapa. El orden de presentación de los objetos fue contrabalanceado de manera que la mitad de los niños dibujara los objetos en un orden y la otra mitad en un orden inverso. Uno de los órdenes de presentación comenzaba con el objeto 1 y el otro con el objeto 5: estos dibujos se requerían primero porque demandan la producción de las formas más simples, un círculo y una línea.

Finalizada la Serie 1 de dibujos, E1 llamaba a E2 para que regresara a la sala. E1 tomaba una caja cerrada, sostenía junto al niño el dibujo y E2 decía ‘¡Mira! (señalando el dibujo) Aquí dibujaste...’. Si el dibujo era figurativo, E2 identificaba el contenido de la caja (por ejemplo, frente a un dibujo figurativo del objeto 3 decía ‘Una pelota chiquita’); E1 y el niño abrían la caja y E2 exclamaba ‘¡He adivinado!’ Si el dibujo era no figurativo, E2 nombraba un objeto diferente (por ejemplo, frente a un dibujo no figurativo del objeto 3 decía ‘Una pelota con muchos palillos’); E1 y el niño abrían la caja y E2 exclamaba: ‘¡Oh, no es ese juguete! Usando tu dibujo no pude adivinar qué juguete estaba escondido en esta caja’. Este procedimiento se repetía con los dibujos restantes.

Una vez abiertas todas las cajas, E2 invitaba al niño a jugar otra vez. E2 se retiraba de la sala y E1 pedía al niño que dibujara nuevamente los objetos en otras



hojas (Serie 2). Una vez que el niño terminaba un dibujo, junto con la experimentadora guardaban el objeto en su caja y colocaban el dibujo sobre su tapa. Los objetos se presentaban en un orden inverso al orden asignado al niño en la Serie 1. Cuando E2 regresaba a la sala, se repetía el juego empleando la Serie 2 de dibujos. En esta fase de la tarea, E2 identificaba correctamente cada juguete escondido aunque el dibujo fuera no figurativo para que el niño tuviera una experiencia positiva de la sesión experimental.

Los procedimientos de la condición CR Demostración Gráfica y CR Producto Gráfico eran idénticos a los de la condición CR Retroalimentación Lingüística, con excepción de la conducta de E2 frente a los dibujos no figurativos. En la condición CR Demostración Gráfica, luego de decir ‘¡Oh, no es ese juguete! Usando tu dibujo no pude adivinar qué juguete estaba escondido en esta caja’, E2 explicaba: ‘Yo haría así el dibujo de este juguete (señalando el objeto) para poder adivinar qué juguete es’. A continuación, E2 tomaba una hoja y un lápiz, miraba detenidamente el objeto y lo dibujaba lentamente. Al finalizar, mostraba el dibujo (‘¡Mira mi dibujo!’) y lo apartaba de la vista del niño.

En la condición CR Producto Gráfico, ante un dibujo no figurativo, E2 decía: ‘¡Oh, no es ese juguete! Usando tu dibujo no pude adivinar qué juguete estaba escondido en esta caja. Yo ya jugué a este juego con un compañero tuyo y te voy a mostrar cómo hice el dibujo de este juguete para poder adivinar cuál es’. Inmediatamente, E2 presentaba un dibujo terminado del objeto escondido (‘¡Mira mi dibujo!’), lo sostenía frente al niño durante algunos segundos y luego lo apartaba de su vista.

### *Condición sin receptor*

Esta condición permitió controlar los posibles efectos de aprendizaje de la tarea gráfica. Los niños trabajaban sólo con E1. Luego de presentar los objetos de la misma forma que en las condiciones CR, E1 invitaba al niño a dibujarlos y explicaba: ‘Tus dibujos tienen que ser parecidos a los juguetes. Por ejemplo, el dibujo de este juguete (objeto 1) tiene que ser parecido a él y no a los otros juguetes (señalando los objetos restantes)’. Luego, E1 tomaba un objeto por vez, lo sostenía frente al niño y le pedía que lo dibujara (Serie 1). Al terminar los cinco dibujos, el niño jugaba algunos minutos con E1. Se prestó especial atención a que la duración del juego libre fuera similar a la duración del juego con E2 en las condiciones CR. Seguidamente, E1 pedía al niño que dibujara nuevamente los objetos, en otras hojas, antes de retirarse de la sala (Serie 2).

### **Codificación**

La variable dependiente fue el número de dibujos figurativos producidos por los niños en las Series 1 y 2. En línea con el estudio de Callaghan (1999), los dibujos fueron codificados como figurativos si poseían las cuatro posibles distinciones entre el objeto 1 y los demás objetos:

- combinación de formas (círculo y líneas). El dibujo del objeto 2 debía poseer líneas que partieran del círculo a diferencia del dibujo del objeto 1;
- tamaño. El dibujo del objeto 3 debía ser un círculo más pequeño que el dibujo del objeto 1;
- combinación de formas (círculos). El dibujo del objeto 4 debía poseer dos círculos a diferencia del dibujo del objeto 1;
- forma. El dibujo del objeto 5 debía ser una línea abierta.

De acuerdo a estos criterios, los niños podían obtener una puntuación de 0 a 4 dibujos figurativos en cada serie. La fiabilidad del sistema de codificación se controló seleccionando al azar pares de dibujos de cada distinción del 25% de los niños para su codificación independiente por parte de dos investigadores que no participaron en la toma de datos. Para analizar la coincidencia en la codificación de los dibujos se aplicó el coeficiente Kappa de Cohen. El acuerdo interjueces fue alto (95%,  $k = .90$ ).

## **Resultados**

Para determinar si y cómo la presencia de un receptor de los dibujos infantiles influye en la producción figurativa, el análisis de los datos estuvo orientado primero a la comparación del número de dibujos figurativos en las Series 1 y 2 en función de la condición experimental y luego en cada condición en función de la Serie. Estos análisis se exponen en el primer apartado de esta sección. El segundo apartado presenta un análisis del desempeño gráfico individual de los niños. En todos los casos se aplicaron pruebas estadísticas no paramétricas dado que el estadístico de Kolmogorov-Smirnov mostró que la distribución de contraste no se ajustaba a la normal ( $z = 0.192$ ,  $p = .001$ ). Para los análisis se usó el paquete estadístico SPSS, versión 20.

Cabe destacar que no se registraron efectos en la producción gráfica en función del sexo de los niños ( $U = 1,105$ ,  $p = .636$ ) y del orden de presentación de los objetos ( $U = 1,112$ ,  $p = .271$ ), por lo que estas variables no serán discutidas más adelante. Se utilizan porcentajes en el texto y en las figuras para facilitar la interpretación de los datos.

### ***Efectos de la condición experimental***

En la [Figura 2](#) se puede observar la producción de dibujos figurativos en las Series 1 y 2 de las cuatro condiciones experimentales. En la Serie 1, el número de dibujos figurativos fue bajo en las condiciones CR y Sin Receptor (del 27% al 43%). Al comparar la producción figurativa, la prueba de Kruskal-Wallis no mostró un efecto significativo de la variable condición,  $\chi^2(3, N = 58) = 1.16$ ,  $p = .657$ . Por lo tanto, la presencia de un receptor, aunque implique enfatizar a los niños en un contexto socio-referencial para quién y para qué dibujan, no influyó en los dibujos infantiles.

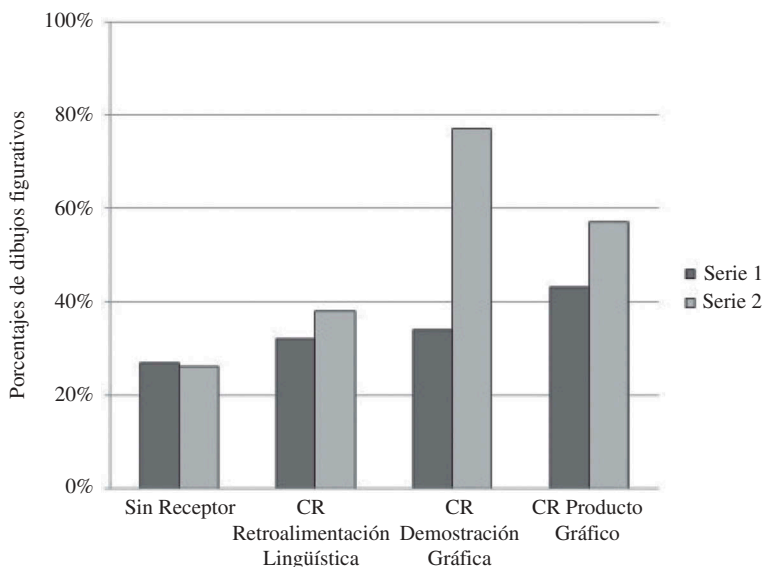


Figura 2. Porcentajes de dibujos figurativos en las Series 1 y 2 de acuerdo a la condición experimental.

En la Serie 2, el análisis estadístico arrojó diferencias significativas en el número de dibujos figurativos en función de la condición,  $\chi^2(3, N = 58) = 14.43, p = .002$ . A través de las comparaciones de a pares (prueba  $U$  de Mann-Whitney) se observó que el desempeño gráfico de los niños en la condición CR Demostración Gráfica (77%) fue significativamente superior al desempeño en las condiciones CR Retroalimentación Lingüística (38%) ( $U = 45, p = .008$ ) y Sin Receptor (26%) ( $U = 183.5, p = .001$ ), no registrándose diferencias entre estas dos últimas condiciones ( $U = 138, p = .389$ ). La comparación entre las condiciones con apoyo gráfico, CR Demostración Gráfica y CR Producto Gráfico (57%), arrojó una diferencia marginalmente significativa ( $U = 60, p = .085$ ). Finalmente, la producción figurativa en la condición CR Producto Gráfico no se diferenció de la producción en la condición CR Retroalimentación Lingüística ( $U = 139, p = .146$ ), pero sí del desempeño en la condición Sin Receptor ( $U = 161, p = .018$ ).

El impacto de las acciones del receptor ante los dibujos no figurativos es más claro al comparar el rendimiento gráfico en cada condición experimental (Serie 1 vs. Serie 2). Estos análisis (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon) mostraron cambios en la producción figurativa únicamente en la condición CR Demostración Gráfica,  $Z = 3.169, p = .001$ . No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las Series 1 y 2 en las condiciones CR Retroalimentación Lingüística ( $Z = 1.633, p = .102$ ), CR Producto Gráfico ( $Z = 1.512, p = .131$ ) y Sin Receptor ( $Z = 0.513, p = .608$ ).

De estos resultados se desprende, como preveíamos, que la retroalimentación lingüística del receptor explicitando a los niños la naturaleza no figurativa de sus dibujos no tuvo impacto en la producción figurativa. Más aún, el desempeño en la

condición CR Retroalimentación Lingüística fue similar al desempeño en la condición Sin Receptor. Los niños adecuaron el carácter representativo de su producción cuando el adulto les brindó apoyo gráfico, creando para ellos dibujos que comunicaran la identidad de los referentes.

### *Desempeño gráfico individual*

Como mencionamos anteriormente, los niños podían obtener en cada Serie un puntaje de 0 a 4 dibujos figurativos. Para examinar el desempeño gráfico individual agrupamos a los niños que produjeron ‘al menos 1’ dibujo figurativo y a quienes alcanzaron el puntaje ‘4’ (Tabla 1). En esta tarea los niños suelen crear al menos un dibujo figurativo cuando utilizan un círculo para representar todos los objetos, estrategia que demostraría una transición entre el garabato y la representación figurativa (Callaghan, 1999). Para lograr el puntaje ‘4’ es necesario no sólo representar la distinción de formas entre una pelota y un palillo con un círculo y una línea abierta sino también plasmar en el papel combinaciones de formas (círculos y líneas para el objeto 2 y dos círculos para el objeto 4) y diferencias de tamaño entre las formas (objeto 3) (ver Figura 1).

El análisis del desempeño gráfico individual arroja un patrón de resultados semejante al informado en el apartado anterior. Como muestra la Tabla 1, en las cuatro condiciones una proporción similar de niños puntuaron ‘al menos 1’ y ‘4’ dibujos figurativos en la Serie 1. No obstante, al comparar el número de niños con puntaje ‘4’ en las Series 1 y 2, la prueba de McNemar indicó diferencias significativas en la condición CR Demostración Gráfica ( $p = .016$ ). Mientras que en la Serie 1 la producción de un único niño (7%) fue figurativa, el apoyo del receptor dibujando los objetos posibilitó que al finalizar la tarea (Serie 2) ocho niños (57%) fueran capaces de crear dibujos figurativos del contenido de todas las cajas. En las condiciones restantes no existieron diferencias significativas en el número de niños con puntaje ‘4’ en función de la Serie ( $p = 1$  en los tres casos).

Ahora bien, ¿qué cambios introdujeron los niños en sus dibujos luego que el receptor dibujara para ellos? Para dar respuesta a este interrogante tuvimos en cuenta el número de dibujos figurativos por objeto en la condición CR

Tabla 1. Número (y porcentaje) de niños que alcanzaron el puntaje de ‘al menos 1’ y ‘4’ dibujos figurativos en las Series 1 y 2 en función de la condición experimental.

Condición	‘Al menos 1’		‘4’	
	Serie 1 <i>n</i> (%)	Serie 2 <i>n</i> (%)	Serie 1 <i>n</i> (%)	Serie 2 <i>n</i> (%)
CR Retroalimentación Lingüística ( <i>n</i> = 15)	9 (60)	9 (60)	2 (13)	2 (13)
CR Demostración Gráfica ( <i>n</i> = 14)	9 (64)	5 (36)	1 (7)	8 (57)
CR Producto Gráfico ( <i>n</i> = 14)	8 (57)	10 (71)	2 (14)	2 (14)
Sin Receptor ( <i>n</i> = 15)	7 (47)	9 (60)	1 (7)	0

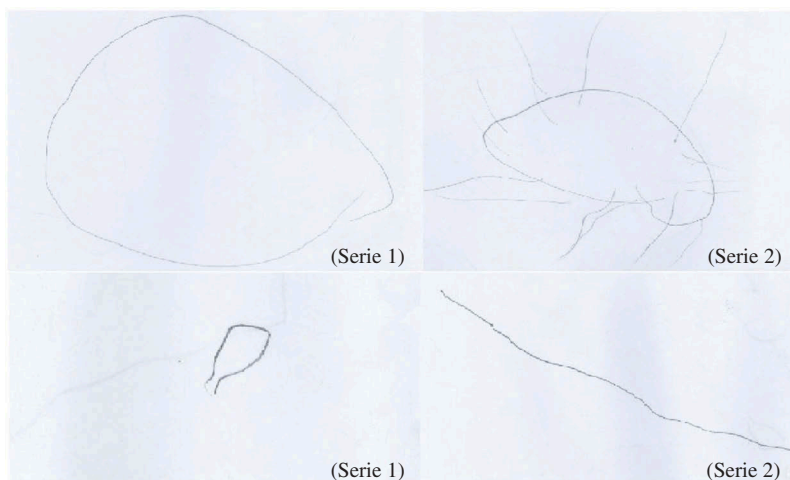


Figura 3. Ejemplos de dibujos de los objetos 2 (parte superior) y 5 (parte inferior) en la condición CR Demostración Gráfica.

Demostración Gráfica. El análisis de frecuencias (McNemar) en función de la Serie resultó significativo para el objeto 2 (Serie 1 = 14%, Serie 2 = 64%,  $p = .016$ ) y para el objeto 5 (Serie 1 = 43%, Serie 2 = 93%,  $p = .004$ ), no así para los objetos 3 (Serie 1 = 64%, Serie 2 = 86%,  $p = .250$ ) y 4 (Serie 1 = 29%, Serie 2 = 50%,  $p = .125$ ).

En la Figura 3 se incluyen ejemplos de dibujos de los objetos 2 y 5 que nos permiten comprender mejor estos resultados. Cuando los niños dibujan con un modelo presente, deben controlar los movimientos que realizan y comparar el dibujo con el modelo que tienen frente a sí. Comienzan a trazar los detalles que les parecen importantes y continúan con los que, a su juicio, resultan menos relevantes. En el caso de los dibujos del objeto 2 (parte superior Figura 3), la mayoría de los niños de la condición CR Demostración Gráfica incorporó las líneas que partían del círculo recién en la Serie 2. Las acciones gráficas del receptor habrían conducido a los niños a interpretar y plasmar en el papel cuáles eran los detalles distintivos de ese objeto para que el dibujo comunicara su identidad.

Los dibujos del objeto 5 requerían para ser figurativos representar una línea abierta; sin embargo, gran parte de los niños utilizaron una línea cerrada para su representación (parte inferior Figura 3), de la misma manera que para los demás objetos. El desempeño alto alcanzado en la Serie 2 para este modelo (93%) demuestra el impacto de las acciones gráficas del receptor como así también que este tipo de línea estaba presente en el repertorio gráfico de los niños. Por lo tanto, las dificultades en la representación del objeto 5 en la Serie 1 (43%) no parecerían recaer en la demanda gráfica de la tarea sino en la función comunicativa del dibujar.

## Discusión

Los resultados muestran que la presencia de un receptor de los dibujos infantiles influyó en la producción figurativa sólo cuando el adulto demostró a los niños cómo crear los dibujos con la intención de comunicar la identidad de sus referentes. De esta manera, el presente estudio aporta evidencia empírica a los desarrollos teóricos de autores como Tomasello (1999), Freeman (2008) y Callaghan (2013), quienes sostienen que los niños aprenden a producir y usar imágenes en contextos socio-referenciales en los que el productor asigna significado a la representación y el receptor interpreta ese significado descodificando las intenciones del dibujante. En este sentido, el estudio extiende los hallazgos de investigaciones previas sobre intencionalidad y producción gráfica (Bloom & Markson, 1998; Hartley & Allen, 2015) desde una perspectiva novedosa: la intención referencial es una intención inherentemente comunicativa.

Estos resultados nos permiten llegar a varias conclusiones. En cuanto a la presencia de un adulto usando los dibujos infantiles y brindando apoyo cuando las producciones eran no figurativas, esta manipulación tuvo como objetivo explicitar a los niños que los dibujos son representaciones públicas que pueden comunicar información a otras personas y que algunos dibujos pueden ser más útiles que otros para alcanzar este propósito. La creación de un contexto que acentúa la función comunicativa del dibujar posibilitó que el desempeño figurativo de los niños en la condición CR Demostración Gráfica fuese superior no solamente al alcanzado en la condición Sin Receptor sino también en otros estudios con niños de tres años y tareas con modelos gráficos similares (Callaghan, 1999; Callaghan, Rochat, & Corbit, 2012; Salsa, 2013).

Ahora bien, para producir un dibujo funcionalmente comunicativo los niños necesitaban tener en cuenta que su conocimiento del contenido de las cajas era diferente del conocimiento del receptor al momento que interpretara y usara los dibujos. El análisis cualitativo de la producción en la condición CR Demostración Gráfica revela que en la Serie 1 los niños tendieron a no representar de forma completa la información que tenían que comunicar, incluyendo detalles distintivos de los objetos en la Serie 2. Esta dificultad no se basaría en la demanda gráfica de la tarea, relativamente baja en comparación con otros estudios (Bolger & Karmiloff-Smith, 1990; Lee & Karmiloff-Smith, 1996), ya que los niños debían representar únicamente la identidad del referente y para ello desplegar un repertorio gráfico sencillo (círculos y líneas). En consecuencia, podemos concluir que antes de las acciones gráficas del receptor los niños no eran conscientes que sus dibujos podrían resultar incompletos cuando el adulto los tuviera que usar. Según Beal (1989), este dato podría interpretarse como la dificultad en diferenciar los dos estados de conocimiento y en entender que el dibujo era el medio para reducir esta diferencia. Saber qué información representar para que una imagen sea útil para otra persona exige considerar el fin de dicha representación: las acciones gráficas del receptor parecerían haber capturado la atención de los niños en los rasgos de los objetos que comunicaban su identidad.

En cuanto a las acciones del receptor frente a los dibujos no figurativos, este estudio permitió comparar el impacto diferencial de apoyos lingüísticos y

gráficos, ayudas externas que influyen en el aprendizaje del dibujo de acuerdo a la perspectiva de niños en edad escolar (Burkitt et al., 2010; Rose et al., 2006). En primer lugar, el desempeño en la condición CR Retroalimentación Lingüística fue más bajo pero con una tendencia similar al rendimiento informado por Callaghan (1999) para este grupo etario. Tal como preveíamos, señalar verbalmente a los niños que sus dibujos no fueron útiles para el receptor a la hora de resolver la tarea podría haberlos ayudado a situarse en el espacio intencional del usuario y a establecer para qué estaban dibujando, pero no resultó eficaz para que adecuaran las características representacionales del dibujo a las necesidades del receptor.

En segundo lugar, con respecto a las condiciones CR Demostración Gráfica y CR Producto Gráfico, en ambos casos los niños observaban un modelo gráfico del receptor que podría haber actuado como una fuente pictórica de aprendizaje: estos modelos presentan resuelta la selección de la forma y la cantidad de los elementos de la composición gráfica, su proporción relativa y su disposición en el espacio (Echenique, Márquez, & Scheuer, 2014). Sin embargo, más allá que los modelos gráficos eran idénticos en las dos condiciones, se registró un efecto diferencial al dibujar frente a los niños. Es posible pensar, entonces, que en la condición CR Demostración Gráfica el adulto puso en juego los medios a utilizar para llegar al modelo gráfico, haciendo que los niños compartan la atención, lo que podría haber propiciado un proceso de imitación con inversión de roles. De acuerdo a Tomasello (1999, 2003), para aprender a usar un símbolo comunicativo el niño necesita invertir los roles con los adultos en el proceso de aprendizaje cultural y usar con ellos lo que ellos han usado con él. Este aprendizaje imitativo crea un símbolo intersubjetivamente comprendido, esencial en la tarea propuesta para que los niños entiendan qué información plasmar en el papel para que el dibujo cumpla una función referencial y comunicativa para el receptor.

En la competencia pictórica, el aprendizaje imitativo se ha observado en edades muy tempranas. Callaghan, Rochat, MacGillivray, y MacLellan (2004) demostraron que niños de entre un año y un año y medio imitan las acciones referenciales (señalar) o manipulativas (sacudir) de un adulto con representaciones gráficas. Los niños contemplaban con mayor frecuencia las imágenes cuando el adulto modelaba acciones referenciales y tendían a tocarlas cuando el adulto modelaba acciones manipulativas, mostrando así una sintonía con las intenciones que otras personas tienen con esta clase particular de objetos. Pensamos que futuras investigaciones en comprensión y producción de dibujos deberían profundizar el análisis del proceso de aprendizaje imitativo, estudiado en profundidad en la adquisición de símbolos lingüísticos.

Finalmente, dibujar frente a los niños como pista hacia la intención del dibujante tiene efectos en la comprensión de dibujos, cuando el adulto es el dibujante y el niño el receptor. Distintos estudios (Preissler & Bloom, 2008; Vivaldi & Salsa, 2014) muestran que crear un dibujo ante los niños, a diferencia de presentar un dibujo terminado, facilita la comprensión de la relación dibujo-referente entre los dos y los dos años y medio de edad. Los resultados de nuestra investigación extienden este hallazgo a la emergencia de la producción figurativa. Tal como Callaghan (2013) argumenta, la producción figurativa se asienta en la



comprensión simbólica y las intenciones comunicativas desempeñan un papel central en ambos procesos.

Es importante señalar algunas limitaciones del estudio. Por un lado, los objetos a dibujar eran artefactos monocromáticos diseñados para facilitar la producción de representaciones figurativas en niños muy pequeños (que evolutivamente se encuentran en la transición entre el garabato y el dibujo figurativo) y controlar el impacto de las etiquetas verbales (Callaghan, 1999). La elección de estos objetos como modelo determinó que la forma fuese la única propiedad de los referentes a plasmar en el papel para que los dibujos tuvieran una función comunicativa. En futuros estudios, brindar a los niños la posibilidad de dibujar objetos familiares de distinto color permitiría explorar cómo adecuan su producción a las necesidades del receptor aún sin ser capaces de reproducir la forma de los objetos a representar.

Por otro lado, dadas las características particulares de la tarea de producción gráfica es que contemplamos la variante demostración gráfica (proceso más producto) y producto terminado. No obstante, podría indagarse con mayor profundidad las posibilidades que brinda la retroalimentación lingüística, diseñando una condición más informativa en la que el adulto señale verbalmente las acciones gráficas que los niños observan durante la demostración (por ejemplo, ante el objeto 2, ‘yo dibujaría así este juguete, con un círculo grande y muchos palillos’).

Asimismo, los cambios registrados en la producción entre las Series 1 y 2 en la condición CR Demostración Gráfica serían a nivel microgenético, esto es, cambios que ocurren dentro de los límites de una sesión experimental. Existe controversia respecto de si la intervención externa podría generar cambios en la producción gráfica infantil y cuál sería la permanencia de estos cambios en el tiempo. Por un lado, Karmiloff-Smith (1992) sostiene que los cambios en los dibujos se producen predominantemente por causas endógenas, mediante la construcción y modificación de las representaciones infantiles acerca de cómo dibujar. Por otro lado, algunos estudios (Braswell & Callanan, 2003; Yamagata, 1997) han conseguido inducir modificaciones de manera exógena, con retroalimentación del adulto. El empleo de diseños longitudinales podría elucidar más claramente la evolución de la producción gráfica en un interjuego de causas endógenas y exógenas.

Otro desafío para estudios futuros sería crear situaciones en las que dibujante y receptor confluyan en el propio niño, quien deba dibujar para resolver un problema, y contextos socio-referenciales en los que el receptor sea otro niño de igual o diferente edad a la del dibujante. La pregnancia de las imágenes en las prácticas culturales actuales desafía a investigadores y educadores a profundizar en la comprensión del conocimiento sobre los dibujos en un entramado entre dibujante, imagen y receptor, privilegiando los contextos comunicativos en los que se despliegan estas relaciones y relegando las concepciones solipsistas del dibujo infantil.

### Acknowledgements / Agradecimientos

This study was performed thanks to funding granted by the Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de Argentina (PICT 2012 N° 1319) and by CONICET (PIP 2012 N° 0864). The authors also wish to thank the students and teachers who participated in the research. / *Este trabajo ha sido realizado gracias a la financiación otorgada por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de Argentina (PICT 2012 N° 1319) y por el CONICET (PIP 2012 N° 0864). Los autores agradecen a los niños y docentes que participaron en la investigación.*

### Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the authors. / *Los autores no han referido ningún potencial conflicto de interés en relación con este artículo.*

### References / Referencias

- Armitage, E., & Allen, M. L. (2015). Children's picture interpretation: Appearance or intention? *Developmental Psychology, 51*, 1201–1215. doi:10.1037/a0039571
- Beal, C. (1989). Children's knowledge about representations of intended meaning. In J. W. Astington, P. L. Harris, & D. R. Olson (Eds.), *Developing theories of mind* (pp. 315–325). Cambridge: Cambridge University Press.
- Bloom, P. (2000). *How children learn the meanings of words*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bloom, P., & Markson, L. (1998). Intention and analogy in children's naming of pictorial representations. *Psychological Science, 9*, 200–204. doi:10.1111/1467-9280.00038
- Bolger, F., & Karmiloff-Smith, A. (1990). The development of communicative competence: Are notational systems like language? *Archives de Psychologie, 58*, 257–273.
- Boyatzis, C. J., & Albertini, G. (2000). A naturalistic observation of children drawing: Peer collaboration processes and influences in children's art. In C. J. Boyatzis & M. W. Watson (Eds.), *Symbolic and social constraints on the development of children's artistic style* (pp. 31–48). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Braswell, G. S., & Callanan, M. A. (2003). Learning to draw recognizable pictures in mother-child interactions. *Merril-Palmer Quarterly, 49*, 471–494. doi:10.1353/mpq.2003.0019
- Browne, C. A., & Woolley, J. D. (2001). Theory of mind in children's naming of drawings. *Journal of Cognition and Development, 2*, 389–412. doi:10.1207/s15327647jcd0204\_3
- Burkitt, E., Jolley, R. P., & Rose, S. E. (2010). The attitudes and practices that shape children's drawing experiences at home and at school. *International Journal of Art and Design Education, 29*, 257–270. doi:10.1111/j.1476-8070.2010.01658.x
- Callaghan, T. C. (1999). Early understanding and production of graphic symbols. *Child Development, 70*, 1314–1324. doi:10.1111/1467-8624.00096
- Callaghan, T. C. (2013). Symbols and symbolic thought. In P. D. Zelazo (Ed.), *The Oxford handbook of developmental psychology* (Vol. 1, pp. 974–1005). Oxford: Oxford University Press.
- Callaghan, T. C., & Rochat, P. (2008). Children's understanding of artist-picture relations: Implications for their theories of pictures. In C. Milbrath & H. M. Trautner (Eds.), *Children's understanding and production of pictures, drawings, and art: Theoretical and empirical approaches* (pp. 187–205). Cambridge, MA: Hogrefe.
- Callaghan, T. C., Rochat, P., & Corbit, J. (2012). Young children's knowledge of the representational function of pictorial symbols: Development across the preschool

- years in three cultures. *Journal of Cognition and Development*, 13, 320–353. doi:10.1080/15248372.2011.587853
- Callaghan, T. C., Rochat, P., MacGillivray, T., & MacLellan, C. (2004). Modeling referential actions in 6- to 18-month-old infants: A precursor to symbolic understanding. *Child Development*, 75, 1733–1744. doi:10.1111/j.1467-8624.2004.00813.x
- Cox, M. V. (2005). *The pictorial world of the child*. Cambridge, NY: Cambridge University Press.
- Echenique, M., Márquez, S., & Scheuer, N. (2014). What helps most in learning how to draw a human figure? A study of children's epistemological, pictorial and learning conceptions. *Cultura y Educación*, 26, 103–131. doi:10.1080/11356405.2014.908664
- Freeman, N. H. (2008). Pictorial competence generated from crosstalk between core domains. In C. Milbrath & A. Trautner (Eds.), *Children's understanding and production of pictures, drawing and art: Theoretical and empirical approaches* (pp. 33–52). Cambridge, MA: Hogrefe.
- Gelman, S. A., & Ebeling, K. S. (1998). Shape and representational status in children's early naming. *Cognition*, 66, B35–B47. doi:10.1016/s0010-0277(98)00022-5
- Golomb, C. (2004). *The child's creation of a pictorial world* (2nd ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hartley, C., & Allen, M. L. (2014). Intentions vs. resemblance: Understanding pictures in typical development and autism. *Cognition*, 131, 44–59. doi:10.1016/j.cognition.2013.12.009
- Hartley, C., & Allen, M. L. (2015). Is children's naming and drawing of pictures mediated by representational intentions? Evidence from typical development and autism. *Cognitive Development*, 36, 52–67. doi:10.1016/j.cogdev.2015.08.002
- Jolley, R. P. (2010). *Children and pictures: Drawing and understanding*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Karmiloff-Smith, A. (1992). *Beyond modularity*. Cambridge, MA: Cambridge University Press. [Spanish trans. by J. C. Gómez, & M. Núñez, *Más allá de la modularidad*. Madrid: Alianza, 1994].
- Lee, K., & Karmiloff-Smith, A. (1996). The development of cognitive constraints on notations. *Archives de Psychologie*, 64, 3–26.
- Peirce, C. S. (1932). *Collected papers*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Piaget, J. (1959). *La formation du symbole chez l'enfant: Imitation, jeu et rêve. Image et représentation [Play, dreams and imitation in childhood]*. Neuchâtel: Delachaux & Niestlé. [Spanish trans. by J. Gutiérrez, *La formación del símbolo en el niño: Imitación, juego y sueño. Imagen y representación*. México, DF: Fondo de Cultura Económica, 1961].
- Preissler, M. A., & Bloom, P. (2008). Two-year-olds use artist intention to understand drawings. *Cognition*, 106, 512–518. doi:10.1016/j.cognition.2007.02.002
- Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. Oxford, NY: Oxford University Press.
- Rose, S. E., Jolley, R. P., & Burkitt, E. (2006). A review of children's, teachers' and parents' influences on children's drawing experience. *International Journal of Art and Design Education*, 25, 341–349. doi:10.1111/j.1476-8070.2006.00500.x
- Salsa, A. M. (2013). Comprensión y producción de representaciones gráficas: cambios evolutivos y diferencias por nivel socioeconómico/Comprehension and production of graphic representation: Developmental changes and socioeconomic status differences. *Cultura y Educación*, 25, 95–108. doi:10.1174/113564013806309073
- Thompson, T. M. (1999). Drawing together: Peer influence in preschool-kindergarten art classes. *Visual Arts Research*, 25, 61–68. doi:10.1007/0-306-47511-1\_11
- Tomaseello, M. (1999). *The cultural origins of human cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press. [Spanish trans. by A. Negrotto, *Los orígenes culturales de la cognición humana*. Buenos Aires: Amorrortu, 2007].

- Tomasello, M. (2003). *Constructing a language: A usage-based theory of language acquisition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vivaldi, R. A., & Salsa, A. M. (2014). Artist's referential intention in early understanding of drawings as symbols. *Estudios de Psicología*, 35, 298–318. doi:10.1080/02109395.2014.922265
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press. [Spanish trans. by S. Furió, *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica, 1979].
- Winner, E. (2006). Development in the arts: Drawing and music. In D. Kuhn & R. Siegler (Eds.), *Handbook of child psychology* (Vol. 2, pp. 859–904). Hoboken, NJ: Wiley.
- Wollheim, R. (1993). *The mind and its depth*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Yamagata, K. (1997). Representational activity during mother-child interaction: The scribbling stage of drawing. *British Journal of Developmental Psychology*, 15, 355–366. doi:10.1111/j.2044-835x.1997.tb00526.x