

Revista del Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (Irice)
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet)
Universidad Nacional de Rosario (UNR)

DIRECTOR DEL IRICE

Raúl Gagliardi

EDITORAS REVISTA IRICE - NUEVA ÉPOCA

Claudia Perlo y Analía Salsa
(Irice)

Equipo de Redacción

Ana Borgobello
Mariano Castellaro
Martín Dominino
Andrea Taverna

Secretaría

Nadia Peralta

Supervisión del Idioma Inglés

Nadia Alasino

Supervisión del Idioma Portugués

Rafaella Lenoir Improta

CONSEJO EDITORIAL

Rubén Ardila, *Universidad Nacional de Bogotá*
Paula Ascorra, *Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*
Jard Bergold, *Freie Universität, Berlín*
Bárbara Brizuela, *Tufts University, Boston*
Sandra Carli, *Instituto de Investigación Gino Germani - UBA*
María Lucía Castanheira, *Universidade Federal de Minas Gerais*
José Antonio Castorina, *Universidad de Buenos Aires*
Montserrat de la Cruz, *Universidad Nacional del Comahue*
María E. Fránquiz, *University of Texas at Austin*
Saúl I. Fuks, *Universidad Nacional de Rosario*
Fernando González Rey, *Universidade de Brasília*
Ana Inés Heras, *Irice (Conicet - UNR)*
Julián López Yañez, *Universidad de Sevilla*
Roberto Miranda, *Irice (Conicet - UNR)*
Albertina Mitjans, *Universidade de Brasília*
Olga Peralta, *Irice (Conicet - UNR)*
Robert K. Ream, *University of California, Riverside*
María José Rochera, *Universitat de Barcelona*
Néstor Roselli, *Irice (Conicet - UNR)*
María de los Ángeles Sagastizábal, *Irice (Conicet - UNR)*
Carlos Skliar, *FLACSO - Conicet*
Héctor Vargas Gómez, *Universidad Iberoamericana León, México*

sumario

table of contents

NÚMERO MONOGRÁFICO / SPECIAL ISSUE

Conocimiento y uso de representaciones externas
(Knowledge and use of external representations)

Coordinadoras/Editors: *Analía M. Salsa y Olga A. Peralta*

- 7 Presentación: La influencia cognitiva, cultural y educativa de las representaciones externas
(Presentation: The cognitive, cultural and educational influence of external representations)
Analía M. Salsa y Olga A. Peralta
- 13 Do very young children learn from video?
(¿Aprenden los niños muy pequeños de las imágenes de video?)
Georgene L. Troseth, Gabrielle A. Strouse, Brian N. Verdine and Kate O'Doherty
- 27 The contribution of non-verbal graphic texts to children's early literacy development
(La contribución de los textos gráficos no verbales a la alfabetización temprana)
Eva Teubal
- 37 First graders' work on additive problems with the use of different notational tools
(El trabajo de alumnos de primer grado en problemas aditivos con el uso de diferentes herramientas notacionales)
Bárbara M. Brizuela and Mónica Alvarado

- 45 Las convenciones del cómic para representar el discurso narrativo. Una experiencia en segundo de Primaria
(The conventions of comics to represent narrative discourse. An experience with second graders)
Ana Teberosky, Claudia Portilla y Angélica Sepúlveda
- 65 Cuando los alumnos interpretan un gráfico de frecuencias. Niveles de comprensión y obstáculos cognitivos
(When students interpret a graph of frequencies. Levels of understanding and cognitive obstacles)
Eduardo Martí, Fernando Gabucio, Jesús Enfedaque y Sandra Gilabert
- 81 ¿Cómo usan y comprenden los gráficos los estudiantes universitarios?
(How do university students comprehend and use graphs?)
Yolanda Postigo, María Puy Pérez Echeverría y Cristina Marín Oller
- 95 La interacción lingüística e ícono-plástica en la producción de caricaturas políticas: un estudio funcional y retórico
(Linguistic and icono-plastic interaction in the production of political cartoons: A functional and rhetorical study)
Ana Pedrazzini y Nora Scheuer

ARTÍCULOS / ARTICLES

- 113 Variedades lingüísticas en la escuela primaria. Una reflexión acerca de los (des)encuentros lingüísticos durante la escolarización
(Linguistic varieties in elementary school: Reflections on linguistic mismatches during schooling)
María Sol Iparraguirre
- 127 Ámbitos educativos y empresas transnacionales. Estudio etnográfico en una Comuna de la Provincia de Santa Fe, Argentina
(Schooling and transnational companies. An ethnographic study in Santa Fe, Argentina)
Amalia Miano
- 139 RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS / BOOK REVIEWS
- 143 ORIENTACIÓN A LOS AUTORES / GUIDELINES FOR AUTHORS

Presentación:
**La influencia cognitiva, cultural y educativa
de las representaciones externas**

Presentation:
**The cognitive, cultural and educational
influence of external representations**

Analía Salsa y Olga Peralta
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet)

Resumen

Iniciamos esta Presentación examinando el concepto de representaciones externas como un dominio de conocimiento propio y diferenciado, por un lado, de las representaciones internas o mentales y, por otro, del lenguaje oral. Luego analizamos las principales características de las representaciones externas destacando su importancia cognitiva, cultural y educativa. Por último, pasamos a presentar los artículos reunidos en el Monográfico, los cuales abordan específicamente la comprensión, el uso y/o la producción de representaciones externas como instrumentos de la cognición y como herramientas del aprendizaje.

Palabras clave: Representaciones externas, cognición, cultura, aprendizaje.

Abstract

We begin this Presentation by examining the concept of external representations as a specific domain of knowledge differentiated, on one hand, from internal or mental representations and, on the other, from oral language. Then, we analyze the main features of external representations highlighting their cognitive, cultural and educative influence. Finally, we present the papers included in this Special Issue, which specifically address the comprehension, use and/or production of external representations as cognitive and learning tools.

Keywords: External representations, cognition, culture, learning.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido realizado con el apoyo del proyecto PIP N° 0355 (Conicet) bajo la dirección de la primera autora.

Correspondencia con las autoras:

Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación – Irice (Conicet - UNR). Bv. 27 de Febrero 210 bis. 2000, Rosario. Argentina. E-mail: salsa@irice.conicet.gov.ar – peralta@irice-conicet.gov.ar

La invención de representaciones externas es una de las características más importantes que define a los seres humanos como una especie distinta a las demás. Desde los tiempos más tempranos, tanto en la filogenia como en la ontogenia, manifestamos una inclinación especial por hacer trazos con la intención de representar externamente otra realidad. Esta capacidad nos diferencia de especies como los chimpancés, que aunque muy cercanos evolutivamente no pueden servirse de instrumentos externos para dejar constancia de sus actos cognitivos y comunicativos. Los seres humanos poseemos una “gran facilidad para dejar huellas impresas” (Wilks, 1982, citado en Karmiloff-Smith, 1994), para producir y usar representaciones externas.

Estas “huellas impresas” son un elemento vital en nuestra vida moderna, tal cual Ittelson (1996) describe:

Sentado aquí en mi mesa de desayuno, mi periódico de la mañana tiene *letras* impresas; posee un *gráfico* que me cuenta cómo se gastará el presupuesto nacional, un *mapa* que intenta contarme algo sobre el clima; una *tabla* con las estadísticas del baseball, un *dibujo* con el que puedo construir una silla de jardín, *fotografías* de lugares y personas distantes, una *caricatura* expresando qué piensa el editor de una figura política... En la pared frente a mí cuelga... un *calendario* [y encima de él] hay un *reloj*. Todo esto y más, y todavía no he encendido el *televisor* o la *computadora*... (p. 171, nuestra traducción).

Nuestro propósito en la Presentación de este Monográfico es destacar precisamente la importancia cognitiva, cultural y educativa del conocimiento y uso de representaciones externas.

Dilucidando el concepto

La capacidad de crear, interpretar y usar representaciones externas ha sido objeto de estudio no sólo de los psicólogos evolutivos sino también de filósofos, antropólogos, lingüistas y educadores. En esta Presentación utilizamos este término para dar cuenta de objetos y marcas viso-espaciales que remiten a otra realidad y que la significan de modo peculiar. Las *representaciones externas* son “aquellas entidades que alguien propone para representar una cosa a partir de algo diferente” (DeLoache, 1995, p. 109). En esta definición confluyen dos afirmaciones tradicionales, la de Goodman (1976) respecto a que virtualmente cualquier cosa puede servir a una función simbólica y la de Werner y Kaplan (1963) acerca de que la simbolización implica “un acto intencional de referencia denotativa” (p. 21). Lo que determina que una entidad sea una representación es, entonces, la *intención* humana; un objeto ostensivo directamente observable se convierte en una representación

externa como resultado de que una persona lo use para denotar o para referir a algo. Las representaciones externas, además de su dimensión representativa, poseen una dimensión intencional y comunicativa que debe ser reconocida para su uso convencional (Tomasello, 1999).

Bajo esta denominación se agrupan diversas formas de representación, como la escritura, la notación matemática, la notación musical, el dibujo y las ilustraciones, las fotografías, los mapas, los diagramas, los modelos a escala y maquetas, las imágenes de video y televisión, las señales de tránsito, los medios informáticos y algunas de uso más restringido como la notación química y la escritura Braille. Como vemos, aparecen bajo un mismo término representaciones que difieren claramente entre sí en función de los siguientes aspectos:

1. *La naturaleza intrínseca de la representación.* Mientras que el dibujo, las fotografías, los planos y mapas son marcas desplegadas sobre una superficie bidimensional, los modelos a escala y las maquetas son objetos representativos tridimensionales. Asimismo, las marcas en el dibujo o los mapas se diferencian de las utilizadas en la escritura o los números en la manera en que utilizan el espacio gráfico (Harris, 1995).

2. *La naturaleza del referente que representan.* Las representaciones externas refieren a una amplia gama de dominios de conocimiento, la escritura remite al lenguaje, la notación numérica a cantidades; los modelos a escala y los mapas representan objetos y relaciones espaciales, los gráficos estadísticos relaciones entre variables.

3. *La naturaleza de la relación entre la representación y el referente.* Es posible distinguir las representaciones que denotan a sus referentes de manera icónica (las fotografías, los dibujos figurativos, las imágenes audiovisuales) de aquellas abstractas y arbitrarias en las que la relación de representación no puede ser inferida a través de la observación y se basa en una convención social (la escritura, la notación numérica, la notación musical). Los mapas, los diagramas, las caricaturas y los gráficos estadísticos combinan representaciones icónicas y arbitrarias. Aunque Peirce (1932) considera que la naturaleza simbólica es restrictiva de las representaciones arbitrarias, distinción que conservan Piaget (1962) y Werner y Kaplan (1963), para otros autores el iconicismo o la arbitrariedad no juegan un papel central a la hora de determinar si una entidad posee una función simbólica (Goodman, 1976; Namy y Waxman, 2005).

Más allá de la diversidad en naturaleza y complejidad de las representaciones externas, éstas comparten al menos cinco rasgos distintivos, a saber:

1. *Poseen una naturaleza doble.* Son objetos concretos y simultáneamente medios de representación que remiten a algo diferente (DeLoache, 1987; Ittelson, 1996; Sigel, 1978). Una fotografía es un trozo de papel brillante que refiere a una abuela, a la playa, a uno mismo; los números pueden ser trazos de tiza sobre un pizarrón que refieren a cantidades discretas. No importa el grado de iconicismo ni de materialidad: las representaciones externas se caracterizan por su naturaleza doble.

2. *Poseen una permanencia física, no son efímeras.* Al ser marcas, inscripciones sobre un objeto físico, es posible su manipulación, archivo, modificación y recuperación por parte del creador u otra persona en lugares y tiempos distantes (Martí, 2003). Esto facilita el proceso de objetivación del referente, su transformación en objeto de conocimiento (Olson, 1994). La permanencia física de las representaciones que aquí nos interesan las distingue del lenguaje oral, de los gestos y del lenguaje de signos, cuya expresión es fluida y no es duradera para una posterior recuperación. Esta propiedad también separa a las representaciones externas de las representaciones internas o mentales.

3. *Son inherentemente asimétricas, aun cuando representación y referente se reflejen mutuamente.* Una representación externa refiere a algo distinto a ella. Un modelo a escala de la Torre Eiffel representa esa estructura arquitectónica, pero la torre no representa al modelo a escala. Una fuente importante de esta asimetría es que la representación y su referente tienen distintos atributos sensoriomotores (DeLoache, 2002): es posible, por ejemplo, subir las escaleras de la Torre Eiffel pero no de su maqueta.

4. *Existen como objetos independientes de su autor y del contexto de producción.* Las representaciones externas existen más allá del proceso de producción, del contexto espacio-temporal en el que fueron producidas (Lee y Karmiloff-Smith, 1996). No obstante, productor, proceso y contexto confluyen de alguna manera en el producto de manera que la representación significa algo en ausencia de su creador y en otro espacio y tiempo. Desde esta perspectiva vuelven a distanciarse del lenguaje oral y de los gestos que únicamente pueden codificarse en el momento y en el contexto en que se producen.

5. *Constituyen sistemas organizados.* Las representaciones externas no pueden

interpretarse como marcas aisladas, sin relación con otras marcas: su significado deriva de la relación con otras marcas dentro del sistema (Harris, 1995; Martí, 2003; Pérez Echeverría y Scheuer, 2009). Esta característica no es válida solamente para los sistemas estrictamente arbitrarios como la escritura y la notación numérica, sino también para otros como el dibujo en el que las reglas de combinación son menos estrictas.

Estos rasgos comunes (naturaleza doble, carácter permanente, asimetría, independencia temporal y organización en sistemas) hacen que las representaciones externas constituyan un dominio de conocimiento propio y diferenciado, por un lado, de las representaciones internas o mentales y, por otro, del lenguaje oral.

La diversidad de representaciones que antes describimos determina que su apropiación y uso derive de conocimientos y mecanismos específicos que conceden a cada una de ellas una naturaleza y unas pautas de adquisición propias. Ahora bien, interpretar el contenido de una fotografía es sin duda evolutivamente anterior y cognitivamente más simple que comprender cómo un gráfico de barras representa la relación numérica que existe entre dos variables. Sin embargo, la comprensión básica de que una fotografía o un gráfico representan información sobre el mundo se ancla en un mecanismo común, la comprensión de que algo pueda estar en lugar de otra cosa.

Las representaciones externas como herramientas cognitivas

Vygotsky (1962, 1978) enfatizó el papel central que estas representaciones desempeñan como mediadores semióticos del funcionamiento cognitivo. Su teoría postula que los procesos psicológicos superiores dependen de la apropiación de herramientas culturales, incluido el lenguaje y otros signos, que iluminan la memoria, archivan datos y transmiten información, expandiendo el pensamiento. Entre estos signos identificó a los números, los dispositivos mnemotécnicos, los símbolos algebraicos, las obras de arte, los sistemas de escritura, los esquemas, los diagramas y los mapas (Van der Veer y Valsiner, 1991).

Las representaciones externas son también objetos de conocimiento; posibilitan la adquisición de conocimientos a través de experiencias indirectas ya que proveen información acerca de seres, lugares o acontecimientos a los que no se tiene acceso directo, ampliando y enriqueciendo las oportunidades de aprendizaje. Por lo tanto, no son sólo mediadores de nuestra experiencia sino que la modifican por completo al independizarla de lo que Bruner (1980) ha denominado la "tiranía de lo particular", desligándola del presente y del contexto espacial inmediato, permitiéndole desbordar los límites de la

percepción y llenándola de significados culturales.

En palabras de Tolchinsky (2007), son “objetos para pensar”: multiplican la actividad cognitiva bajo perspectivas cambiantes cuando una misma persona es productor e intérprete o cuando la experiencia se repite en otro tiempo y lugar, individualmente o en grupos. Así, las representaciones externas son herramientas epistémicas que expanden nuestra mente, regulan nuestra conducta y nos permiten compartir información y estados mentales con otros (véase Teubal, en este Monográfico).

Las representaciones externas como herramientas culturales

Las representaciones externas garantizan la herencia cultural al posibilitar la transmisión entre generaciones de las prácticas propias de una comunidad. Desde una perspectiva histórica, su creación estuvo íntimamente ligada a condiciones sociales y culturales. Aparecieron antes del período neolítico en forma de inscripciones pictóricas con la finalidad de representar la caza de animales u otros sucesos. Y posteriormente, fueron usadas como registro de informaciones ligadas a la cantidad. Este sistema de almacenamiento simbólico externo marcó la evolución cultural y permitió que la memoria humana adquiriera nuevas formas de almacenamiento y recuperación de la información, transformando la arquitectura funcional de la mente (Donald, 1991).

Asimismo, dada su relevancia cultural, su adquisición y uso es un elemento decisivo para que las personas se adapten y participen plenamente en la sociedad. La gran mayoría de los actos sociales involucran la creación e interpretación de representaciones externas. Los seres humanos poseemos una capacidad cognitiva distintiva que nos permite participar con otros en actividades de colaboración, con intenciones y objetivos compartidos. Para participar en estas actividades se requieren formas especialmente potentes de interpretación y aprendizaje cultural y una motivación específica para compartir con otros seres humanos estados psicológicos y formas exclusivas de conocimiento a través de símbolos compartidos (Tomasello y Rakoczy, 2003). Las representaciones externas son así herramientas comunicativas de inclusión social con usos y funciones culturalmente establecidos.

Las representaciones externas como herramientas educativas

Las representaciones externas no son objetos transparentes. Si seguimos la aseveración que sostiene que “una imagen vale más que mil

palabras”, observamos que hasta aquellas que representan a sus referentes de manera icónica contienen múltiples sentidos que coexisten simultáneamente, por lo que necesitan ser interpretadas, usadas y producidas en contextos de aprendizaje. Aunque el conocimiento de estas representaciones comienza a adquirirse muy tempranamente (véase Troseth, Strouse, Verdine y O'Doherty, en este Monográfico), cobra un papel central en la escuela. Es aquí donde los niños y adolescentes profundizan y dominan tanto la escritura y las notaciones matemáticas como los planos y mapas, las tablas y los gráficos estadísticos.

Pero estas representaciones no sólo se aprenden en la escuela sino que también se utilizan como herramientas didácticas para facilitar la construcción de conocimientos. Por ejemplo, los docentes comúnmente asumen que el material manipulativo atractivo para los niños promueve el aprendizaje y la transferencia de conocimientos. Sin embargo, han sido demostradas las dificultades que los aprendices enfrentan a la hora de relacionar el conocimiento que obtienen de objetos representativos con conceptos matemáticos, principios científicos o conocimientos geográficos. Ahora bien, estas dificultades no implican que los docentes deban descartar el uso de ciertos recursos didácticos, sino que cada vez que propongan una actividad con material concreto, mapas, maquetas, diagramas o gráficos, sería necesario incluir instrucciones sobre la naturaleza de estos objetos y sobre cómo ellos deben ser utilizados, brindando a los alumnos información sobre la existencia de la relación simbólica implicada (Liben, Kastens y Stevenson, 2002; Salsa y Peralta, 2000; Uttal, O'Doherty, Newland, Liu Hand y DeLoache, 2009).

Retomando las ideas hasta aquí expresadas, la importancia del conocimiento y uso de representaciones externas se refleja en el creciente interés que en las últimas décadas ha despertado su estudio desde diferentes perspectivas: histórico-cultural, ontogenética y educativa.

Los trabajos de este Monográfico

En este número, en siete artículos, sus autores nos cuentan sus investigaciones y reflexiones en este apasionante campo de conocimiento. Los artículos difieren entre sí en varios sentidos. Abordan desde distintas miradas teóricas, metodológicas y experimentales el conocimiento de diversos tipos de representaciones, desde algunas altamente icónicas (como es el caso de las imágenes de video y las ilustraciones infantiles) hasta los sistemas más arbitrarios (la escritura y la notación numérica), pasando por representaciones que combinan imagen, escritura y número (las caricaturas y los gráficos estadísticos). Los artículos centran su interés en diferentes procesos cognitivos (comprensión, uso y producción) y en un rango amplio de niveles evolutivo-educativos (bebés y

niños muy pequeños, preescolares y estudiantes de Educación Primaria, Secundaria y Universitaria). Más allá de este rico panorama de divergencias, todos los artículos confluyen al mostrarnos el poder de las representaciones externas sobre las capacidades cognitivas y los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Troseth, Strouse, Verdine y O'Doherty abren el Monográfico preguntándose si los niños pequeños aprenden de las imágenes de televisión y video. En su artículo resumen los hallazgos principales de un importante número de investigaciones sobre la conducta de los bebés y los niños pequeños hacia las imágenes televisivas que dan cuenta de los cambios en la comprensión que los niños tienen de estas representaciones a lo largo de la niñez temprana y si y cuánto aprenden (o no) de ellas.

El artículo de Teubal nos acerca a la escritura desde un punto de vista que se aleja del tradicional. La autora argumenta que los textos gráficos no verbales constituyen un puente entre la oralidad y la escritura a una edad en la que existe una distancia entre la habilidad de los niños para producir y comprender el lenguaje oral en comparación con el escrito. Sostiene esta tesis presentando una serie de estudios en los que demuestra cómo un calendario semanal, las ilustraciones científicas y narrativas, la notación numérica y los mapas son herramientas que permiten a los niños en edad preescolar construir conceptos y habilidades relevantes para su alfabetización temprana.

Brizuela y Alvarado introducen a los lectores en el campo del conocimiento matemático examinando el uso de tres herramientas para hacer anotaciones (papel y lápiz, tablas sin etiquetas y tablas previamente etiquetadas) en la resolución de problemas aditivos por parte de alumnos de primer grado de Educación Primaria. De esta manera proponen un análisis funcional de las representaciones externas: su producción para lograr un objetivo determinado. Frente a los problemas más complejos, que suponen un verdadero desafío para los niños, las anotaciones actúan como instrumentos cognitivos que permiten registrar y organizar la información relevante para realizar las operaciones mentales.

Nuevamente en el campo de la escritura, Teberosky, Portilla y Sepúlveda analizan con detalle una secuencia didáctica desarrollada en torno al *cómic*, un género intermedial donde dibujos y texto interactúan. Las autoras describen cómo la maestra y los niños de un segundo grado de Educación Primaria usan los recursos semióticos propios de este género para representar el discurso narrativo. El aporte del artículo es doble: desde un punto de vista educativo, examina la inclusión del *cómic* en un programa de intervención en lenguaje escrito; desde un punto de vista cognitivo, muestra cómo los niños se apropian de sus convenciones para comprender y producir este tipo de narrativa visual.

Partiendo de la necesidad de promover una alfabetización escolar que además de textos escritos incluya otras formas gráficas de representación, Martí, Gabucio, Enfechaque y Gilabert investigan los obstáculos cognitivos y distintos niveles de comprensión de un gráfico de frecuencias sencillo (un gráfico de barras que representa la relación de dos variables, sexo y peso) por parte de alumnos de Primaria (10 y 11 años) y Secundaria (13 y 14 años). Tal cual expresan los autores, los resultados de este estudio deberían ser el punto de partida para diseñar estrategias educativas que ayuden a los alumnos a superar un tratamiento superficial de los gráficos para alcanzar así una comprensión más profunda.

El artículo de Postigo, Pérez Echeverría y Marín Oller indaga también la comprensión de gráficos estadísticos pero en estudiantes universitarios, permitiéndonos ofrecer a los lectores un panorama más completo del conocimiento de alumnos de diferentes edades acerca de los principios y convenciones sobre los que se fundamenta la representación gráfica de la información. En su investigación analizan la capacidad de estudiantes de Psicología tanto de interpretar gráficos similares a los que utilizan habitualmente en sus clases, como de seleccionar los que mejor se adecúan a determinados datos, teniendo en cuenta no sólo la demanda de la tarea sino también el tipo de contenido involucrado.

Para finalizar volvemos de alguna manera a los *cómics*. Pedrazzini y Scheuer parten de la caricatura política como un discurso que combina recursos lingüísticos e ícono-plásticos, información y opinión, para realizar un estudio sobre la forma en que estos recursos interactúan en su producción. Para ello analizan las caricaturas sobre la figura presidencial en dos periódicos satíricos (*Sátira/12* y *Le Canard enchaîné*) pertenecientes a culturas diferentes (Argentina y francesa). La mirada no se posa ahora en los aprendices, como en el resto de los artículos, sino en los expertos y los recursos funcionales y retóricos que ponen en juego en cada caricatura para producir sentidos.

En síntesis, el conjunto de trabajos presentados en este Monográfico muestra parte de la amplitud de temáticas y de la complejidad de factores involucrados en la investigación psicológica sobre la comprensión, la producción y el uso de representaciones externas como instrumentos de la cognición y como herramientas educativas.

Referencias

- Bruner, J. S. (1980). *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo*. Barcelona: Paidós.
- DeLoache, J. S. (1987). Rapid change in the symbolic functioning of very young children. *Science*, 238, 1556-1557.
- DeLoache, J. S. (1995). Early understanding and use of symbols: The model model. *Current Directions in Psychological Science*, 4, 109-113.

- DeLoache, J. S. (2002). Early development of the understanding and use of symbolic artifacts. En U. Goswami (Ed.), *Blackwell handbook of childhood cognitive development* (pp. 206-226). Oxford, England: Blackwell.
- Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind: Three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Goodman, N. (1976). *Languages of art: An approach to the theory of symbols* (2da Ed.). Indianapolis, IN: Hackett Publishing.
- Harris, R. (1995). *Signs of writing*. New York: Routledge.
- Ittelson, W. H. (1996). Visual perception of markings. *Psychonomic Bulletin and Review*, 3, 171-187.
- Karmiloff-Smith, A. (1994). *Más allá de la modularidad*. Madrid: Alianza Editorial.
- Lee, K., & Karmiloff-Smith, A. (1996). The development of external symbol systems: The child as notator. En R. Gelman, & T. Au (Eds.), *Handbook of perception: Vol. 13. Perceptual and cognitive development* (pp. 185-211). New York: Academic Press.
- Liben, L. S., Kastens, K. A., & Stevenson, L. M. (2002). Real-world knowledge through real-world maps: A developmental guide for navigating the educational terrain. *Developmental Review*, 22, 267-322.
- Martí, E. (2003). *Representar el mundo externamente*. Machado Libros: Madrid.
- Namy, L. L., & Waxman, S. R. (2005). Symbols redefined. En L. L. Namy (Ed.), *Symbol use and symbolic representation* (pp. 269-278). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Olson, D. R. (1994). *The world on paper: The conceptual and cognitive implications of writing and reading*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Peirce, C. S. (1932). *Collected papers*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Pérez Echeverría, M. del P., & Scheuer, N. (2009). External representations as learning tools. En C. Andersen, N. Scheuer, M. del P. Pérez Echeverría, & E. Teubal (Eds.), *Representational systems and practices as learning tools* (pp. 1-17). Rotterdam: Sense Publishers.
- Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. New York: W. W. Norton & Company, Inc.
- Salsa, A. M., & Peralta, O. A. (2000). Implicancias didácticas del uso y la comprensión temprana de símbolos. *Cultura y Educación*, 19, 35-45.
- Sigel, I. E. (1978). The development of pictorial comprehension. En B. S. Randhawa, & W. E. Coffman (Eds.), *Visual learning, thinking and communication* (pp. 93-111). New York: Academic Press.
- Tolchinsky, L. (2007). The multiple functions of external representations: Introduction. En E. Teubal, J. Dockrell, & L. Tolchinsky (Eds.), *Notational knowledge. Developmental and historical perspectives* (pp. 1-10). Rotterdam: Sense Publishers.
- Tomasello, M. (1999). The cultural ecology of young children's interactions with objects and artifacts. En E. Winograd, R. Fivush, & W. Hirst (Eds.), *Ecological approaches to cognition: Essays in honor of Ulric Neisser* (pp. 153-170). Mahawah, N.J.: Erlbaum.
- Tomasello, M., & Rakoczy, H. (2003). What makes human cognition unique? From individual to shared collective intentionality. *Mind & Language*, 18, 121-147.
- Uttal, D. H., O'Doherty, K. O., Newland, R., Liu Hand, L., & DeLoache, J. S. (2009). Dual representation and the linking of concrete and symbolic representations. *Child Development Perspectives*, 3, 156-159.
- Van der Veer, R., & Valsiner, J. (1991). *Understanding Vygotsky. A quest for synthesis*. Cambridge, MA: Blackwell.
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. New York: Wiley.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Werner, H., & Kaplan, B. (1963). *Symbol formation: An organismic developmental approach to the language and the expression of thought*. Oxford, NY: Wiley.

● REVISTA ●
irice
Nueva Época

Revista de Educación y Psicología

Journal of Education and Psychology

Publicación Semestral

ISSN (edición impresa): 0327-392X

ISSN (edición electrónica): 02846-465

EDICIÓN

IRICE (Conicet - UNR)
Ocampo y Esmeralda
Rosario, Argentina
E-mail: revista@irice-conicet.gov.ar

Administración y Gestión
Liliana Simoniello

Diseño Gráfico
Guillermo Ferragutti

Difusión y Suscripciones
María del Rosario Maita
Florencia Mareovich
Ana Clara Ventura

Edición Electrónica
María del Rosario de la Riestra
Adrián Curti

Acceso Electrónico
<http://www.irice-conicet.gov.ar/>

Imprenta
imprensa@irice-conicet.gov.ar

I R I C E



CONICET

U N R

NÚMERO 21

MONOGRÁFICO: CONOCIMIENTO Y USO DE REPRESENTACIONES EXTERNAS

Presentación: La influencia cognitiva, cultural y educativa de las representaciones externas
Analía M. Salsa y Olga A. Peralta

Do very young children learn from video?

Georgene L. Troseth, Gabrielle A. Strouse, Brian N. Verdine and Kate O'Doherty

The contribution of non-verbal graphic texts to children's early literacy development

Eva Teubal

First graders' work on additive problems with the use of different notational tools

Bárbara M. Brizuela and Mónica Alvarado

Las convenciones del cómic para representar el discurso narrativo.

Una experiencia en segundo de Primaria

Ana Teberosky, Claudia Portilla y Angélica Sepúlveda

Cuando los alumnos interpretan un gráfico de frecuencias.

Niveles de comprensión y obstáculos cognitivos

Eduardo Martí, Fernando Gabucio, Jesús Enfedaque y Sandra Gilabert

¿Cómo usan y comprenden los gráficos los estudiantes universitarios?

Yolanda Postigo, María Puy Pérez Echeverría y Cristina Marín Oller

La interacción lingüística e ícono-plástica en la producción de caricaturas políticas:
un estudio funcional y retórico

Ana Pedrazzini y Nora Scheuer

ARTÍCULOS

Variedades lingüísticas en la escuela primaria.

Una reflexión acerca de los (des)encuentros lingüísticos durante la escolarización

María Sol Iparraguirre

Ámbitos educativos y empresas transnacionales.

Estudio etnográfico en una Comuna de la Provincia de Santa Fe, Argentina

Amalia Miano

Do very young children learn from video?

¿Aprenden los niños muy pequeños de las imágenes de video?

Georgene L. Troseth, Gabrielle A. Strouse,
Brian N. Verdine and Kate O'Doherty
Vanderbilt University

Abstract

This paper summarizes research on infants' early behavior toward televised images, and explores a "video deficit" in toddlers' learning from video. A shift in recognizing video images as representations allows older children to learn educational content from television programs and to distinguish realistic programming (e.g., the news) from fantasy (e.g., cartoons and dramas).

Keywords: Representations, images, television, learning.

Resumen

Este artículo resume investigaciones sobre la conducta de los bebés hacia las imágenes televisivas, y explora un "déficit" en el aprendizaje de niños pequeños por medio de estas imágenes. Un giro en el reconocimiento de las imágenes de video como representaciones permite a los niños mayores aprender contenidos educativos de programas televisivos y distinguir la programación basada en la realidad (por ej., las noticias) de la basada en la fantasía (por ej., caricaturas y ficciones).

Palabras clave: Representaciones, imágenes, televisión, aprendizaje.

Correspondencia con los autores: Georgene L. Troseth, Department of Psychology and Human Development, Vanderbilt University. 230 Appleton Place, Peabody 0552, Nashville, TN 37203-5721, USA. Fax: +1 615 343 9494. E-mail address: georgene.troseth@vanderbilt.edu
Gabrielle Strouse, Brian Verdine, and Kate O'Doherty are also at Vanderbilt University.

A characteristic of human cognition is that we learn not only through direct experience but also by means of other people's words and a variety of symbolic artifacts—representational objects such as maps, pictures, and diagrams that record and communicate information (DeLoache, 2000; Tomasello, 1999). One symbolic medium on which adults in the developed world rely for information is video. On September 11, 2001, many adults spent the whole day watching television, seeking information about the tragic events unfolding in New York City. While parents tried to keep up with the news, their young children may have been exposed to repeated images of disintegrating skyscrapers and weeping people searching for their relatives. An important question for parents and teachers concerned with children's learning and with protecting them from harm is how children interpret pictures on television. Do children believe images on a TV screen are real events? Or do they interpret such images as fantasy—perhaps as scenes from a Hollywood action movie?

Research indicates that children's response to video changes as they gain experience with television and learn about the real world (e.g., Wright, Huston, Reitz, & Piemyat, 1994). At first, infants respond to video as if it was real, but toddlers apparently interpret video as distinct from reality (Troseth, 2003b), which may affect their learning from educational television. As they begin to recognize video images as *representations* or symbols of events, older children begin to learn educational content from television programs. Mature understanding of video by school-aged children involves the flexibility to distinguish realistic programming (e.g., the news) from fantasy (e.g., cartoons and dramas).

Full knowledge about video takes time to develop because it involves both children's perception of 2-dimensional images and their concepts regarding how these images are different from but related to reality. Perception of differences requires noticing the absence of depth cues in video, including the lack of motion parallax (moving one's head while looking at the picture does not change what is visible) and convergence (there is little or no difference in the images to the two eyes—DeLoache, Pierroutsakos, & Troseth, 1996). Although infants (even newborns) can perceive the difference between 2- and 3-dimensionality, only gradually do they develop conceptual knowledge regarding how video differs from reality. Developing the concept of a video image as a kind of picture, a *physical representation* of an event, allows children to learn about the event without directly perceiving it. Learning from video in this way involves mentally representing both the 2-dimensional image on a TV screen and the real event it stands for, achieving what DeLoache (1987, 2002) terms *dual representation*. To respond appropriately to a video image, a viewer must hold in mind both the content of the image and information indicating that this is merely a representation (e.g., the glass surface of the screen, the surrounding frame, logos, and buttons, flatness cues from the image itself, etc.).

The complexity of video images as representations

Very young children are confused by the dual nature of video and pictures. For instance, during one of my studies, a 2-year-old participant was watching a videotape of herself and her family building a tower of books and blocks. She retrieved a block and tried to hand it to the people on the TV screen, saying, "Here." Jaglom and Gardner (1981) describe a 2-year-old going to get a paper towel after seeing an egg break on television. Older preschoolers continue to express some confusion about video images and pictures, as when 3-year-olds told Flavell and his colleagues that a bowl of food in a video or picture would spill if the TV or photo were turned over (Flavell, Flavell, Green, & Korfmacher, 1990). These young viewers recognized the contents of the images—the blocks, the broken egg, the bowl of food—but did not seem to clearly hold in mind that what they saw were depictions.

The many different symbolic relations that are possible between video and reality present another challenge for children (Troseth, Pierroutsakos, & DeLoache, 2004). First, video can depict *ongoing, current reality*; the LCD flip-screens of parents' video cameras (and security camera video monitors in stores) offer children fascinating glimpses of themselves "on TV". Video also can present *real events occurring far away* (e.g., a soccer match occurring in a stadium in another city). Video serves as a record of *real events of the past*, such as the speeches of presidents and prime ministers. Additionally, video can depict *events that bear little or no relation to reality*, including dramas and cartoons. Computer animation can make on-screen fantasy (e.g., humans interacting with dinosaurs) look convincingly real. In developing a mature understanding of video, children must learn to identify and discriminate the various relations between video and reality (Troseth, 2007).

Another aspect of complexity in interpreting video images—even realistic ones—involves *representational specificity*. The same image can serve as a specific or a generic representation, depending on the intention of the person who filmed the video and/ or the person who displays it (DeLoache, & Burns, 1994; c.f. Goodman, 1976; Rakoczy, Tomasello & Striano, 2005; Troseth, 2003b). For instance, in a video of zoo animals, the image of a mother panda and her baby can represent the kind "panda" *in general*, but in a newscast, the same image could depict a *specific* mother animal that has just given birth in captivity. Representational specificity is important in determining how to use a particular image. Watching the zoo video, one might learn general facts, such as the size of newborn pandas. Viewing the newscast, however, might guide one's current behavior (e.g., planning a trip to the zoo to see the baby panda). News and weather reports provide "episodic knowledge" that can be

immediately applicable in updating one's mental representation of current reality.

Detecting the intended function of a video image relies both on world knowledge about the contents of the video and on awareness of form cues typically found in the various *genres* of television (such as voiceovers and distant, shaky camera footage for breaking news, and music and close-ups for dramas). The youngest viewers would have little background in either of these areas of knowledge.

Infants' perception of and behavior toward video

Although lacking experience, babies are highly competent at one skill needed to understand video: they perceive the similarity between a 2-dimensional image and the real 3-dimensional entity that is depicted (e.g., Barrera & Maurer, 1981b; DeLoache, Strauss, & Maynard, 1979; Hochberg & Brooks, 1962). Five-month-olds appear to recognize their own moving legs on video (Rochat & Morgan, 1995) and they respond to the video image of another person with smiles and increased activity, much as they would to the actual person (Bigelow, 1996; Bigelow & Birch, 2000; Gusella, Muir, & Tronick, 1988; Hayes & Watson, 1981; Muir, Hains, Cao, & D'Entremont, 1996; Murray & Trevarthen, 1985). Nine-month-olds produce similar emotional expressions to video of objects and people as they do the real entities (Diener, Pierroutsakos, Troseth, & Roberts, 2008). For instance, they show fear in response to scary masks and positive affect toward an electronic toy and a person playing peek-a-boo.

Similarly, 12-month-old infants can interpret the emotional responses of people on video (Mumme & Fernald, 2003). Infants were shown a 20-second video clip of an adult expressing fear of one of two toys. When given the opportunity to play with it, the infants avoided that toy (compared to the other one) and showed more negative affect toward it. Thus, it is clear that infants find video presentations meaningful and that they are capable of extracting information from video (although they often do not do so—a paradox that will be described later). Furthermore, they respond to video with the same kinds of emotions that they produce in response to actual objects and events.

Infants also *discriminate* images of people and objects from the real things. Four- to six-month-old infants smile more at a real person than at a live video view of that person—even though the person is equally responsive to the baby in both cases (Hains & Muir, 1996). Nine-month-olds differentiate video images of people, objects, and events from their real counterparts, looking longer at and producing stronger emotional reactions to a live presentation of these entities than at a video of them (Diener *et al.*, 2008). Similar results have been found with still pictures (e.g., DeLoache *et al.*, 1979), with even

newborns perceiving the difference between 2-D pictures and 3-D objects (Slater, Rose, & Morrison, 1984). Thus, perception of video and other pictures appears relatively automatic—young infants are able to both recognize similarities and discriminate differences between real objects and images of those objects.

However, there is evidence that infants do not understand the implications of the similarities and differences that they perceive. Researchers have reported infants' odd behaviors toward pictorial images. For instance, 9-month-olds looking at a picture book with their parents “scratched at the pages as if trying to lift the picture from the page” (Murphy, 1978, p. 379) and a 16-month-old tried to step into a picture of a shoe (Perner, 1991). To systematically explore the prevalence and meaning of this behavior, DeLoache, Pierroutsakos, Uttal, Rosengren, and Gottlieb (1998) showed 9-month-old infants in the United States and the Ivory Coast realistic photos of objects (e.g. a bottle, a rattle, common African objects). In a similar procedure with video, Pierroutsakos and Troseth (2003) sat 9-month-olds directly in front of a TV screen and showed them a video of a woman's hand placing objects one at a time on a tabletop. We included two moving toys—a rocking Big Bird and a mechanical snail that lumbered across the screen.

Every one of the 9-month-old infants in the original picture and video studies, and most children in several replications, manually investigated the pictured objects, rubbing and hitting the surface of the pictures or video screen. As can be seen in Figure 1, they even grasped at the pictures as if trying to pick up the depicted objects (the infant's grasping fingers are visible in the inset picture). The children were particularly persistent with the moving objects, often following the snail across the TV screen while repeatedly grasping at it.

Why do 9-month-old infants manually investigate objects on video? Apparently this is not because infants cannot perceive the difference and fully expect to be able to pick up depicted objects. When Diener *et al.* showed 9-month-olds real and videotaped people, objects, and events, the babies looked reliably longer at the live view than at the video. Children of this age also reached for an object in preference to its picture, showing that they noticed the difference (DeLoache *et al.*, 1998). Manual behavior may result from the dual nature of pictorial images, which in many ways look like real objects, but in other ways do not (lack of motion parallax and binocular disparity, etc.). Nine-month-olds evidently do not understand the significance of these perceptual differences for their behavior. They respond to a depicted object as if it were real, attempting to manually investigate it. Infants' lack of surprise when they are unable to access the contents of images indicates that they are trying to figure out what they are, just as they attempt to manually explore other aspects of the environment.



Fig. 1: A 9-month-old trying to grasp an object pictured on TV. In the inset (side view) picture, the infant's pincer grasp is visible.

With age, manual investigation decreased toward both pictures and video (DeLoache *et al.*, 1998; Pierroutsakos & Troseth, 2003). Older infants (19-month-olds) were more likely to point at and vocalize about the objects in video images and pictures instead of manually exploring them. Thus, the tendency to physically explore the surface of the image is gradually replaced by communication about the depicted, real-world referent, similar to the way that children start directing others' attention to real objects at around 10 months (Carpenter, Nagell, & Tomasello, 1998). Through experience, infants learn that a depiction is not a real, manipulable object. They learn to point to and label objects in video and pictures as their parents do (Gelman, Coley, Rosengren, Hartman, & Pappas, 1998; Ninio & Bruner, 1978). Only in rare instances do older children lose sight of the fact they are viewing a depiction.

A very important development occurs when children realize that 2-dimensional images refer to something else. Preissler and Carey (2004) taught 18- and 24-month-old children the new word "whisk" by repeatedly labelling a line drawing of this kitchen implement. Then the researchers presented the picture along with a real whisk and asked the children to show them the whisk. The children almost always indicated either the real object, or the object and the drawing, not the picture alone (the item that actually had been paired with the word). Control conditions ruled out the possibility that children would choose any object, or any *novel* entity, in response to the

question. Evidently when children observed the adult labelling the picture, they realized that the label referred to the depicted object, not just to the picture; that is, they interpreted the picture referentially (see also Ganea, Pickard, & DeLoache, 2008). By 18 months of age, children have begun to appreciate the symbolic nature of pictures. However, the same kind of research has not been done with video.

Preissler and Carey's picture naming is similar to what many parents do naturally while reading picture books with toddlers. Because of this prior experience, the children may have recognized the researcher's intentions to refer to a real object by labelling its picture. However, parents may not habitually engage in the same kind (or amount) of naming of objects in videos, and it is an empirical question whether toddlers would recognize the referential nature of video images at the same age. Yet even without recognizing a video as a representation, children could be reminded of an object by its appearance on video; this is what may have happened when my young participant saw herself and her parent building a tower of blocks on a home video, retrieved a block, and attempted to hand it to her parent on TV.

Learning from video

The fact that infants can recognize objects and events on video suggests that they might learn from the medium, even before they recognize its referential nature. For instance, 12-month-olds

learned to avoid one of two toys that had scared a person on a video (Mumme & Fernald, 2003). However, after trying unsuccessfully to interact with people and objects on video, older infants and toddlers might develop the concept that video is *not* real, causing video to temporarily lose its effectiveness as a teaching medium. In other domains, toddlers are thought to develop experience-based, temporary initial conceptions that affect their processing of information; two examples are gender schemas (e.g., Bauer, 1993; Ruble & Martin, 1998) and biases regarding word learning (Hollich *et al.*, 2000; Imai & Haryu, 2004; Saylor & Sabbagh, 2004).

There is evidence that something like the above happens across the first two years of life, with younger babies more readily learning from video than older infants and toddlers do. This pattern can be seen in studies of early imitation. Barr and her colleagues examined infants' imitation of a sequence of actions that an adult performed on a toy. The person demonstrating the series of 3 actions either was present in the children's living room, or appeared on video on the family's television. The youngest children that Barr and colleagues could test (6-month-olds) imitated just as much after watching the person on video or "face to face" (Barr, Muentener, & Garcia, 2007). In both cases, these very young babies required 6 repetitions of the demonstration to imitate. Older infants and toddlers (12- to 30-month-olds) had more efficient memories, imitating a live modeler after just 3 repetitions (Barr, Dowden, & Hayne, 1996; Barr & Hayne, 1999; Hayne, Herbert, & Simcock, 2003). However, after watching the same demonstration by a person on video, children in these older age groups imitated significantly less (Barr & Hayne, 1999; Hayne *et al.*, 2003; McCall, Parke, & Kavanaugh, 1977; see Krcmar, Grela, & Lin, 2007, for a similar age difference in learning words from video).

One factor that might affect older infants' learning is their growing awareness of social behavior, including the contingency between their own actions and the responses of others. Starting at 2 months of age, young infants display the same kinds of social behavior (e.g., smiles, animated movements of arms and legs) toward people on video as they do in face-to-face interaction (Bigelow, 1996; Gusella, *et al.*, 1988; Hayes & Watson, 1981; Muir, *et al.*, 1996; Murray & Trevarthen, 1985) and responding the same to *live* and to *pre-taped* (non-contingent) video of their talking and smiling mothers (Marian, Neisser, & Rochat, 1996). However, between 4 and 8 months, infants become sensitive to disruptions in interpersonal contingency (Bigelow, MacLean, & MacDonald, 1996; Hains & Muir, 1996). After watching a pre-taped video of a person, Hains and Muir's (1996) participants were less attentive and responsive to live video and to live, face-to-face interaction than were infants who received these contingent conditions first. Hains and Muir proposed that infants' expectation that a videotaped person will be unresponsive affects their attentiveness when that person later attempts to serve as a social partner. Apparently, expectations of non-contingency may

endure, affecting infants' responses to people on video as much as a week later (Bigelow & Birch, 2000).

Missing social cues (including contingency) apparently affected infants' learning in a study of speech perception abilities using video. At an age when infants' speech perception narrows toward their parents' language, a group of 9-month-olds maintained the ability to discriminate non-native (Mandarin Chinese) speech sounds after a Mandarin speaker interacted with them face-to-face for 5 hours across the course of a month; however, other 9-month-olds lost this ability after watching the same speaker on video for the same amount of time (Kuhl, Tsao & Liu, 2003). In both cases, the speaker made apparent eye contact with the child, looking at and talking about books and toys. Infants who watched the Chinese speaker on the video were much less attentive than the children who observed a real person. Kuhl and her colleagues conclude that social cues available in the direct interaction both kept infants' attention and indicated what the people were talking about, factors that were important to infants' learning of speech information. Certainly, the 12 sessions gave infants ample time to form expectations of non-responsiveness regarding the people on video.

The responsiveness of a person on video also seems important to toddlers. In two studies, researchers used closed-circuit video to enable a person on TV to respond contingently to viewing children. In one, a person on video interacted with the child and parent for 5 minutes. She told children where to find a sticker and commented on the sticker's appearance, showing she could share attention with the child and refer to an aspect of the real world. Following this experience, 24-month-olds used information provided by the person on video to solve a problem (Troseth, Saylor, & Archer, 2006; see also Nielsen, Simcock, & Jenkins, 2008). When the person on video was non-responsive, children did not use the information she offered.

Word Learning from People on Video?

Toddlers' ideas about people on video might affect their learning of important educational content, such as vocabulary, from television. Early word learning involves children's sensitivity to referential social cues offered by others (Baldwin & Tomasello, 1998). In a recent word learning study, 24- and 30-month-olds failed to learn a word from a person on a video who uttered the word while gazing into an opaque bucket containing a target object and away from a visible distracter. However, toddlers used these cues when offered by a person who was present (Troseth, Saylor, & Strouse, 2010). Even when a person's referential cues were straightforward (gaze toward one of two visible toys), 22- to 24-month-olds learned a word less often on video trials compared to on trials when a speaker was present (Krcmar *et al.*, 2007).

Additionally, 30- to 35-month-old children did not learn verbs after repeatedly watching events on video narrated by voiceovers; they did learn when the first two video demonstrations were replaced with live social interaction (an adult using a doll or puppet to demonstrate and label the action—Roseberry, Hirsh-Pasek, Parish-Morris, & Golinkoff, 2009). Only children over age 3 learned the verbs from video alone.

However, word-learning studies indicate that children need not be *involved* in a social interaction to learn from another person. Children also learn as *onlookers* to conversations taking place around them. Specifically, while "overhearing" an exchange between two people, 18-month-olds used a speaker's social behavior (e.g., eye contact and contingent interaction directed toward the other adult) to learn words, learning as well as children did after being directly addressed by the speaker (Akhtar, Jipson & Callanan, 2001; Floor & Akhtar, 2006).

Would the same hold true for overheard conversations occurring on video? We recently found that 30-month-old toddlers learned a word from "overhearing" the social exchange of two people on video, but children of the same age did not learn the word when a person on video directly addressed them (O'Doherty, Troseth, Shimpi, Goldenberg, Akhtar, & Saylor, 2009). We think the difference involves the presence of an intact social interaction in the first case but disrupted interaction in the latter case. During the interaction between adults on video, the speaker labeled and manipulated a novel object before handing it to the confederate, who imitated the speaker's actions (Akhtar's original procedure). Thus, children watched two people who were obviously engaged and sharing information. We hypothesized that children learned as onlookers because they recognized that knowledge was being shared between the partners (and possibly imagined themselves as part of the exchange—Herold & Akhtar, 2008). In contrast, when a person on a pre-taped video addresses a viewer from a video screen, he or she can neither share objects nor be responsive if children try to engage in interaction. Thus, the presence or absence of social responsiveness may affect toddlers' word learning from video.

Representation and learning from video

Thus far, we have argued that young children's initial concepts may temporarily affect their learning from video. Although young infants may learn by responding as if a video image was real, older infants and toddlers may distinguish video as "not real", lessening the medium's instructional value. In research with this age group, learning is consistently poorer with video than when live events are the stimuli—a pattern of results described as "the video deficit" by Anderson and Pempek (2005). In contrast, mature viewers know that video is a symbolic medium that can provide useful information. For instance,

when adults watch the news, they form a mental representation of real events happening outside the television screen.

Troseth and DeLoache (1998) examined at what age young children also use video in this way, employing a general procedure used previously with other symbolic media (pictures, scale models, and maps—DeLoache, 1987; DeLoache & Burns, 1994; Marzolf & DeLoache, 1994). Toddlers (24- and 30-month-olds) were given a problem to solve that required the use of information from video: they watched a "live" video presentation of a toy being hidden in the room next door; then they were asked to retrieve the toy. To find it, children needed to use what they had learned from the video to form an inference about a real situation (the location of the toy in the next room).

During an orientation to the task, we attempted to demonstrate how live video relates to ongoing reality (Troseth & DeLoache, 1998). The children saw themselves, their parents, the researcher, the furniture in the room (future hiding places), and the toy on the video screen, while the researcher pointed out the correspondence of the images to the real objects. Most children loved seeing themselves "on TV," and many engaged in interacting with their own video image.

Next, the children were seated in front of the video monitor in an adjoining control room. As they watched, the assistant walked out, closed the door to the next room, appeared on the video screen, hid the toy, and returned. The researcher directed children's attention to the events appearing on the monitor, narrating the assistant's behavior without labeling the hiding place. Finally, the children were asked to go find the toy in the room.

The 30-month-old children usually knew where to search for the toy, retrieving it on 79% of the 4 trials (searching first in the right location was counted as correct). In contrast, the 24-month-olds frequently did not use what they saw on the video screen to guide their search, finding the toy only 44% of the time (Figure 2, *Standard Video*). Only a few younger children were highly successful. The younger children's poor performance has been replicated by us (Troseth, 2003b; Troseth & DeLoache, 1998, experiment 3) and independently by other researchers using very similar search tasks (Deocampo & Hudson, 2005; Schmitt & Anderson, 2002). The same age difference was found when toddlers were asked to use photographs and line drawings as a source of information (DeLoache, 1987; DeLoache & Burns, 1994). Thus, young toddlers do not easily get information from a depiction and apply it to a real problem-solving situation.

Why did 24-month-olds not use the video (or picture) to succeed at the search task? This simple task requires children to use video in a way they probably have never done before. To find the toy, children must take what they see on a television

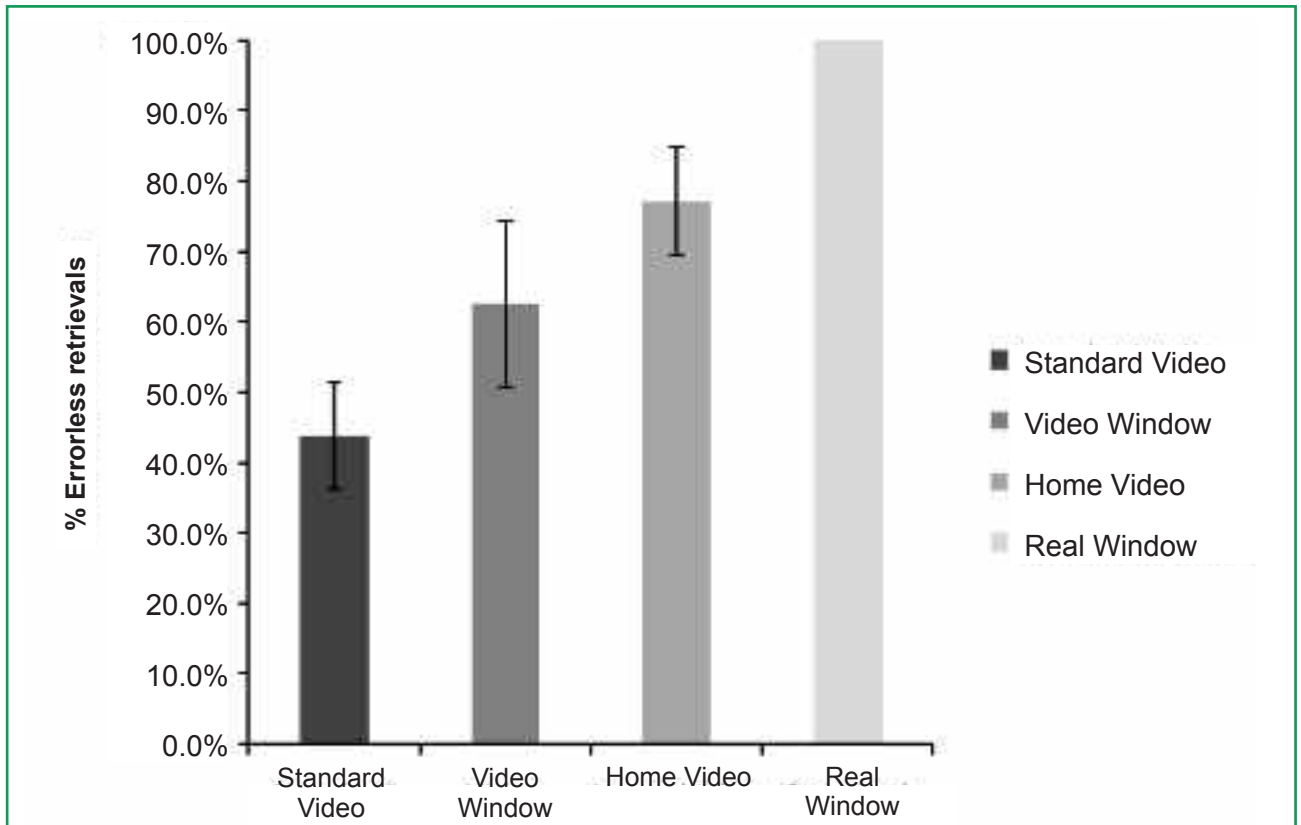


Fig. 2: Percentage of errorless retrievals achieved by 24-month-olds who searched for a toy in four information conditions: live video of hiding events (Standard Video); live video visible through a window, with monitor hidden (Video Window); live video experience at home before search task (Home Video); direct view through a window (Real Window). Vertical lines depict standard errors of the means.

screen as a source of information *about present reality*. They need to mentally represent a real, current situation (the location of the toy in the room) based on what they see on TV. Because this situation may be outside their previous experience, we gave 24-month-olds some additional training to figure out the connection.

One study was designed to emphasize the correspondence between video and reality. During 4 training trials, the door to the hiding room was left open so that children (in the adjoining control room) could watch the assistant hide the toy in the room directly through the doorway and on the video monitor at the same time. The researcher directed the children's attention to the two views of the hiding event, and then stood in the doorway to momentarily block their view of the room before sending them in to find the toy. On the 4 training trials, when they could directly watch the hiding, the children almost always found the toy (91% correct). Immediately after, the children participated in 4 standard trials with the door closed so that the only source of information was video. Now children's mean level of retrievals was as low (41%) as that of 24-month-olds who did not receive training (Troseth, 2003a, experiment 1). Obviously, the connection between video and the hiding event was not simple to learn.

Potential sources of difficulty

Children's failure to use information from video did not appear to result from poor memory, lack of motivation to search, or the inability to keep from returning to the previous location: The same children had no difficulty finding the toy when the door was open and they could watch directly as it was hidden. In another study, 24-month-olds watched the hiding of the toy through a *window* the size of the TV screen instead of on video (Troseth & DeLoache, 1998, experiment 2). The children who watched through the window *always* retrieved the toy—100% correct performance (Figure 2—*Real Window*). Thus, without the need to use video, they had excellent memories for the location of the hidden toy and did not perseverate when searching. Deocampo (2004) reported similar results in toddlers' solutions to means-end problems presented through a window and on video.

Additionally, young children's problems with video do not seem to come from difficulty interpreting 2-dimensional images. As described earlier, young infants behave toward video much as they would toward real objects and events, smiling at video images of people, attempting to grasp interesting

toys, displaying fear toward scary masks, and imitating one-step actions on video (Diener *et al.*, 2008; Meltzoff, 1988). A video presentation helps young children remember behaviors they learned weeks before. Hudson and Sheffield (1999) taught 18- and 24-month-old children 8 novel actions (e.g., pressing a toy bear's paw to make it talk), and then brought them back to the lab after a 10- to 16-week delay. The children were shown a video of a preschool child carrying out the actions they had learned previously. When they were tested the next day, they re-enacted the behaviors at a significantly higher rate than children did who had not received the video reminder. For all of these reasons, it appears likely that our video presentation is meaningful to our 24-month-old participants.

However, Evans Schmidt, Crawley-Davis, and Anderson (2007) voiced a specific concern: whether toddlers had difficulty interpreting a 2-dimensional image of a complex, 3-dimensional space. Perhaps children's problem with video (and pictures) in the search task is that a depiction on a flat surface does not allow them to reconstruct the spatial relations between objects in the room in order to search effectively. To test this account, Evans and her colleagues presented 24-month-old children with a *verbal* cue rather than a complex pictorial one. Children did not see the researcher on video hide a toy in the room; instead, she appeared on camera against a neutral background and simply *told* children where the toy was hidden. In another condition, the researcher stood right in front of children while giving the verbal information. Although this task did not require that 24-month-olds make sense of a complex array of spatial relations from video, they still did not use video-presented information to find the toy (only 20% correct). Children who directly saw and heard the researcher were much more successful (64%). Using Evans Schmidt *et al.*'s procedure, we found the same results (Troseth, Saylor, & Archer, 2006). Two-year-old children apparently do not evaluate verbal cues from video as equivalent to cues they hear directly. Therefore, toddlers' core problem with video does not relate to the difference between 2-D and 3-D stimuli, *per se*.

Representing symbolic relations

Given that 24-month-old children's difficulties in video tasks do not appear to stem from poor memory, lack of motivation, or problems getting meaning from a scene on video, we think their problem arises from the need for dual representation (DeLoache, 1987; 2000; DeLoache, Miller, & Rosengren, 1997). To retrieve a hidden object using information from video, children must mentally represent both the event "on TV" and the real event it stands for. In other words, they must recognize the symbolic relation between an image on a television screen and reality. Based on what they see on the video monitor, they must construct a mental model of the real event happening behind the closed door to the room, and use this representation to guide their search. On subsequent

trials, they must update their mental representation of the current situation in the room using information from video, rather than relying on an outdated memory (the location of the toy on the previous trial). We think the 24-month-olds' problems in the object-retrieval task are attributable in large part to difficulty in achieving dual representation. Children watch and interpret the video event, but fail to relate it to the real event.

To test this claim, we attempted to remove the need for dual representation by convincing children that they were watching hiding events directly through a window (when they were actually watching a video) (Troseth & DeLoache, 1998, experiment 3). If children did not realize they were watching video, the task should be easier; they would not need to represent the "stands for" relation between video and the actual event; they would only need to mentally represent an event visible through a window. The logic follows that in a study of preschoolers' understanding of a scale model, in which a "shrinking machine" eliminated the need for children to represent a symbolic relation (DeLoache *et al.*, 1997).

The key to the *video window* study was that the child never saw the video camera or monitor. After introducing the child to the room in which the toy would be hidden, the researcher took the child to the control room to "watch through the window" as the assistant hid the toy. Everything was as similar as possible to the procedure of the study in which children watched the hiding events directly through a window (except that the hiding event visible in the window was actually a video image). Behind the scenes, feverish activity produced this apparently seamless display: once the child left the room, the assistant rolled a cart containing the monitor and video camera out of hiding and positioned it in front of the window (a curtain over the window was then opened). The video screen, but not the rest of the monitor, was visible through the window. After the child watched the hiding event, the experimenter closed the curtain, and the assistant removed the cart before opening the door and inviting the child to search for the toy. This sequence was repeated for each trial.

The children were watching a flat, 2-dimensional video image, as they were in the other studies, but this time they were told they were watching through a window. Perceptually, the image was the same in both cases, but all of the typical contextual cues (e.g., the surrounding plastic case, buttons, and display lights of the TV) were obscured by the window frame as well as by the verbal suggestions. Nevertheless, if the children noticed the flatness cues, they still might mark the event as "on TV" despite our statement that this was a window.

The performance of a control group of children who saw the monitor and knew they were watching video was as inaccurate as in the original study (41%; only 3 of 16 children were correct on every trial). When the

source of the information was obscured, however, performance was more accurate (63%), and significantly more children (9 of 16) were always correct. The results of this study thus support the dual representation hypothesis: More children used information from video when they did not need to mentally represent the symbolic relation between the video image and the actual event.

Experience with video

Children's prior exposure to television may explain why they fail to use information if they know it comes from video, since TV images usually are not immediately relevant to the world beyond the edge of the screen (Ittelson, 1996, p. 173). Most television programs depict people and events the child has never encountered in real life. The people on video may look as if they are talking to viewers, but they cannot respond if children attempt to talk to them. Furthermore, children's TV shows are often pure fantasy—cartoons showing violations of physical and biological principles, with people flying through the air and animals talking (Troseth, 2003b).

Given this experience, it would not be surprising if young viewers concluded that events on TV are separate from real life. Toddlers have learned that they cannot really grab a toy from a commercial or pat the kitty in a video. As they try to figure out the appropriate response to this strange, real-looking kind of object that is not really there, children may use the concept "on TV" to mark such entities as separate from their ongoing experience (Troseth *et al.*, 2004). Until they develop a solid understanding that video images sometimes are *representations* of real events, toddlers' concept "on TV" may lead them to discount the relevance of video to a real problem they are trying to solve.

In a recent imitation study, we found suggestive evidence that toddlers' learning was affected by their prior experience watching TV. We used Barr and Hayne's (1999) imitation task and replicas of their original stimuli with 24-month-olds. Children who saw the video demonstration on their familiar home television (i.e., where they usually watched cartoons) produced only half the imitative behaviors of children who watched the same video on an unfamiliar monitor in the lab (Strouse & Troseth, 2008). However, children who saw a live demonstration at their home or at the lab imitated at the same high rate. Watching the demonstration in their typical TV-viewing context apparently made it more difficult for toddlers to remember and reproduce the modeled events.

One kind of experience that might clarify the connection between video and reality is *live video of children themselves*. Previous research suggests that the relation between a live video image and children's own movements may be central to self-recognition (e.g., Bahrick & Watson, 1985; Lewis &

Brooks-Gunn, 1979; Povinelli, Landau, & Perilloux, 1996). Contingency between their behavior and what they see on the monitor also may convince children that events on a TV screen may relate to the real world. However, because children's self-recognition from live video lags behind their self-recognition in mirrors until their third birthday (Suddendorf, Simcock, & Nielsen, 2007), younger children may need substantial experience to learn the connection between their own image and current reality.

To determine the impact of live video experience, I had parents connect their video camera to the family television, and children saw themselves and their families (parents, siblings, pets) "live" on TV for 2 weeks (Troseth, 2003b). During five 10-minute sessions, their every movement and the consequences of their actions (e.g., building and knocking down a tower of blocks) were pictured on the screen. When they came to the lab, 24-month-old children with this experience used video to find the hidden toy; in fact, their correct searching (77% correct—Figure 2, *Home Video*) matched that of 30-month-olds in the original studies. The children also performed impressively on a transfer task with still pictures: after the experimenter pointed to a photograph of the hiding place, the children found the toy 60% of the time—much more often than 24-month-olds did in earlier picture research (DeLoache & Burns, 1994). A control group who did not get the live video experience was inaccurate on both tasks (video: 23% correct; pictures: 15%). Thus, children's prior experience affected their use of video for information.

In a correlational study of 120 toddlers, after controlling for child vocabulary and parent education and income, we found the same relation between children's everyday symbolic experiences (with live video, drawing, and pretending to write) and their success in using video and pictures for information (Troseth, Casey, Lawver, Walker, & Cole, 2007). Both experimental and correlational studies therefore suggest a connection between symbolic experience and children's understanding and use of representational media such as video.

With age, children need less experience to figure out the novel symbol-referent relation in the object retrieval task. After only a 5-minute orientation to live video, 30-month-olds readily recognized that a video image could inform them about the real events (Troseth & DeLoache, 1998). Several factors may be involved in this age-related advance in symbol use, including greater experience with a wide variety of symbolic objects, advancing language ability that allows children to grasp other people's symbolic intentions (c.f., Tomasello, 1999), and increased working memory and representational capacity supporting dual representation (DeLoache, 2002; DeLoache, Simcock, & Marzolf, 2004). Nevertheless, older children continue to have difficulty learning from video when the task is especially complicated (McGuigan, Whiten, Flynn, & Horner, 2007) or involves conflicting information (Povinelli, Landau, &

Perilloux, 1996; Zelazo, Sommerville, & Nichols, 1999). For instance, 5- to 7-year-olds produced less advanced solutions to balance scale problems when they saw the problems on video first compared to when they saw real problems first (Kerkman, Pinon, Wright, & Huston, 1996). Even beyond the toddler years, children do not always learn efficiently from video.

Mastering the conventions of video

After beginning to understand the relation between video and what it stands for, children still need to master a set of conventions comprising the “grammar” of video (Van Evra, 1990). As word order and morphology convey meaning in written language, a set of “formal features” conveys relational information and point of view in video (Wright & Huston, 1981; 1983). For instance, *zooms* show how a detail fits into its surrounding context, and *cuts* convey a change of perspective on a scene. “Symbolic conventions like these, taken together, form a code the viewer must know in order to comprehend what happens on the screen” (Greenfield, 1984, p. 10).

When children first encounter the code of video formal features, there are many opportunities for misunderstanding. Children must learn that a close-up does not indicate that a depicted object (e.g., an insect) is huge. A difficult concept for preschool children is that instant replay does *not* indicate the repetition of an action (Rice, Huston, & Wright, 1986). Processing formal features takes cognitive resources, leaving the novice viewer few resources to direct toward understanding the contents of a video.

Substantial evidence indicates that during the preschool years, children begin to figure out the code of formal features and to benefit from information presented in educational programs such as *Sesame Street* (e.g. Anderson, Bryant, Wilder, Santomero, Williams, & Crawley, 2000; Anderson, Huston, Schmitt, Linebarger, & Wright, 2001; Crawley, Anderson, Wilder, Williams, & Santomero, 1999; Mielke, 2001; Rice, Huston, Truglio, & Wright, 1990; Rice & Woodsmall, 1988; Wright *et al.*, 2001; Zill, 2001). By the time they are five years old, children differentiate news stories (e.g., the wedding of Prince Charles and Diana) from dramas (e.g., the fictional *Royal Wedding*) using subtle formal cues that characterize the two genres (such as the speech disfluencies of unseen narrators in documentary news stories, and close-ups of conversations and music in dramas—Wright *et al.*, 1994).

Video games

Young children's exposure to screen media now includes a substantial amount of time with video games. Many video games for young children include educational content as well as a challenge/reward system aimed at increasing

engagement time (Gee, 2005). Virtually all include contingent features in which children's actions produce on-screen effects (thus bearing some similarity to the contingency present in the “live home video” described above—Troseth, 2003). An important area of study of video games will be the ability of children to transfer knowledge learned in the games to solve real-world problems.

A number of studies indicate that commercial video games for youth and adults can have positive effects on cognitive functioning, improving spatial ability (Subrahmanyam & Greenfield, 1994), increasing visual attention capacity (Green & Bavelier, 2003; Feng, Spence, & Pratt, 2007), and promoting faster visual stimulus response (Castel, Pratt, & Drummond, 2005). Games and simulations are being used for adult education (e.g., foreign language learning—Johnson, 2007). Video games also have been successfully used to teach children health care knowledge and skills (e.g., anti-smoking information and management of juvenile diabetes and asthma—Brown, Lieberman, Gemeny, Fan, Wilson, & Pasta, 1997; Lieberman, 2001). State support has been given to place video games promoting physical movement (such as *Wii*) in physical education classes (Schiesel, 2007). To date, although some educational video games have been commercially successful (e.g., *Big Brain Academy Wii Degree*) or have become part of official school curricula, there have been many barriers to the adoption of educational video games despite their promise as teaching aids (Gee, 2005).

Conclusion

Across early childhood, there are age -and experience- related changes in children's response to video. Young infants may learn from video by responding to an image as if it was real; they may represent the contents of the video without holding in mind its status as a 2-dimensional image (as when babies try to interact with people on a video or grasp at pictured objects). In contrast, older infants and toddlers seem to distinguish video as “not real”; they may notice contradictions between their growing world knowledge and the contents of fantasy programming, as well as the failure of people on video to be responsive to them. This awareness may temporarily lessen video's usefulness as a source of information for toddlers, as shown by the “video deficit” pattern in research results with this age group (Anderson & Pempek, 2005). Thus, children's early conceptual representation of video may emphasize its *difference* from reality.

Nevertheless, toddlers *can* represent the relation between video and real events when they receive clear evidence of the connection, such as watching themselves on “live” video. When young children solve search tasks by choosing current information from video over outdated information from real life, they show that they have achieved “dual

representation” (DeLoache, 2000) —simultaneously holding in mind the symbolic object itself (the video image) and the real event it stands for. Even without special training, merely from being exposed to a variety of symbolic media, children begin to augment their learning from direct experience by learning from video. A large body of research on the lasting educational benefits of exposure to *Sesame Street* and other programs indicates that, in the long run, high-quality educational video has a positive impact on cognitive development.

References

- Akhtar, N., Jipson, J., & Callanan, M. (2001). Learning words through overhearing. *Child Development, 72*, 416-430.
- Anderson, D. R., Bryant, J., Wilder, A., Santomero, A., Williams, M., & Crawley, A. M. (2000). Researching Blue's Clues: Viewing behavior and impact. *Media Psychology, 2*(2), 179-194.
- Anderson, D. R., Huston, A. C., Schmitt, K. L., Linebarger, D. L., & Wright, J. C. (2001). Early childhood television viewing and adolescent behavior: The recontact study. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 66*(1, Serial No. 264), vii-147.
- Anderson, D. R., & Pempek, T. A. (2005). Television and very young children. *American Behavioral Scientist, 48*(5), 505-522.
- Bahrack, L. E., & Watson, J. S. (1985). Detection of intermodal proprioceptive-visual contingency as a potential basis of self-perception in infancy. *Developmental Psychology, 21*(6), 963-973.
- Baldwin, D. A., & Tomasello, M. (1998). Word learning: A window on early pragmatic understanding. In E. V. Clark (Ed.), *The proceedings of the twenty ninth annual child language research forum* (pp. 3-23). Chicago, IL: Center for the Study of Language and Information.
- Barr, R., Dowden, A., & Hayne, H. (1996). Developmental changes in deferred imitation by 6- to 24-month-old infants. *Infant Behavior and Development, 19*, 159-171.
- Barr, R., & Hayne, H. (1999). Developmental changes in imitation from television during infancy. *Child Development, 70*(5), 1067-1081.
- Barr, R., Muentener, P., & Garcia, A. (2007). Age-related changes in deferred imitation from television by 6- to 18-month-olds. *Developmental Science, 10*(6), 910-921.
- Barrera, M.E., & Maurer, D. (1981). Recognition of mother's photographed face by the three-month-old. *Child Development, 52*, 714-716.
- Bauer, P.J. (1993). Memory for gender-consistent and gender-inconsistent event sequences by twenty-five-month-old children. *Child Development, 64*(1), 285-297.
- Bigelow, A. E. (1996). Infants' memory for contingently responding persons. *Infant Behavior and Development, 19*(Special ICIS Issue), 334.
- Bigelow, A. E., & Birch, S. A. J. (2000). The effects of contingency in previous interactions on infants' preference for social partners. *Infant Behavior and Development, 22*(3), 367-382.
- Bigelow, A. E., MacLean, B. K., & MacDonald, D., (1996). Infants' response to live and replay interactions with self and mother. *Merrill-Palmer Quarterly, 42*(4), 596-611.
- Brown, S.J., Lieberman, D.A., Gemeny, B.A., Fan, Y.C., Wilson, D.M., & Pasta, D.J. (1997). Video game for juvenile diabetes: Results of a controlled trial. *Informatics for Health and Social Care, 22*(1), 77-89.
- Butter, E. J., Popovich, P. M., Stackhouse, R. H., & Garner, R. K. (1981). Discrimination of television programs and commercials by preschool children. *Journal of Advertising Research, 21*(2), 53-56.
- Carpenter, M., Nagell, K., & Tomasello, M. (1998). Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 63*(4, Serial No. 255).
- Castel, A.D., Pratt, J., & Drummond, E. (2005). The effects of action video game experience on the time course of inhibition of return and efficiency of visual search. *Acta Psychologica, 119*, 217-230.
- Crawley, A. M., Anderson, D. R., Wilder, A., Williams, M., & Santomero, A. (1999). Effects of repeated exposures to a single episode of the television program Blue's Clues on the viewing behaviors and comprehension of preschool children. *Journal of Educational Psychology, 91*(4), 630-637.
- DeLoache, J. S. (1987). Rapid change in the symbolic functioning of very young children. *Science, 238*(4833), 1556-1557.
- DeLoache, J. S. (1991). Symbolic functioning in very young children: Understanding of pictures and models. *Child Development, 62*(4), 736-752.
- DeLoache, J. S. (2000). Dual representation and young children's use of scale models. *Child Development, 71*(2), 329-338.
- DeLoache, J. S. (2002). The symbol-mindedness of young children. In W. Hartup & R. A. Weinberg (Eds.), *Child psychology in retrospect and prospect: In celebration of the 75th anniversary of the Institute of Child Development* (Vol. 32, pp. 73-101). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- DeLoache, J. S., & Burns, N. M. (1994). Early understanding of the representational function of pictures. *Cognition, 52*(2), 83-110.
- DeLoache, J. S., Miller, K. F., & Rosengren, K. S. (1997). The credible shrinking room: Very young children's performance with symbolic and nonsymbolic relations. *Psychological Science, 8*(4), 308-313.
- DeLoache, J. S., Pierroutsakos, S. L., & Troseth, G. L. (1996). The three 'R's' of pictorial competence. In R. Vasta (Ed.), *Annals of Child Development* (Vol. 12, pp. 1-48). London, UK: Jessica Kingsley Publishers.
- DeLoache, J. S., Pierroutsakos, S. L., Uttal, D. H., Rosengren, K. S., & Gottlieb, A. (1998). *Grasping the nature of pictures. Psychological Science, 9*(3), 205-210.
- DeLoache, J. S., Simcock, G., & Marzolf, D. P. (2004). Transfer by very young children in the symbolic retrieval task. *Child Development, 75*(6), 1708-1718.
- DeLoache, J. S., Strauss, M. S., & Maynard, J. (1979). Picture perception in infancy. *Infant Behavior and Development, 2*(1), 77-89.
- Deocampo, J. A. (2004). A new paradigm for testing dual representational understanding with different representational demands. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering, 64*(9B), 4652. (UMI No. AAI3105440)
- Deocampo, J. A., & Hudson, J. A. (2005). When seeing is not believing: Two-year-olds' use of video representations to find a hidden toy. *Journal of Cognition and Development, 6*(2), 229-260.
- Diener, M., Pierroutsakos, S. L., Troseth, G.L., & Roberts, A. (2008). Video versus reality: Infants' attention and affective responses to video and live presentations. *Media Psychology, 11*, 418-441.
- Evans Schmidt, M. K., Crawley-Davis, A. M., & Anderson, D. R. (2007). Two-year-olds' object retrieval based on television: Testing a perceptual account. *Media Psychology, 9*(2), 389-409.
- Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differences in spatial

- cognition. *Psychological Science*, 18(10), 850-855.
- Field, J. (1976). Relation of young infants' reaching behavior to stimulus distance and solidity. *Developmental Psychology*, 12(5), 444-448.
- Flavell, J. H., Flavell, E. R., Green, F. L., & Korfmacher, J. E. (1990). Do young children think of television images as pictures or real objects? *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, 34(4), 399-419.
- Floor, P., & Akhtar, N. (2006). Can 18-month-olds learn words by listening in on conversations? *Infancy*, 9, 327-339.
- Ganea, P. A., Pickard, M. B., & DeLoache, J. S. (2008). Transfer between picture books and the real world by very young children. *Journal of Cognition and Development*, 9, 46-66.
- Gee, J.P. (2005). Learning by design: Good video games as learning machines. *E-learning*, 2(1), 5-16.
- Gelman, S. A., Coley, J. D., Rosengren, K. S., Hartman, E., & Pappas, A. (1998). Beyond labeling: The role of maternal input in the acquisition of richly structured categories. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 63(1, Serial No. 253).
- Goodman, N. (1976). *Languages of art: An approach to a theory of symbols* (2nd ed.). Indianapolis, IN: Hackett Publishing.
- Green, C.S. & Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423, 534-537.
- Greenfield, P. (1984). *Mind and media: The effects of television, video games, and computers*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Gusella, J. L., Muir, D., & Tronick, E. A. (1988). The effect of manipulating maternal behavior during an interaction on three- and six-month-olds' affect and attention. *Child Development*, 59(4), 1111-1124.
- Hains, S. M. J., & Muir, D. W. (1996). Effects of stimulus contingency in infant-adult interactions. *Infant Behavior and Development*, 19(1), 49-61.
- Hayes, L. A., & Watson, J. S. (1981). Facial orientation of parents and elicited smiling by infants. *Infant Behavior and Development*, 4(4), 333-340.
- Hayne, H., Herbert, J., & Simcock, G. (2003). Imitation from television by 24- and 30-month-olds. *Developmental Science*, 6(3), 254-261.
- Herold, K.H., & Akhtar, N. (2008). Imitative learning from a third-party interaction: Relations with self-recognition and perspective taking. *Journal of Experimental Child Psychology*, 101, 114-123.
- Hochberg, J., & Brooks, V. (1962). Pictorial recognition as an unlearned ability: a study of one child's performance. *American Journal of Psychology*, 75, 624-628.
- Hollich, G. J., Hirsch-Pasek, K., Golinkoff, R. M., Brand, R. J., Brown, E., Chung, H. L., Hennon, E., & Rocroi, C. (2000). Breaking the language barrier: An emergentist coalition model for the origins of word learning. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 65(3, Serial No. 123).
- Hudson, J. A., & Sheffield, E. G. (1999). The role of reminders in young children's memory development. In C. Tamis-Lemoude & L. Balter (Eds.), *Child psychology: A handbook of contemporary issues* (pp. 193-221). Philadelphia: Psychology Press/Taylor & Francis.
- Imai, M., & Haryu, E. (2004). The nature of word learning biases and their roles for lexical development: From a cross-linguistic perspective. In D. G. Hall & S. R. Waxman (Eds.), *Weaving a lexicon* (pp. 411-444). Cambridge, MA: MIT Press.
- Ittelson, W. H. (1996). Visual perception of markings. *Psychonomic Bulletin and Review*, 3(2), 171-187.
- Jaglom, L. M., & Gardner, H. (1981). The preschool television viewer as anthropologist. In H. H. Kelly & H. Gardner (Eds.), *New directions in child development: No. 13. Viewing children through television* (pp. 9-30). San Francisco: Jossey-Bass.
- Johnson, W.L. (2007). Serious use of a serious game for language learning. In R. Luckin et al. (Eds.), *Artificial intelligence in education* (pp. 67-76). Amsterdam, Netherlands: IOS Press.
- Kerkman, D.D., Pinon, M. F., Wright, J. C., & Huston, A. C. (1996). Children's reasoning about video and real balance-scale problems. *Early Education and Development*, 7, 237-252.
- Krcmar, M., Grela, B.G., & Lin, Y.-J. (2007). Can toddlers learn vocabulary from television? An experimental approach. *Media Psychology*, 10, 41-63.
- Kuhl, P. K., Tsao, F.-M., & Liu, H.-M. (2003). Foreign-language experience in infancy: Effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 100(15), 9096-9101.
- Lewis, M., & Brooks-Gunn, J. (1979). *Social cognition and the acquisition of self*. New York: Plenum Press.
- Lieberman, D.A. (2001). Management of chronic pediatric diseases with interactive health games: Theory and research findings. *Journal of Ambulatory Care Management*, 24(1), 26-38.
- Marian, V., Neisser, U. & Rochat, P. (1996). Can 2-month-old infants distinguish live from videotaped interactions with their mother. *Emory Cognition Project Report # 33*. Atlanta: Emory University.
- Marzolf, D. P., & DeLoache, J. S. (1994). Transfer in young children's understanding of spatial relations. *Child Development*, 64, 1-15.
- McCall, R. B., Parke, R. D., & Kavanaugh, R. D. (1977). Imitation of live and televised models by children on to three years of age. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 42(5, Serial No. 173).
- McGuigan, N., Whiten, A., Flynn, E., & Horner, V. (2007). Imitation of causally opaque versus causally transparent tool use by 3- and 5-year-old children. *Cognitive Development*, 22, 353-364.
- Meltzoff, A. N. (1988). Imitation of televised models by infants. *Child Development*, 59, 1221-1229.
- Mielke, K. W. (2001). A review of research on the educational and social impact of *Sesame Street*. In S. M. Fisch & R. T. Truglio (Eds.), *"G" is for growing: Thirty years of research on children and Sesame Street* (pp. 83-95). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Muir, D., Hains, S. M. J., Cao, Y., & D'Entremont, B. (1996). Three-to six-month olds' sensitivity to adult intentionality: The role of adult contingency and eye direction in dyadic interactions. *Infant Behavior and Development*, 19, 200.
- Mumme, D. L., & Fernald, A. (2003). The infant as onlooker: Learning from emotional reactions observed in a television scenario. *Child Development*, 74(1), 221-237.
- Murphy, K. C. (1978). Painting in the context of shared activity. *Child Development*, 49, 371-380.
- Murray, L., & Trevarthen, C. (1985). Emotional regulation of interactions between two-month-olds and their mothers. In T. Fields & N. Fox (Eds.), *Social Perception in Infants* (pp. 177-197). Norwood, NJ: Ablex.
- Nielsen, M., Simcock, G., & Jenkins, L. (2008). The effect of social engagement on 24-month-olds' imitation from live and televised models. *Developmental Science*, 11, 722-731.
- Ninio, A., & Bruner, J. (1978). The achievement and antecedents of labelling. *Journal of Child Language*, 5(1), 1-15.
- O'Doherty, K. Troseth, G.L., Shimpi, P., Goldenberg, E., Akhtar, N., & Saylor, M.M. (in press). Third-party social interaction and word learning from video. *Child Development*.
- Perner, J. (1991). *Understanding the representational mind*. Cambridge, MA: The MIT Press.

- Pierroutsakos, S. L., & Troseth, G. L. (2003). Video verite: Infants' manual investigation of objects on video. *Infant Behavior and Development*, 26(2), 183-199.
- Povinelli, D. J., Landau, K. R., & Perilloux, H. K. (1996). Self-recognition in young children using delayed versus live feedback: Evidence of a developmental asynchrony. *Child Development*, 67(4), 1540-1554.
- Preissler, M. A., & Carey, S. (2004). Do both pictures and words function as symbols for 18- and 24-month-old children? *Journal of Cognition and Development*, 5(2), 185-212.
- Rakoczy, H., Tomasello, M., & Striano, T. (2005). How children turn objects into symbols: A cultural learning account. In L. Namy (Ed.), *Symbol use and symbol representation* (pp. 69-97). New York: Erlbaum.
- Rice, M. L., Huston, A. C., Truglio, R., & Wright, J. C. (1990). Words from "Sesame Street": Learning vocabulary while viewing. *Developmental Psychology*, 26(3), 421-428.
- Rice, M. L., Huston, A. C., & Wright, J. C. (1986). Replays as repetitions: Young children's interpretation of television forms. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 7(1), 61-76.
- Rice, M. L., & Woodsmall, L. (1988). Lessons from television: Children's word learning when viewing. *Child Development*, 59(2), 420-429.
- Rochat, P., & Morgan, R. (1995). Spatial determinants in the perception of self-produced leg movements in 3- to 5-month-old infants. *Developmental Psychology*, 31(4), 626-636.
- Roseberry, S., Hirsh-Pasek, K., Parish-Morris, J., & Golinkoff, R. M. (2009). Live action: Can young children learn verbs from video? *Child Development*, 80, 1360-1375.
- Ruble, D., & Martin, C. L. (1998). Gender development (5th ed.). In N. Eisenberg (Ed.), *Handbook of child psychology: Social, emotional, and personality development* (Vol. 3, pp. 933-1016). New York: John Wiley.
- Saylor, M. M., & Sabbagh, M. A. (2004). Different kinds of information affect word learning in the preschool years: The case of part-term learning. *Child Development*, 75, 395-408.
- Schiesel, S. (2007, April 30). P.E. classes turn to video game that works legs. *Wall Street Journal*. Retrieved on 5/10/2010 from: <http://www.nytimes.com/2007/04/30/health/30exer.html>
- Schmitt, K. L., & Anderson, D. R. (2002). Television and reality: Toddlers' use of visual information from video to guide behavior. *Media Psychology*, 4(1), 51-76.
- Slater, A. Rose, D. & Morison, V. (1984). Newborn infants' perception of similarities and differences between two- and three-dimensional stimuli. *British Journal of Developmental Psychology*, 2(4), 287-294.
- Strouse, G.A. & Troseth, G.L. (2008). "Don't try this at home": Toddlers' imitation of new skills from people on video. *Journal of Experimental Child Psychology*, 101(4), 262-280.
- Subrahmanyam, K. & Greenfield, P.M. (1994). Effect of video game practice on spatial skills in girls and boys. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 15(1), 13-32.
- Suddendorf, T., Simcock, G.F., & Nielsen, M.G. (2007). Visual self-recognition in mirrors and live video: Evidence for a developmental asynchrony. *Cognitive Development*, 22(2), 185-196.
- Tomasello, M. (1999). The cultural ecology of young children's interactions with objects and artifacts. In E. Winograd & R. Fivush (Eds.), *Ecological approaches to cognition: Essays in honor of Ulric Neisser*. Emory symposia in cognition (pp. 153-170). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Troseth, G. L. (2003a). Getting a clear picture: Young children's understanding of a televised image. *Developmental Science*, 6(3), 247-253.
- Troseth, G. L. (2003b). TV guide: Two-year-old children learn to use video as a source of information. *Developmental Psychology*, 39(1), 140-150.
- Troseth, G.L. (2007). Learning from video: Early understanding and use of a symbolic medium. In E. Teubal, J. Dockrell, & L. Tolchinsky (Eds.), *Notational Knowledge: Developmental and historical perspectives* (pp. 170-202). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Troseth, G., Casey, A., Lawver, K., Walker, J., & Cole, D. (2007). Naturalistic experience and the early use of symbolic artifacts. *Journal of Cognition and Development*, 8, 309-331
- Troseth, G. L., & DeLoache, J. S. (1998). The medium can obscure the message: Young children's understanding of video. *Child Development*, 69(4), 950-965.
- Troseth, G. L., & DeLoache, J. S. (2003). *Very young children's use of video to find a hidden parent*. Unpublished manuscript.
- Troseth, G. L., Pierroutsakos, S. L., & DeLoache, J. S. (2004). From the innocent to the intelligent eye: The early development of pictorial competence. In R. V. Kail (Ed.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 32, pp. 1-35). San Diego, CA: Elsevier Academic Press.
- Troseth, G. L., Saylor, M., & Archer, A. (2006). Young children's use of social cues to learn from video. *Child Development*, 786-799.
- Troseth, G.L., Saylor, M.M., & Strouse, G.A. (2010). *Do young children learn words from video?* Unpublished manuscript.
- Van Evra, J. (1990). *Television and child development*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Werner, H., & Kaplan, B. (1963). *Symbol formation: An organismic-developmental approach to language and the expression of thought*. Oxford, New York: Wiley.
- Wright, J. C., & Huston, A. (1981). Children's understanding of the forms of television. In H. H. Kelly & H. Gardner (Eds.), *Viewing children through television* (pp. 73-87). San Francisco: Jossey-Bass.
- Wright, J. C., & Huston, A. C. (1983). A matter of form: Potentials of television for young viewers. *American Psychologist*, 38(7), 835-843.
- Wright, J. C., Huston, A. C., Murphy, K. C., St Peters, M., Pinon, M., Scantlin, R., & Kotler, J. (2001). The relations of early television viewing to school readiness and vocabulary of children from low-income families: The early window project. *Child Development*, 72(5), 1347-1366.
- Wright, J. C., Huston, A. C., Reitz, A. L., & Piemyat, S. (1994). Young children's perceptions of television reality: Determinants and developmental differences. *Developmental Psychology*, 30(2), 229-239.
- Wright, J. C., Kunkel, D., Pinon, M. F., & Huston, A. C. (1989). How children reacted to televised coverage of the space shuttle disaster. *Journal of Communication*, 39(2), 27-45.
- Zelazo, P.D., Sommerville, J.A., & Nichols, S. (1999). Age-related changes in children's use of external representations. *Developmental Psychology*, 35(4), 1059-1071.
- Zill, N. (2001). Does *Sesame Street* enhance school readiness?: Evidence from a national survey of children. In S. M. Fisch & R. T. Truglio (Eds.), *"G" is for Growing: Thirty years of research on children and Sesame Street* (pp. 115-130). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

The contribution of non-verbal graphic texts to children's early literacy development

La contribución de los textos gráficos no verbales a la alfabetización temprana

Eva Teubal
David Yellin College of Education

Abstract

This paper argues that non-verbal graphic texts constitute a bridge between spoken and written language at an age in which there is a gap in children's ability to produce and understand spoken compared to written language. Non-verbal graphic texts are tools which may enable young children to build the concepts and skills relevant for early literacy development if, and only if (in my view), they are actively used by the children in relevant contexts. This claim is based on several studies carried out in the last decade by my colleagues and I on the use of non-verbal graphic texts by kindergarten and preschool children in Israel and England; calendars, icons, mathematical notation and scientific illustrations.

Several studies support the claim that young children: 1) have considerable ability to "follow the rules" involved in using a weekly paper calendar; 2) are able to produce "scientific illustrations" suited for data recording in science problem solving and for communicating findings which they cannot readily express verbally; 3) are able to discriminate between the use of numerical and "writing" notation and their relations with functional contexts; 4) produce more extended and coherent spatial descriptions when these descriptions are supported by simple maps produced by them.

Keywords: Non-verbal graphic texts, notation, scientific illustration

Resumen

Este trabajo sostiene que los textos gráficos no verbales constituyen un puente entre el lenguaje hablado y el escrito a una edad en la que existe una distancia entre la habilidad de los niños para producir y comprender el lenguaje hablado en comparación con el escrito. Los textos gráficos no verbales son herramientas que permiten a los niños pequeños construir conceptos y habilidades relevantes para el desarrollo de la alfabetización temprana si, y sólo si (desde mi punto de vista), son activamente utilizados por los niños en contextos relevantes. Esta afirmación está basada en numerosos estudios que en la última década llevé a cabo conjuntamente con mis colegas sobre el uso de gráficos no-verbales por parte de niños de jardines de infantes y preescolares en Israel e Inglaterra. Varios estudios apoyan la propuesta que los niños pequeños: 1) tienen una habilidad considerable para "seguir las reglas" involucradas en el uso de un calendario semanal; 2) son capaces de producir "ilustraciones científicas" apropiadas al registro de datos en la resolución de problemas en ciencia y a la comunicación de hallazgos que no pueden expresar verbalmente; 3) son capaces de discriminar entre el uso de notaciones numéricas y "escritas" y sus relaciones en contextos funcionales; 4) producen descripciones espaciales más extensas y coherentes cuando esas descripciones están apoyadas por mapas simples producidos por ellos.

Palabras clave: Textos gráficos no-verbales, notación, ilustración científica.

Correspondencia con la autora: David Yellin College of Education, Jerusalem, Israel - teubalster@gmail.com

The term "literacy" brings to mind written words. Literacy is currently perceived as intelligent use of verbal texts (see, for example, Ravid & Tolchinsky, 2002). However, during the last 30 years, literacy has acquired a broader meaning which includes non-verbal graphic texts such as written mathematical language, sketches of all types, graphs, diagrams, illustrations in general and scientific illustrations in particular, maps, calendars and more (see, for example, Harris, 1995; Kress & van Leeuwen, 1996; Lemke, 1998, 2002; Olson, 1994; Teubal, 2002).

In the present paper I intend to argue that graphic non-verbal texts have a unique role in fostering children's literacy in the early stages of their exposure to written and to literate discourse. The capabilities and skills most relevant to literacy at a young age can be fostered through strengthening children's ability to use a wide variety of non-verbal graphic texts in situations where these tools are used in activities that the children find meaningful.

I will attempt to unfold this argument as follows: 1) by presenting issues that may hinder (thwart) the development of literacy in its early stages; 2) by presenting non-verbal graphic texts as a special case of "written language in a wider sense" (Olson, 1994) and demonstrating the role of this system in the "cognitive toolbox" of people in general, and young children in particular; 3) by presenting examples of useful non-verbal graphic text, especially in the early stages of the development of literacy, and research findings or observations about them: A weekly calendar (Teubal, 2000), Scientific Illustration (Gross & Teubal, 2001), Narrative Illustration (Teubal & Guberman, 2007), Numerical Notation (Dockrell & Teubal, 2007), and maps (Uttal, Fisher, & Taylor, 2006). To conclude, the paper I will briefly discuss the contribution of non-verbal graphic texts to the early stages of children's literacy development and the implications for the training of preschool educators.

Factors that could hinder literacy development

In the early stages of literacy development children have a considerable amount of understanding for oral texts (Nelson, 1996). However, the last three decades in research indicate the existence of factors that might hinder the development of literacy (Snow, Burns, & Griffin, 1998; Snow & Guberman, 2008).

These factors are: lack of acquaintance with the roles of written language, lack of ability to transfer understanding from oral text to written text, lack of motivation to read, and difficulties in understanding the alphabetical principle and its implementation.

Verbal and non-verbal graphic texts as written language in a wide sense

Graphic texts (see Olson, 1994) include written verbal language, written mathematical language, maps, charts, graphs, diagrams and other symbol systems that have the following in common: they are *external*, accessible on a bi-dimensional surface and *fixed* (not passing or fleeting, available for review, editing, memorizing and more). These features allow the texts to serve three major functions:

1. *Mind Extension* - enhancement of processing capacity and greater efficiency of mental functioning (Clark, 1997; Olson, 1994). Thanks to graphic representations people can break through the limitations of memory in terms of quantity of material stored, in terms of the length of time that the material is available, and the ability to precisely and quickly retrieve it. With the external representations at hand, the individual can execute mental actions that are not possible without them.
2. *Mind Sharing* – exists thanks to the exchange of information between people, and the delivery or retrieval of information through texts (Clark, 1997; Donald, 1991).
3. *Mind Regulation* - enhancing the individual's ability "to manage" (or "organize", or "regulate") her/himself: "enhancing the ability to deal with self" (Clark, 1997; Donald, 1991).

Thus, a literate person is a person capable of "consuming" and producing verbal and non-verbal graphic texts as communicative tools (mind sharing) and as epistemic tools (mind extension and mind regulation).

The more accessible these tools are to children, the more the children improve their ability to solve problems in various fields. Literacy as empowerment means making written language (in the wider sense) an accessible, available, usable tool for human beings in general and for children in particular (Teubal, 2002). People's ability (adults and children alike) to achieve their goals through the use of texts, is related to their ability to distinguish the affordances of the various types of texts. Awareness of the benefits as well as the disadvantages of the different available texts as related to content, addressee, and goal to be achieved is of critical importance. The ability to identify different affordances of various representations permits us to make optimal use of them.

Below I will give various examples of graphic texts that children use quite successfully, illustrating the three aspects mentioned above: mind expansion, mind sharing and mind regulation through the use of different kinds of texts.

Examples of non-verbal graphic texts which are especially useful in the early stages

The examples listed below include: A weekly calendar, Scientific and Narrative Illustration, Numerical Notation and Maps.

A Weekly Calendar

A weekly calendar is a cultural tool for mapping time in space. It lets us represent events in space according to their order of occurrence in time. In order to have this graphical representation serve children in the process of conceptualizing time, they have to be acquainted with the syntax and semantics of the non-verbal graphic language involved in this kind of text. This raises the following question: "Do children acquire – or are they capable of acquiring – the rules of the game involved in the process of mapping time in space in a tool such as a Weekly Calendar?" In order to check this question I carried out a study with Preschoolers and Kindergarteners (Teubal, 2000). Sixty-eight low socioeconomic status (SES) Israeli children, aged between 42-79 months were individually interviewed in a quiet room adjacent to their class. They were presented with two tasks in a weekly calendar (graphic representation charting the seven weekdays, morning and afternoon of each day) a recognition and a production task. The children were asked to read (interpret a calendar someone else had produced) and to list events in a weekly calendar. Here is an example – a calendar produced by a 5-year-old Kindergartener who was thus able to list her weekly activities (Fig. 1).

This being a Hebrew calendar, it is organized from right to left, and Sunday is the first day of the workweek. Saturday (first column at the reader's left) is the day of rest.

The child chose to show through numerals that on Sunday morning (top right corner) college students do math activities with the kindergartners. On Sunday afternoon she plays with a friend; on Monday, she watches television at 3 PM and on Wednesday too. On Saturday afternoon she rests at home.

The study's findings indicate that children are quite capable of applying the rules of mapping time in space, a requisite for creating a weekly calendar. We found that 63% of Kindergarteners and 31% of Preschoolers can read someone else's calendar; while 67% of Kindergarteners and 42% of Preschoolers succeed in using the calendar to record events meaningful for them.

This example illustrates the way in which the tool enables mind expansion, mind sharing and mind regulation: by using it, children can remember what they have to do each day (mind expansion); the tool is communicative as well: by showing the calendar to someone else the child can let the other person know about the events occurring during the relevant week and their sequence (mind sharing); with the calendar's help, the children can make plans (mind regulation). A common use of the calendar in Kindergartens is at holiday time or vacation time. Before Hanukkah, for example, the calendar was used in many kindergartens to indicate the day set for the Hanukkah party and to plan the necessary preparations for the party. Every boy and girl received a further calendar to take home, on which they would



Fig. 1: Example of a Weekly Calendar produced by a 5-year-old child.

mark the special activities they engaged in during the 8-day holiday. On their return after the vacation, the children used the calendar as a support to reporting their special experiences to the group. There is a noticeable difference between a calendar-supported report and one that was unsupported. As a rule, the first is much more organized and coherent, i.e. children's reporting supported by a calendar increases the cohesiveness of their discourse and improves their organization of time relations between the reported events. It is likely that the phenomenon is not only one of expression and reporting but that the calendar may allow various, more effective strategies, for processing and storage.

Scientific and narrative illustrations

The term "scientific illustration" is used here to refer to an illustration intended to be an accurate representation of specific information about a certain subject. For instance, a scientific illustration of a fish will show the typical number of scales on the kind of fish preserved for study, which the illustrator is observing. Although scientific illustration looks in general quite realistic, it is different from other media of representation, such as photography, since its main purpose is to provide specific information. Therefore, depending on the relevant aspects of the information to be conveyed, the result can either look realistic or not. Scientific illustrations include maps, diagrams and illustrations of things have never been seen, nor could have been seen by the illustrator, such as black holes, quantum particles, etc. (Mikel, 1996).

Figures 2 and 3 below show illustrations made by children with the purpose of providing specific information about the objects represented.



Fig. 2: Illustration of an almond tree bloom as seen in a binocular microscope (x60) made by a kindergartener (female).

These examples come from two different studies (Gross & Teubal, 2001; Teubal & Guberman, 2007). In both studies the kindergartners were told to "draw what you see", as opposed to the prevalent instruction in kindergartens to "draw whatever you want". In other words, when children draw in kindergarten, the prevalent instruction is characterized by a lack of constraints – they are invited to produce a "free style creation". This means that the creation of pictorial graphic texts is guided by very different rules from those guiding the production of verbal text: When children are invited to give an

oral report on their experiences, they learn they are expected to give a "realistic report". In contrast, when they are invited to make up imaginary situations and report them, they are expected to create a "fictional text". Typically, there is a clear distinction in kindergartner activities between dealing with imaginary verbal texts and dealing with informational texts. However, a similar distinction concerning pictorial graphic texts is rather difficult to find. Below, I shall present the results of two studies. The first concerns kindergartener's ability to produce two genres of illustrations: Narrative illustrations and "Scientific" Illustrations; the second concerns kindergartener's ability to use scientific illustration in order to answer questions about an experienced

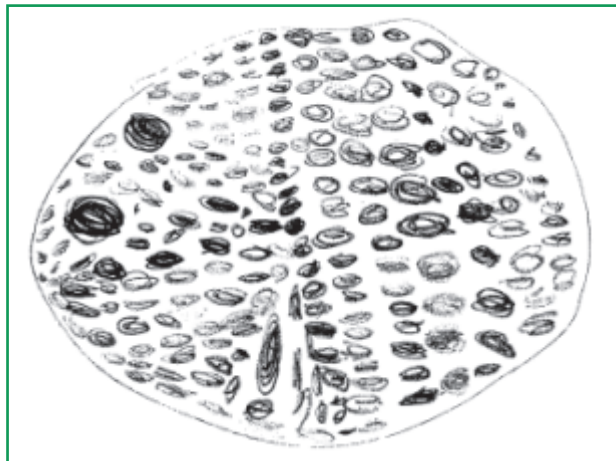


Fig. 3: A butterfly egg, 60x enlarged, illustrated by a kindergartener (male).

1. Kindergartners producing differentiated "Scientific Illustrations" and "Narrative Illustrations".

Before discussing the example, let me examine what a "narrative illustration" is. Traditionally, "narrative illustration" referred to paintings or drawings whose purpose was to support verbal text. Nowadays, there is an abundance of sub-genres of this general genre which tell the story independently, not needing verbal text to accompany them: Comics, graphic novellas, caricatures and animations. Thus nowadays, we encounter "narrative illustration" both accompanied and unaccompanied by verbal text. The study discussed below refers to the first type of narrative illustration. The study took place in Jerusalem Preschools and Kindergartens (Teubal & Guberman 2007). Forty children, aged 48 to 70 months, from heterogeneous socioeconomic backgrounds, were individually interviewed, and were asked to perform two tasks:

- i. They were asked to draw *according to their imagination* the ant from Aesop's fable "The Ant and the Grasshopper", after having heard the story read to them by their teacher.
- ii. They were asked to draw an ant *they were observing* – an ant they had brought in from the yard in a transparent plastic container.



Fig. 4: An example of a "Narrative Illustration" (left) and a "Scientific Illustration" (right), drawn by the same 5-year-old girl.

The children were told to draw the ant taking into account its color, its size, and the number of parts in its body. Our findings show that the children distinguish the two genres of non-verbal graphic texts. They produce differentiated products, fitting the task's context: a narrative illustration following the story (larger and more colorful, with facial expressions, less accurate than the scientific illustration- see Figure 4) and a scientific illustration "for learning about the ant". These results indicate that encouraging children to create different genres of non-verbal graphic texts may enrich their cognitive toolbox and enhance their representational capabilities.

2. Kindergarteners using "Scientific Illustration" to solve problems in "Science".

In a study done by Gross and Teubal (Gross & Teubal, 2001 (a group of 60 children, aged 36 to 65 months, from heterogeneous socioeconomic backgrounds, faced two tasks that required pictorial notation. The children were presented with a problem of water permeability in two different types of soil. The children were asked to solve the problem at first through naked eye observation (without a magnification tool) and to both orally describe and draw what they had observed. The children's answers are thus expressed both verbally and pictorially. In the second stage, in order to confirm or refute their first answer, the children were instructed to carry out the observation with the aid of a microscope or a magnifying glass, give their opinion, and "draw precisely" *what they saw*. It was found that the scientific illustration served the children

effectively for reporting the solutions they found to the question they had investigated. It was also found that the *pictorial responses* were more appropriate for description of visual data, while the *oral responses* were more appropriate for reporting the children's conclusions. These findings illustrate the contribution of scientific illustration as a tool for external representation that helps the children record (remember – mind expansion) and communicate (the tool provides a way of conveying a message that they may not be capable of verbalizing at that point – mind sharing).

Figure 5, below, presents an example of "pictorial responses" by a 5-year-old girl to the question: "Why did the water disappear faster when it was poured on sand than when it was poured on soil?". The illustrations in the top row were made following the naked eye observation, whereas those on the second row, were produced after observation through a microscope (x40).

Comparing verbal texts and their accompanying illustrations as a tool for fostering critical reading

Children's familiarity with the genre of narrative illustration is also exhibited when they "read". When a story is accompanied by an illustration, there are three main types of relation between the two types of texts (verbal and pictorial):

- a) overlap (the information in the texts overlaps);
- b) contradiction (the information in the texts is contradictory);



c) complementary (the information in each of the two texts informs on different aspects of the same topic so that a new combined mixed text is thus produced).

An example of activity that fosters critical reading is comparing the types of information obtained from these two types of texts when reading with children. For example, during a discussion that took place after their teacher had read to them the book "One fine morning",¹ children in the "Dror" kindergarten in Rehovot noticed that the illustration accompanying one of the episodes depicts a grandmother welcoming her grandchildren – whom she does not see because the door is hiding them and crushing them against the wall (see Figure 6). They suggested changing the side the door opens to, or the location of the doorbell. They accompanied their proposals with their "edited" version of the original illustration, which they achieved by cutting and pasting parts of a photocopy of the original illustration.

Discussing the illustration provided an opportunity

for dealing with spatial issues. The comparison between the written text and the pictorial text enabled a critical discussion of the mismatch between them. The photocopy and its cutting provided a way of editing and correcting the graphic text without the need to resort to writing words.

Numerical notation systems

Dockrell and Teubal (2007) interviewed 80 Kindergarten and Preschool children (between the ages of 36 to 65 months) in order to address the question of when children begin to distinguish between numerical and writing notation systems. The children faced a production task: Filling out an ID card which requested numeric information (age, number of brothers and their age, number of sisters and their age, phone number, date of birth, weight, height) and non-numeric information (name, address, city, eye color, hair color, brothers' names, sisters' names). A significant difference was found in children's answers to the numeric and non-numeric items in all age

1. "One fine day" (Ayal, O. 1985) (In Hebrew: Boker bahir echad) Tel Aviv: Sifriyat Hapoalim.



Fig. 6: The original picture from the book "One fine day" (Eyal, 1985) which the children in "Dror" kindergarten suggested to correct.

groups. Some items revealed a special response pattern: the items referring to eye color and hair color elicited iconic responses (using marks on the page that are similar to or hint at the referent they represent) in all age groups.

Apparently, children find the use of iconic representation more adequate for some types of contents. This finding indicates that children do not move from graphic representation to alternative notation systems, but rather, several systems exist concurrently. It was found that some children were capable of using different notation systems for representing different domains already at 3 years of age.

The example in figure 7 below demonstrates that children can successfully use different notation systems functionally, depending on the task's content. For example: A writing notation for a name, a numeric notation for a telephone number, an iconic one for hair color and eye color.

Maps

A map is a two-dimensional representation of a three – dimensional space. In most cases, a map is a small-scale model of a specific spatial reality. The model guides spatial orientation and helps to perceive the spatial relations between entities in that space. Most maps are sketched according to a scale: the size of the real area is represented by each surface unit on the map. The larger the map's scale, the same area in reality will be represented by a larger map. The scale is determined by the map's purpose: the more details necessary, the larger the scale used. The aim is to have a uniform scale for each map, but this often conflicts with the desire to represent some aspects of reality more prominently –

aspects that are particularly relevant for the map's use, such as: roads, rivers, railways and a long list of other details frequently marked on maps, which often exceed the map's general scale.

There is a type of map called "topological map" that are not accurate at all insofar as scale is concerned. Classical examples of this type are the maps of bus routes, railway tracks and the like. The purpose of these maps is to represent non-quantitative spatial relations between different points on the map: when traveling from Beer-Sheba to Haifa, Binyamina station comes before Haifa, and after Tel Aviv. That

Fig. 7: An ID card of a 52-month-old boy showing various notation systems depending on the item type- referring to numeric or verbal non-numeric.

information is important for the passenger on the train; the distance in this case is irrelevant to the purpose of keeping track of the stations. Developmentally, the ability to produce and read topological maps precedes the ability to cope with the scale (Blades & Spencer, 1994).

As stated above, a map is a typical source of spatial information; however, it must be noted that one can also get information from other sources: verbal descriptions, cruising the environment (Uttal, Fisher, & Taylor, 2006). The different sources present the information in different ways which have different affordances, for instance, maps can show many different spatial relations concurrently whereas a verbal description specifies the various spatial relations sequentially, one by one. Uttal *et al.* (2006) investigated the effect of various sources of information on the mental models of children and adults about spatial relations. They concluded that maps and graphic representations such as sketches can facilitate children's spatial thinking by helping them overcome the sequential nature of verbal expression.

Kindergartens use quite a wide variety of types of maps: topological maps in which the children mark the way from the kindergarten to their homes; maps of sites, such as national parks, used to plan a visit to the site or to reconstruct it. A map of the kindergarten may be used to plan events - indicate the special arrangement of seats at a party to which guests are invited; suggest a new arrangement of the various activity centers, etc.

The following example was produced by a child with language difficulties (Fig. 8). It shows the way from her home to the homes of some friends. It is worth noting the significant contribution of the map to the girl's level of reporting: when consulting the map that she herself produced the level of her discourse was much higher than that which characterized her reporting without the support of the map.

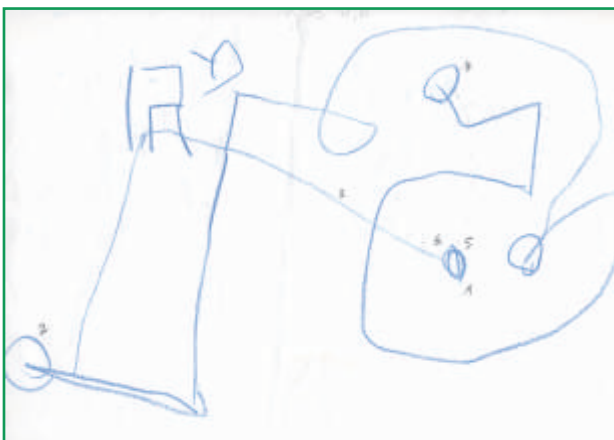


Fig. 8: A map drawn by a girl aged 60 months, in a kindergarten for children with language difficulties.

The literacy-enhancing role of non-verbal graphic texts

Following the above examples brings our attention to the special role of non-verbal graphic texts in the development of literacy in young children. Their use enhances children's ability to give spatial instructions (Figures 6 and 8), to notate data and observed qualities (Figures 2, 3, and 5), to report things that happened, track timetables and plan events (Figure 1). Additionally, sometimes when children use different notation systems, they do it according to their own choice and convenience (Figure 7).

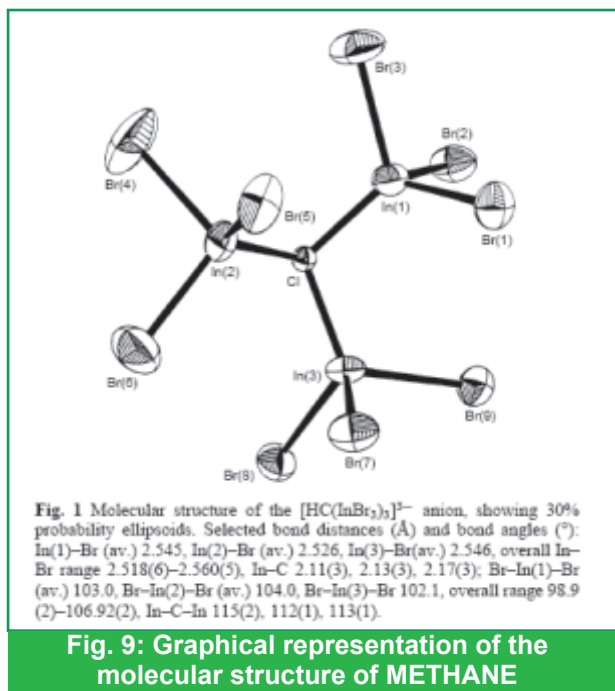
This raises the question whether children's usage of non-verbal graphic systems changes after they acquire written language. Is there a discernable development in the way these representations are used? To the best of my knowledge, there have been no systematic studies of this subject. I think it is probable that the answer to this question is not uniform; rather, it depends on the differences between types of texts, and on individual and cultural differences. The use of some types of texts is temporary and fleeting: they serve the users at the stage when written language is not available and are discarded at a later stage (for example: drawing an object instead of writing its name). Conversely there are non-verbal graphic texts -such as maps and scientific illustrations- for which its use continues despite the fact that users can also avail themselves of verbal texts.

In the early stages, mind expansion, mind sharing and mind regulation through written language, has to be done by drawing non-verbal graphic texts - because the verbal written language is not yet available for children's use. It would be interesting to study this issue with adult users for whom verbal written language is unavailable. Later on, when the repertoire of the user's toolbox grows richer, a variety of graphic and verbal tools is used, their choice depending on content, interlocutor, user, and local resources at the user's disposal.

In some cases, there is a gradual replacement of non-verbal graphic texts by verbal graphic texts, for instance in stories. But it is not always so. There are circumstances in which the communicator (artist, journalist, graphic designer) makes exclusive use of a non-verbal graphic text, such as pictures or photos.

The use of mixed texts, i.e. texts in which the verbal and the non-verbal graphic elements complement each other, is common. Examples of widespread use of mixed texts are found in newspaper articles and in textbooks in science, architecture, geography etc. Non-verbal visual texts have a distinct advantage for representing certain content, such as math formulas, and spatial information. However, the common assumption that non-verbal graphic texts have greater transparency must be considered an over-generalization. There are non-verbal graphic representations, which represent thoroughly abstract

concepts and ideas, whose meaning cannot be perceived without prior background. See for example the graphical representation of the molecular structure of METHANE in the following image.



Summary and conclusions

Symbolic systems are tools for enhancing cognition (Clark, 1997). Non-verbal graphic texts are a particular class of permanent external symbol systems - an external artifact suitable for enhancing emotional functioning, cognitive functioning, and social functioning. There are many aspects to the contribution of non-verbal graphic texts to children's development of literacy. The most important ones are:

1) support for bridging the gap between oral capabilities and writing abilities for preschool children. When these texts are accessible for children, they give them access to literacy events and generalizations within them in a variety of socio-cultural contexts – at a stage when written verbal texts are not yet included in the children's toolbox. In the examples presented above one could see how children manage to perform, using written language in its broadest sense, even before written language in the narrow sense of the word, becomes available; an ability that prevents frustration and increases motivation to acquire written language.

2) Enabling familiarity with different roles of written language. The children manage to record, communicate and process information at an early stage thanks to a variety of graphic representations available to them before they are capable of producing written verbal

language (see, for example, Figures 2, 3, 5). These representations also underpin the development of literate discourse: thus the children have an opportunity to edit their symbolic expressions, organize them, and arrange them in a sequence when they are produced with the support of a graphical representation such as a calendar, a map, or a sketch (example: Figures 1 and 8). Early use of a variety of representations introduces the children to the differing affordances of various types of texts: it allows them determine the features of one representation versus another, their suitability for different purposes depending on the circumstances (example: Figure 4).

3) Exposure to different mapping rules (principles of representation) and experiencing them. Representing time in space (Figure 1) is done according to a principle different from the one guiding the representation of three-dimensional space in a two-dimensional one (Figure 8); the representation principle in an illustration is iconic, whereas the representation principle of a spoken word by a written word is an alphabetical one (grapho-phonemic representation using the letters of the alphabet)

These three aspects form an infrastructure that promotes young children's intelligent engagement with texts – both verbal and non-verbal.

Those involved in the training of teachers must recognize the importance of non-verbal graphic texts and ensure the students are aware of them, and capable of adding them to their toolbox and to the inventory of activities they offer children in their educational work.

References

- Blades, M., & Spencer, C. P. (1994). The development of children's ability to use spatial representations. *Advances in Child Development and Behavior*, 5, 157-197.
- Clark, A. (1997). *Being there: putting brain, body and world together again*. Cambridge MA: MIT Press.
- Dockrell, J., & Teubal, E. (2007). Distinguishing numeracy from literacy: Evidence from children's early notations. In E. Teubal, J. Dockrell, & L. Tolchinsky (Eds.), *Notational development -Historical and developmental perspectives* (pp. 113 – 134). Rotterdam: Sense Publishers.
- Donald, M. (1991). *The origins of the modern mind*. Cambridge Mass: Harvard University Press.
- Gross, J., & Teubal, E. (2001). *Microscope use in scientific problem solving by kindergarteners. Soil water seepage as an illustration*. Paper presented at the 9th European Conference for Research and Learning (EARLI), 28th Aug.-1st Sept., Fribourg, Switzerland.
- Harris, R. (1995). *Signs of writing*. London: Routledge.
- Kress, G., & van Leeuwen, T. (1996). *Reading images: the*

- grammar of visual design*. London: Routledge.
- Lemke, J. (1998). Multiplying meaning: Visual and verbal semiotics in scientific text. In J.R. Martin, & R. Veel (Eds.), *Reading science* (pp.87-113). London: Routledge.
- Lemke, J. (2002). Multimedia genres for scientific education and science literacy. In M. J. Schleppegrell, & C. Colombi (Eds.), *Developing advanced literacy in first and second languages* (pp. 21-44). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Mikel, G. (1996). *What is scientific illustration?* Retrieved from: http://www.scientificillustrator.com/scientific_illustration.html#what_is_scientific_illustration
- Nelson, K. (1996). *Language in cognitive development: The emergence of the mediated mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Olson, D. R. (1994). *The world on paper*. Cambridge & New York: Cambridge University Press.
- Ravid, D., & Tolchinsky, L. (2002). Developing linguistic literacy: A comprehensive model. *Journal of Child Language*, 29, 419-448.
- Snow, C. E., Burns, M. S., & Griffin, P. (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.
- Snow, C., & Guberman, A. (2008) (In Hebrew). Promoting literacy education in early childhood. *Bamichlala*, 20, 41-51.
- Teubal, E. (2000). *Mapping time into space*. Proceedings of the XVIth Biennial Conference of the International Society of Behavioral Development, July, Beijing.
- Teubal, E. (2002) (In Hebrew). An ecological approach to literacy in early childhood. In P. Klein (Ed.), *Language, reading and literacy* (pp. 257-277). Tel Aviv: Ramot.
- Teubal, E., & Guberman, A. (2007). *Scientific and narrative illustration: Young children's ability to produce them*. Proceedings of the EARLI 12th Biennial Conference for Research on Learning and Instruction, August 28 - September 1, Budapest, Hungary.
- Uttal, D. H., Fisher, J. A., & Taylor, H. A. (2006). Words and maps: developmental changes in mental models of spatial information acquired from descriptions and depictions. *Developmental Science*, 9(2), 221-235.

First graders' work on additive problems with the use of different notational tools

El trabajo de alumnos de primer grado en problemas aditivos con el uso de diferentes herramientas notacionales

Bárbara M. Brizuela* and Mónica Alvarado**

*Tufts University; **Universidad Autónoma de Querétaro

Abstract

We explored the use of three types of notational tools (paper and pencil, unlabeled tables, and labeled tables) with twenty-two children in Grade 1 who were solving Vergnaud's Category II and IV additive problems. Our results indicate that for Category II problems, which are simpler, children have a higher rate of success when they are able to solve them orally, without any notational tool. However, for Category IV problems, which are more complex, children perform better when they have access to notational tools than when they solve the problems without access to notations. Among the children interviewed for this study, unlabeled tables help them the most, followed by the use of paper and pencil.

Keywords: Multi-literacies, notational tools, additive problems, tables.

Resumen

Exploramos el uso de tres diferentes herramientas notacionales (papel y lápiz, tablas sin etiquetas y tablas previamente etiquetadas) con veintidós niños de primer grado que resolvieron problemas aditivos de las Categorías II y IV de acuerdo con la clasificación de Vergnaud. Nuestros resultados indican que para los problemas de la Categoría II, más simples, los niños obtuvieron mejores resultados cuando los resolvieron en forma exclusivamente oral, sin herramientas notacionales. Sin embargo, para los problemas de la Categoría IV, que son más complejos, los niños presentaron una mejor performance cuando utilizaron las herramientas notacionales. Las herramientas más útiles, para los niños entrevistados en este estudio, fueron las tablas sin etiquetas seguidas del papel y lápiz.

Palabras clave: Multi-letrismo, herramientas notacionales, problemas aditivos, tablas.

Acknowledgements: The first author of this paper received support for this research through a Fulbright Scholarship and the Spencer Foundation. We wish to thank Analúcia D. Schliemann, Mary Caddle, Candice Silberschatz, and Amelia St. Peter-Blair for their comments on an earlier draft of this paper.

Correspondencia con las autoras: Bárbara M. Brizuela, Tufts University Department of Education, 12 Upper Campus Rd., Paige Hall, Medford, MA 02155. USA. E-mail: barbara.brizuela@tufts.edu
Mónica Alvarado. Universidad Autónoma de Querétaro. CU, Facultad de Psicología, Cerro de las Campanas s/n Colonia Las Campanas, Santiago de Querétaro, C. P. 76010. México. E-mail: monicalvarado@yahoo.com

Introduction

Vergnaud's now seminal classification of problems in the conceptual field of additive structures (1982), as well as his description of children's ability to deal with these different kinds of problems, sets the stage for the study described in this paper. Vergnaud (1982) described six basic categories of additive relationships among quantities. In his 1982 paper, Vergnaud reports on a study by Vergnaud and Durand in which they examined differences between two categories of problems: A transformation between two measures (*state, transformation, state* or Category II) and composition of two transformations (*transformation, transformation, transformation* or Category IV; see Table 1). These are the same categories of problems that we focused on in our study. Vergnaud and Durand found that Category II problems lead to higher numbers of correct responses than Category IV problems; that is, they found a clear gap between adding two transformations (Category IV) and applying a transformation to a state (Category II).

Category II problems involve a transformation linking two measures. As shown in Figure 1, in Category II type problems one can:

- find c, knowing a and b
- find b, knowing a and c
- find a, knowing b and c

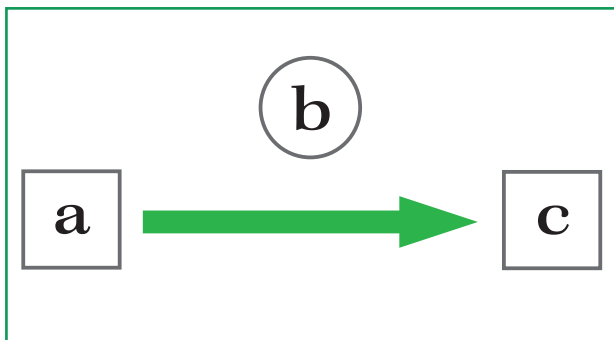


Fig. 1: Vergnaud's Category II problems (Vergnaud, 1982). The horizontal arrow indicates a transformation linking a measure to another one.

Category IV problems involve a composition of two transformations. As shown in Figure 2, in Category IV type problems one can:

- find c, knowing a and b
- find b, knowing a and c
- find a, knowing b and c

In the exploratory study reported in this paper, we were interested in investigating the impact of the use of different notations on children's abilities to solve Vergnaud's Category II and IV additive problems. The research questions underlying this study are: *Does the use of notations (specifically, paper and*

pencil, unlabeled tables, and labeled tables) aid children's solution of Category II and IV additive problems? Are there notations that are particularly useful for children? This paper reports on this exploratory study, which intends to lay the ground for future research looking at the impact of the use of different notational tools while solving additive problems.

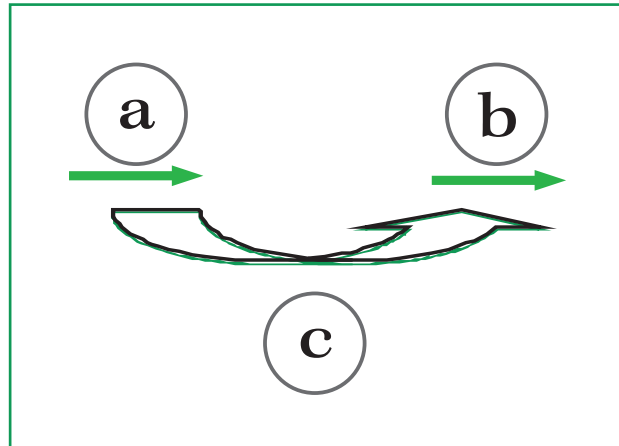


Fig. 2: Vergnaud's Category IV problems (Vergnaud, 1982). The lower arrow symbolizes the composition of the two upper ones. The states are unknown.

In this paper, we will use the term *notations* to refer to what some others have called external representations (see Goldin, 1998; Martí & Pozo, 2000), to differentiate from mental representations. The main features of these external representations are that they are made with pencil and paper and have a physical existence.

In his 1982 paper, Vergnaud does not describe providing young children with or requesting young children to produce particular notations for solving problems. However, he does propose two criteria for the efficiency of "symbolic representations" (p. 53). The first is "symbolic representations should help students to solve problems that they would otherwise fail to solve" and the second is that "symbolic representations should help students in differentiating various structures and classes of problems" (p. 53). Vergnaud also highlights that "these criteria should be used to evaluate different sorts of symbolic systems, at different stages of the acquisition of additive structures" (p. 53). His proposal is that we should take the time to examine different symbolic systems and see what they can symbolize correctly, what limits they have, and what their advantages and inconveniences are. Our research questions in this study relate directly to Vergnaud's proposal.

Even though in Vergnaud's work there is no description of the use of notations with young children, Vergnaud describes an experiment with 11- to 13-year-old children on a variety of additive problems. The results of the experiment he describes leads Vergnaud to argue that diagrams may be more

appropriate at this age (11-13 years of age) than equations for the solution of problems. In our study, we only worked with young children (i.e., while we focused on Grade 1, or ages 6-7, Vergnaud's experiment that focused on the use of notations focused on 11 to 13-year-old children) and we do not include an intervention component while Vergnaud's study did include an intervention; but, as Vergnaud, we want to be able to associate different notations with different problems.

Studies that look at the impact of the use of notations

Vasconcelos (1998) developed a study that involved the use of some of Vergnaud's additive problems, in didactical situations, and included the use of different kinds of notations. Vasconcelos had 3 groups of 8-year-old students in her study. Each group was provided with a pre-test, a teaching intervention, and a post-test. Each of the three groups received a training that consisted in the solving of addition and subtraction problems using three different tools: one group used Vergnaud's diagrams (1982), another Riley, Greeno, and Heller's (1983) part-whole diagrams, and a third group used manipulative materials.

In her study, Vasconcelos found that while all three groups showed increases in the number of correct responses from the pre to the post-test, it was those children using Vergnaud's diagrams who were able to achieve the greatest increases in the number of correct responses, and the group that used manipulative materials achieved the least increase in the number of correct responses. Vasconcelos found that the part-whole diagrams were not helpful in all cases. She thus concludes that the three different tools that she used in her research were not equally effective. Vasconcelos' findings resonate with Vergnaud's point about the usefulness of "symbolic representations." The study we describe in this paper differs from Vasconcelos' in that we did not include an intervention, and in the fact that we focused on the use of notations that are part and parcel of standard or conventional mathematics and daily life practices: tables.

The study described in this paper connects to a larger line of research that explores the ways in which notations transform cognition, and are not merely external aides (e.g., Olson, 1994; Ong, 1982; Goody, 1977; Zhang & Norman, 1995). In their research, Zhang and Norman (1995) have explored not only the impact of different representations (this is their use of the term), but also the *differential impact* of different representations. From these researchers' perspective, each notation has a differential impact on its users (each notation even has different impacts across different users), referring to this as a "representational effect." As they state, "different representations of a common abstract structure can cause dramatically different cognitive behaviors" (p. 271).

The literature in mathematics education has, in general, not explored children's use of tables. Exceptions to this pattern are found in the work of Brizuela and Lara Roth (2002) and Martí (2009). In their research, Brizuela and Lara-Roth (2002) showed that very young students (7-year-olds) could use tables to solve problems of an algebraic nature. Even though the students they interviewed had not received direct instruction in the use and setting up of tables, they were still able to use the tables to work through a problem. The tables in Brizuela and Lara-Roth's study were self-generated, and had no imposed structure to them; this is a fundamental difference with the kinds of tables used in the study described in this paper, in which both labeled and unlabeled tables, both including a grid, were used with children. Martí (2009) also explored the use of tables among young students, finding that, "the process of table construction can change the subject's prior knowledge" (p. 12). Martí clearly connects his research to studies that have explored the impact of different notational tools. In this paper, we will explore the differential impact of paper and pencil, labeled tables, and unlabeled tables.

Methodology

Participants

Twenty-two first grade children attending a public school in an urban suburb of Boston, MA, USA were interviewed individually during the first semester in the school year. Children need to be 6 years of age at the time of entering first grade. In their schooling, children had not been exposed to Category IV problems. In terms of Category II problems, children were not familiar with problems that did not end with an unknown. In fact, one child stated in one of the interviews, "This is just like math, but with no numbers in the beginning or in the end!" In the mathematics curriculum these children were exposed to, tables were not used as tools to solve problems, although they could be exposed to them as a way to display data.

Procedure

Children were randomly assigned to one of three conditions: (1) *paper and pencil*: children were given a pencil and a blank sheet of paper; (2) *unlabeled table*: children were given a pencil and a piece of paper with an unlabeled table (basically, an empty grid); and (3) *labeled table*: children were given a pencil and a piece of paper with a labeled table (labels for the rows read: "Start," "First Round," "Second Round," "End"). The notational supports were only provided for the last four problems presented to them. Eight of the 22 children were assigned to the *paper and pencil* condition; 7 children were assigned to the *unlabeled table* condition; and the other 7 children

Order of presentation	Category (Vergnaud, 1982)	Description	Structure of problem
1	II (oral—no pencil and paper)	Pedro has 6 marbles. He plays one round of marbles and loses 4 marbles. How many marbles does he have at the end of the game?	$6-4=(2)$
2	IV (oral—no pencil and paper)	Pablo plays two rounds in a game of marbles. In the first round he wins 5 marbles. In the second round, he loses 3 marbles. What happened in the game?	$x+5-3=x(+2)$
3	II	Bernardo plays marbles. He loses 7 marbles. At the end of the game, he has 3 marbles. How many marbles did he have at the beginning of the game?	$(10)-7=3$
4	II	Claudio has 5 marbles. He plays a round and after he finishes playing he has 9 marbles. What happened during the game?	$5(+4)=9$
5	IV	Cristian plays two rounds of marbles. In the first round he wins 5 marbles. Then he plays a second round. At the end of the game he has won 9 marbles. What happened during the second round?	$x+5(+4)=x+9$
6	IV	Bruno plays two rounds of marbles. He plays the first round, and then after the second round he loses 7 marbles. After the two rounds, he has won 3 marbles in total. What happened during the first round of the game?	$x(+10)-7=x+3$

Table 1: Problems presented to children in this study. Terms between parentheses are the responses requested of the children.

were assigned to the *labeled table* condition.

Each child was presented with a total of six problems (see Table 1). First they were presented with one Category II and one Category IV type problem to solve orally, as a test and baseline in order to understand what the child could do without the support of the notations. After these two initial test problems, each child was presented with two Category II problems and two Category IV problems, as well as with the notational supports for the condition to which they had been assigned. Each step in the problem was read to each child. After each step, children were asked, "Could you show this on your paper/on your table?". So, for instance, in Problem 3 in Table 1, children were told, "Bernardo plays marbles. He loses 7 marbles. Could you show this on paper/on your table? [Wait for children to show something on paper/on the table]. At the end of the game, he has 3 marbles. Could you show this on paper/on your table? [Wait for children to show something on paper/on the table.] How many marbles did he have at the beginning of the game? Could you

show this on paper/on your table? [Wait for children to show something on paper/on the table]".

Results

Children's responses were coded as correct if they provided correct numerical responses and also the correct operation involved in the problem. This was particularly important for Category IV problems, in which the children needed to provide not only the correct numerical response but also the correct transformation that was involved. For instance, in Problem 5 from Table 1 the correct numerical response is 4, but the correct numerical response and transformation would be "he won 4." We only coded as correct responses that included the "won 4" option, in this case. Some children said "he had 4," and these responses were not coded as correct. Table 2 displays the results obtained from children's responses to the problems presented to them in the interviews.

Group		Category II	Category IV
Paper and pencil	oral presentation	62.50%	12.50%
	paper and pencil	50.00%	31.25%
Unlabeled table	oral presentation	85.72%	0%
	unlabeled table	64.29%	50.00%
Labeled table	oral presentation	71.43%	28.57%
	labeled table	28.57%	0%

Table 2: Percentage of correct responses by problem category and condition type.

Category II problems

Children had a higher percentage of correct responses in Category II problems than in Category IV problems, consistent with Vergnaud's (1982) findings. Moreover, for Category II problems, children had a higher percentage of correct responses in the oral situation than in the situations in which they had some sort of notational support. For the problems for which children had some sort of notational support, children had a higher percentage of correct responses with the unlabeled table, followed by the paper and pencil condition, and finally the labeled table condition. One hypothesis for the differences between labeled and unlabeled tables is that in the first semester of first grade children's reading and writing skills are still quite basic, making the use of the labels on the labeled table unhelpful and distracting.

Category IV problems

The pattern of children's responses on Category IV problems was different for labeled tables versus

unlabeled tables on one hand, and for paper and pencil on the other. As indicated above, labeled tables may have been too challenging for children in the first semester of first grade given the requirements for reading and writing in these tables. For the paper and pencil and unlabeled tables conditions, children had a higher percentage of correct responses when they used these notational supports versus none (i.e., the oral condition) and of these two supports, they had a higher percentage of correct responses when using unlabeled tables versus just paper and pencil.

Example: Gabriela, paper and pencil condition

Gabriela is one of the first grade students interviewed in the *paper and pencil* condition. Her responses illustrate children's spontaneous development of notations that contribute to problem solutions.

Figure 3 shows Gabriela's spontaneous notation for Bernardo's problem (Problem 3 from Table 1), the

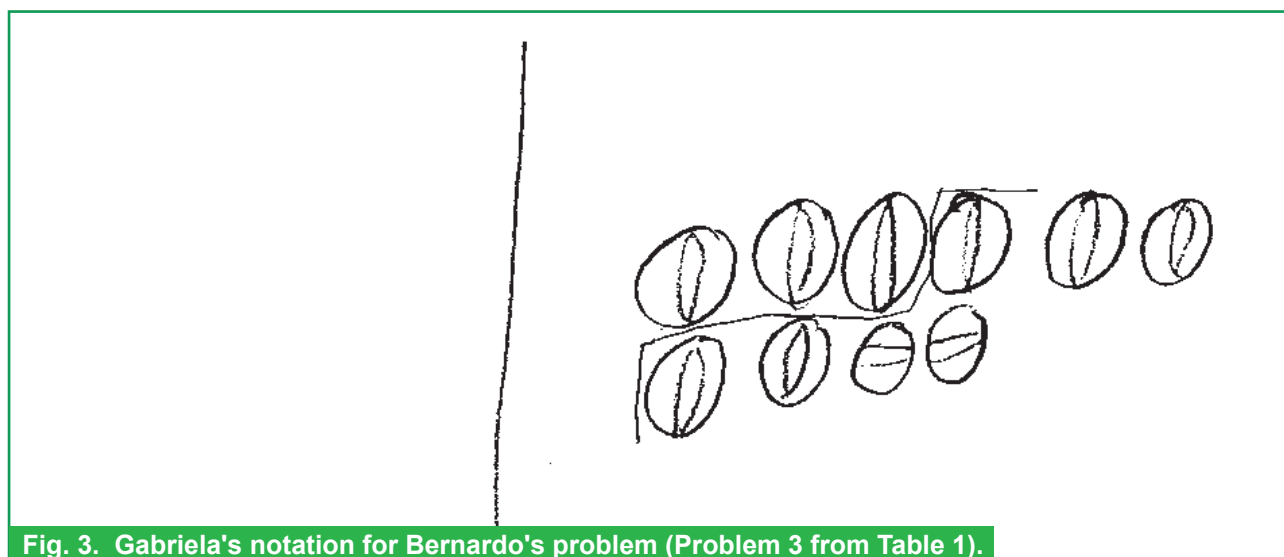


Fig. 3. Gabriela's notation for Bernardo's problem (Problem 3 from Table 1).

first for which she is asked to use pencil and paper. Her first inclination is to divide her piece of paper with a line down the paper (a bit of the line can be seen on the left side of Figure 3) and to draw quite detailed marbles. She first shows 7 marbles (the ones Bernardo lost), and then 3 marbles (the ones he ended up with at the end of the game), separating the group of 3 from the group of 7 by a line. When asked, "How many marbles did he have at the beginning of the game?", Gabriela counts all the marbles she drew on her piece of paper and declares "ten." When presented with the next Category II problem (Problem 4 from Table 1), Gabriela's notational strategy is very similar (see Figure 4): she draws marbles and separates the different quantities involved in the problem through the use of lines.

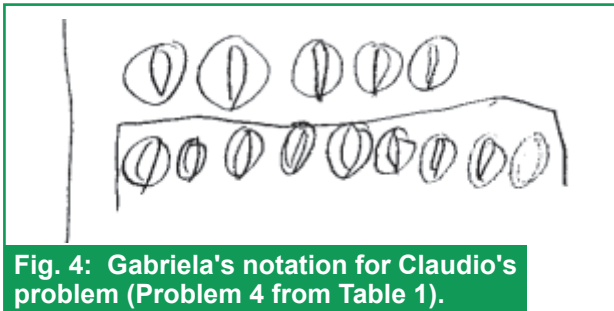


Fig. 4: Gabriela's notation for Claudio's problem (Problem 4 from Table 1).

However, Gabriela changes her notational strategy when presented with the first Category IV problem (see Figure 5).

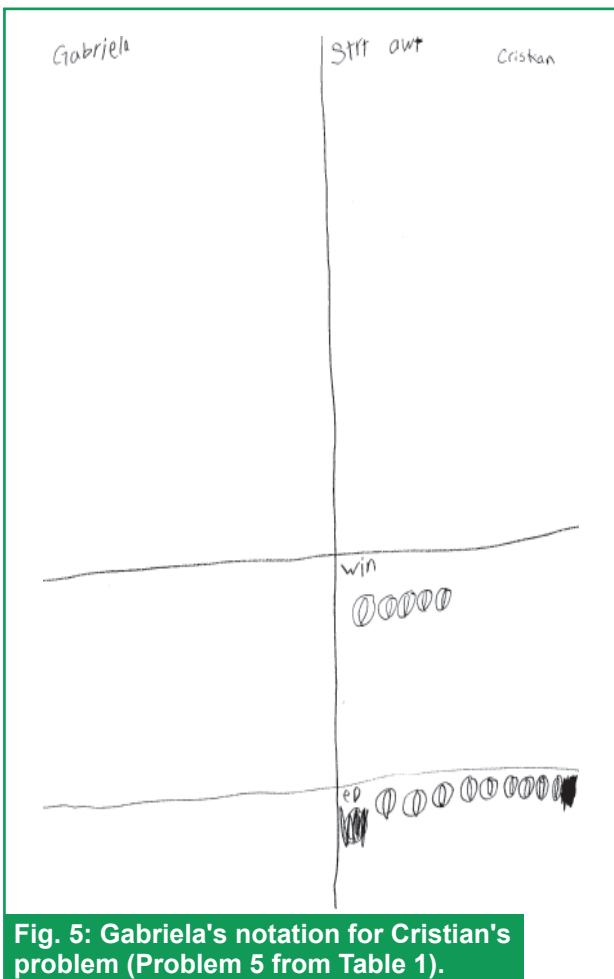


Fig. 5: Gabriela's notation for Cristian's problem (Problem 5 from Table 1).

Even before being read the problem, she first organizes her piece of paper, and sets up what we consider to be a grid or table: one longitudinal line down the middle of the paper and two horizontal lines, to set up two columns and three rows. She tells the interviewer that she will write the words "short": on the top right column she writes "Strt OWT" (Start Out), below in the next row she writes "Win" and in the lower row she writes "eD" (End). We hypothesize that Gabriela wanted to make very clear to the interviewer that she was *purposefully* omitting letters. As a first grader, it is likely that she wanted to assert her literacy skills. Then, as the problem was read to her part by part, Gabriela proceeded to "complete her table." When the interviewer stated that Cristian "wins 5 marbles," Gabriela drew 5 marbles in her "Win" cell. Next, when the interviewer stated, "At the end of the game he has won 9 marbles," Gabriela drew 9 marbles in the "eD" cell. To the final question she accurately responded that in the second round of the game Cristian "won 4 marbles" by carrying out a one to one correspondence between the 5 marbles in the "Win" cell and the first 5 marbles in the "eD" and then counting the extra marbles in the last row: 4 marbles.

Gabriela's example highlights the spontaneous way in which children naturally look to organize the data they are asked to deal with. Even though she was only provided with a blank piece of paper and a pencil, Gabriela looked to organize the space graphically, in much the same way we had planned for the children in the *labeled table* condition. We hypothesize that having realized the general structure of the problems, after having worked through four of the interview problems, she spontaneously decided to organize her piece of paper graphically and at the same time anticipated the kinds of information that she would need to keep track of in her piece of paper by labelling some of the cells in her table. We also hypothesize that her "short writing" captures the fact that she wants to be synthetic and efficient in her solving of these problems. In her notation for the last interview problem, she makes her writing even shorter: "St" for Start, "eD" for End, and "Wn" for Win (see Figure 6).

In this last problem, she adds a label for one of her empty cells while the problem is being read to her: "Lt" for Lost, not having anticipated that there would be a loss involved in the marbles game.

Discussion

Our results indicate a clear impact of the use of notations, particularly for the more complex Category IV problems. While children were able to perform quite well without notations when presented with Category II problems, with Category IV problems they faced many more challenges, for which notational supports in the form of either paper and pencil or unlabeled tables were particularly helpful. For Category II problems, for which oral presentations were most helpful for children, notational supports

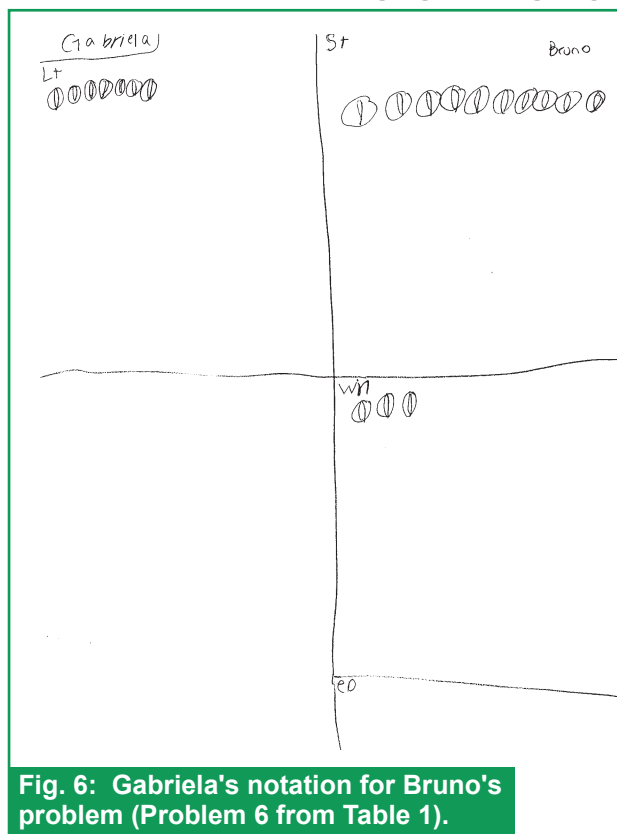


Fig. 6: Gabriela's notation for Bruno's problem (Problem 6 from Table 1).

were not uniformly helpful. The unlabeled tables were most helpful, followed by paper and pencil, and finally the labeled tables. In the case of the Category IV problems, the story we can tell is quite different. For these more complex problems, notational supports do in fact help and are more helpful than only oral presentations of problems. Even though the rate of correct responses is still lower for these problems compared to Category II problems, the opportunity to make notations gives the children we interviewed clear advantages.

Our study highlights the fact that we really cannot make blanket statements about what children can and cannot do. As in many other realms of human experience and learning, "it depends". In the case of the conditions we explored in this study, how children perform on problems of differing complexity depends on the kinds of supports provided to them to solve the problems. Based on an analysis of the percentage of correct responses, our results indicate that there was an interaction between the type of notation used and the category of problem solved. When more complex problems are involved, children may perform better when they have access to notational tools than when they solve the problems without access to notations. These results resonate with Vergnaud's (1982) points regarding symbolism. Furthermore, different notations are more or less helpful for different types of problems, thus also connecting to Zhang and Norman's (1995) representational effect. Finally, given the increased strength of the mathematical work that can be accomplished when children have access to these notational tools, tables should

become part and parcel of every mathematics and science lesson and classroom and should provide children with the opportunity to organize the data they interact with in meaningful ways.

References

- Brizuela, B. M., & Lara-Roth, S. (2002). Additive relations and function tables. *Journal of Mathematical Behavior*, 20(3), 309-319.
- Goldin, G. (1998). Representational systems, learning, and problem solving in mathematics. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(2), 137-165.
- Goody, J. (1977). *The domestication of the savage mind*. NY: Cambridge University Press.
- Martí, E. (2009). Tables as cognitive tools in primary education. In C. Andersen, N. Scheuer, M. P. Pérez Echeverría, & E. Teubal (Eds.), *Representational systems and practices as learning tools* (pp. 133-148). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishing.
- Martí, E., & Pozo, J. I. (2000). Más allá de las representaciones mentales: La adquisición de los sistemas externos de representación [Beyond mental representations: The acquisition of external systems of representation]. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 11-30.
- Olson, D. (1994). *The world on paper*. NY: Cambridge University Press.
- Ong, W. J. (1982). *Orality and literacy: The technologizing of the world*. London: Methuen.
- Riley, M. S., Greeno, J. G., & Heller, J. I. (1983). Development of children's problem solving ability in arithmetic. In H. P. Ginsburg (Ed.), *The development of mathematical thinking* (pp. 153-195). NY: Academic Press.
- Vasconcelos, L. (1998). Problemas de adição e subtração: Modelos teóricos e práticas de ensino. In A. D. Schliemann, & D. W. Carraher (Eds.), *A compreensão de conceitos aritméticos: Ensino e pesquisa* (pp. 53-72). São Paulo, Brasil: Papirus Editora
- Vergnaud, G. (1982). A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems. In T. P. Carpenter, J. M. Moser, & T. A. Romberg (Eds.), *Addition and Subtraction: A Cognitive Perspective* (pp. 39-59). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zhang, J., & Norman, D. A. (1995). A representational analysis of numeration systems. *Cognition*, 57, 271-295.

Las convenciones del cómic para representar el discurso narrativo. Una experiencia en segundo de Primaria

The conventions of comics to represent narrative discourse. An experience with second graders

Ana Teberosky, Claudia Portilla y Angélica Sepúlveda
Universidad de Barcelona

Resumen

En este artículo se presenta el análisis de una secuencia de enseñanza y aprendizaje del lenguaje escrito, desarrollada en torno al cómic, un tipo de texto intermedial compuesto de ilustración y texto. Se analiza cómo maestra y niños de segundo curso de Educación Primaria (en Barcelona, España) hacen referencia y usan los recursos semióticos propios del cómic para comunicar sentidos. Los resultados muestran que los comentarios y la referencia a la relación entre las diferentes formas gráficas (globos, recuadros, tipografía, símbolos, etc.) y la representación del discurso narrativo, que se dieron durante esta secuencia, apoyaron la apropiación de las convenciones y la elaboración de un cómic de calidad por parte de los alumnos.

Palabras clave: Convenciones semióticas del cómic, representación narrativa, aprendizaje del lenguaje escrito.

Abstract

This article provides an analysis of a teaching and learning sequence aimed at developing writing skills based on the use of comics as genre. We analyze how a teacher and a second grade class (in Barcelona, Spain) refer to and use what is specific of comics as a literary genre (speech bubbles, boxes, typography, symbols, for instance) to portray and communicate meaning. Our analysis shows how meaning was constructed by the students in relation to their use of the specific features of the genre, which in turn, were based on their understanding of the relationship between discourse, graphics and semiotic references. Additionally, the students' understanding of specific uses of comic codes allowed them to create their own high quality comic.

Keywords: Semiotic conventions of comics, narrative representation, learning of written language.

Correspondencia con las autoras: Ana Teberosky (ateberosky@ub.edu), Claudia Portilla (cportilla@ub.edu), Angélica Sepúlveda (angelicasepulvedac@ub.edu). Facultat de Psicologia. Dept. de Psicologia Evolutiva y de la Educació, c/ Vall d'Hebron, 171. 08035 - Barcelona (España).

Introducción

El cómic, uno de los géneros más populares de nuestra cultura, es un tipo de narrativa visual que presenta ilustraciones y texto en secuencias yuxtapuestas. Un especialista norteamericano, McCloud (2005), sostiene que es el género donde palabras e imágenes interactúan. Como en el cine, la televisión e Internet, en el cómic interactúan sistemáticamente dibujos y palabras, con un predominio del dibujo. Se combinan además con otros elementos, como la disposición en la página, los signos de puntuación y la tipografía que participan también en este juego narrativo propio (Varnum y Gibbons, 2001).

Tal vez sea ésta la razón del atractivo que ejerce sobre los niños, aunque las relaciones con el cómic son recíprocas. Desde el inicio del cómic, los niños han sido una audiencia privilegiada y, al mismo tiempo, ellos han demostrado gran curiosidad e interés por esta forma narrativa. En un comienzo, los trabajos dedicados a estudiar estas relaciones tenían como objetivo advertir sobre los nocivos efectos del género, en términos del poder de la imagen y de la vulnerabilidad de la infancia (Buckingham, 2005). Luego esta perspectiva fue cambiando, produciéndose una reivindicación del género y un interés por explicar las preferencias infantiles por la lectura del cómic. Estas preferencias están presentes sobre todo en las lecturas privadas y de placer porque el cómic casi siempre ha sido un medio de entretenimiento (Worthy, Moorman y Turner, 1999; Nippold, Duthie y Larsen, 2005; Hatfield, 2007). En la escuela, el cómic no fue muy popular (Marsh y Millard, 2000), aunque ha habido algunas propuestas pedagógicas que lo asociaban con actividades didácticas o con la promoción de la lectura en las bibliotecas (Rodríguez Diéguez, 1986).

En la actualidad se da una reivindicación del género porque con la cultura multimodal está cada vez más presente entre los niños (Yannicopoulou, 2004). En efecto, la difusión de este tipo de texto hace que los niños tengan familiaridad y conozcan los temas, personajes y hasta los elementos convencionales del cómic. Por ejemplo, la secuencia de la narración en viñetas, los elementos simbólicos, la disposición en la página o el uso de la tipografía. En el cómic se explotan recursos gráficos con diferentes funciones y características particulares; este hecho lo convierte en un género apto para un objetivo de aprendizaje de la narración en su formato visual, tanto como para un objetivo de aprendizaje de los recursos textuales de lo escrito.

Sin embargo, la mayoría de los estudios abordan el uso del cómic con fines de investigación o de práctica educativa desde la perspectiva del contenido o desde la ayuda que la ilustración puede dar a los jóvenes lectores. Son pocos los trabajos que consideran la necesidad de conocer los elementos formales y sus funciones para leer y entender la narración visual. Uno de ellos es el de Yannicopoulou

(2004), quien analiza básicamente reconocimiento de elementos convencionales y atribución de funciones representativas de diferentes aspectos de la narración en el cómic. Así, analiza cómo los niños de preescolar son capaces de reconocer, por ejemplo, las formas de rectángulos y globos que tienen la función de diferenciar entre narración y diálogos; cómo pueden identificar los tipos de globos que indican tipos de habla y reconocer diferencias en tamaño y en color de las letras que corresponden a diferencias en volumen de la voz de los personajes. Así también pueden reconocer indicaciones para interpretar la expresión de las emociones tales como sorpresa, desagrado, desesperación, miedos, alegría, etc.

En la línea de analizar la comprensión infantil de las convenciones del cómic desde el punto de vista semiótico, que por ejemplo hace Yannicopoulou (2004), en este estudio pretendemos averiguar no sólo qué conocen los niños sino también cómo son capaces de apropiarse de dichas convenciones. Vemos en el cómic, por tanto, un recurso material que, por ser intermedial en la combinación de ilustración y texto, posibilita la explotación de los recursos de la ilustración, pero también los recursos del lenguaje escrito y de la tipografía para expresar y comunicar ideas. En este artículo examinaremos los recursos del cómic tanto desde el punto de vista de su inclusión en un programa de enseñanza y aprendizaje del lenguaje escrito como desde el punto de vista de la apropiación y comprensión por parte de los niños que participaron en ese programa.

Recursos y funciones del cómic

En el cómic se recurre a formas gráficas explícitas, más o menos convencionales, para representar una gran variedad de aspectos discursivos. Por ejemplo, hay formas icónicas para presentar lo que pasa como narración, hay textos para representar aspectos narrativos y actos de habla, hay símbolos gráficos en donde se presentan las voces narrativas de los personajes, "lo que dicen", pero también "lo que no dicen" sino que piensan, y hay recursos a letras, signos de puntuación o tipografía, que se convierten en ideogramas para representar "la manera de decirlo o pensarlo". Estas narraciones, actos de habla y maneras recurren al dibujo del globo como continente del contenido del texto y a otros elementos gráficos (incluidos signos de puntuación o letras) como ideogramas. En el cómic se plantea, por tanto, la cuestión de las relaciones entre la lectura y lo escrito debido a los recursos ideográficos que utiliza. Dicho en palabras de Jeffrey Kittay (1995): lo que se representa en el cómic a través de elementos textuales no es sólo la oralidad, y la oralidad que se representa es mucho más que lo hablado.

La combinación de elementos icónicos, ideográficos y textuales dan una especificidad al cómic, en el que se trata todo como un dibujo o se dibujan letras, símbolos, objetos, personajes, etc. En

estos casos, hay elementos del texto desviados de sus funciones textuales.

Por otra parte, el tipo de diseño de composición de la página con viñetas adquiere dimensiones de tipo lineal y tabular (o tablas, tal como las estudió Goody, 1977). La disposición tabular, como sostiene Peeters (1998), rompe la lectura lineal dándole una doble dimensión de percepción global (en la tabla) y de examen secuencial (en las viñetas). Según Peeters (1998) esta disposición plantea una desviación de la lectura lineal, dando lugar a lo que el caricaturista Rodolphe Töpffer ha denominado “zigzag reading” (citado en Perrot, 2003). Se trata de una lectura en zigzag de las ilustraciones a lo escrito y de lo global a lo secuencial.

Esas especificidades de representación de la narración que es mostrada y “actuada” por los personajes además de narrada, de que “lo que se dice” puede estar más o menos cerca de la comunicación oral o del relato escrito, en donde además de un texto alfabético se presentan letras con valor ideográfico y en donde la lectura no es sólo lineal sino también global y en secuencias, convierten al cómic en un texto “desviante” respecto a ciertos usos normativos más convencionales de otros textos. Ese recurso inusual atrae la atención de los niños y la materialidad visual de las formas de representación (por dibujos, símbolos, ideogramas) facilita que puedan identificar, comentar y reflexionar sobre el significado de los elementos, sus convenciones y funciones.

Inclusión del cómic en el programa de intervención en lenguaje escrito

El objetivo antes mencionado de averiguar la comprensión y apropiación de las convenciones del cómic por parte de los niños forma parte de un programa más amplio de intervención en lenguaje escrito realizado en un centro público de educación infantil y primaria de Barcelona en el que asisten alumnos de familias inmigrantes. El programa conjuga la intervención con la actuación docente. Esa situación nos permite crear las condiciones para reflexionar sobre cómo trabaja el cómic la profesora, cómo participan los niños y qué clase de actividades y producciones pueden llegar a desarrollar en clase. Creemos que la integración entre práctica y teoría que sustenta esta experiencia contribuye a observar ese proceso, lo que puede aumentar nuestra comprensión de las posibilidades del aprendizaje inicial así como de las maneras de proponer su enseñanza.

La inclusión del cómic en nuestro programa está orientada por la hipótesis de que la atención a los recursos gráficos que este tipo de texto despliega, lleva al niño a atender consecuentemente a aspectos de representación narrativa; esta doble atención puede resultar más difícil de hacer en una presentación lineal del texto. Derivados de esa

hipótesis nuestros objetivos específicos fueron analizar cómo los niños reconocen e incorporan los globos y recuadros en sus producciones y cómo diferencian en ellos narración y actos de habla, si pueden representar la oralidad cotidiana de los diálogos narrativos, si interpretan y utilizan los usos tipográficos de signos de puntuación y cómo representan toda la trama en el mosaico tabular de la plancha. También nos interesaba averiguar cómo comparan el cómic con otros tipos de texto. Para ello previamente tuvimos que analizar en la secuencia didáctica el tipo de lectura del cómic, la presentación de las convenciones, los modelos utilizados y la orientación para planificación de la intención y realización del cómic por parte de los alumnos.

Por tanto, fueron objetos de nuestro análisis la atención, comentarios y apropiación que realizan la profesora y los alumnos de los aspectos de intermedialidad (de combinación entre escritura e ilustración), de los recursos visuales de todo tipo de signos gráficos (que han adquirido carácter de convenciones en el cómic, como el uso ideográfico de las letras), y del uso desviante de tales recursos respecto a la norma esperada (en la narración, en la escritura, en la puntuación).

Metodología

Diseño

En el marco del programa mencionado, venimos construyendo desde hace tiempo un corpus de secuencias didácticas sobre alfabetización inicial y enseñanza de la lectura y la escritura. En este programa varias maestras de diferentes escuelas han recibido formación y asesoría en el diseño de secuencias de actividades para la enseñanza de lo escrito, algunas de estas secuencias han tenido como texto de referencia el cómic. Para la presente investigación seleccionamos una de estas secuencias, realizada a comienzos de curso escolar en segundo de Educación Primaria, que llamó la atención de maestras e investigadores por los resultados de aprendizaje obtenidos a partir de la misma.

La profesora del curso¹ contaba con una extensa experiencia con textos narrativos tipo álbum y con textos poéticos con juegos de lenguaje (Teberosky y Fernández de Viana, 2010). La profesora encaró el trabajo sobre cómic como la descripción y análisis de las convenciones del diseño del mismo. Los alumnos de segundo curso, con entre 7 y 8 años, eran capaces de escribir textos largos en situación de reescritura de textos modelos (Sepúlveda y

¹ Agradecemos la colaboración de Arantza Fernández de Viana, profesora de la escuela pública Baixeras de Barcelona, siempre dispuesta a experimentar para aprender cómo enseñar.

Teberosky, 2008; Teberosky y Sepúlveda, 2009) y estaban habituados a situaciones de lectura, comentario y análisis colectivo de narraciones en libros tipo álbum antes de realizar los textos propios. Los nombres de esos niños citados en este artículo son seudónimos.

La secuencia didáctica y los productos de los niños nos permiten reflexionar sobre el cómic como tipo de texto, la lectura que requiere y los comentarios sobre sus convenciones. Los dos productos realizados por los niños fueron la culminación de esa secuencia didáctica: se trataba de una planificación, que denominaremos el *qué* de la intención, y de la producción de un cómic, que denominaremos el *cómo* de la realización. A partir de un tema escogido por los propios niños, la profesora propuso una planificación sobre el *qué* dibujar/escribir para dar lugar luego al resultado del *cómo* realizarlo, o sea el cómic de cada alumno.

La consigna que orientaba la confección de la planificación sugería a los niños que pensarán en las modalidades diferenciadas de dibujo y de texto, después de una decisión previa sobre el tema del cómic. La profesora presentó dos hojas con formato de planificación (DIN-A3) que delimitaban gráficamente el espacio de estas dos modalidades para que cada niño diera información sobre qué explicar en el dibujo (*¿qué pasa, dónde, cuándo?*) y qué decir en el texto (*¿qué dicen, globos, letras, onomatopeyas?*). Asimismo, se les indicaba que cada uno de esos apartados de dibujo y texto debería ser pensado y señalado para cada una de las viñetas, disponiendo para ello de un formato en columnas en el que podían “listarse” los números de cada viñeta.

El producto de cómic se generó en un formato DIN-A4, el número de páginas dependía del número de viñetas que el niño había planificado, pero la mayoría produjo sólo una página. En este formato los niños podían tener a la vista el *plot* de la historia que querían diseñar. El cómic no se realizó después de generar la planificación, o mejor dicho la planificación no funcionó como tal, sino que ambos se fueron articulando en función de las decisiones tomadas viñeta por viñeta. Esto provocó un proceso muy analítico en la producción, lo que dio lugar a comentarios y discusiones entre profesora y alumnos sobre cada uno de los productos.

Datos y Análisis

Los datos archivados sobre la secuencia han dado lugar a tres actividades de análisis diferentes, que se detallan a continuación.

- El primer análisis, de carácter global, consistió en la reconstrucción de las actividades realizadas por maestra y alumnos durante la secuencia didáctica. Para esta reconstrucción utilizamos información proveniente de la planificación de la maestra, de los registros de audio y video de las

sesiones de clase, y de la compilación de los materiales usados por la maestra y de las producciones escritas de los niños.

- El segundo fue un análisis de contenido en el que se profundizó en los aspectos trabajados en el aula. Para este análisis se seleccionaron y transcribieron las sesiones de clase de repaso por constituir sesiones con un alto contenido informativo. En cada intercambio comunicativo se codificó la unidad temática de referencia. Es decir, se identificó el contenido referencial de los enunciados.

- El tercero fue también un análisis de contenido que se realizó sobre los dos productos de aprendizaje: la planificación y elaboración de un cómic. En total, se analizaron 10 pares de productos. En ese análisis, se contemplaron inicialmente los dos productos por separado y, en un segundo momento, se analizaron los dos productos conjuntamente. Se clasificaron los tipos de planificación obtenidos y se analizaron los recursos convencionales del cómic que los niños usaron en el cómic y lo que se representaba a través de ellos.

Resultados

Tipo de actividades de enseñanza y aprendizaje

El primer análisis muestra que la maestra realizó numerosos contactos con varios ejemplares de cómic. En la Tabla 1 se presenta este primer tipo de análisis de reconstrucción de la secuencia didáctica. A partir del listado de la primera columna es posible agrupar las sesiones en tres bloques: el primero dedicado a la introducción (sesiones 1-4) se caracterizó por el contacto y observación de numerosos ejemplares de cómic. Un segundo bloque, el más extenso, dedicado al análisis y conceptualización de las convenciones del cómic (sesiones 5 -15), y un tercer bloque, dedicado a la planificación y producción de un cómic (sesiones 16 -18).

A partir de una introducción genérica a las características del cómic haciendo referencia a su carácter narrativo (historias centradas en personajes, sesiones 1 y 2) y a su carácter ilustrado (extensión, diagramación, dibujo 1, 2, 3), la maestra inició un recorrido analítico en el que se fue centrando la atención sobre recursos específicos: tipos de globos (sesiones 4, 5, 7, 8, 9), escritura de onomatopeyas (5, 6), tipografía (6, 10, 11), dibujo y expresión facial personajes (12, 13). La secuencia finalizó con el uso de todo lo aprendido, tanto en sesiones dedicadas a la lectura y análisis de cómic (14, 15), como en la invención y elaboración de un cómic por parte de cada niño (16, 17, 18).

	SESIÓN DE CLASE	MATERIAL DE ENSEÑANZA	PRODUCCIONES ESCRITAS
1	Observación y comentario de cómic diversos	Cómic diversos	
2	Los personajes del cómic	Cómic diversos	Lista de personajes
3	Extensión del cómic: tira, página, álbum	Visualización de ejemplos*	
4	Características del cómic. Tipos de globos	Visualización de ejemplos de globos	Tabla de tipos de globos y su función (ilustración y texto).
5	Tipos de globos. Comienza la construcción de un mural de clase sobre cómic. Escritura de onomatopeyas en el cómic.	Visualización de ejemplos de tipos de globos y de ejemplos de onomatopeyas	Cartel colectivo sobre globos para el mural de la clase.
6	Escritura de onomatopeyas en el cómic. Elaboración de una lista-cartel con ejemplos de escritura de onomatopeyas para el mural de la clase.	Visualización de ejemplos de onomatopeyas	Tabla de ejemplos de onomatopeyas y su significado. Cartel-mural colectivo sobre onomatopeyas
7	Análisis de los recuadros donde aparece la voz del narrador y mural sobre “¿Qué dice el escritor?”		Elaboración colectiva de la lista-cartel con ejemplos se expresiones de los recuadros.
8	Uso de globos		Completar con texto globos vacíos
9	Uso de convenciones: globos y textos. Modificación del final de un cómic: diseño de una viñeta		Poner globos y textos a un cómic “mudo”. Dibujar la viñeta final
10	Tipografía, variaciones de tamaño, grosor, forma. Discusión sobre sus significados	Visualización de ejemplos variaciones tipográficas	
11	Variaciones tipográficas y funciones		
12	La imagen en el cómic: dibujos en lugar de palabras “las metáforas visuales”		
13	Posturas corporales, gestos y expresión de sentimientos: análisis de la imagen en el cómic	Visualización de ejemplos de gestos en los dibujos del cómic	Lista-cartel para el mural de la clase con expresiones gestuales
14	Lectura y análisis de un cómic. Identificación del tipos de globos, onomatopeyas, variaciones tipográficas	Visualización de un cómic	
15	Transformación de una historia corta en cómic: selección y distribución de textos para las viñetas		
16	Elaboración de un cómic: planificación, guión de la historia, personajes, eventos. Planificación de las convenciones a utilizar: tipos de globos, dibujos, onomatopeyas, etc.	Plantilla para la planificación del cómic	Elaboración de un guión siguiendo la plantilla
17	Continuación: Elaboración de un cómic		Planifican y dibujan las viñetas
18	Finalización de la secuencia con la lectura y exposición de los cómic realizados		Cómic diversos

Tabla 1: Secuencia de las sesiones de clase: materiales de enseñanza y productos de aprendizaje

*La visualización de ejemplos supone la proyección en pantalla de imágenes sobre el cómic. Por lo general presentaciones realizadas con el software Power Point.

La Tabla 1 también ofrece información sobre los materiales usados por la maestra en cada sesión y las actividades escritas realizadas por los niños. Así encontramos que la maestra organizó las sesiones de clase en torno a la visualización de cómic y a la focalización de sus recursos a través de presentaciones proyectadas en pantalla. Por otra parte, la mayoría de las tareas escritas de los niños consistieron en la elaboración de listas o en compilar en listas ejemplos de un aspecto focalizado. Por ejemplo, encontramos que después de un par de sesiones visualizando formas posibles de dibujar los globos, los niños recogían estos ejemplos en listas y

visualiza las diversas realizaciones que puede tener un mismo recurso y da lugar a comentar y describir lo visualizado.

- Para que los alumnos puedan conceptualizar y apropiarse de dichos recursos, la profesora propone la elaboración de listas que en ocasiones pasan a exhibirse en la clase (listas-carteles y realización de un mural dedicado al cómic). La recuperación de ejemplos y la explicación de su significado da lugar a la construcción de un inventario de formas y convenciones propias del cómic que queda disponible para su uso, es decir, para su apropiación tanto en actividades de lectura y comprensión como de producción de un cómic.

4.3.2. Análisis y conceptualización de los recursos del cómic

El análisis de contenido de las sesiones 4, 5, 6, 10 y 11 muestra una mayor frecuencia temática en tres aspectos: la escritura de onomatopeyas, el diseño de diferentes tipos de globos y el tipo de letras y sus funciones (ver Tabla 2). Analizando las transcripciones de las clases estas tres unidades de contenido aparecen repetidas veces durante las sesiones y ocupan el mayor número de intercambios comunicativos realizados.

En el cuadro 1 se presenta un inventario completo de las unidades temáticas. Este listado muestra con mayor claridad el análisis realizado en clase sobre las convenciones del cómic y lo que estas convenciones ayudan a representar. Los códigos muestran que tanto para la convención de diseños de globos como para la de variaciones tipográficas, en la clase se identificó el mismo tipo de funciones en el texto: connotar algún estado emotivo o el modo de expresión.





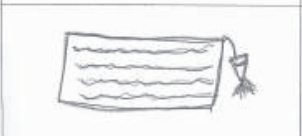


La diferenciación básica entre decir y pensar, marcada por el uso del globo como continente diferenciado, llevó a los alumnos a reflexiones de carácter lingüístico y textual. Identificaron que en el cómic no hacen falta los marcos propios de las citas, ni el recurso a verbos que indiquen los actos comunicativos que se suceden (segmento 1) y de la misma manera no necesitan utilizar las marcas de puntuación propias del discurso directo (segmento 2).

Segmento 1

Andrés: ... que en los cómic en vez de poner todo en un trozo, no pone "le dijo", ni nada, lo ponen como en unos globos y allá lo ponen. Y cuando piensan en vez de un globo hacen una nube.

Segmento 2

Andrés: ... y además, no le ponen una rayita para que hable, sino que le ponen un globo.

	Quam piensen.
	Quam hablen bajito.
	Quam hablen normal.
	una poesia
	Quam habla el escritor
	Quam hablen muchas personas.
	Quam gritan.

Traducción al Español: "cuando piensan; cuando hablan bajito; cuando hablan normal; una poesía; cuando habla el escritor; cuando hablan muchas personas; cuando gritan".

Fig. 1: Ejemplo listas tipos de globos.

apuntaban la información sobre su significado o uso (ver Figura 1).

En conclusión, en cuanto al tipo de actividad de enseñanza aprendizaje realizada, la información de la secuencia didáctica nos permite observar un diseño que incluye dos tipos de procedimientos:

- Para hacer ver las características del cómic a los alumnos la profesora recurre a la presentación de variados y numerosos ejemplos en pantalla. Este procedimiento

CONTENIDO REFERENCIAL	SESIONES DE CLASE				
	4	5	6	10	11
Extensión del cómic	•				
Diferencias entre cómic y narración	•				
Restricciones de espacio para el texto	•			•	
Uso de símbolos y signos	•			•	
Uso de líneas de movimiento	•				•
Ilustración: uso del color, expresión no verbal	•				•
Diseño de globos y funciones	•	•	•		•
Tipografía y funciones	•			•	•
Puntuación y funciones	•		•	•	•
Onomatopeyas	•	•	•	•	•

Tabla 2. Principales contenidos codificados en las sesiones de repaso

- Extensión del cómic (tira, página, libro)
- Restricciones de espacio para el texto (poco espacio en los globos y viñetas)
- Uso de símbolos y signos
- Uso líneas de movimiento
- Características de la imagen: uso del color, expresión facial, gestos
- Diferencias entre cómic y narración (la imagen reemplaza el texto)
- Cambios en el uso de la puntuación (ausencia de la puntuación propia de los diálogos –comillas, guiones, dos puntos–. Ausencia de punto final)
- Cambio normas ortográficas (asociado a la escritura de onomatopeyas)
- Escritura de onomatopeyas (interjecciones, efectos sonoros, ruidos de animales)
- Globos y variaciones en el diseño
 - Distinción personaje-narrador (caja/recuadro y globos)
 - Diferentes diseños de globos
- Funciones de los diferentes diseños de globos
 - Para connotar estados emotivos (triste, enojado)
 - Para connotar el volumen de la voz (grito, susurro)
- Tipografía
 - Tipo de letra (impresión, manuscrita, mayúscula, minúscula)
 - Negrita (resaltada)
 - Tamaño (grandes, pequeñas)
 - Ideográfico (letras ilustradas o con funciones figurativas)
- Funciones variaciones tipográficas
 - Para connotar estados emotivos (triste, enojado)
 - Para connotar el volumen de la voz (grito, susurro)
- Puntuación
 - Usos figurativos para connotar estados emotivos o mentales (sorpresa, enojo)
 - Para connotar el volumen o entonación de la voz (pregunta, admiración)

Cuadro 1: Unidades temáticas codificadas

También se encontraron diferencias en cuanto al uso de los signos de puntuación y los valores ideográficos que adquieren los elementos del sistema de escritura. Por una parte, el efecto de la no linealidad textual hace posible prescindir de signos de puntuación, como el de punto final (segmento 3), y por otro, los signos de puntuación, al igual que las letras adquieren valores icónicos y de esta manera se altera la carga semántica que transmiten (segmento 4).

Segmento 3

Maestra: ¿Quieres decir punto, de los signos de puntuación? Sí, a veces hay punto otras no, lo has visto muy bien. Elena dice que cuando un personaje dice cosas, aquí al final ella no ve un punto. Y yo siempre os digo que cuando acabamos una frase, cuando acabamos de hablar tenemos que poner un...

Niños: ¡Punto!

Segmento 4

Elena: Se ha quedado sin palabras.

Maestra: Se ha quedado sin palabras, este signo de exclamación...

Andrés: Se ha quedado en blanco.

Maestra: Nos dice que tiene una sorpresa o una duda o alguna cosa le pasa, muy bien.

El análisis de la escritura de onomatopeyas los llevó a tematizar la violación de normas ortográficas, por ejemplo la repetición de letras o el uso de secuencias consonánticas inexistentes en los patrones ortográficos de la lengua que escriben (segmento 5).

Segmento 5

Maestra: Muy bien, Elena. No es una palabra de las que escribimos normalmente. Es una palabra especial porque es un ruido, y los ruidos los podemos escribir como queremos, con las letras que queramos.

Los códigos muestran que tanto para la convención de diseños de globos, como para la de variaciones tipográficas, los alumnos identificaron el mismo tipo de funciones en el texto: connotan algún estado emotivo o el modo de expresión. De esta manera, variaciones en el diseño del globo pueden indicar si el personaje habla gritando, susurrando o cantando o si habla con rabia o asustado (segmentos 6-8).

Segmento 6

Andrés: También cuando dice una cosa que le da mucha rabia el globo es como un relámpago, así (hace gestos con las manos).

Segmento 7

Maestra: Miren, se le estaba gastando la tinta, yo veo este globo todo recortado

Laura: Sí, es porque está hablando bajito, para que no lo escuchen.

Segmento 8

Maestra: ... Hemos encontrado un globo de puntas, ¿eh?

Oscar: Porque habla muy fuerte.

Ocurrió algo semejante con las letras: cambios en el tipo de letra connotaban algún rasgo característico del personaje. Por ejemplo, el uso de la letra cursiva se asoció a una expresión dulce (segmento 9). También identificaron que las variaciones en el tamaño de la letra ayudan a representar el modo de expresión (segmento 10), o el modo en que una variación en el trazado de la letra adquiere función ideográfica (segmento 11).

Segmento 9

Gemma: Porque la letra cursiva es como más dulce.

Maestra: Miren lo que dice Gemma, que la letra cursiva es como más dulce, más redondeada, ¿verdad?

Segmento 10

Alex: A veces también cuando están gritando, sube el tono y la letra va subiendo.

Andrés: Sí, cuando gritan las letras se vuelven grandes.

Segmento 11

Elena: Está asustado.

Maestra: Está asustado y por eso lo escribe diferente, la letra va temblando.

Planificación y cómic realizados por los niños. Tipos de planificación realizados

En la situación de clase se consideraron tres componentes de la planificación a los que la maestra denominó "idea" (en referencia al contenido temático de la trama), "dibujo" y "texto". Conservamos la denominación de "planificación", porque fue la que se usó en clase pero, como veremos, no siempre funcionó como tal, así como tampoco fue realizada de forma previa al producto final. En el apartado de "idea", la totalidad de los niños explicó los elementos principales de la trama.

Podemos observar que en la planificación los niños atendieron mayoritariamente a la consigna de separación entre dibujo y texto, aunque encontramos diferentes tipos de planificación en función de dos aspectos: el de la mayor o menor coincidencia entre la planificación y el cómic y el de la prioridad que dieron a esbozar dibujos (mostrar) o a describir con palabras (escribir) lo que harían (o habían hecho) en el cómic. Clasificamos los tipos de planificación que produjeron en función de estos dos aspectos.

Describir el cómic, sin coincidencia entre la planificación y el cómic.

En este grupo se incluyeron las planificaciones que no coincidían totalmente con el producto final y que principalmente hacían una descripción del mismo. Ese tipo de planificación (cuatro en total) presentaba en el apartado dibujo una descripción de la ilustración del producto final en términos de qué pasa, cuándo y dónde. Podemos encontrar, en este primer grupo, todos los elementos narrativos de la trama. Por ello, las planificaciones sirvieron para comprender la historia en los casos en que el producto no era totalmente convencional. Es de notar un mayor recurso a la ilustración en la descripción y un menor recurso a elementos textuales a indicar para el producto final.

En el apartado de texto, este grupo de niños priorizó la aparición de onomatopeyas, de diferente tipo de globos y discurso directo de los personajes.

En tres de los cuatro casos aparecen elementos en el cómic que no han sido planificados inicialmente. Como la realización se dio viñeta por viñeta, los niños iban del dibujo a la planificación y viceversa. Es posible que sea la ilustración la que permitió concretar, con el uso de interjecciones o preguntas en el globo de pensar, los elementos discursivos y no discursivos (modo de expresión o emociones). En este grupo, la planificación priorizaba los elementos narrativos, pero el producto final incorporaba más riqueza en el tratamiento de la ilustración de lo que estaba indicado en la planificación.

Describir el cómic, con coincidencia con el producto final

En otro conjunto (cuatro en total) encontramos concordancia entre lo planificado y el producto final. Lo que se planifica queda absolutamente representado en el producto. Por ejemplo, tienden a describir la ilustración del producto final en términos de qué pasa, cuándo y dónde. La descripción de las ilustraciones planificadas se caracteriza por focalizar en las acciones y en las emociones (escriben, por ejemplo, “está cantando”, “caminando”, “ataca”, “tiene miedo”, “se asusta”, etc.). En el apartado texto, se planifica tanto el discurso como el tipo de globos, en algunos casos también se cita el pensamiento del personaje en forma de pensamiento directo o se asume la voz del narrador y se citan los aspectos discursivos (por ejemplo, “el asesino dirá...”). Dos niños proyectan en la planificación lo que dirá el personaje usando discurso indirecto que luego se transforma en directo en el producto final del cómic. Dos niñas de este grupo incorporan discurso propio, en primera persona, para nombrar los procedimientos esenciales en el cómic (por ejemplo, “dibujaré, haré...”). En este grupo también aparecen indicaciones sobre el silencio (por ejemplo, “no dicen nada” “no hay globos”).

Ilustrar el cómic, con coincidencia con el producto final

Dos planificaciones priorizan los elementos de la historia (lugar, personajes) que van a dibujar con ilustraciones y muestran (ilustrando) los tipos de globos que incorporarán, prescindiendo del contenido textual en ellos, aunque luego lo escribieron en el cómic final. En estas planificaciones, los niños nombran los tipos de globos que utilizarán de manera “técnica” y simbólica: el globo “flojito” (el de líneas discontinuas utilizadas para susurrar), el globo “gritón” (el globo en zigzag para gritar). Igualmente en estas planificaciones se prioriza también las variaciones tipográficas y el uso de símbolos en relación a la puntuación para representar estados mentales y emociones (por ejemplo, el uso de signo de interrogación). Hay en este grupo como en el anterior, una coincidencia entre la planificación y el cómic final. Podríamos decir que en este caso se trata de planificaciones que priorizan las formas.

Casos con discrepancias o elementos no convencionales

Algunos recursos que son planificados e incorporados en el producto final de cómic distan de la convención para representar tanto modos de expresión como el discurso de los personajes de la historia. Estas ocurrencias podrían demostrar las dificultades que encuentran los niños en la forma de representar y de asumir ciertas convenciones trabajadas anteriormente en las sesiones de clase, en actividades de análisis aislados y en la producción de planificación y cómic.

Un ejemplo fue el uso de discurso indirecto en el globo. Una niña recurre al uso de discurso indirecto y, aunque es un único caso, demuestra la dificultad en mantener los límites entre los tipos de discurso y de diferenciar entre planificar y producir el cómic. Esta niña había planificado el discurso directo precedido de la indicación del personaje y del verbo declarativo: “y la bruja dice: ‘ahora te convertiré en rana’”. Este mismo texto es trasladado al cómic en el globo de hablar. En este caso, la niña transcribe lo planificado incluyendo la mención al personaje y el verbo.

Otro ejemplo fue la colocación de los globos para representar la secuencia de turnos de habla, elemento que dos niños tienen en cuenta en sus planificaciones pero que luego no es respetado. Es de notar que estos niños dibujaron sin considerar estos aspectos discursivos, aunque en la planificación (sin ilustración) sí lo consideraron. Creemos que ello se debe a que la planificación se realizó de forma textual mientras que en el producto final se priorizó la ilustración.

*El producto cómic**Descripción y análisis de las historias que se desarrollan en el cómic*

La mayoría de las historias a las que recurren los niños para generar el cómic tienen características similares. Los temas presentan una notable influencia de las narraciones de ficción propias de los cuentos tradicionales; refieren a un suceso principal que acontece a un personaje en forma de sueño, de pruebas a superar, de algo inusual o misterioso que al final de la trama siempre se resuelve (ver cuadro 2). La mayoría de las historias incluye un único personaje. La inclusión de más personajes supone mayor complejidad en la trama, lo que a su vez exige mayor atención al uso de recursos que representan actos de habla, emociones y modo de expresión. A pesar de la dificultad que imponen algunas de las historias desarrolladas por los niños (por ejemplo, resolver un crimen) la coherencia en la línea de la causalidad es clara y se manifiesta en la presentación de un problema o conflicto principal, en el planteamiento de elementos de desarrollo de la historia y en la resolución final. En la siguiente tabla se muestran en detalle los temas que los niños desarrollaron en el cómic.

Recursos utilizados por los niños

A partir del análisis del contenido de los productos de cómic, se estableció el número de niños que utilizó cada uno de los recursos más convencionales del cómic (recursos tipográficos, texto, tipos de globos, recuadros, ilustración y símbolos). Aunque describimos las variaciones en la ilustración, no profundizaremos en este aspecto en esta oportunidad, sino sobre el aspecto ideográfico de los recursos tipográficos, tipo de globos, recuadros y símbolos.

En la siguiente Tabla 3 se muestran en detalle la variación de estos recursos. Se destaca que el recurso más utilizado es el tipo de globos y los recuadros. En relación a este recurso, la totalidad de niños utilizó el tipo de globos de ángulo, seguido por los globos de burbujas y zigzag. En la mayoría de casos, la colocación de los globos se hizo de forma convencional aunque en dos casos el marcar los turnos en la conversación no se hizo de forma convencional, como ya hemos comentado, lo que influyó en el seguimiento de la lectura del discurso de los personajes. También es de notar la utilización de recuadros de forma convencional. Dentro del recurso texto, se observa la utilización de onomatopeyas en siete de los diez productos analizados.

LISTADO DE LOS TEMAS DESARROLLADOS POR LOS NIÑOS EN EL PRODUCTO CÓMIC

Un niño tiene la misión de encontrar el Huevo del Dragón. A través de un artefacto es llevado a otra dimensión en donde recibe instrucciones y pasa por escenarios que incluyen pruebas, hasta que al final consigue el objetivo.

"Indiana Jones y el Faraón". Indiana Jones está en el desierto y actúa en defensa de un egipcio al que el Faraón ha despedido. Va en su búsqueda a una pirámide y lo lanza utilizando una catapulta.

"El niño que siguió a una ballena". Un niño es llevado por una ballena intempestivamente a una isla. El personaje explora la isla, encontrando nativos y una playa para tomar el sol. Al final vuelve a la ciudad y recuerda su aventura.

Indiana Jones lucha con diferentes especímenes (una bestia, un dragón). Su misión es aniquilarlos para que no hagan más daño a las personas.

Historia de una niña que se aburre en su habitación y sale al parque. Se encuentra con un dragón que la persigue, entonces ella huye a casa y lo explica a sus padres quienes no creen la historia. La niña descubre que la intención del dragón es solamente jugar con ella.

Historia de una bruja (maleducada y "chula") que convierte a un señor en rana y luego llega a casa de un amigo y se queda a cenar. Después de la cena, satisfecha, se va a casa.

Historia en que se plasma cómo se resuelve un crimen de un detective a quien su asesino suplanta.

Un personaje sale de casa a trabajar y se encuentra obstáculos y pruebas. Cuando se encuentra en la prueba más difícil, se despierta asustado en su cama.

Un niño que se aburre sólo en su habitación encuentra un libro mágico. Al decir una palabra puede entrar en él. Viaja a través de letras y espacios oscuros de los que no puede escapar. Una letra lo ayuda a encontrar la salida y puede finalmente marchar de allí.

Un conejo que toma el sol en el jardín se encuentra con alienígenas que le disparan. Al final se muestra cómo el conejo se ha quedado dormido y se revela que todo ha sido un sueño.

Cuadro 2: Temas desarrollados por los niños

RECURSOS DEL CÓMIC UTILIZADOS	TOTAL NIÑOS/AS	RECUADROS	
TIPOGRAFÍA		Colocación /distribución	8
Mayúscula imprenta	6	Recuadros (Convencional)	8
Minúscula	1	No convencional	
Cursiva	1	Globos (turnos convencional)	8
Negrilla	1	No convencional	2
Grosor o letras figurativas (alteración trazado)	4	ILUSTRACIÓN	
TAMAÑO LETRAS		Color <i>background</i>	7
Pequeña	1	Variación color <i>background</i>	4
Grande	4	Disposición de elementos	
Gradación	1	Indica desplazamiento	6
COLOR LETRAS	1	Continuación de la escena	9
TEXTO		Distribución espacial (marcando aspectos)	5
Título (variaciones de formato)	6	Cambio de escena (a través del color)	6
Onomatopeyas	7	Zoom de imagen	2
Interjecciones	6	Líneas de movimiento	2
TIPOS DE GLOBOS		Vectores de énfasis	4
Con un ángulo	10	SÍMBOLOS	
Con burbujas	9	Cadenas de símbolos	1
Zigzag	9	Aislados	1
Líneas discontinuas	6	Puntuación aislada	3
		Puntuación con onomatopeya	2

Tabla 3: Recursos del cómic utilizados en los productos de los niños

Descripción de lo que representan los recursos utilizados

Los niños utilizaron los recursos convencionales del cómic con funciones de representación también convencionales. A continuación se describe el valor representacional que adoptan estos recursos. En la

siguiente Tabla 4 se describen los recursos tipográficos y los aspectos que se representan en el cómic de los niños. En general, la tipografía es utilizada por los niños para representar modos de expresión del discurso de los personajes (por ejemplo, gritando o susurrando), los efectos sonoros que acompañan la historia en el cómic, las

RECURSOS QUÉ REPRESENTAN	MODO DE EXPRESIÓN		EFECTOS SONOROS		EMOCIONES		TEXTO	Total
	Gritos	Susurros	Onomatopeya	Interjección	Miedo	Alegría	Título / fin	
TIPOGRAFÍA								
Mayúscula imprenta	6		8	1		1	6	22
Minúscula				3				3
Cursiva								
Negrilla			1				1	2
Grosor	2		2				5	9
Letras figurativas (alteración trazado/ornamento)			1		1			2
TAMAÑO								
Pequeña		1						1
Grande	1		5				6	12
Gradación	2		1					3
COLOR	2		1				3	6
FONDO COLOR							2	2

Tabla 4: Tipografía

emociones de los personajes (por ejemplo, miedo o alegría) y los componentes textuales que delimitan el cómic como el título y el fin. En el total se han contabilizado el número de ocurrencias en los 10 productos analizados.

Es de notar que el mayor número de ocurrencias se encuentra en la variación tipográfica de letras mayúsculas en imprenta. De estas 22 ocurrencias, la mayoría se utiliza para representar efectos sonoros de onomatopeyas. Principalmente se trata de sonidos que producen tanto objetos (sirenas de coches) como animales, artefactos o acciones de los personajes. Los gritos y los aspectos textuales también son representados con mayúsculas. Igualmente, el tamaño de la letra es utilizado en una

proporción importante para delimitar aspectos textuales y representar las onomatopeyas.

La mayor ocurrencia de tipos de globos se encuentra en el uso de globos con un ángulo para representar el discurso directo del personaje. Los globos en zigzag también son utilizados de manera frecuente para representar especialmente el acto de gritar como un modo de expresión. Se destaca también el uso de los globos con burbujas para representar pensamientos, unas veces en forma de creencia o deseo y otras en forma de pregunta. Encontramos sólo una ocurrencia de globo de línea discontinua para representar discurso indirecto, siendo poco convencional esta forma de discurso en el cómic. De manera convencional, se observa cómo

GLOBOS QUE REPRESENTAN	DISCURSO						MODO			EMOCIÓN				Otros*	Total
	Hablar			Pensar			Maldecir	Gritar	Susurrar	Furia	Dolor	Sorpresa	Miedo		
	Discurso directo	Discurso indirecto	Interjección	Pregunta	Creencia / Deseo	Sueño									
Con un ángulo	43		9				1	1							54
Con burbujas				5	6	1									12
Zigzag			4					13			2	3	2	1	25
En línea discontinua		1	2		1				4	1			2	4	15

*Hechizos, maldad, misterio

Tabla 5: Tipos de globos

este tipo de globos es utilizado por los niños para representar el modo de susurro o para representar un elemento clave de la historia como en el caso de un hechizo, un discurso misterioso o de maldad que asegura la resolución de la historia.

El uso de recuadros es mayoritariamente convencional aunque fue un recurso que se utilizó poco. Si retomamos el producto de planificación, podemos mantener la hipótesis de qué aspectos textuales que hubieran podido contenerse en este recurso, quedaron recogidos principalmente en la narrativa incluida en el producto de planificación. No obstante, en 17 ocurrencias los niños lo utilizaron para dar información temporal principalmente. Las ocho ocurrencias en las que dieron explicación sobre la viñeta distan del uso convencional de este recurso,

	INFORMACIÓN QUE CONTIENEN			Explicativa de Viñeta	Total
	Espacial	Temporal	Espacial y Temporal		
Recuadros	1	6	2	8	17

Tabla 6: Recuadros

ya que el texto del recuadro no servía para seguir la línea de causalidad, sino para explicar el dibujo o para repetir la información contenida en los globos.

Los símbolos que se utilizaron principalmente fueron las interrogaciones para representar un

SÍMBOLOS QUE REPRESENTAN	MODO		ACCIÓN	ESTADO EMOCIONAL			EFECTO SONORO	Total
	Maldecir	Grito	Dormir	Sorpresa	Incertidumbre	Astucia		
Cadenas	1							1
Aislados			1					1
Puntuación aislada					4			4
Puntuación con onomatopeya / interjección		2		3		1	2	8

Tabla 7: Símbolos

estado de incertidumbre de los personajes. También se utilizaron onomatopeyas e interjecciones para representar principalmente estados de sorpresa.

Ejemplos de viñetas del cómic de los niños y algunos apartados de planificación

A continuación presentaremos algunos ejemplos de viñetas que ilustran los aspectos trabajados por los niños.

1. Sergio: globo para un personaje no presente.

Se muestra el uso de globo de un ángulo para señalar el discurso de un personaje no presente/no ilustrado y que en la historia dirige la actuación del personaje principal. El globo indica que la voz



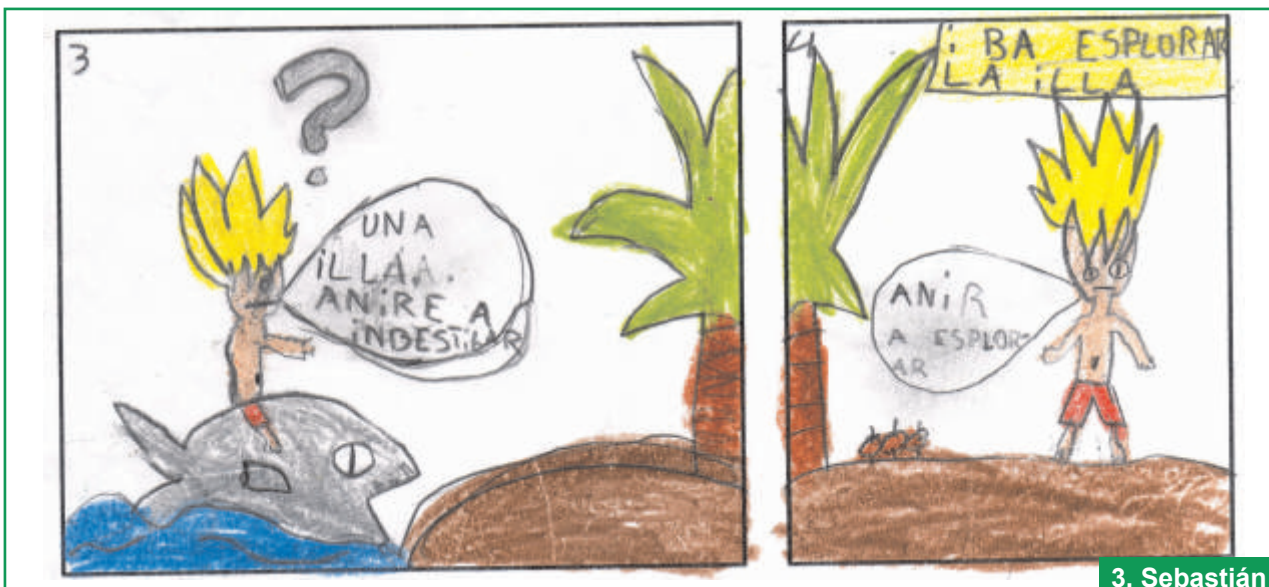
1. Sergio



2. Irene

proviene de arriba. La ilustración del personaje muestra un tratamiento especial en los gestos faciales que representan asombro, sorpresa ante el requerimiento de la voz que ordena “antes tendrás que encontrar un huevo de dragón”.

2. Irene: puntos suspensivos, globo con líneas discontinuas y vectores alrededor de la cara. Se muestra el uso de recuadro para indicar información temporal utilizando signos de puntuación en suspenso que indican la aparición de un hecho relevante en la historia y que se interpretará a través de la ilustración (“de pronto...”). Además, se muestra el uso del globo con variación en su delimitación con líneas discontinuas indicando miedo del personaje y



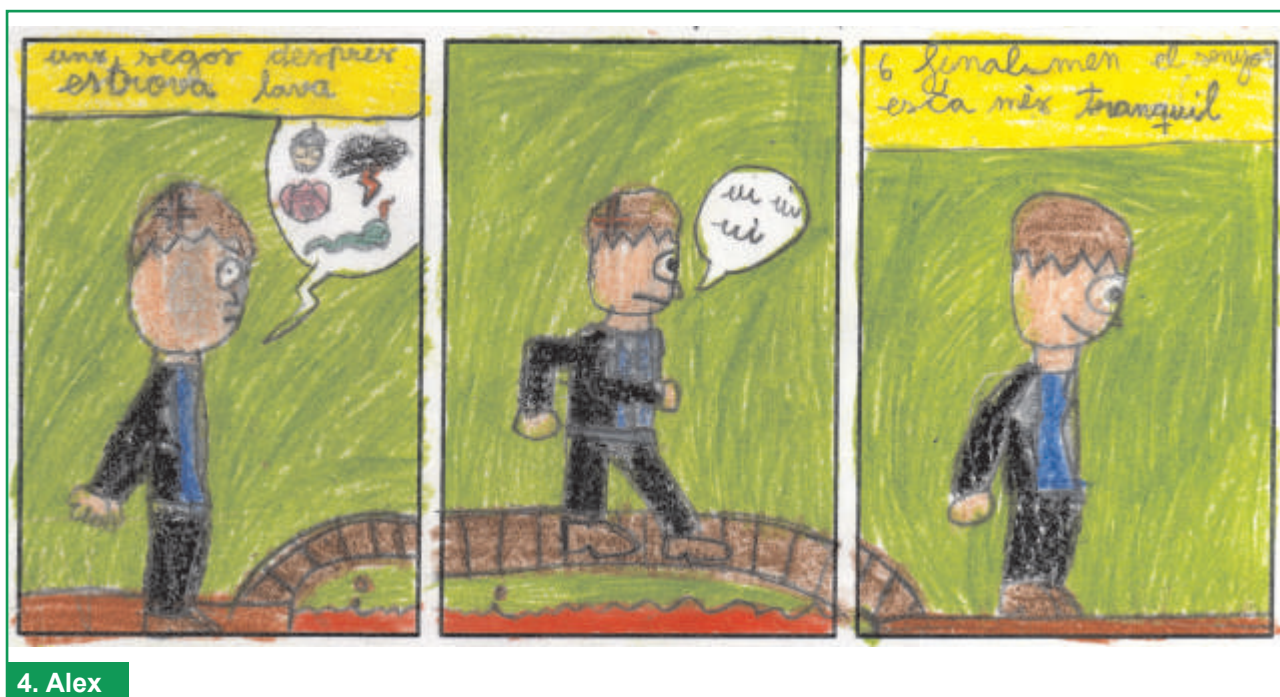
3. Sebastián

su estado de conmoción representando voz susurrada (“ostras qué será”), lo que también es marcado en el uso de vectores alrededor de la cara del personaje.

3. Sebastián: signo de pregunta, continuidad en los dibujos, texto en recuadro y en globo. Se muestra el uso de signo de puntuación como recurso para simbolizar el estado de incertidumbre y desconocimiento del personaje. Se muestra la continuidad en el desplazamiento del personaje a partir de la disposición de los elementos de la ilustración, lo que permite al lector seguir el movimiento. El tratamiento de la expresión facial en el dibujo del personaje indica también su estado de incertidumbre. En la segunda viñeta se muestra también el uso de recuadro y globo con un uso poco convencional ya que los dos contienen un texto

similar, el primero en la voz de narrador para decir en pasado “y exploró la isla”; y el segundo en forma de discurso directo en futuro “iré a explorar”.

4. Alex: tira de viñetas, símbolos, interjecciones, expresiones faciales. En la primera viñeta se muestra el uso de recuadros de narrador para ofrecer información temporal: “unos segundos después encuentra lava”. En la segunda viñeta se explica el estado emocional del personaje: “finalmente el señor está más tranquilo”. También se muestra el uso de globos que contienen cadena de símbolos usados para representar un acto de maldecir e interjecciones para representar el estado del personaje mientras pasa una prueba. Es notorio el tratamiento dado a la imagen en cuanto a expresiones faciales del personaje, color de fondo de indicación de desplazamiento a partir de la disposición de los elementos.



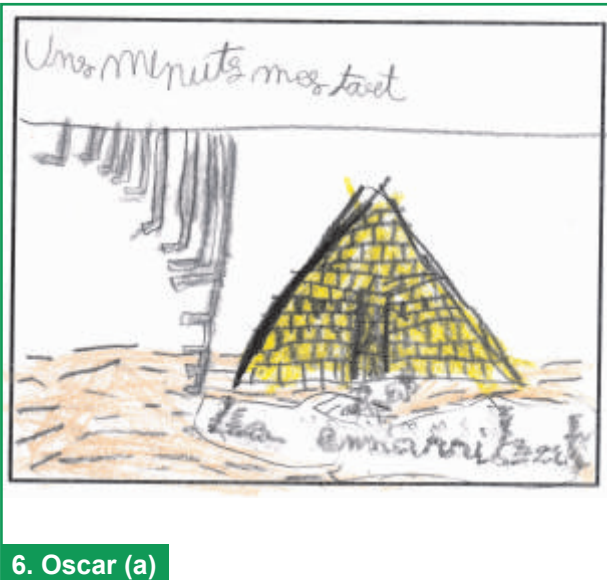
4. Alex



5. Andrés

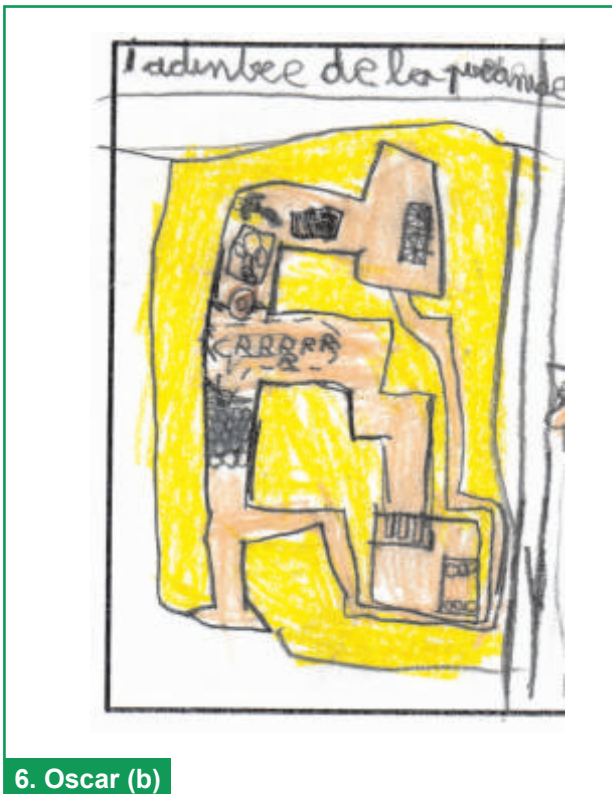
5. Andrés: símbolos, burbujas, globos. Se muestra el uso de símbolos aislados para representar el acto de dormir del personaje y el uso de globos de burbujas para representar el contenido de un sueño. En la imagen del sueño se usa al mismo tiempo globos con variación en zigzag y el grito con una interjección para representar el estado de conmoción del personaje. Con esta viñeta Andrés sugiere el final de la historia, se trataba de un sueño, resolviendo para el lector el conflicto que había propuesto.

6. Oscar (a) y (b): secuencia de viñetas y diagrama de un interior. En la primera se muestra el escenario principal de la historia, una pirámide en el desierto, en la que Oscar dibuja en la parte inferior personajes que enuncian a partir de un globo de ángulo que alguien al que temen ha llegado: “ha llegado” escriben utilizando tipografía y trazado de



6. Oscar (a)

las letras para representar el estado emocional. También incluye recuadro de narrador dando información temporal “unos minutos más tarde”. La siguiente viñeta se trata de un diagrama del interior de la pirámide en la que muestra distribución de los

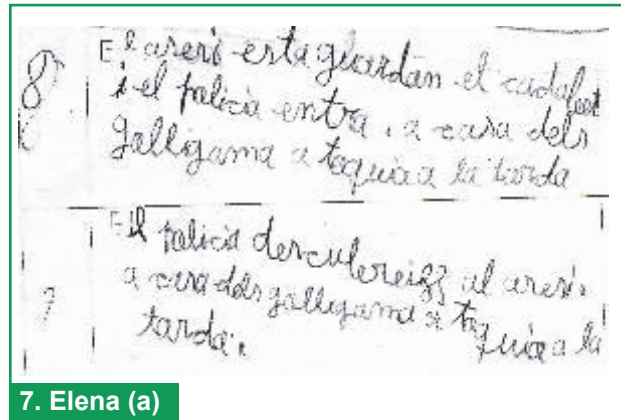


6. Oscar (b)

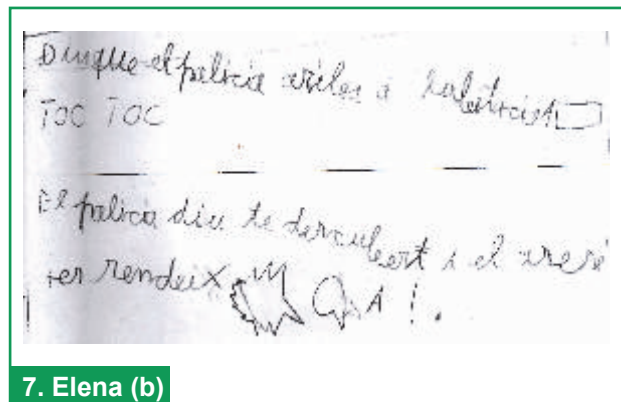
objetos y a uno de los personajes emitiendo sonidos de furia utilizando un globo de línea discontinua. A través de recuadro ofrece información espacial “y dentro de la pirámide”.

7. Elena (a): Planificación del dibujo y del texto. Para la viñeta 7(c) Elena planifica en el apartado de

“dibujo”: *El asesino está guardando el cadáver y el policía entra. En casa de los Golligama en Tokio en la tarde. En el apartado de “texto” planifica: Dice que el*



7. Elena (a)



7. Elena (b)

policía llega a la habitación (y confecciona un recuadro pequeño). Añade TOC TOC como onomatopeya representativa de golpear en la puerta.

7. Elena (b): planificación del dibujo y del texto. Para la viñeta 7 (c) Elena planifica en el apartado de “dibujo”: *El policía descubre al asesino. En casa de los Golligama en Tokio en la tarde.* En el apartado de “texto” planifica: *El policía dice te he descubierto y el asesino se rinde.* Añade gráficamente los tipos de globo que utilizará.

7. Elena (c): realización del cómic. En esta viñeta se muestra el uso de recuadro para ofrecer información de explicación en el que explica “El policía llega a la habitación”. En la última de las viñetas utiliza un globo en zigzag para representar la sorpresa del policía al descubrir al asesino de la historia. El policía grita “eres tú!” y el asesino responde “me rindo”.

Conclusiones, discusión y limitaciones

En este artículo hemos analizado las características del cómic, la forma en que se ha desarrollado su utilización en una secuencia didáctica sobre el lenguaje escrito en un grupo de



7. Elena (c)

segundo de Primaria y el resultado en comprensión y apropiación por parte de los niños participantes. Volveremos sobre estos temas como conclusiones y discutiremos algunos resultados.

La primera reflexión a partir de nuestro trabajo es sobre la relación entre las características propias del género y el tipo de aprendizaje que implica. Como comentamos anteriormente, el cómic es un género intermedial, entre la narración y la ilustración. No tiene sólo las propiedades descriptivas de la ilustración sino que agrega el componente narrativo en la presentación secuencial por medio de viñetas. No tiene tampoco todas las propiedades narrativas de una historia, con una realización oral previa o posterior, ni tiene las funciones propias de la escritura narrativa: no sirve para un uso de la memoria ni a partir de la memoria. Se trata de un género que presenta un reordenamiento de los datos de la narración por medio de ilustración y texto: lo que corresponde a la narración y a los diálogos, las voces de los personajes, lo que es del orden del decir, del pensar y del sentir. Además, puede presentar un cierto aditamento de lenguaje cotidiano que viene con las voces de los personajes para diferenciar entre lo que son palabras y lo que son ruidos o insultos.

Esos elementos se organizan en el formato del cómic con determinadas convenciones, algunas de ellas desviantes respecto a la narración clásica de historias. En el cómic la narración se representa a través de un formato de tipo tabular en la disposición de las viñetas ordenadas en filas y columnas. Con frecuencia esta disposición ocupa una sola página (Goody, 1977). La página constituye, por así decirlo, el continente de la tabla, lo que permite alcanzar la totalidad de la narración en una sola mirada. Esto ayuda tanto a la comprensión de la historia como a la producción, dando lugar a algo así como un "plot a

primera vista".

La ordenación de las viñetas organiza la secuencia narrativa, en donde se presenta lo que pasa como narración a través de la ilustración y ciertos aspectos narrativos y actos de habla en el texto. Es decir, hay una distribución de la narración que recurre a la ilustración, pero también al dibujo del rectángulo o globo como continente del contenido del texto. El continente recuadro versus globos divide la narración del diálogo, las formas del globo (con un ángulo, con burbujas, con cola) separa el habla del pensamiento. Estas separaciones aíslan unidades y llaman la atención sobre los actos de habla.

El texto, por tanto, no es lineal pero tampoco es uniforme. Numerosos recursos tipográficos y de signos de puntuación, así como otros símbolos son usados de forma ideográfica para mostrar maneras de expresión o para connotar emociones. Estas formas no sólo llaman la atención sobre sí mismas con la exhibición de un amplio inventario, sino que indican la división entre los aspectos locucionarios e ilocucionarios de los actos de habla, así como las emociones que los acompañan. Es decir, la diversidad de formas gráficas da lugar a la representación de una gran diversidad de formas discursivas.

La segunda conclusión está en relación con el desarrollo de la secuencia didáctica y las características que deben ser adscritas a las decisiones del programa de intervención más que al diseño sobre el cómic. En efecto, el programa había dado un marco general de actuación a la profesora sobre el énfasis en algunos de los componentes de la secuencia didáctica: la utilización de modelos y la lectura y comentarios sobre ellos, el recurso a listas privadas y expuestas en forma pública, la visualización en pantalla de los materiales utilizados y el énfasis en la producción y no sólo en la

comprensión. Como puede verse en la Tabla 1, 15 de las 18 sesiones se dedicaron a estos aspectos de presentación de modelos, lectura y comentarios, listas y visualización para compartir profesora y alumnos las convenciones y fórmulas propias del cómic. Se trataba, evidentemente, de una profesora y un grupo clase con una experiencia anterior de dos años en trabajo con narraciones y libros tipo álbum: desde los cinco hasta los siete años de los alumnos, en el momento de este estudio. Sin esa experiencia narrativa previa es posible que hubiera sido más difícil conseguir los resultados que aquí se describen. También es evidente que la habilidad de la profesora de discutir y compartir reflexiones pertinentes ayuda a que los alumnos se centren en el tema de trabajo. Como se puede apreciar en los ejemplos citados, esta podría describirse como la realización concreta de las prescripciones pedagógicas que recomiendan que las clases sean activas y participativas.

La tercera conclusión trata sobre el resultado general de comprensión y apropiación por parte de los niños participantes. Recordemos que el recurso al cómic fue orientado por la hipótesis de que la atención a las convenciones de tipo de texto lleva al niño a atender consecuentemente a aspectos de representación narrativa. Respecto a la atención se puede concluir que los niños atienden y entienden las convenciones del cómic, sean éstas de ilustración, como ideográficas o textuales. De un inventario analítico general, son muy pocas las convenciones excluidas en el uso que hacen los niños: como puede verse en la Tabla 3, la mayoría de las convenciones se incorporan en algunas de las producciones de los niños. Los recursos gráficos que los alumnos habían analizado para representar multiplicidad de estados (mentales, emocionales, acción) son usados en el producto de cómic de una manera mayoritariamente convencional.

Eso es así en cuanto al inventario de formas diversas, pero en cuanto a la frecuencia en el producto final, los niños priorizaron el uso de globos y el uso de onomatopeyas. Así, se priorizaba el poner en escena a los personajes con los respectivos recursos de actos de habla y el tratamiento detallado de la ilustración. Aunque generalmente acertado en el recurso a las convenciones, el tratamiento de lo representado es un proceso que plantea conflictos y dificultades a los niños; en ocasiones las relaciones entre convenciones y representación o bien se desconocen o bien no se mantienen de forma sistemática. Las dificultades se ubican en los matices del discurso y en los recursos de la narración a representar. A pesar de conocer para qué sirve el recuadro, pocos niños lo usaron de forma adecuada, con funciones narrativas diferentes que indicaciones temporales. Una explicación posible puede atribuirse al aprendizaje de las convenciones gráficas que diferencian formas de representación: aunque facilitan un trabajo de tipo representacional, requiere de un proceso de construcción más amplio que el aquí reportado. Otra explicación posible es que parte de ese trabajo tenía también lugar en el producto de planificación, a través de la descripción que hacían

de la historia, y no sólo en el cómic.

Nos tenemos que referir, en este último sentido, a algunas limitaciones del trabajo realizado en la clase. A pesar de la intención de la profesora de recurrir a una planificación del cómic, la planificación y el producto se convierten en un continuum en el que el niño iba y venía para articular realización y recursos. Este vaivén se ejemplifica con el caso de una niña que hizo primero el cómic y luego la planificación. El *qué* realizar (la planificación) y el *cómo* (el cómic) fueron tratados por los niños como una unidad. Es posible que en estas edades sea muy difícil la planificación, tanto desde el punto de vista de su antecedencia temporal, cuanto desde el punto de vista de la modalidad. Poner por escrito lo que será realizado con varios recursos gráficos de ilustración, símbolos y textos, no es una tarea fácil ni facilitadora. Esa oscilación entre describir por escrito qué se hará y cómo se hará se puede observar en los tipos de planificación presentados. El grupo de niños se reparte entre distintas formas de encarar la planificación y las relaciones con el producto final: para los niños la planificación no fue una ayuda. Otra cosa hubiera sido si formaba parte de una conversación informal con la profesora, es evidente que la modalidad y el momento en la secuencia didáctica se deben tener en cuenta en futuras programaciones.

Otra limitación se refiere al análisis presentado en este artículo: según nuestra hipótesis el recurso a una gran variedad de convenciones gráficas del cómic, lo que hemos denominado continentes: tabla, ordenación en viñetas, formas de globos, recursos gráficos para símbolos, etc., lleva a los niños a una diferenciación de las unidades narrativas. Pero también es cierto que las convenciones gráficas formalizan recursos formularios en el contenido narrativo. No sólo las convenciones sino también las fórmulas pueden haber orientado el aprendizaje de los alumnos. Pero en los límites de este artículo sólo pudimos enfocar la cuestión de las convenciones y cómo ellas ayudaron a encontrar diferenciaciones narrativas en el texto. Queda para futuros estudios la cuestión de las fórmulas textuales y cómo se relacionan con formas gráficas convencionales.

Referencias

- Buckingham, D. (2005). *Schooling digital generation: Popular culture, the new media and the future of education*. London: Institute of Education, University of London.
- Goody, J. (1977). *The domestication of the savage mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hatfield, C. (2007). Introduction to 'Comics and Childhood,' a special issue of *ImageText*". *ImageText: Interdisciplinary Comics Studies*, 3 (3). Extraído de: <http://www.english.ufl.edu/imagetext/archives/v3_3/introduction.shtml>.
- Kittay, J. (1995). El pensamiento a través de las culturas escritas. En D. R. Olson, & N. Torrance (Eds.). *Cultura escrita y oralidad*. Barcelona: Gedisa.
- Marsh, J., & Millard, E. (2000). *Literacy and popular culture:*

- using children's culture in the classroom*. London: Paul Chapman Publishing.
- McCloud, S. (2005). *Entender el cómic: el arte invisible*. Bilbao: Astiberri.
- Nippold, M., Duthie, J., & Larsen, J. (2005). Literacy as leisure activity: Free-time preferences of older children and young adolescents. *Language, Speech & Hearing Services in Schools*, 36(3), 93-102.
- Peeters, B. (1998). *Case, planche, récit. Lire la bande dessinée*. Paris: Casterman.
- Perrot, J. (2003). On butterflies: Stories and fables for children from the 17th century to the present. *Diogenes*, 50, 41-54.
- Rodríguez Diéguez, J. L. (1986). *El cómic y su utilización didáctica*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Sepúlveda, A., & Teberosky, A. (2008). Elaboración de listas a partir de textos y de textos a partir de listas. *Lectura y Vida*, 29, 6-19.
- Teberosky, A., & Sepúlveda, A. (2009). El texto en la alfabetización inicial. *Infancia y Aprendizaje*, 32(2), 199-218.
- Teberosky, A. & Fernández de Viana, A. (2010). *Poemas y juegos de lenguaje en el aprendizaje inicial del lenguaje escrito*. Manuscrito sometido para publicación.
- Varnum, R. & Gibbons, C. (2001). Introduction. En R. Varnum & C. Gibbons (Eds.), *The language of comics: Word and image* (pp. ix-xix). MS, USA: University Press of Mississippi.
- Worthy, J., Moorman, M., & Turner, M. (1999). What Johnny likes to read is hard to find in school. *Reading Research Quarterly*, 34(1), 12-27.
- Yannicopoulou, A. (2004). Visual aspects of written texts: Preschoolers view comics. *Educational Studies in Language and Literature*, 4, 169-181.

Cuando los alumnos interpretan un gráfico de frecuencias. Niveles de comprensión y obstáculos cognitivos

When students interpret a graph of frequencies. Levels of understanding and cognitive obstacles

Eduardo Martí, Fernando Gabucio,
Jesús Enfedaque y Sandra Gilabert
Universidad de Barcelona

Resumen

Partiendo de la necesidad de promover una alfabetización que no sólo incluya textos escritos sino también otras formas gráficas de representación, en el presente trabajo se analiza la comprensión de un gráfico en alumnos de educación obligatoria (de edades comprendidas entre 10 y 14 años). Se parte de la idea de que un gráfico se puede interpretar a distintos niveles de profundidad (comprensión de las informaciones básicas, lectura directa de datos, inferencia y comprensión conceptual). Por ello, se elabora un cuestionario que recoge preguntas de distinta complejidad relativas a un gráfico de barras que presenta las frecuencias de una población de niños y niñas según su peso. Los resultados del cuestionario muestran una baja competencia en la interpretación del gráfico, que apenas progresa cuando aumenta el nivel escolar. El análisis cualitativo de las respuestas de una muestra pequeña de alumnos permite identificar los principales obstáculos cognitivos que se encuentran en la interpretación de un gráfico de este tipo. Estas dificultades tendrían que ser el punto de partida para diseñar una intervención educativa que promoviese la alfabetización gráfica en la escuela.

Palabras clave: Representaciones externas, gráficos, gráficos de frecuencia, interpretación, niveles de comprensión, dificultades

Abstract

Assuming the need to foster literacy that not only involves texts but also other graphic formats of representation, the present research analyzes 10-to-14-year-old students' comprehension of a graph. The underlying assumption is that graphs can be interpreted at different levels (basic information understanding, direct data reading, inferential reading, and conceptual understanding). According to this assumption, we developed a questionnaire that involved demands of different complexity about a bar graph that represent the frequencies of a population of boys and girls according with their weights. The analysis of the students' answers showed a low competence in interpretation, and also a very low progress with instructional level. The qualitative analysis of the student' performance enabled us to identify the main obstacles the students encounter when they are asked to interpret a graph. These difficulties should be the starting point to design an educational intervention to promote graphical literacy at the school.

Keywords: External representations, graphs, frequency graphs, interpretation, levels of understanding, difficulties

Agradecimientos: Este trabajo se ha realizado gracias a la subvención otorgada por el Ministerio Español de Ciencia e Innovación al Proyecto SEJ2006 – 15639-C02-02/EDUC.

Correspondencia con los autores: Eduardo Martí. Facultad de Psicología, Universidad de Barcelona. 171, Passeig de la Vall d'Hebron. 08035. E-mail: emarti@ub.edu
Fernando Gabucio, Jesús Enfedaque y Sandra Gilabert pertenecen también a la Universidad de Barcelona.

El término “alfabetización”, en su acepción más frecuente, se relaciona con la capacidad de interpretar, crear y usar materiales escritos, especialmente textos. Progresivamente, junto a los textos escritos se han ido incluyendo otras modalidades de representaciones externas de naturaleza visual como las imágenes, las fotografías, las tablas, los gráficos, los diagramas, los esquemas o los mapas. Así, la OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) propone que la alfabetización se extienda a cualquier tipo de información escrita y señala tres principales tipos de alfabetización: alfabetización textual, alfabetización documental y alfabetización cuantitativa (Murray, Kirsh y Jenkins, 1997). La alfabetización documental se refiere al conocimiento y capacidad para localizar y usar información presentada en varios formatos en los que se incluyen los gráficos. La importancia de los gráficos para la representación de datos queda patente en multiplicidad de situaciones de la vida cotidiana y, por descontado, en la forma en que los científicos presentan y comunican buena parte de sus datos (Latour, 1987; Lemke, 1998).

No es de extrañar, pues, que uno de los retos de la educación obligatoria en todos los países sea que los alumnos comprendan, construyan y utilicen de forma funcional diferentes representaciones de datos entre los que destacan los gráficos (ver, por ejemplo, el Real Decreto sobre las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria y Secundaria de la Ley de Educación de España, 2006, 2007).

Los estudios sobre la comprensión de gráficos realizados hasta ahora coinciden en señalar que la interpretación, construcción y uso de los gráficos encierran mayor complejidad de lo que en un principio cabría suponer teniendo en cuenta la aparente inmediatez de las informaciones vehiculadas visualmente por los gráficos (Barquero, Schnotz y Reuter, 2000; Friel, Curcio y Bright, 2001; Guthrie, Weber y Kimmerly, 1993; Leinhardt, Zaslavsky, y Stein, 1990); Postigo y Pozo, 2000; Shah y Hoeffner, 2002).

Es difícil, sin embargo, ofrecer una imagen unitaria de la comprensión de gráficos. Esto se debe, por un lado, a la multiplicidad de enfoques adoptados en este ámbito (realizados desde la psicología, el diseño, la interacción hombre-máquina, la estadística o la didáctica de las matemáticas). Por otro lado, la variedad formal y la distinta complejidad de los gráficos (gráficos de líneas, de barras, de sectores, con dos variables, con tres) y también las distintas exigencias de las tareas propuestas a los sujetos (construir gráficos, completar gráficos, localizar datos puntuales, inferir relaciones, traducir los datos de un formato a otro, comunicar una información mediante un gráfico, etc.) introducen una gran variabilidad en los resultados de las investigaciones. Hay que señalar también que la mayoría de los estudios analizan la competencia adulta y son pocos los estudios que estudian la competencia gráfica en niños o adolescentes.

Por estas razones, en el presente estudio nos centraremos en el proceso de interpretación de un formato particular muy usual (el gráfico de barras que representa la distribución de frecuencias de una población según dos variables) analizando dicha competencia en alumnos de diferentes niveles de Primaria y Secundaria. Nuestro objetivo general es identificar, desde una perspectiva psicológica y educativa, las principales dificultades que encuentran los alumnos cuando interpretan un gráfico de esta naturaleza. El lector que lo desee puede consultar otros trabajos de nuestro equipo sobre diferentes aspectos de la comprensión y construcción de representaciones externas, trabajos que complementan el que aquí presentamos (Gabucio, Martí, Enfedaque, Gilabert y Konstantinidou, 2010; Garcia-Mila, Martí, Gilabert y Castells, 2010; Martí, Garcia-Mila, Gabucio y Konstantinidou, 2010; Martí, Perez y Aular de la Cerda, en prensa; Perez Echeverria, Martí y Pozo, 2010).

¿De qué está hecho un gráfico?

El objetivo de los gráficos es representar, mediante ciertos recursos espaciales, relaciones cuantitativas. Esta característica los diferencia de otros sistemas externos de representación (como los mapas, las figuras o los planos) que utilizan recursos espaciales para representar relaciones espaciales. Todos los gráficos tienen los mismos componentes estructurales (Friel *et al.*, 2001; Kosslyn, 1989, 2006):

- a) El marco, que ofrece información acerca del tipo de medida y de los datos medidos. El marco más usual es un marco en forma de L, que incluye los dos ejes que sirven como referentes para la medida de las variables (gráficos cartesianos); pero también hay otras variedades, como el gráfico de sectores que se utiliza para representar variables nominales.
- b) Los especificadores, que son las dimensiones visuales utilizadas para representar los valores de los datos. En los gráficos cartesianos suelen ser líneas o barras. Estos elementos son los que permiten transmitir visualmente las relaciones particulares entre los datos (tendencias, comparaciones locales).
- c) Las etiquetas, que identifican el tipo de medidas que se han hecho (por ejemplo, el nombre de las variables que aparece junto a los dos ejes en los gráficos cartesianos o los colores de las barras que pueden indicar valores diferentes de una variable) y el resultado de la medida (frecuencias, valores de las dimensiones, etc.). El título del gráfico es, en este sentido, fundamental, pues suele indicar el valor de lo que se mide, relacionándolo con las variables elegidas.

d) El fondo, que corresponde a cualquier recurso (colores, imágenes, cuadrícula) que acompaña al gráfico.

Para poder dar sentido a un gráfico, hay que tener en cuenta el significado de todos estos elementos y, sobre todo, relacionarlos unos con otros. Algunos significados remiten a competencias fundamentales de tipo alfabético (la lectura de palabras y frases) o numérico-matemático (conocimiento de los números y de la expresión de unidades de medida). Otros significados (cómo se especifica la medida, el uso de dos ejes, la leyenda) son propios de los gráficos. Pero como veremos enseguida, la atribución de significado a estos elementos básicos, aunque necesaria, no es suficiente. La comprensión de las informaciones de un gráfico puede incluir inferencias de datos que no aparecen en el gráfico, y también puede depender del fenómeno representado y de las relaciones que establezca el alumno entre este referente y los signos gráficos.

Atribuir significado a los gráficos: procesos cognitivos y niveles de comprensión

No hay unanimidad sobre la terminología utilizada para hablar de comprensión de gráficos. En su acepción amplia incluye procesos como la construcción, la invención o la elección de gráficos, además de la interpretación o "lectura". Pero en general, y al igual que ocurre con la lectura y escritura de textos, se suele hablar de "comprensión" para dar cuenta de la interpretación de gráficos (habilidad para extraer significados de gráficos ya realizados por otros o por uno mismo) y se suele hablar de "construcción" o "producción" para dar cuenta de la capacidad para crear un gráfico (Friel *et al.*, 2001). Salvando las distancias, y teniendo en cuenta que se trata de procesos diferentes, el primer proceso (interpretación) se puede vincular con la lectura de textos y el segundo (producción) con la escritura. En este artículo hablaremos de "comprensión" en este sentido (extraer significados de y a partir de un gráfico ya hecho).

Tal y como apuntan Friel *et al.* (2001), en la comprensión de cualquier "inscripción" (Latour, 1986) o representación externa (Martí, 2003; Martí y Pozo, 2000) se vinculan cuatro procesos generales: la traducción, la interpretación, la interpolación y la extrapolación. El primero, la *traducción*, implica un cambio en la modalidad de expresión: toda interpretación requiere una redescripción, generalmente en la modalidad verbal, que retoma las principales características de la inscripción con el fin de comunicar los datos principales. La *interpretación* propiamente dicha, requiere una reorganización del material para seleccionar los factores importantes y dejar de lado los secundarios; en el caso de un gráfico, se trataría de identificar algunos datos relevantes. Con la *interpolación*, se establecen

relaciones entre datos no directamente perceptibles; en el caso de un gráfico, este proceso permite establecer comparaciones y tendencias y también calcular datos nuevos mediante operaciones aritméticas. Mediante la *extrapolación*, se infieren nuevos datos relacionándolos con otros conocimientos; en el caso de un gráfico, se pueden inferir consecuencias interpretativas del fenómeno representado. Estos procesos están íntimamente relacionados en el proceso de atribuir significado a un gráfico. Y todos son necesarios para una buena comprensión del gráfico.

Sin embargo, los estudios sobre la comprensión de gráficos coinciden en señalar que el nivel de procesamiento puede variar. Puede quedarse en una descripción literal de las informaciones dadas o ir más allá a través de inferencias que establecen relaciones entre informaciones o que re-interpretan dichas relaciones en el marco de conocimientos del interpretante. En general, hay acuerdo, pues, para distinguir tres niveles de profundización en lo que atañe la comprensión de gráficos (también aplicable a otro tipo de representaciones externas como las tablas – ver Gabucio *et al.*, 2010).

El primer nivel, según la terminología de Curcio (1987), sería el de *leer los datos*. Consiste en extraer los datos del gráfico, localizando información o describiéndola verbalmente. Bertin (1983) y Wainer (1992) hablan de "extraer información elemental"; Postigo y Pozo (2000) se refieren a este nivel como el del "procesamiento de la información explícita". Este nivel supone preguntarse para qué se ha realizado el gráfico, información que suele aparecer en el título indicando qué variables se representan. También supone identificar las variables en juego (señaladas normalmente mediante los nombres de los ejes) y el significado de la medida de las barras (especificadores). No es de extrañar que para entender el significado de un gráfico, aunque sea a este nivel elemental, el sujeto tenga que leer y hasta releer varias veces el título poniéndolo en relación con las etiquetas de los ejes y con el significado de las barras (Carpenter y Shah, 1998).

El segundo nivel, *leer entre los datos*, requiere que se infieran las relaciones entre datos (comparar datos, identificar tendencias, operar para inferir un nuevo dato) y, por tanto, hace intervenir el proceso de interpolación. Bertin (1983) describe este nivel apelando a una reducción de datos en nuevas categorías, y Postigo y Pozo (2000) lo describen como un procesamiento de la información implícita. A este nivel, el sujeto debe comparar datos, operar numéricamente con los valores para inferir un nuevo dato o identificar una tendencia (aumentos, disminuciones). Es probable que no todas estas exigencias sean de idéntica complejidad aunque se engloben en el mismo nivel (Friel *et al.*, 2001).

El tercer nivel, *leer más allá de los datos* en la terminología de Curcio (1987), requiere que se hagan predicciones que incorporan conocimientos previos del sujeto relacionados con lo que representa

el gráfico. Wainer (1992) describe este nivel como el de la comprensión de la estructura profunda del gráfico que suele conseguirse comparando tendencias. Postigo y Pozo (2000) designan este nivel como el de procesamiento de la información conceptual, que requiere un análisis global de la estructura del gráfico y su puesta en relación con conocimientos previos sobre el fenómeno representado. Esto permite hacer predicciones e interpretaciones sobre dicho fenómeno.

Para una interpretación directa de las informaciones del gráfico (primer nivel), tal y como señala Kosslyn (1989), se deben entender las convenciones presentes en el gráfico. Esto sugiere que existe un nivel aún más básico que se relaciona con el conocimiento de las convenciones presentes en el gráfico (qué variables se miden, a qué se refiere la altura de las barras o qué indica la leyenda). Por esta razón, nos parece que habría que distinguir cuatro niveles de comprensión y no sólo tres como apuntan los estudios citados. El nivel básico correspondería a aquellos conocimientos fundamentales que permiten entender lo que el gráfico representa, por ejemplo entender el significado de la altura de las barras, o entender qué significan los números o palabras que aparecen en el eje de ordenadas o los que aparecen bajo el eje de abscisas. El segundo nivel, el de la lectura directa, correspondería a la habilidad para extraer la información presente en el gráfico (por ejemplo, saber identificar la frecuencia de una categoría en base a la altura de la barra correspondiente).

Cada nivel habría que operacionalizarlo a través de preguntas cuya respuestas necesitan un tipo de procesamiento diferente de las informaciones del gráfico: preguntas relativas a la comprensión de la información básica del gráfico (nivel 1, básico), sobre la lectura directa de informaciones (localizar información presente) (nivel 2, lectura directa), sobre comparación de datos y operaciones sobre datos existentes (nivel 3, inferencia de datos) y finalmente, en el cuarto nivel, preguntas que requieren una consideración global de estas relaciones y tendencias para inferir conocimientos que relacionan las informaciones del gráfico con conocimientos sobre el fenómeno representado (nivel 4, comprensión conceptual). El diseño del cuestionario de interpretación que proponemos en este estudio contempla estos cuatro niveles (ver el apartado de Metodología).

Objetivos

En base a la revisión precedente, nos parece que es necesario retomar la idea de distintos niveles de comprensión de un gráfico y aplicarla a una población de estudiantes para indagar si existen diferencias y/o progresos entre niveles escolares. Además, nos parece indispensable realizar un análisis en profundidad de las principales dificultades presentadas por los alumnos, algo que a juzgar por

los estudios realizados no se ha abordado de forma sistemática. Y finalmente, otra cuestión que queda pendiente tras la revisión de la literatura es la necesidad de introducir un nuevo nivel de procesamiento (el que hemos denominado "básico") que se refiere al conocimiento de las convenciones principales de un gráfico. Nuestro trabajo persigue, pues, los siguientes objetivos.

1. Comparar el nivel de comprensión de un gráfico de barras en alumnos de diferentes niveles escolares de Primaria y Secundaria.

Teniendo en cuenta que la comprensión de gráficos es una de las competencias perseguidas en la escolaridad obligatoria de Primaria y Secundaria y que existen pocos datos que comparan alumnos de niveles diferentes de escolaridad, nuestro primer interés recae en ofrecer datos sobre la evolución de esta comprensión según el nivel de escolaridad (Estudio 1).

2. Retomar los niveles teóricos de comprensión de gráficos (introduciendo un nivel básico, no explorado en los estudios precedentes) para indagar si en la población escolar de Primaria y Secundaria aparece una ordenación de diferentes niveles de comprensión; básico, lectura directa, inferencia de datos y comprensión conceptual (Estudio 1).

3. Identificar de modo cualitativo cuáles son los principales obstáculos cognitivos que deben afrontar los alumnos en la comprensión de un gráfico de barras y que explicarían los niveles de comprensión alcanzados en los alumnos de Primaria y Secundaria (Estudio 2).

Estudio 1

Método

Participantes

Un total de 205 alumnos han participado en este primer estudio. Tan sólo cinco de ellos han dejado la tarea sin realizar. La muestra final analizada incluyó 42 alumnos de 5º de Primaria (a partir de ahora 5ºP; edad media, 10;8 años), 70 de 6º de Primaria (6ºP; edad media, 11;9 años), 42 de 1º de Educación Secundaria Obligatoria (a partir de ahora 1ºESO; edad media, 13;0 años) y 46 de 2º de Educación Secundaria Obligatoria (2ºESO; edad media, 14;1 años). El 55,6% han sido niños y el 44,3% han sido niñas. Todos los alumnos procedían de cinco escuelas públicas del área metropolitana de Barcelona, todas ellas de zonas de clase media.

La selección de estos niveles escolares ha estado guiada por el hecho de que son cursos en los que los alumnos abordan de forma explícita diferentes

formas de representación de los datos, sobre todo en la asignatura de matemáticas, pero también de ciencias sociales. Así lo señalan los planes de estudio que rigen en estas escuelas (Real Decreto sobre las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria y Secundaria de la Ley de Educación, 2006, 2007).

Tarea y procedimiento

Hemos seleccionado un caso particular de gráfico: el gráfico de barras (verticales) que representa la relación de dos variables, el género y el peso (cuando se mide la frecuencia de sujetos en cada categoría de una determinada población (25 alumnos y 25 alumnas de 11 años). La variable “género” es nominal (niños versus niñas) y la variable “peso” es ordinal (cuatro intervalos de altura de orden creciente). Podríamos denominarlo “gráfico cartesiano de frecuencias con dos variables”. Es un tipo de gráfico muy común, de los más sencillos.

El gráfico representa un fenómeno conocido por los alumnos (variaciones de los pesos de niños y niñas de la misma edad) y que, a priori, no presenta ninguna dificultad de comprensión conceptual. Nuestra intención en la elección de este fenómeno ha sido la de evitar que la comprensión del gráfico suponga conocimientos especializados y complejos. De esta forma podremos analizar con más claridad

las informaciones del gráfico sin demasiadas interferencias con conocimientos previos. El inconveniente de esta elección es que resulta más difícil plantear cuestiones del nivel 4, que suponen la integración de los datos del gráfico con los conocimientos previos de los alumnos. En nuestro cuestionario hay tan sólo una pregunta de este nivel (la 12).

Para analizar la comprensión del gráfico se elaboró un cuestionario de 12 preguntas, con cuatro opciones, una de ellas verdadera (ver Anexo 1). El diseño del cuestionario estuvo guiado por la idea de que se pueden distinguir cuatro niveles de comprensión. Como hemos visto anteriormente, cada nivel conduce a elaborar informaciones de diferente naturaleza y que requieren procesos cognitivos diferentes. La elaboración del cuestionario residió en redactar algunas preguntas de cada nivel y de elaborar las cuatro opciones propuestas con una de ellas correcta y las otras tres incorrectas. El orden de las 12 preguntas sigue, a excepción de la pregunta 4, la ordenación de los cuatro niveles. Se tomó esta decisión porque, pensando en el alumno, parecía más lógico empezar con las preguntas básicas y de lectura directa para luego plantear preguntas que, en teoría, requieren un tratamiento más profundo.

La redacción de cada pregunta se realizó y discutió en el grupo de investigación. Se detallan a

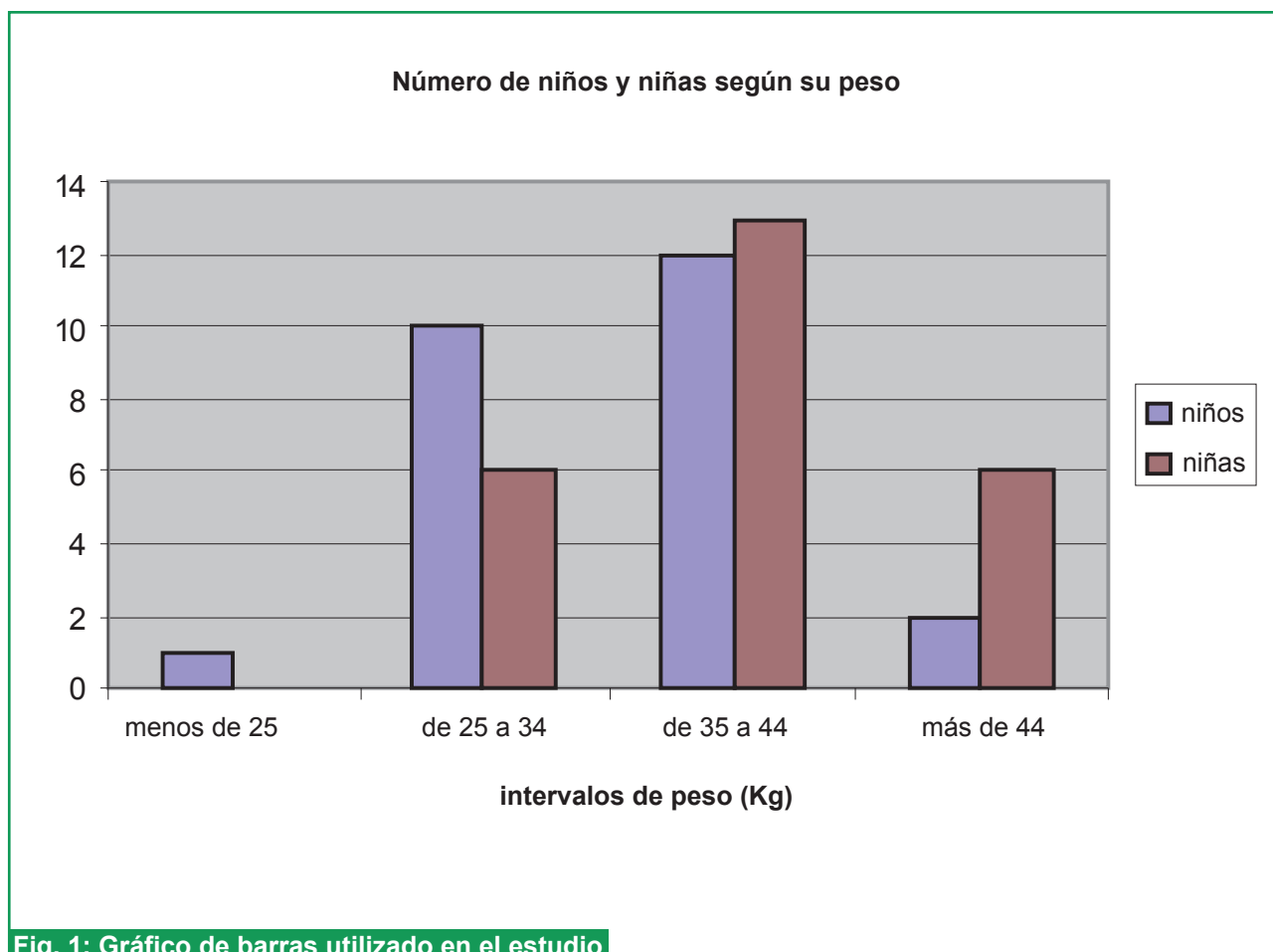


Fig. 1: Gráfico de barras utilizado en el estudio

continuación la naturaleza de las 12 preguntas organizadas por niveles.

Nivel 1. *Comprender lo básico* (preguntas 1, 2 y 3)

Son preguntas que se refieren a la comprensión de las convenciones básicas del gráfico: identificación de las variables peso y género, y comprensión de que las barras indican la frecuencia.

Nivel 2. *Lectura directa de los datos* (preguntas 5, 6, 7 y 8)

Se trata de extraer alguna información presente en el gráfico. Mientras que las preguntas 5 y 6 señalan un dato relativo a la frecuencia y el alumno ha de buscar el intervalo correspondiente, las preguntas 7 y 8 lo plantean de forma recíproca, es decir, señalan un intervalo de peso y el alumno ha de detectar lo que ocurre en este intervalo.

Nivel 3. *Inferencia de nuevos datos* (preguntas 4, 9, 10 y 11)

Para contestar a estas preguntas, el alumno necesita realizar una serie de operaciones lógicas y numéricas para deducir el dato requerido. Para contestar a las preguntas 4 y 10 se debe operar con datos presentes en el gráfico (correspondería a la interpolación de datos); las preguntas 9 y 11 supondrían un grado más de dificultad al requerir inferir datos que no son calculables a partir de las informaciones presentes pero que pueden ser deducidos con cierto grado de probabilidad considerando los datos presentes.

Nivel 4. *Comprensión conceptual* (pregunta 12)

Esta pregunta exige que se tome en cuenta la tendencia global de los datos del gráfico y que se ponga en relación con el fenómeno del crecimiento.

Los alumnos contestaron al cuestionario de manera individual, en su clase correspondiente. Fue el profesor habitual de la clase quien planteó la actividad. Cada alumno recibía un cuadernillo. La primera página incluía unas pocas preguntas sobre datos básicos del alumno (fecha de nacimiento, nombre, clase, centro escolar). La segunda página incluía el gráfico (ver Figura 1), y en la tercera página aparecían las 12 preguntas con su correspondiente consigna.

Resultados

El coeficiente de fiabilidad del cuestionario arroja un resultado que es bastante alto si tenemos en cuenta el escaso número de preguntas (Alfa de Cronbach=0.675).

La media global de aciertos relativo al conjunto de toda la población es de 6.69 aciertos (desviación

típica= 2.21), ligeramente superior a la mitad de las preguntas del cuestionario. Por curso escolar las puntuaciones medias y las desviaciones típicas son las siguientes: en 5ºP la media es de 5.6 y la desviación típica de 1.8, en 6ºP 6.9 y 2.2, en 1ºESO, 7.1 y 2.1; y en 2ºESO 6.8 y 2.2.

Si establecemos comparaciones entre las puntuaciones entre los niveles escolares, la distribución es significativamente diferente a la de una distribución al azar ($\chi^2(3)$ de Pearson= 9.438; $p=.024$). Para identificar en dónde se localizan las diferencias se han realizado comparaciones curso por curso (U de Mann-Whitney). Sólo las comparaciones de las puntuaciones de 5ºP con el resto de los cursos arrojan diferencias significativas: 5ºP ($N=42$; rango promedio=43.52) y 6ºP ($N=70$; rango promedio=64.29) ($U=925$; $p=.001$); 5ºP ($N=42$; rango promedio=34.04) y 1ºESO ($N=42$; rango promedio=50.96) ($U=526.5$; $p=.001$), 5ºP ($N=42$; rango promedio=36.65) y 2ºESO ($N=46$; rango promedio=51.66) ($U=636.5$; $p=.005$). No aparece, pues, una progresión clara a medida que aumenta el curso, salvo el paso de 5ºP a 6ºP.

Para comprobar si existen grupos de preguntas asociadas y si estas agrupaciones se relacionan con los supuestos niveles de comprensión se ha realizado un análisis factorial. Dicho análisis señala que tres factores explican el 46.28% de la varianza (ver Anexo 2). El componente 1 incluye cuatro preguntas con correlaciones altas, tres de lectura directa (6, 7 y 8) y una de inferencia de datos (11). El componente 2 incluye dos preguntas básicas (1 y 3) y una de lectura directa (5). Finalmente, el componente 3 incluye tres preguntas de inferencia (9, 10 y 12) y una pregunta básica (la 2). En resumen, y con toda la prudencia que requiere la interpretación de estos datos, todo parece indicar que existen tres factores: uno que estaría representado por las preguntas básicas, otro por las de lectura directa y otro por preguntas que requieren inferir un dato por interpolación o extrapolación.

El índice de facilidad de las preguntas (número de aciertos /total de respuestas) se presenta en la Tabla 1. Tomadas en grupos según la naturaleza de las preguntas, las que arrojan mejores resultados son las de lectura directa y las preguntas básicas (puntuaciones medias superiores a 6). Es interesante señalar que las únicas preguntas que marcan diferencias entre grados son dos de lectura directa (5, 7) y una básica (1). La diferencia se encuentra entre los alumnos de 5ºP y el resto. Ninguna pregunta de inferencia de datos nuevos ni la de comprensión conceptual es significativamente diferente entre alumnos de distinto nivel escolar.

No se cumple de forma estricta que las preguntas correspondientes a los cuatro niveles de comprensión previstos se escalonen según el grado de facilidad (comprender lo básico – lectura directa – inferencia de nuevos datos – comprensión conceptual): por ejemplo, hay preguntas de lectura directa (5 y 8) que son más fáciles que algunas

Tabla 1.

Índice de facilidad (número de respuestas correctas /número total de alumnos) de las preguntas agrupadas según los diferentes niveles teóricos (*Comprender lo básico* -1,2,3; *Lectura directa* -5,6,7,8-; *Inferencia de nuevos datos* -4,9,10, 11; *Comprensión global* -12-) de acuerdo con el nivel escolar (5ºP, 6ºP, 1ºESO y 2ºESO).

Pregunta	5ª P	6º P	1ª ESO	2º ESO	Media
1*	59.5	79.7	80.9	84.7	76.8
2	47.6	62.3	73.8	57.7	60.6
3	97.6	95.7	97.6	97.7	96.9
5*	76.1	92.6	97.6	91.1	89.8
6	59.5	71.4	71.4	76.0	70.0
7*	50.0	80.8	83.3	79.5	74.4
8	71.4	90.0	80.4	82.2	82.3
4	47.6	48.4	54.7	44.4	48.7
9	30.9	36.3	44.7	45.6	39.0
10	09.5	18.1	15.5	10.8	13.9
11	3.57	5.73	5.12	6.08	5.22
12	38.0	55.8	55.0	47.8	50.0

* Preguntas que presentan una distribución de aciertos y errores significativamente diferente cuando se comparan los grados escolares ($\chi^2(3)$ de Pearson; $p < .05$).

preguntas básicas (1 y 2); y la pregunta supuestamente más compleja (que requiere comprender los datos globalmente y ponerlos en relación con el fenómeno representado - pregunta 12) es más fácil que las preguntas de inferencia de nuevos datos.

La única tendencia clara es la separación entre las preguntas de los dos primeros niveles, contestadas por más de la mitad de los alumnos y las preguntas que requieren inferir datos no directamente presentes en el gráfico o una interpretación global (niveles 3 y 4), contestadas por menos de la mitad de los alumnos. Todo parece indicar que la naturaleza de las preguntas de acuerdo con el nivel de

procesamiento (básicas, de lectura directa, de inferencia, conceptuales) no permite, por sí sola, predecir el grado de su dificultad. Estos resultados requieren, pues, un análisis pormenorizado de las razones de las dificultades encontradas por los alumnos en las diferentes preguntas.

Estudio 2

Con el objetivo de ahondar en las dificultades de los alumnos, se realizó un segundo estudio efectuando un seguimiento individual a un pequeño grupo de alumnos de diferentes niveles,

proponiéndoles la misma tarea.

Método

Participantes

Ocho alumnos de diferentes niveles escolares (dos de cada nivel, 5ºP, 6ºP, 1ºESO y 2ºESO; 4 niños y 4 niñas) de uno de los centros que participó en el primer estudio fueron entrevistados mientras contestaron a las preguntas del cuestionario. El objetivo de este segundo estudio fue el seguimiento pormenorizado de las respuestas de los alumnos con el fin de detectar los procesos subyacentes encontrados en las respuestas y especialmente en las dificultades encontradas. Por esto se eligió una muestra reducida sin pretensión de que sea representativa de los diferentes niveles. Pensamos que a pesar del número reducido de alumnos, es posible detectar los procesos subyacentes a las dificultades, de acuerdo con la lógica del análisis de casos. La selección de la muestra no se guió por ningún criterio explícito. Fue la profesora responsable de cada clase quien propuso los dos niños.

Tarea y procedimiento

De forma individual y en una sala anexa a la clase, se propuso a cada alumno la misma tarea de comprensión del gráfico presentada en el Estudio 1. Se realizó un seguimiento de las respuestas de los alumnos y de sus justificaciones mediante una entrevista clínica en base a las respuestas que da el alumno al mismo cuestionario de comprensión que se utilizó en el Estudio 1. La entrevistadora solicitaba al niño que justificase sus respuestas, sobre todo cuando veía que la respuesta era equivocada o que aparecían dudas. Si era conveniente, la entrevistadora hacía sugerencias con el objetivo de entender mejor la elección del alumno y apreciar la solidez de su respuesta. Todas las entrevistas fueron grabadas en vídeo y luego transcritas para su análisis.

Resultados

Las entrevistas realizadas han permitido seguir con más detalle la elección de las diferentes alternativas y sobre todo analizar con más detalle la naturaleza de las dificultades en algunas preguntas especialmente difíciles.

Si consideramos las primeras respuestas a las preguntas (antes de eventuales rectificaciones), se confirma la tendencia del primer estudio, aunque con puntuaciones mejores: los dos alumnos de 5ºP tienen 6 y 7 aciertos respectivamente, algo inferiores a los aciertos de 6ºP (8 y 10 aciertos), de 1ºESO (8 y 9 aciertos) y de 2ºESO (7 y 9 aciertos). Los resultados, si los comparamos con las medias por niveles del primer estudio, son ligeramente superiores, lo que

puede ser explicado por la situación más controlada que seguramente favorece una mayor atención. Al tratarse de una muestra pequeña, también es posible que los alumnos elegidos por el profesor tengan una mayor competencia que la media de su grupo de referencia.

Las intervenciones de la entrevistadora ante los errores conducen, en la mayoría de casos, a elegir la respuesta correcta. Tan sólo Julián (5ºP) en la pregunta 10, Pilar (1ºESO) en las preguntas 10 y 12 y Esther (2ºESO) en la pregunta 10 persisten en su error a pesar de las ayudas. Esta ayuda toma, según los casos, formas diferentes.

En algunos casos consiste en una demanda de justificación, que por sí sola permite al alumno retomar la pregunta y darse cuenta de su error. Es el caso, por ejemplo, de Eva (5ºP) que contesta erróneamente la pregunta 6 escogiendo el intervalo de 35 a 44kg; tras la sugerencia de la entrevistadora de mirar bien lo que ocurre en este intervalo, enseguida corrige y elige el intervalo correcto (entre 24 y 34kg). Con Raúl (1ºESO) ocurre exactamente lo mismo. Raúl, tras la rectificación es capaz de explicar su error: *"...he ido directamente a mirar en qué intervalo las barras eran más altas, sin fijarme en que era necesario mirar que los niños estuviesen por encima de las niñas. Cuando he vuelto a leer la pregunta he visto que no lo hacía bien y he rectificado"*.

En otros casos, las ayudas necesarias para la rectificación deben ser más sostenidas. Esther (2ºESO), por ejemplo, en la pregunta 2 (que requiere saber qué datos muestran las barras del gráfico) contesta que las alturas de las barras indican las edades. Lo justifica fijándose en el eje de ordenadas:

- *"Porque aquí ponen de 0 a 14...supongo que... no sé, es que es por lógica, porque menos de 25 sería el peso (fijándose en lo que pone en el eje de abscisas)... y eso (eje de ordenadas) serían las edades de los niños"*.
- La entrevistadora le sugiere que lea el título del gráfico.
- Esther comenta: *"Ah entonces ¿no es la edad?, entonces sería la altura porque según lo que mide el niño, pesa"*.
- La entrevistadora le pregunta *"y mediría...?"*.
- Esther se ríe: *"Bueno eso no serían metros...es que ...ah! Sería el número de niños y niñas"* (respuesta correcta).

Vemos como en este caso es necesario acompañar al alumno en el análisis de su respuesta, proponiéndole una relectura del título y haciéndole ver que los números del eje (de 0 a 14) no pueden ser la medida de la altura.

El análisis detallado de los errores y de su corrección gracias a las ayudas de la entrevistadora permite comprender mejor los obstáculos encontrados por los alumnos en los diferentes niveles de preguntas. Pasamos a comentarlos por

grupos de preguntas.

Comprender lo básico

Identificar la naturaleza de la variable peso (pregunta 1) no es una tarea fácil para todos los alumnos. Tres de ellos, al ser preguntados por dónde se indica el peso en el gráfico dicen que en las barras.

Las dudas de Julián (5ºP) muestran la dificultad de esta comprensión. Julián dice que las barras son los pesos; señala en el gráfico las seis niñas que pesan más de 44kg. La entrevistadora le pregunta qué es el seis. Julián responde que son las seis niñas que pesan más de 44 (correcto).

- “¿Entonces los pesos donde están?”, le pregunta la entrevistadora.
- Julián señala el eje vertical.
- “¿Entonces esto son los pesos o las niñas?” pregunta la entrevistadora señalando el eje de ordenadas.
- Julián se da cuenta del error: “Los pesos no... ¡las niñas!”

La pregunta 2, que requiere entender lo que expresan las barras, señala la misma dificultad. No es de extrañar que algunos alumnos digan que las barras indican el peso. Eva (5ºP) ha contestado correctamente la pregunta 1 argumentando que los pesos están escritos abajo (eje de abscisas). Pero ante la pregunta 2, dice que las barras indican el peso. A la pregunta de por qué lo cree, va señalando los intervalos de peso escritos bajo el eje de abscisas. La entrevistadora le recuerda que antes ha dicho que el peso se indica en la parte de abajo del gráfico.

- Eva se queda pensando: “Si... bueno, serían el número de kilos que pesan... bueno, el número de niños y niñas que pesan esos kilos de aquí” (señala los intervalos).

Esta confusión entre los pesos (que se indican en las abscisas) y las frecuencias (que se indican mediante las alturas de las barras) es interesante pues muestra la dificultad de disociar las dos variables del gráfico, a pesar de que la etiqueta del eje de abscisas muestra bien que los intervalos que se indican corresponden al peso. De hecho, las barras corresponden a niños que tienen un determinado peso (como dice Julián “...hay 6 niñas que pesan más de 44”). El obstáculo cognitivo es darse cuenta de que la altura de las barras sólo indica el número de niños que cumplen cierta condición (que se señala en el eje de abscisas) pero no indica los pesos. El hecho de disociar la frecuencia (altura de las barras) y el peso parece, pues, que constituye un requisito difícil de abordar para algunos alumnos.

En cambio, ninguno de los ocho niños entrevistados ha tenido dificultad en entender que el color de las barras sirve para diferenciar los niños de las niñas (pregunta 3). En este caso, la variable género no presenta ninguna dificultad en ser

identificada en el gráfico gracias al uso de la convención del color acompañado de la leyenda que hace corresponder un color a las niñas y otro color a los niños.

Lectura directa de los datos

Las cuatro preguntas relacionadas con la lectura directa de los datos presentan muy pocas dificultades en los alumnos entrevistados. Sólo tres alumnos (Julián y Eva de 5ºP y Raúl de 1ºESO) empiezan dando una opción incorrecta en la pregunta 6 (¿Dónde hay más niños que niñas?), que en todos los casos es corregida. Es interesante señalar que el error es idéntico en los tres alumnos: señalan el intervalo en el que las barras son más altas aunque en este intervalo las niñas presentan una barra con altura algo mayor que los niños.

Todo parece indicar, pues, que la extracción de datos directos del gráfico apenas presenta dificultades en los niños entrevistados, salvo en los casos en que una exploración insuficiente del gráfico conduce a centrarse en un aspecto absoluto (las barras más altas) en vez de en un dato relativo (el intervalo en que la barra de los niños es mayor que la barra de las niñas). La corrección inmediata hace pensar más en un déficit de exploración perceptiva que en una dificultad conceptual.

Inferencia de datos nuevos

Las preguntas que exigen una inferencia de datos no directamente presentes en el gráfico conducen a muchas más dificultades que las anteriores, aunque aparecen variaciones según la naturaleza de las preguntas.

En las preguntas que exigen un cálculo operando sobre datos del gráfico (4 y 10) muchos alumnos empiezan optando por una respuesta incorrecta (cinco alumnos en el primer caso y ocho en el segundo caso). En el caso de la pregunta 4 todos los alumnos la corrigen a lo largo de la entrevista, mientras que para la pregunta 10, tres alumnos perseveran en su error.

La pregunta 4 requiere que se sumen todas las niñas y todos los niños y se compare el resultado (para saber si han participado más niñas, más niños o igual en el estudio). En el gráfico, las frecuencias no aparecen expresadas en números (como en el caso de las tablas) y han de calcularse a partir de las alturas de las barras. Lo interesante en los errores cometidos es que los alumnos, en vez de calcular las frecuencias contando los totales de cada intervalo para niñas y para niños, se basan en apreciaciones visuales locales y, en general, salientes perceptivamente. En algunos casos (Julián 5ºP, Eva 5ºP y Pilar 1ºESO) la atención se fija en las barras más altas (en este intervalo las niñas superan a los niños), lo que conduce a una respuesta equivocada. Para Esther 2ºESO y Rubén 2ºESO lo que es

decisivo es que hay más barras azules que granates y por esto empiezan optando por la opción equivocada (dicen que hay más niños). En ambos casos, lo saliente perceptivamente conduce a un juicio erróneo. El recurso de contar, sugerido por la entrevistadora, corrige la apreciación perceptiva.

Es interesante constatar que cuando las mismas informaciones se organizan de forma tabular (tabla de doble entrada) con las frecuencias en las casillas la pregunta de encontrar el total de niñas presenta una dificultad muy baja (Gabucio et al., 2010). En el caso del gráfico esta misma operación es más compleja pues requiere que se deduzca la frecuencia sobre el eje de ordenadas según la altura de la barra y que el juicio no se deje llevar por las impresiones perceptivas (hay barras de niñas más altas que la de los niños o hay más barras de niños que de niñas).

La pregunta 10 requiere también una operación aditiva, en este caso para saber cuántos niños pesan más de 34kg. La respuesta supone sumar los niños del intervalo siguiente a 34 (de 35 a 44kg) y el posterior (más de 44kg). Todos los niños entrevistados cometen el mismo error: tan sólo consideran los casos del intervalo que sigue a 34kg, y se olvidan de integrar el siguiente. Cinco niños se dan cuenta del error y lo corrigen, aunque tres niños perseveran en el primer juicio. Este error sistemático se relaciona con una dificultad conceptual que consiste en interpretar una demanda ordinal (“más de 34kg”) de modo parcial considerando tan sólo los casos del intervalo vecino sin integrar los casos del intervalo subsiguiente.

A juzgar por la dificultad bastante elevada de la misma pregunta que se planteó a los alumnos en el caso de la tabla, todo parece indicar que aquí también estamos ante una dificultad conceptual: la de obviar el intervalo siguiente y tan sólo considerar el intervalo adyacente (Gabucio et al., 2010).

Las preguntas que exigen una inferencia no directamente deducible (9 y 11) arrojan resultados diferentes entre sí, lo que hace pensar en demandas de las dos preguntas de orden diferente. Mientras que la pregunta 11 (saber quiénes pesan 50kg, dato inexistente en el gráfico) sólo presenta un error en Isabel 6ºP que es corregido sin dificultades, la pregunta 9 (cuántas niñas pesan 26kg, también un dato que no aparece en el gráfico) conduce a errores en siete alumnos, errores que en todos los casos son corregidos a lo largo de la entrevista.

Si analizamos la demanda de ambas preguntas y las opciones propuestas en cada una de ellas, vemos que en el primer caso todos los alumnos se fijan en el último intervalo (más de 44kg) y al ver que hay más niñas que niños, deciden que es más probable que sean más niñas que niños que pesen 50kg. Aunque el dato no es directamente deducible a partir de los datos del gráfico, el juicio de probabilidad resulta obvio a partir de la lectura del último intervalo.

En cambio, en la pregunta 9 (saber cuántas niñas

pesan más de 26kg), el error cometido consiste en fijarse en la frecuencia de niñas que aparece en el intervalo “25 a 34kg” (que incluye el valor de 26kg) dando como respuesta dicha frecuencia (6) en vez de optar por el intervalo posible (frecuencias de 0 a 6). Creemos que en este caso, como una de las opciones propuestas (la frecuencia 6) coincide con un valor del gráfico (la altura de la barra de las niñas), los alumnos tienden a escoger este valor sin analizar que este valor corresponde a un intervalo (25 a 34kg) y no a un peso único que se encuentra en dicho intervalo (26kg).

Comprensión conceptual

La pregunta 12 supone un análisis global de la tendencia de las frecuencias presente en el gráfico, diferenciando dicho análisis de conocimientos previos que los alumnos tienen sobre los cambios de peso de niñas y niños de 11 años. Cinco alumnos presentan respuestas equivocadas, aunque tres de ellos las corrigen a lo largo de la entrevista.

Los errores se deben a la elección de opciones que describen aspectos de la variación del peso de niños y niñas de 11 años (“los alumnos cambian mucho de peso a esta edad” o “cuando más altos, más pesan los niños y las niñas”) pero que nada tienen que ver con la tendencia de la distribución del gráfico. En este caso, todo parece indicar que, al menos en una primera aproximación, los alumnos tienen tendencia a elegir un juicio que corresponde con ideas previas que pueden tener del fenómeno del crecimiento, sin contrastarlo con un análisis que requiere ir relacionando, en su conjunto, las frecuencias con los intervalos.

Discusión General

A juzgar por los resultados de ambos estudios, la interpretación de un gráfico de barras en alumnos de Primaria y Secundaria no es una tarea fácil, a pesar de la simplicidad del gráfico. En términos globales, en el cuestionario de interpretación los alumnos tienen una puntuación algo superior a la media (6 preguntas sobre 12). Este dato es sorprendente si tenemos en cuenta que uno de los objetivos de los planes de estudio de estos niveles escolares es entender y manejar diferentes representaciones gráficas de datos (Real Decreto sobre las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria y Secundaria de la Ley de Educación, 2006, 2007). Una posible hipótesis para explicar este bajo rendimiento podría residir en la manera de abordar los gráficos en las tareas escolares; es posible que los gráficos se aborden sin necesidad de que los alumnos se impliquen en una comprensión profunda que vaya más allá de una lectura superficial.

Un segundo resultado es que hay poca progresión en la capacidad de comprensión del gráfico a lo largo de los cursos (de 5ºP a 2ºESO). El único progreso significativo se manifiesta entre 5ºP y 6ºP; luego, el

nivel de competencia es semejante hasta 2ºESO. Los datos indican que este progreso de 5ºp a 6ºP se explica por la mejora en dos preguntas de lectura directa y una de comprensión básica. Todo parece indicar, pues, que los únicos aspectos de la comprensión que arrojan una cierta mejora corresponden con los niveles menos profundos de procesamiento de los datos, aquellos que no requieren ningún proceso de inferencia o de interpretación de la estructura global de los datos. Dicho de otra forma, la única evolución visible a lo largo de los cursos reside en los aspectos más superficiales de la comprensión, explicable seguramente por la experiencia con gráficos en tareas escolares. Es muy probable que el tipo de tareas presentadas en clase no requiera este grado de profundización, hipótesis cuya confirmación requeriría el análisis pormenorizado de dichas tareas analizando las demandas cognitivas que requieren.

Esto nos lleva al segundo objetivo del trabajo, el que pretende analizar los diferentes niveles de comprensión de un gráfico. En base a los trabajos anteriores (Barquero *et al.*, 2000; Friel *et al.*, 2001; Guthrie *et al.*, 1993; Postigo y Pozo, 2000; Shah y Hoeffner, 2002), partíamos de la hipótesis de que la comprensión de un gráfico no es una cuestión de todo o nada, y que puede hacerse a varios niveles de profundidad: un primer nivel que requiere extraer datos directamente presentes en el gráfico (lectura directa), un segundo nivel (leer entre los datos) que requiere inferir datos (deducir datos no directamente presentes mediante operaciones aritméticas o mediante comparaciones entre datos) y un tercer nivel (más allá de los datos) que supone una interpretación global de las tendencias del gráfico relacionándola con el fenómeno representado. Nuestra hipótesis era que estos tres niveles (operacionalizados mediante preguntas diferentes), al exigir demandas cognitivas cada vez más complejas, se corresponderían con grados diferentes de facilidad de las preguntas correspondientes. Hemos añadido un cuarto nivel, que hemos denominado “básico”, relativo a la comprensión de las principales convenciones del gráfico (saber en dónde se indican las diferentes variables - en nuestro caso, el peso, el género y la frecuencia). Dábamnos por supuesto que este nivel básico constituye una condición necesaria para los otros niveles y por tanto las preguntas correspondientes serían las más fáciles.

El análisis factorial y la comparación del grado de facilidad de las preguntas según su nivel de procesamiento no permiten confirmar nuestras previsiones. Por un lado, el análisis factorial indica que buena parte de la varianza (46%) es explicada por tres factores, que corresponderían a la comprensión de lo básico, a la lectura directa y la interpolación y extrapolación de datos. Este análisis, pues, no permite diferenciar los dos últimos niveles. Hay que señalar que estas agrupaciones en torno a los tres factores no son perfectas, pues no hay siempre correspondencia exacta entre preguntas del mismo nivel y agrupaciones según los tres factores.

Hay que recordar también que el nivel 4 sólo incluye una pregunta.

Si consideramos el grado de facilidad de las preguntas, tampoco aparece una progresión clara entre preguntas de los diferentes niveles teóricos. Hay dos preguntas básicas que resultan más difíciles que algunas de lectura directa, contrariamente a lo esperado; y la pregunta del nivel 4 resulta más fácil que las cuatro preguntas del nivel 3. La única tendencia clara que corrobora la ordenación teórica de niveles es que las preguntas de los dos primeros niveles (preguntas básicas y de lectura directa) son más fáciles que las preguntas de interpolación y extrapolación (nivel 3 y 4). Es interesante señalar que el hecho de que algunas preguntas básicas sean más difíciles que las de lectura directa es un fenómeno que también hemos encontrado en el estudio sobre comprensión de tablas (Gabucio *et al.*, 2010).

Estos resultados nos llevan a dos conclusiones. Una, que la comprensión de un gráfico de frecuencias no es un proceso unitario (comprenderlo / no comprenderlo) pues según la demanda de la pregunta, su resolución es más o menos difícil. En términos generales, podemos decir que no es lo mismo comprender las convenciones básicas y extraer informaciones literales que deducir nuevos datos o interpretarlos poniéndolos en relación con el fenómeno representado. La segunda conclusión es que la distinción entre el nivel básico y la lectura directa por un lado, y entre la interpolación y la interpretación global, aunque se sostenga lógicamente por el tipo de preguntas no se traduce por una gradación de dificultad. Esto nos conduce a pensar que lo importante para apreciar el grado de facilidad de las demandas no reside tan sólo en su tipología lógica sino en los obstáculos cognitivos que la resolución de la pregunta debe sortear y en la complejidad cognitiva de las inferencias necesarias para su resolución.

Los resultados del análisis cualitativo nos han permitido señalar algunos de estos obstáculos que resumimos a continuación.

La comprensión de la organización cruzada de las informaciones

Un conjunto de preguntas (las tres de lectura directa y una básica) exigen una extracción directa de informaciones presentes en el gráfico. En estos casos, las inferencias que conducen a la respuesta correcta reposan en la comprensión de la organización cruzada propuesta por el gráfico (saber interpretar que a cada intervalo de peso –abscisas- le corresponde una frecuencia diferente –altura de las barras- de niños y niñas). Las demandas cognitivas de estas preguntas, a juzgar por su grado elevado de facilidad y por la inmediatez de las respuestas de los alumnos, son abordadas sin problemas por la mayoría de alumnos de estas edades.

Recordemos que la competencia de doble categorización de datos, competencia que está en la base de la comprensión cruzada de las informaciones de un gráfico, es un logro que Piaget e Inhelder (1959) situaron en la etapa de las operaciones concretas. Esta capacidad fundamental, junto con la experiencia escolar y extraescolar de los alumnos con gráficos, explicaría la resolución globalmente exitosa de este tipo de demandas.

La disociación entre variables

Uno de los datos inesperados de nuestra investigación es que dos de las preguntas básicas han resultado más difíciles que algunas preguntas de lectura directa.

El análisis cualitativo nos ha permitido identificar la naturaleza de esta dificultad: la disociación entre la variable peso y la frecuencia. En efecto, la demanda de ambas preguntas exige que se tenga claro que en el gráfico los intervalos de peso se indican en el eje de abscisas y que la altura de las barras indica las frecuencias (número de niños y niñas que cumplen la condición de peso). A pesar de que la variable peso se indique mediante etiquetas escritas bajo el eje de ordenadas y las frecuencias se indiquen mediante números escritos a lo largo del eje de ordenadas, muchos alumnos contestan que las barras indican los pesos. Este error muestra que, para estos alumnos, peso y frecuencia no constituyen dos entidades disociadas. Para hacerlo, tienen que entender que las barras no muestran individuos con pesos que corresponden al intervalo indicado, sino que muestran el número total de individuos que cumplen con la condición mostrada en el eje de abscisas.

Esta dificultad en comprender que el gráfico diferencia la variable medida (pesos) de la frecuencia de casos que la cumplen, disponiendo la primera en abscisas y la segunda en ordenadas, se encuentra también en otro formato de representación, las tablas (Gabucio *et al.*, 2010). En el caso de la tabla (que recoge las mismas informaciones que el presente gráfico, pero en forma de estructura tabular), la pregunta que requiere identificar a qué se refieren los números de las casillas (frecuencias) plantea también un grado moderadamente alto de dificultad debido seguramente a que los alumnos piensan que estas frecuencias son “pesos”.

Esta dificultad tiene relación también con una tendencia que hemos encontrado en la tarea de construcción, tanto de un gráfico (García-Milà, Martí, Gilabert y Castells, 2010) como de una tabla (Martí *et al.*, 2010). Muchos alumnos, al tener que representar mediante un gráfico la distribución de sujetos según su altura, en vez de contar todos los casos y expresar la frecuencia correspondiente a cada intervalo, van escribiendo el nombre de cada niño uno al lado del otro y representan su altura mediante una línea o una barra. Lo mismo ocurre en el caso de la construcción

de una tabla: en vez de contar los casos y poner la frecuencia, muchos alumnos van poniendo en las casillas el nombre de los alumnos y su altura. En ambos casos, la dificultad es la inversa a la encontrada en las tareas de interpretación: hay que reunir y contar todos los elementos que cumplen ciertas condiciones en vez de representar la altura de cada uno de ellos.

Bright y Friel (1998) han señalado errores de esta naturaleza en la lectura de gráficos de frecuencias, lo que muestra que dicha dificultad es de orden general en el manejo de representaciones que recogen frecuencias.

El obstáculo perceptivo

Una de las ventajas de los gráficos frente a otro tipo de representaciones es la facilidad con la que se visualizan los datos. En los gráficos de barras y de frecuencias como el nuestro, esta visualización se traduce por diferentes alturas de las barras. Esto permite hacer comparaciones inmediatas entre barras (cuál es la más alta de todas, cuál es la más baja, en dónde no hay barra, cuál de las barras adyacentes es más alta, etc.).

Pero en algunos casos, esta primacía de lo perceptivo puede conducir a errores. En efecto, algunas preguntas de interpolación son contestadas erróneamente porque los alumnos, en vez de deducir el dato que se les solicita integrando aritméticamente las frecuencias necesarias, se basan en la relación directamente perceptible de las barras. El caso prototípico es el de la pregunta que requiere sumar las frecuencias de las niñas y la de los niños para saber si han participado más niños, más niñas o el mismo número. Un error típico es dar la respuesta en base a una información local y saliente: contestar, por ejemplo, que hay más niñas porque la barra más alta de todo el gráfico corresponde a niñas; o contestar que hay más niños porque el alumno se fija que hay más barras de niños que de niñas (en un intervalo, no hay barra para niñas).

Vemos, pues, como una de las virtudes de los gráficos (la inmediatez perceptiva de los datos) se puede volver en contra de una comprensión más profunda.

El significado de los intervalos

En muchos gráficos, como el que hemos propuesto en este estudio, la variable expresada en el eje de abscisas consta de varios valores adyacentes. La medida se visualiza indicando estos diferentes valores que, en nuestro gráfico, son intervalos de peso. Mientras que la lectura directa permite visualizar qué frecuencia corresponde a cada intervalo, las preguntas que requieren integrar varios intervalos o indicar qué frecuencia corresponde a un valor que se encuentra dentro del intervalo conducen a errores sistemáticos.

El primero de estos errores aparece cuando la demanda se refiere a encontrar la frecuencia que corresponde a un valor superior (o inferior) a uno de los límites del intervalo. La solución es sumar todas las frecuencias que se encuentran a la derecha o a la izquierda del límite en cuestión (por ejemplo, para saber cuántos niños pesan más de 34kg, se han de sumar las frecuencias del intervalo adyacente -35 a 44kg- y la siguiente -más de 44kg-). Uno de los errores sistemáticos consiste en considerar únicamente la frecuencia del intervalo adyacente, sin añadir la frecuencia del siguiente intervalo.

Este error, a juzgar por las dificultades de la pregunta correspondiente, también aparece en la organización tabular de los datos (Gabucio *et al.*, 2010), lo que indica que se trata de un obstáculo común en todo tipo de representaciones en las que aparece una variable expresada a través de distintos valores adyacentes. Todo parece indicar que el alumno hace una interpretación restrictiva de la demanda y en vez de considerar todas las frecuencias que están más allá de un cierto límite, sólo se fija en la frecuencia adyacente.

¿Cómo interpretar este error? Podemos descartar que sea una incapacidad lógica de interpretar correctamente una relación ordinal (más que... o mayor que...), pues a esta edad dichas relaciones son comprendidas sin problema. Es muy probable que si la variable estuviese expresada en valores únicos (34 kg/36kg/38kg, etc.) y no en intervalos, este error no aparecería. Por esto pensamos que la dificultad reside en el hecho de que el valor propuesto es el límite de un intervalo y que los alumnos interpretan la relación ordinal considerando tan sólo el intervalo adyacente.

Aunque serían necesarios nuevos datos para corroborar esta interpretación, otro error relacionado con el que acabamos de comentar apunta a la dificultad de manejar el significado de los intervalos. En efecto, una de las preguntas que resultan también difíciles y que dan lugar a errores sistemáticos es la que requiere prever qué frecuencia corresponde a un valor preciso que está incluido en un intervalo de peso (¿cuántas niñas pesan 26kg?). De hecho, en el gráfico no se indica la frecuencia de niñas que pesan 26kg; sólo se indican las niñas que pesan entre 25 y 34kg. El error, en este caso, consiste en dar la frecuencia que corresponde a todo el intervalo (6 niñas) en vez de responder que el número de niñas que pesan exactamente 26kg debe estar incluido entre 0 y 6.

La fuerza de las ideas previas

Lo que hemos designado como “comprensión conceptual” y que corresponde al cuarto nivel de comprensión requiere que se capte la estructura global de los datos y que se relacione con los conocimientos que tienen los alumnos sobre el fenómeno. El fenómeno representado en el gráfico (distribución del peso de niños y niñas de 11 años) es

conocido por todos los alumnos y no implica ninguna dificultad de comprensión (el hecho de que, a una determinada edad, las niñas y los niños no pesan todos igual).

Lo que plantea la última pregunta del cuestionario es precisamente interpretar la tendencia global de los datos (¿Por qué las barras son más altas en la parte central que en los extremos?). El interés de esta pregunta es que, para elegir la opción adecuada, los alumnos tienen que descartar dos explicaciones que corresponden a ideas comunes sobre el fenómeno: que cuanto mayores son, más pesan; y que a estas edades se varía mucho de peso. En vez de seleccionar la descripción que corresponde con la tendencia global de los datos presente en el gráfico, algunos alumnos seleccionan descripciones plausibles, diríamos de sentido común, pero que nada tienen que ver con los datos del gráfico.

Esta investigación señala un hecho preocupante: que el nivel de comprensión de un gráfico común y sencillo como el que se propone en este estudio es muy superficial a finales de la Educación Primaria e inicios de la Secundaria y que apenas progresa a lo largo de los cursos. Esperemos que la identificación de diferentes niveles de procesamiento, y sobre todo, el análisis de algunos obstáculos que impiden ir más allá de una lectura directa puedan ser el punto de partida para revalorizar la alfabetización gráfica en la escuela y para diseñar tareas específicas que sirvan para que los alumnos vayan más allá de una comprensión superficial de los gráficos.

Es cierto que el presente estudio debería prolongarse con otros estudios sobre comprensión de gráficos que corroborasen los resultados y sobre todo que pudiesen aportar datos sobre la manera en que los alumnos abordan las tareas gráficas en su escolarización. En el primer caso, se trataría de refinar el cuestionario introduciendo algunas preguntas más precisas que pudiesen determinar la diferencia entre niveles. Y también de estudiar la comprensión de otro tipo de gráficos, para apreciar hasta qué punto los obstáculos identificados en el presente estudio con un gráfico de frecuencias se encuentran también en otro tipo de gráficos.

En el segundo caso, sería necesario realizar un análisis de las prácticas escolares para determinar qué tareas de comprensión se plantean y qué tipo de ayudas reciben los alumnos cuando tienen que comprender gráficos. También habría que analizar la enseñanza de conceptos estadísticos directamente relacionados con los gráficos de frecuencias como el de intervalo o el de valor de frecuencia. La comprensión de estos conceptos puede constituir un requisito previo para acceder a un nivel profundo de procesamiento de los gráficos de frecuencia.

Referencias

Barquero, B., Schnotz, W., & Reuter, S. (2000). Adolescents' and adults' skills to visually communicate

- knowledge with Graphics. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 71-87.
- Bertin, J. (1983). *Semiology of graphics*. Madison: University of Wisconsin Press.
- Bright, G. W., & Friel, S. N. (1998). Graphical representations: Helping students interpret data. En S. P. Lajoie (Ed.), *Reflections on statistics: Agenda for learning, teaching and assessment in K-12* (pp. 63-88). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Carpenter, P. A., & Shah, P. (1998). A model of the perceptual and conceptual processes in graph comprehension. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 4, 75-100.
- Curcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18, 382-393.
- Friel, S.N., Curcio, F.R., & Bright, G.W. (2001). Making sense of graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2), 124-158.
- Gabucio, F., Martí, E., Enfedaque, J., Gilabert, S., & Konstantinidou, K. (2010). Niveles de comprensión de las tablas en alumnos de primaria y secundaria. *Cultura y Educación*, 22(2), 183-197.
- García-Mila, M., Martí, E., Gilabert, S. & Catells, M. (2010). *The role of tables in graphing: Graphing by tabulating data vs graphing by using tabulated data*. Manuscrito sometido para su publicación.
- Guthrie, J. T., Weber, S., & Kimmerly, N. (1993). Searching documents: cognitive processes and deficits in understanding graphs, tables, and illustrations. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 186-221.
- Kosslyn, S. (1989). Understanding charts and graphs. *Applied Cognitive Psychology*, 3, 185-226.
- Kosslyn, S. (2006). *Graph design for the eye and mind*. New York, NY: Oxford University Press.
- Latour, B. (1986). Visualization and cognition: Thinking with eyes and hands. *Knowledge and Society. Studies in the Sociology of Culture Past and Present*, 6, 1-40.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientist and engineers through society*. Milton Keynes, UK: Open University Press.
- Leinhardt, G., Zaslavsky, O., & Stein, M. K. (1990). Functions, graphs, and graphing: Tasks, learning and teaching. *Review of Educational Research*, 60, 1-64.
- Lemke, J. (1998). Multiplying meaning: visual and semiotics in scientific text. En J. R. Martin, & R. Vell (Eds.), *Reading science: critical and functional perspectives on discourses of science* (pp. 87-113). New York: Routledge.
- Martí, E. (2003). *Representar el mundo externamente. La adquisición infantil de los sistemas externos de representación*. Madrid: Antonio Machado.
- Martí, E., García-Mila, M., Gabucio, F. & Konstantinidou, K. (2010). *The construction of a double entry table: A study of primary and secondary school students' difficulties*. Manuscrito sometido para publicación.
- Martí, E., Pérez, E., y Aular de la Cerda, K. (En prensa). Alfabetización gráfica. La apropiación de las tablas como instrumento cognitivo. *Contextos de Educación*.
- Martí, E., & Pozo, J. I. (2000). Más allá de las representaciones mentales: la adquisición de los sistemas externos de representación. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 11-30.
- Murray, T. S., Kirsch, I. S., & Jenkins, L. B. (1997). *Adult literacy in OECD countries: A technical report for the first international adult literacy survey*. Washington, DC: National Center for Education Statistics, U.S. Government Printing Office.
- Pérez-Echeverría, M. P., Martí, E. y Pozo, J. I. (2010). *Cultura y Educación*, 22(2), 133-147.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1959). *La genèse des structures logiques élémentaires*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Postigo, Y., & Pozo, J. I. (2000). Cuando una gráfica vale más que 1.000 datos: la interpretación de gráficas por alumnos adolescentes. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 89-110.
- Real Decreto sobre enseñanzas mínimas de la Educación Primaria (2006). *Boletín Oficial del Estado* (8 de diciembre de 2006).
- Real Decreto sobre enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria (2007). *Boletín Oficial del Estado* (5 de enero de 2007).
- Shah, P., & Hoeffner, J. (2002). Review of graph comprehension research: Implications for instruction. *Educational Psychology Review*, 14 (1), 47-79.
- Wainer, H. (1992). Understanding graphs and tables. *Educational Researcher*, 21(1), 14-23.

Anexo 1

Cuestionario de interpretación

Analiza bien el gráfico de la página adjunta y basándote en él, contesta las siguientes preguntas (Para cada una, marca con una cruz una única opción).

1. ¿Dónde se indica el peso?
 - a) en la parte inferior del gráfico (línea base)
 - b) en la parte izquierda (línea vertical)
 - c) en las barras
 - d) no se indica
2. Las alturas de las barras indican:
 - a) número de niños y niñas
 - b) pesos de niños y niñas
 - c) alturas de niños y niñas
 - d) edades de niños y niñas
3. ¿Como se diferencian los niños y las niñas en el Gráfico?
 - a) por el color de las barras
 - b) por la altura de las barras
 - c) no se pueden distinguir
 - d) por la anchura
4. En el estudio han participado:
 - a) un total de 35 niños y 44 niñas
 - b) más niños
 - c) mismo número de niños y niñas
 - d) más niñas
5. ¿En qué intervalo de peso hay más alumnos (niños y niñas)?
 - a) entre 25 y 34kg
 - b) entre 35 y 44kg
 - c) entre 0 y 25kg
 - d) más de 44kg
6. ¿Dónde hay más niños que niñas?
 - a) de 25 a 34kg
 - b) de 35 a 44kg
 - c) siempre
 - d) en ninguna parte
7. Cuando nos fijamos en los que pesan menos de 25kg:
 - a) no hay ningún niño
 - b) no hay ninguna niña
 - c) hay el mismo número de niños que de niñas
 - d) no hay nadie
8. Cuando nos fijamos en los alumnos que pesan más de 44kg:
 - a) no hay ningún niño
 - b) no se puede saber cuántos niños y niñas hay
 - c) hay más niñas que niños
 - d) no hay ningún alumno
9. ¿Cuántas niñas pesan 26kg?
 - a) ninguna
 - b) entre 0 y 6
 - c) una
 - d) 6
10. ¿Según el Gráfico, cuántos niños pesan más de 34kg?
 - a) entre 0 y 12
 - b) 12
 - c) no se puede saber
 - d) 14
11. ¿Quién pesa 50kg en estas edades?
 - a) probablemente ningún alumno
 - b) probablemente más niñas
 - c) probablemente más niños
 - d) probablemente más de la mitad de la clase
12. ¿Por qué las alturas de las barras están más altas en la parte central del Gráfico que en los extremos derecho e izquierdo?
 - a) porque los alumnos cambian mucho de peso a esta edades
 - b) porque hay pocos alumnos que pesan muy poco o que pesan mucho
 - c) porque en este colegio los alumnos pesan mucho menos de lo normal
 - d) porque cuanto mayores son, más pesan los niños y las niñas

Anexo 2

Resultados del análisis factorial (Matriz de componentes rotados)
(Se señalan en sombreado las correlaciones más altas para cada pregunta)

Matriz de componentes rotados^a

	Componente		
	1	2	3
Pregunta 1	.215	.647	.321
Pregunta 2	-.028	.475	.555
Pregunta 3	.162	.676	-.067
Pregunta 4	.385	-.363	.415
Pregunta 5	.474	.501	-.081
Pregunta 6	.631	.113	.022
Pregunta 7	.727	.202	.122
Pregunta 8	.767	.157	.079
Pregunta 9	.033	-.198	.632
Pregunta 10	.067	.081	.491
Pregunta 12	.619	.002	.085
Pregunta 13	.066	.095	.568

Método de extracción: Análisis de componentes principales.
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

^a La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

¿Cómo usan y comprenden los gráficos los estudiantes universitarios?

How do university students comprehend and use graphs?

Yolanda Postigo, María Puy Pérez Echeverría y Cristina Marín Oller
Universidad Autónoma de Madrid

Resumen

Muy pocos trabajos se han centrado en el análisis de cómo los estudiantes universitarios utilizan los gráficos de forma epistémica. El objetivo del presente estudio ha sido analizar la capacidad de estudiantes universitarios de psicología tanto de interpretar gráficos similares a los que utilizan habitualmente, como de seleccionar los gráficos que mejor se adecúan a determinados resultados de una investigación. Además se han analizado las diferencias según la demanda de la tarea (selección /interpretación de gráficos), el tipo de contenido presentado (psicológico/no psicológico) y la complejidad de los gráficos. Los resultados muestran que, en general, los estudiantes cuentan con habilidades suficientes para seleccionar los gráficos para la presentación de datos experimentales o para elaborar conclusiones a partir de la interpretación de los mismos, aunque apenas utilizan de forma epistémica estas habilidades. Estas habilidades parecen estar influidas por la complejidad de las tareas y se aplican de forma similar a los dos contenidos utilizados, tanto en las tareas de selección como en las de interpretación.

Palabras clave: Gráficos cartesianos, alfabetización gráfica, niveles de análisis, selección de gráficos, interpretación de gráficos.

Abstract

Few studies on graphs comprehension have focused on how students use graphs in an epistemic way. The aim of this study was to analyze the capacity of university students of Psychology to interpret data presented in graphs similar to the ones they normally use, as well as to select the most appropriate graph for a given result. Differences in execution were analyzed according to the task demand (selection/interpretation), the type of content (psychological-non psychological) and the complexity of the graphs. Results show that, in general, students have enough abilities to select the adequate graph for the presentation of empirical data, as well as for the elaboration of conclusions based on the information provided by a graph. However, the epistemic use of these abilities was poor and limited, and seemed to be related to the complexity of the task. These abilities were applied in a similar way to both, psychological-non psychological contents, and either in selection or in interpretation tasks.

Keywords: Cartesian graphs, graphicacy, level of analysis, selection of graphs, interpretation of graphs.

Agradecimientos: La realización de este artículo ha sido posible gracias a un proyecto financiado por el Ministerio Español de Ciencia e Innovación EDU2010-21995-C02-01.

Correspondencia con las autoras: Facultad de Psicología. C/ Iván Pavlov, 6. Campus de Cantoblanco. 28049. Madrid.
E-mail: yolanda.postigo@uam.es

Introducción

Los gráficos son un medio de comunicación privilegiado en las ciencias sociales que se complementa con informaciones presentadas con otros sistemas notacionales, casi siempre de tipo textual. Gran parte de las materias, lecturas, presentaciones teóricas e investigaciones que analizan los estudiantes universitarios se presentan con el formato de gráficos. Esto exige que estos estudiantes sean capaces de leer e interpretar diferentes informaciones presentadas gráficamente, de contrastar, combinar y completar esta información con la proveniente de otras fuentes, así como de construir gráficos. De ahí que el objetivo principal de este estudio sea analizar su capacidad para leer e interpretar gráficos e inferir consecuencias a partir de datos presentados gráficamente.

Al igual que otros sistemas externos de representación, los gráficos, representaciones a medio camino en el continuo icónico-arbitrario (Shah, Freeman y Vekiri, 2005), poseen elementos sintácticos, semánticos y estructurales, muchos de ellos implícitos y no evidentes para el lector que necesitan ser enseñados y aprendidos; sobre todo si pretendemos que los estudiantes hagan un uso epistémico de estos sistemas y les sirvan no sólo para analizar datos (Kosslyn, 1989, 2006), comunicar (Leinhardt, Zaslavsky y Stein, 1990) o recibir conocimiento sino también para aprender por medio de ellos (Pérez Echeverría, Postigo, López Manjón y Marín, 2009; Pérez Echeverría y Scheuer, 2009). Estos sistemas tienen su propia sintaxis y sus propias restricciones que delimitan el significado representado y tanto el lector como el constructor de gráficos debe conocerlas con el fin de comprender o hacer comprensible la información que están tratando (Martí, 2003; Pérez Echeverría, Pecharrómán y Postigo, 2007; Pérez Echeverría, Postigo y Pecharrómán, 2009; Pérez Echeverría y Scheuer, 2009). En otras palabras, las personas necesitamos cierto nivel de alfabetización gráfica (*graphicacy*) (Balchin, 1970, 1972; Balchin y Coleman, 1965; Boardman, 1983) o capacidad para leer, comprender y usar la información transmitida mediante imágenes. Utilizando las palabras de Barquero, Schnotz y Reuter (2000), podemos interpretar la alfabetización gráfica como *alfabetización visual* (*visual literacy*) y, como cualquier otro tipo de alfabetización, requiere de procesos de instrucción para que podamos utilizarla como medio de aprendizaje o epistemológico. Este uso epistémico de los gráficos supondría traspasar ese nivel de *alfabetización gráfica* (*graphicacy*) y adquirir lo que Roth, Pozzer-Ardenghi y Han (2005) denominan *critical graphicacy*, que, en último término, supone una manera de interrogar a los gráficos, lo cual implica ir más allá de su interpretación para darles un significado en un contexto y con un contenido determinado.

El objetivo de esta investigación es analizar qué habilidades de comprensión gráfica tienen los

estudiantes universitarios de psicología, así cómo estudiar algunos factores que pueden influir en cómo interpretan y dan sentido a los gráficos cartesianos. Pero antes de describir nuestra investigación repasaremos brevemente algunos aspectos de los trabajos realizados en esta área.

Existen bastantes trabajos sobre el aprendizaje y la utilización de las representaciones gráficas, con diferentes objetivos y métodos de investigación lo cual dificulta la existencia de un marco general común (véase Friel, Curcio y Bright, 2001; Pérez Echeverría, Postigo y Marín, 2010; Shah *et al.*, 2005). No obstante, buena parte de estos trabajos se han dedicado a analizar los procesos de percepción e interpretación de los gráficos desde un punto de vista sintáctico, sin hacer mención al contenido que representan los mismos, al contexto o a factores de aprendizaje (por ejemplo, Carswell, Emery y Lonon, 1993; Hollands y Spence, 1992; Kosslyn, 1989, 2006; Simkin y Hastie, 1987, Shah *et al.*, 2005). Frente a estos modelos, que han encontrado cómo las características propias de los gráficos (número y tipo de variables, relación matemática entre ellas) y de su presentación (tipo de leyenda, barras, líneas) influyen en la dificultad de su interpretación, otros trabajos incluyen el grado de conocimiento de la persona que interpreta el gráfico tanto sobre el contenido como sobre las propias características de los gráficos, el contexto y los objetivos de la tarea con los que se usan los gráficos. Estos estudios consideran la comprensión gráfica como un continuo, distinguiendo diversos niveles o formas de análisis, procesamiento o interrogación (*questioning*) por parte del lector que se enfrenta a ella (Bertin, 1983; Friel *et al.*, 2001; Pérez Echeverría, Postigo y Pecharrómán, 2009; Postigo y Pozo, 2000, 2004; Schnotz, 1993).

Así, Roth y Bowen (2003) señalan la importancia del factor contenido mostrando que la pericia en la comprensión de gráficos en un *contenido* determinado (un campo específico de la ecología) no se transfiere automáticamente a otros campos (a otros campos de la ecología). Los lectores expertos leen determinados significados y tendencias extraídas de los gráficos que sin un conocimiento profundo del contenido del dominio al que pertenecen no podrían lograr. Sin embargo hay que señalar que es difícil discriminar entre los efectos del conocimiento de las convenciones o aspectos sintácticos del gráfico y los efectos del conocimiento conceptual, ya que en casi todos los expertos estos dos conocimientos correlacionan. Por ello, aunque el primer tipo de conocimiento no lo analizaremos en esta investigación (véase Pérez Echeverría, Postigo y Pecharrómán, 2009, sobre las habilidades en universitarios para traducir la información entre diferentes formatos), una de las variables que estudiaremos es la influencia del contenido en la comprensión de gráficos en estudiantes universitarios, comparando su actuación en la interpretación y selección de gráficos enmarcados en problemas de investigación de dos dominios distintos.

Por tanto desde las propuestas que distinguen diversos niveles de interpretación gráfica y de acuerdo con Postigo y Pozo (2000), podríamos decir que el procesamiento de la información realizado por los expertos se sitúa en el nivel conceptual, o en la terminología de Curcio (1987) que los expertos *leen más allá de los datos*. Diversos autores (Friel et al., 2001; Gabucio, Martí, Enfechaque, Gilabert & Konstantinidou, 2010; Pérez Echeverría, Postigo y Pecharromán, 2009; Postigo y Pozo, 2000) sugieren tres niveles de procesamiento o interpretación de los gráficos que suponen diferentes niveles de progreso en su comprensión. Estos niveles se dan también en el aprendizaje y la comprensión de otros sistemas representacionales (por ejemplo, mapas, Lowe, 1993; Postigo y Pozo, 2004; notaciones musicales, Bautista y Pérez Echeverría, 2008; Bautista, Pérez Echeverría, Pozo y Brizuela, 2009; Marín Oller, Pérez Echeverría y Hallam, 2009). Las características de estos niveles serían las siguientes:

El *primer nivel* está centrado en *leer los datos* más sobresalientes sin atender apenas a otros elementos del gráfico (Curcio, 1987; Friel et al., 2001; Gabucio et al., 2010). Este nivel de lectura y comprensión se ha denominado explícito (Postigo y Pozo, 2000, 2004) o factual (Pérez Echeverría, Postigo y Pecharromán, 2009) y supone el análisis más superficial del gráfico. En este nivel el lector sólo se fija en hechos o elementos aislados directamente perceptibles (título, tipo y número de variables, algunos valores de las variables,...).

El *segundo nivel* supone *leer entre los datos* (Curcio, 1987; Gabucio, et al., 2010), permite ir más allá de la lectura de elementos aislados y supone identificar tendencias en las relaciones inter e intravariabes del gráfico. Por tanto implica un alto grado de conocimiento de las convenciones gráficas y más procesos de inferencia que el nivel anterior, permitiendo la expresión de algunas relaciones entre valores y variables. Este nivel se ha denominado sintáctico o implícito debido a que necesita un conocimiento de las reglas “gramaticales” del sistema que no están presentadas de manera explícita en el gráfico (Pérez Echeverría, Postigo y Pecharromán, 2009; Postigo y Pozo, 2000, 2004).

El *tercer nivel* implica una *lectura más allá de los datos* (Curcio, 1987; Gabucio, et al., 2010). Está centrado en las relaciones conceptuales basadas en un análisis estructural del gráfico que permite dar sentido y significado a la información presentada para hacer inferencias, predicciones y explicar las relaciones representadas. Este nivel se denomina conceptual (Pérez Echeverría, Postigo y Pecharromán, 2009; Postigo y Pozo, 2000, 2004) y requiere un conocimiento profundo tanto de las representaciones gráficas como del contenido o materia específica al que hace referencia, así como una integración de estos conocimientos con los objetivos de la tarea y el contexto en que se produce.

Sin embargo, tanto nuestras observaciones

informales como profesores, como los datos de algunas investigaciones con estudiantes universitarios no parecen mostrar que tengan una gran habilidad para leer, interpretar, comunicar o aprender por medio de gráficos (Friel et al., 2001; Gagatsis y Shiakalli, 2004; Pérez Echeverría, Postigo y Pecharromán, 2009). Aunque, tal y como hemos señalado anteriormente, es necesario investigar en qué medida esto se debe a un escaso conocimiento de las convenciones de los gráficos o a su conocimiento sobre el dominio al que hace referencia el gráfico o una combinación de ambos. Por otro lado, parece que la actividad en las aulas universitarias apenas dedica tiempo a los gráficos estadísticos, o a presentaciones diferentes de las textuales, por lo cual no es de extrañar que los alumnos apenas presten atención a los datos presentados gráficamente ni los relacionen con otro tipo de informaciones (Pérez Echeverría, Postigo, López Manjón y Marín, 2009). En uno de nuestros primeros estudios sobre aprendizaje de gráficos con alumnos de secundaria y bachillerato, encontramos que en términos generales la interpretación que hacían de los gráficos era principalmente de carácter superficial, con un predominio del primer nivel (factual o explícito) frente a los otros dos niveles (sintáctico y conceptual), pero al mismo tiempo con una mayor interpretación sintáctica que de nivel conceptual (Postigo y Pozo, 2000). Sin embargo, este estudio también planteaba dos datos interesantes. Por un lado, el nivel conceptual, aunque era escaso, era mayor en los alumnos de bachillerato que en los de secundaria. Por otro lado, en el estudio se ponían de relieve distintos tipos de pericia implicados en el aprendizaje de gráficos: pericia relacionada con el contenido representado, con el conocimiento de su sintaxis y/o con la cuantificación de la información.

Posteriormente realizamos un estudio con estudiantes universitarios en el que analizábamos sus habilidades para traducir la información a distintos formatos y el tipo de inferencias realizadas (Pecharromán, 2005; Pérez Echeverría, Pecharromán y Postigo, 2007; Pérez Echeverría, Postigo y Pecharromán, 2009). En este trabajo, pedíamos a universitarios de psicología que tradujeran los datos presentados bien de manera textual, de manera gráfica o en forma de expresión algebraica a los otros dos formatos. Posteriormente se les realizaban preguntas tanto sobre los datos específicos como sobre el significado de los datos expuestos relacionado con contenidos psicológicos elementales sobre los que habían sido instruidos a lo largo de sus estudios. Las tareas empleadas eran muy sencillas debido a que en su diseño tratamos de facilitar las traducciones a formatos algebraicos. Este aspecto pudo ayudar a los buenos resultados obtenidos en las interpretaciones factuales y sintácticas y a que hiciera más difícil la generalización y la relación con conceptos psicológicos (interpretaciones conceptuales). Por este motivo, en el presente estudio hemos utilizado investigaciones y gráficos, extraídos de libros de texto de psicología, escogidos en función de su

complejidad y cuyo contenido era conocido por los estudiantes.

El objetivo general de este estudio, por tanto, ha sido analizar la lectura e interpretación de gráficos cartesianos por parte de estudiantes universitarios así como estudiar algunas de las variables que pueden influir en la forma en que los estudiantes abordan los gráficos. De este modo nuestros objetivos específicos son estudiar:

- 1) Demanda de la tarea. Analizar las posibles diferencias entre dos tareas con los gráficos: seleccionar el gráfico más adecuado para representar unos datos e interpretar un gráfico específico, siempre en el contexto de una investigación.
- 2) Características de la representación gráfica y complejidad de los datos. Analizar la dificultad relativa de diferentes elementos del gráfico: número, tipo de variables y relaciones entre las variables.
- 3) Conocimiento sobre el contenido. Estudiar su posible influencia en la lectura e interpretación de los gráficos analizando si el conocimiento sobre el contenido influye en sus respuestas y en su nivel de interpretación, para lo cual comparamos tareas con dos contenidos distintos (psicológico y no psicológico).

Método

Participantes

La muestra estuvo compuesta por 80 estudiantes universitarios de 2º curso de Psicología. Todos ellos habían sido instruidos en estadística descriptiva e inferencial, así como en los contenidos psicológicos de los problemas presentados en el experimento. El grupo de participantes fue aleatoriamente dividido en cuatro subgrupos, cada uno de los cuales estaba compuesto por 20 estudiantes, de acuerdo con las distintas condiciones experimentales caracterizadas en función del contenido de la tarea (psicológico- no psicológico) y del tipo de tarea (Selección-Interpretación) que tenían que resolver.

Materiales y tareas

Las tareas consistían en la solución de cuatro problemas gráficos presentados por medio de un cuestionario escrito. Cada uno de estos problemas variaba en función del número de variables representadas, el tipo de variables y la relación entre ellas. Así, ordenados de menor a mayor complejidad, el primer problema presentaba una variable categorial, el segundo problema una variable continua, el tercero dos variables sin interacción y el

cuarto dos variables con interacción (véase anexo).

Los cuatro problemas originales fueron extraídos de libros de texto de psicología de las materias aprendizaje, condicionamiento, memoria y personalidad (problemas con contenido psicológico). Todos ellos mostraban los resultados de diferentes investigaciones. De forma paralela, utilizando los mismos gráficos, se elaboraron cuatro problemas sobre los efectos de determinados tratamientos en la salud (tabaquismo, colesterol y obesidad) (problemas con contenido no psicológico). De esta forma teníamos dos tipos de problemas que variaban entre sí en función del contenido que representaban los gráficos, más o menos cercano al ámbito de especialidad de los participantes, la psicología.

A su vez para cada uno de los dos contenidos diseñamos dos tipos de tareas con distinta demanda: una tarea de interpretación y una tarea de selección. En la tarea de interpretación presentábamos a los estudiantes los textos y gráficos de investigaciones extraídas de los manuales (o su versión paralela sobre salud) sin presentar las conclusiones y pedíamos a los estudiantes que elaborasen ellos las conclusiones de la investigación. En la tarea de selección los textos presentados a los estudiantes mostraban los objetivos de la investigación y sus resultados, junto con cinco representaciones gráficas distintas. Los estudiantes debían elegir entre ellas cuál se ajustaba mejor a los datos.

Estos cinco gráficos correspondían al gráfico original presentado en el libro de texto (a la que en los resultados denominaremos "gráfico correcto") y cuatro alternativas diferentes que fueron diseñadas para ambos contenidos (psicológico y no psicológico) con las características siguientes:

Tipo 1 (T1) - Los datos se presentaban en un formato gráfico diferente del original. Se presentaban por medio de barras cuando el original tenía un formato de líneas y viceversa (por medio de líneas cuando el original tenía un formato de barras).

Tipo 2 (T2) - Para los problemas con una sola variable (problemas 1 y 2), los gráficos presentaban una representación teórica o ideal, es decir, presentaban las mismas tendencias que el gráfico original pero se eliminaba la variabilidad propia de un experimento real. En los casos de los problemas con dos variables (problemas 3 y 4) no era posible mostrar esta tendencia por lo que se presentaba el mismo gráfico original con la salvedad de que las etiquetas de los niveles de la variable representada en el cuerpo del gráfico y en la leyenda se presentaban invertidas.

Tipo 3 (T3) - Los gráficos presentaban unos datos con tendencias distintas, pero no contrarias, a la del gráfico original.

TAREA	CONTENIDO		Total
	PSICOLÓGICO	NO PSICOLÓGICO	
SELECCIÓN	Selección-Psicológico N= 20	Selección-No Psicológico N=20	N selección = 40
INTERPRETACIÓN	Interpretación-Psicológico N=20	Interpretación-No psicológico N=20	N interpretación = 40
Total	N psicológico = 40	N no psicológico = 40	N total = 80

Tabla 1: Distribución de los subgrupos por tareas y contenido.

Tipo 4 (T4) - Los gráficos presentaban los datos contrarios a los del gráfico original.

Las cinco opciones de respuesta dentro de cada problema fueron contrabalanceadas para impedir efectos de orden en la selección.

Por tanto, teníamos cuatro tipos de cuestionario, dos con problemas con contenido psicológico y dos con problemas con contenido no psicológico, y dentro de cada uno de ellos un cuestionario presentaba tareas de selección y el otro, tareas de interpretación.

Procedimiento

La mitad de la muestra resolvió los problemas con contenido psicológico y la otra mitad con contenido no psicológico. Además dividimos a los estudiantes en dos subgrupos en función de las demandas del cuestionario. De tal manera que cada participante completó un único cuestionario (selección o interpretación) sobre un único contenido (psicológico o no psicológico) (véase Tabla 1).

En los cuatro cuestionarios los cuatro problemas se presentaron siempre en el mismo orden, es decir, ordenados de menor a mayor complejidad. Los cuestionarios se aplicaron colectivamente en sus aulas habituales. No había ninguna restricción en cuanto al tiempo disponible para su realización. Los participantes emplearon una media de 45 minutos en completarlos.

Diseño y criterios de análisis

El estudio tiene un diseño factorial (2 x 2 x 4) con cuatro grupos experimentales, cada uno de los cuales estaba formado por 20 participantes. Utilizamos tres variables independientes: 1- *Tipo de tarea* (intersujeto con dos niveles: selección de gráficos e interpretación de gráficos.); 2- *Contenido de los problemas* (intersujeto con dos niveles: contenido psicológico y contenido no psicológico) y 3- *Dificultad del problema* (intrasujeto con cuatro

niveles: problema 1, problema 2, problema 3 y problema 4).

La variable dependiente era el rendimiento de los participantes evaluado en función de los dos tipos de tarea de la siguiente forma:

- a) En las tareas de selección contabilizamos el porcentaje de respuestas correctas (gráfico correcto u original) así como de los otros cuatro tipos de respuesta en los problemas. Los cinco tipos de respuestas fueron categorizados adjudicándoles una calificación distinta del 1 al 5: puntuación 5 (respuesta correcta), puntuación 4 (respuesta T1), puntuación 3 (respuesta T2), puntuación 2 (respuesta T3) y puntuación 1 (respuesta T4).
- b) En las tareas de interpretación, evaluamos el porcentaje de respuestas incorrectas y los diferentes niveles de análisis de los gráficos en los problemas. La categorización del nivel de análisis se realizó de manera excluyente a partir de los tres niveles de comprensión descritos en la introducción. De tal manera que consideramos las cuatro categorías siguientes, a las que, al igual que en las tareas de selección, se les adjudicó una calificación distinta del 1 al 4 (véase un ejemplo de cada tipo de respuesta en Tabla 2):
 - 1) Respuesta incorrecta: interpretación incorrecta de los resultados (puntuación 1).
 - 2) Respuesta factual: descripción explícita o factual en la que se nombran datos aislados, o los datos más destacados o todos los datos de una manera exhaustiva y yuxtapuesta, sin mencionar tendencias.
 - 3) Respuesta sintáctica: análisis descriptivo de tendencias en el que se realizan comparaciones de más de dos datos o descripciones de tendencias generales.
 - 4) Respuesta conceptual: análisis explicativo de los resultados en el que se

NIVEL (tipo de respuesta)	EJEMPLO
Nivel factual	“Los elementos que mayor tasa de barrido obtuvieron fueron los dígitos, y los que menor, las sílabas sin sentido”.
Nivel sintáctico	“Los datos muestran una línea creciente y discontinua según el tipo de estímulo”.
Nivel conceptual	“Se ve una tendencia a tardar más en el reconocimiento de aquellos estímulos que no tienen sentido para el participante, como las formas azarosas o las sílabas sin sentido”.

Tabla 2: Ejemplos de cada uno de los tres niveles (problemas contenido psicológico).

realizan explicaciones, predicciones, inferencias y/o conclusiones sobre el contenido del gráfico (con mayor o menor carga conceptual) y el tipo de relación estadística entre las variables.

Las respuestas de los participantes a los problemas de los dos cuestionarios de interpretación fueron clasificadas en su totalidad por dos de las autoras de manera independiente en función de las cuatro categorías (respuesta incorrecta, factual, sintáctica y conceptual). Calculamos el grado de acuerdo interjueces (coeficiente Kappa) cuyos resultados alcanzaron valores satisfactorios para ambos contenidos (oscilando entre 0.669 y 1; $p = 0.000$ para el contenido psicológico y entre 0.774 y 1; $p = 0.000$ para el contenido no psicológico).

Análisis estadísticos

En primer lugar, para analizar la influencia de la variable contenido (psicológico - no psicológico), tanto en los dos cuestionarios de selección como en los dos cuestionarios de interpretación, aplicamos la prueba de *U* Mann-Whitney para cada uno de los cuatro problemas comparando ambos contenidos.

En segundo lugar, analizamos la dificultad de los cuatro problemas tanto en el cuestionario de selección como en el cuestionario de interpretación de ambos contenidos. Para ello utilizamos la prueba de Friedman para varias muestras relacionadas así como la prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas para las comparaciones posteriores dos a dos.

Finalmente para analizar las respuestas en los cuestionarios de selección (tipos de respuesta) y en los cuestionarios de interpretación (niveles de análisis) utilizamos la prueba de Chi-cuadrado para una muestra para cada uno de los problemas de ambos contenidos así como para los análisis descriptivos.

Resultados

En ambas tareas no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los contenidos psicológico y no psicológico en ninguno de los problemas según las pruebas de *U* Mann-Whitney. Por ello presentamos los análisis sobre la dificultad de los problemas y de los tipos de respuesta de manera conjunta para ambos contenidos. Primero presentamos los resultados de las tareas de selección y después los resultados de las tareas de interpretación.

Tareas de selección

Si atendemos al número de respuestas correctas (selección del “gráfico original” presentada en el libro de texto) el retrato que se obtiene de los estudiantes no es demasiado favorecedor (véase figura1). Menos del 50% escoge esta opción en los problemas 2, 3 y 4, mientras que en el problema 1, en el que se presentaba una única variable discreta, el porcentaje de este tipo de respuesta alcanza el 70%. No obstante, como comentaremos en las conclusiones, tampoco podemos afirmar que los estudiantes tuvieran una ejecución totalmente inadecuada en esta tarea, ya que las repuestas más incorrectas eran las menos elegidas.

De acuerdo con la prueba de Friedman $\chi^2 (3, N = 40) = 41,033, p = 0,000$) existen diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro problemas. Por tanto podemos distinguir distintos niveles de dificultad en los problemas. Las pruebas de Wilcoxon para las comparaciones posteriores dos a dos mostraron lo siguiente: El problema 1 resultó significativamente más fácil que los problemas 2, 3 y 4 [problema 2 ($Z = -5,264 p = 0,000$), problema 3 ($Z = -3,389 p = 0,001$) y problema 4 ($Z = -2,617 p = 0,009$); y los problemas 3 y 4 más fáciles que el problema 2 [problema 3 ($Z = -2,255 p = 0,024$) y el problema 4 ($Z = -3,330 p = 0,001$)], mientras que no hubo diferencias significativas entre los problema 3 y 4.

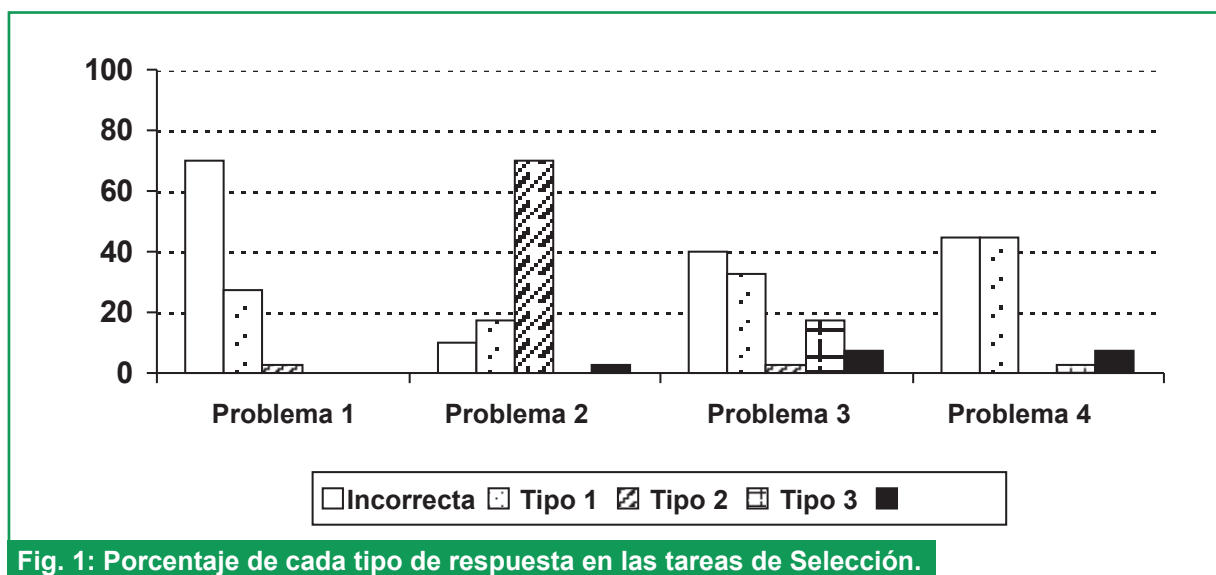


Fig. 1: Porcentaje de cada tipo de respuesta en las tareas de Selección.

Este resultado concuerda con los estudios anteriores en el sentido de que son más fáciles de leer los gráficos de barras que los lineales (Wainer, 1980, 1992; Wavering, 1989), mientras que, en el caso del problema 2, muestra discordancia con otros trabajos que relacionan la facilidad de lectura con el número de variables (véase, por ejemplo, Postigo y Pozo, 2000). Sin embargo, estas afirmaciones pueden matizarse al analizar el rendimiento en cada uno de los problemas.

Realizamos pruebas Chi-cuadrado para una muestra con los cuatro tipos de respuesta para cada uno de los cuatro problemas de ambos contenidos. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en los cuatro problemas (Problema 1: $\chi^2(1, N=12) = 8,333, p=0.004$; Problema 2: $\chi^2(2, N=36) = 33,500, p=0.000$; Problema 3: $\chi^2(3, N=24) = 14,000, p=0.003$ y Problema 4: $\chi^2(2, N=22) = 33,5435, p=0.000$). Es decir, las respuestas varían en función del tipo de problema.

Como podemos observar en la Figura 1, excepto en el problema 2, las respuestas más elegidas tras la respuesta correcta, fueron aquellas que representan correctamente los datos de la investigación, pero en un formato inadecuado (respuesta T1: barras para variables continuas y líneas para variables categoriales). Por tanto, aunque esta selección muestra un desconocimiento de algunos aspectos sintácticos de los gráficos (el formato gráfico), también indica que son capaces de emparejar los datos de la investigación descrita en el texto con un gráfico. La importancia de este error es mayor en el problema 4 ya que la elección de barras dificulta claramente la percepción de la interacción entre las variables. Como comentaremos más adelante, parece a nuestro juicio que algunos tipos de representaciones son preferidas por los estudiantes frente a otras.

Las respuestas mostraron una pauta diferente en el problema 2. La mayor parte de los estudiantes (70%) eligió una representación ideal de los datos (respuesta T2), es decir, la representación de una tendencia o representación teórica sin la variabilidad propia de un experimento real (es decir, la mayoría eligieron la opción e) que muestra una relación lineal perfecta, frente a la opción c) que muestra la variabilidad propia de un experimento que es la representación gráfica correcta. Véase en el Anexo el problema 2 con contenido psicológico) En este problema, sobre la facilidad de extinción de una conducta en las ratas en función del tipo de condicionamiento previo (en el caso del contenido psicológico), había dos aspectos que pueden explicar las diferencias de los resultados encontrados en comparación con los otros problemas. Por un lado, la facilidad de extinción de la conducta debía inferirse a partir de otros datos presentes en el gráfico (la velocidad de las ratas) y por tanto requería un mayor nivel de procesamiento y de conocimiento. Por otro lado, el gráfico correcto (la opción c), véase Anexo) presentaba acusados "dientes de sierra", es decir, había aparentes retrocesos en la extinción de la conducta (aunque la tendencia general del gráfico mostrara la resistencia a la extinción de la conducta en la medida en que aumentaba la velocidad de las ratas cuanto mayor era la duración de la demora en el condicionamiento previo). Sin embargo, la representación teórica (la opción e) véase anexo) presentaba esta relación en forma de una relación lineal perfecta entre el tipo de condicionamiento y la extinción, por lo que parece más fácil elegirla. Este aspecto de las representaciones teórica y real de los datos lo retomaremos en el apartado de conclusiones.

Finalmente, señalar que aunque hay muy pocas respuestas totalmente incorrectas (respuestas T3 y T4), merece la pena destacar que sólo se produjeron en los problemas 3 y 4.

Tareas de interpretación

La figura 2 muestra el porcentaje de cada tipo de respuesta (errónea, factual, sintáctica o conceptual) en cada uno de los problemas. Como puede verse en esta figura, el número de respuestas incorrectas de los estudiantes en los problemas fue muy pequeño. Incluso en el problema 2, que, como en las tareas anteriores, las respuestas tienen una pauta distinta de los demás, sólo aparece un 30% de respuestas erróneas

De acuerdo con la prueba de Friedman $\chi^2(3, N = 40) = 11,352, p = 0,010$ existen diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro problemas. Por tanto podemos distinguir distintos niveles de dificultad en los problemas. Sin embargo, las pruebas de Wilcoxon para las comparaciones posteriores dos a dos mostraron que sólo el problema 4 resultó ser significativamente más fácil que los problemas 1 y 2 [problema 1 ($Z = -2,810, p = 0,005$) y problema 2 ($Z = -2,693, p = 0,007$)], mientras que no hubo diferencias significativas entre los problemas 1, 2 y 3 ni diferencias significativas entre los problemas 3 y 4.

Estos datos se pueden matizar al analizar los distintos tipos de respuestas de los estudiantes en los distintos problemas. Los análisis con pruebas Chi-cuadrado, muestran diferencias estadísticamente significativas en tres de los cuatro problemas, es decir, los tres tipos de respuestas no se distribuyen por igual, salvo en el problema 2 (Problema 1: $\chi^2(2, N = 36) = 6,167, p = 0,046$; Problema 3: $\chi^2(1, N = 32) = 4,500, p = 0,034$ y Problema 4: $\chi^2(2, N = 35) = 27,486, p = 0,000$).

De acuerdo con este análisis, el número de repuestas de tipo conceptual es mayor en los problemas 3 y 4, que, como se recordará, mostraban datos con un mayor número de variables que los otros dos problemas. Entendíamos como respuestas

conceptuales aquellas que además de describir las tendencias de los datos, introducían elementos que relacionaban estas tendencias con el contenido. No obstante, hay que señalar que en la mayor parte de los casos estas respuestas estaban más cerca de la descripción que de la explicación (en el problema 3, un ejemplo de respuesta conceptual: *“los datos apuntan a que es más eficaz el tratamiento de extinción que el de omisión”* y en el problema 4 sólo cuatro participantes mencionan la relación estadística de interacción entre las variables presente en este problema).

Por el contrario, el primer problema, con una sola variable categorial mostraba un mayor número de respuestas factuales que los demás. El porcentaje de estas respuestas era prácticamente el mismo que el de las conceptuales. En este problema aparecen diferencias entre los dos tipos de contenidos. Hay un mayor número de respuestas factuales en los problemas con contenido no psicológico (50%) que en los problemas con contenido psicológico (30%). Mientras que esta relación se invierte para las respuestas conceptuales siendo mayor en los problemas con contenido psicológico (55%) que en los problemas con contenido no psicológico (20%). Esto apunta nuevamente a la necesidad de investigar en profundidad los efectos de la variable contenido de los problemas.

Conclusiones

En términos generales este trabajo muestra que los estudiantes de psicología, pese a algunas dificultades, cuentan con una alfabetización gráfica mínima y con habilidades suficientes tanto para identificar y seleccionar las representaciones gráficas de datos experimentales como para elaborar conclusiones a partir de la interpretación de las mismas. Estas habilidades, en la medida en que no hemos encontrado diferencias, se aplican de forma

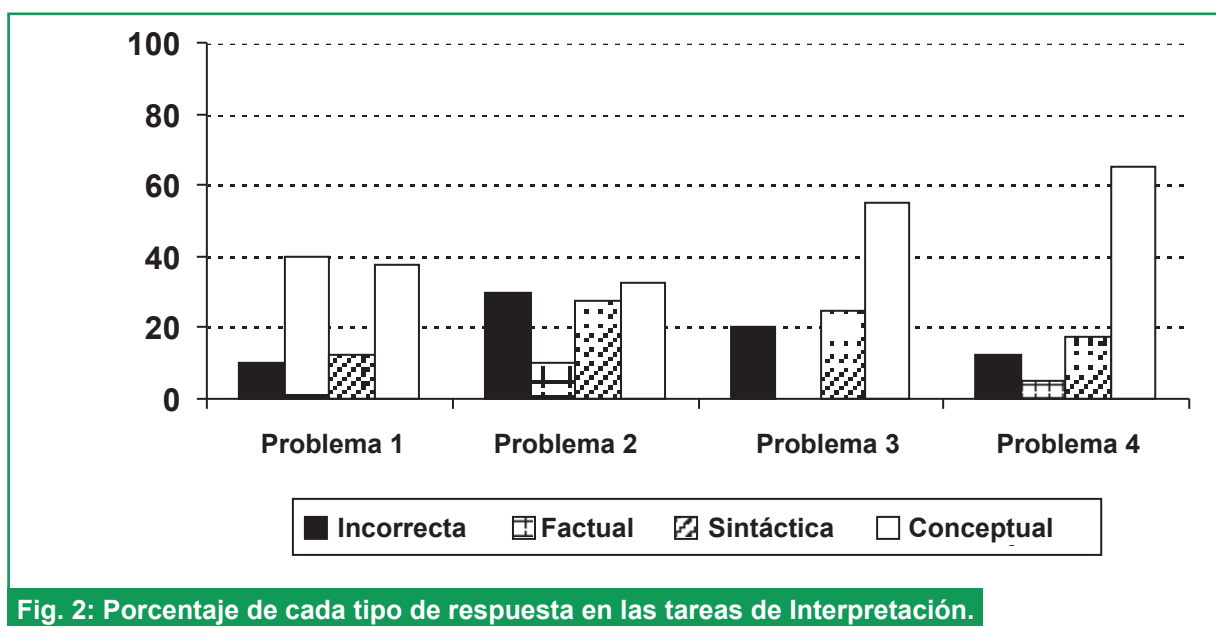


Fig. 2: Porcentaje de cada tipo de respuesta en las tareas de Interpretación.

similar a los dos contenidos utilizados en esta investigación (contenido psicológico y no-psicológico) tanto en las tareas de selección como en las tareas de interpretación.

Una posible explicación para esta ausencia de diferencias es el tipo de diseño que hemos utilizado. Para evitar diferencias en la complejidad de las tareas de nuestra investigación, empleamos los mismos gráficos para los dos tipos de contenido. Estos gráficos presentaban originalmente resultados de investigaciones psicológicas y el contenido no psicológico fue adaptado para coincidir con estas representaciones. Por otro lado, este contenido hacía referencia a tratamientos y prácticas más o menos conocidas, relacionadas con la salud (tabaquismo, colesterol y dietas de adelgazamiento). Por tanto no requerían un conocimiento muy especializado y es posible que resultara más fácil transferir las habilidades de interpretación gráfica a estos problemas.

Como veíamos en la introducción, los resultados de los escasos trabajos que han analizado la influencia del contenido parecen apuntar a una cierta especificidad de la pericia implicada en la comprensión de gráficos (Roth y Bowen, 2003; Stern, Aprea y Ebner, 2003) e incluso la posible intervención de diversos tipos de pericias (Postigo y Pozo, 2000; Stern *et al.*, 2003). Especialmente, los trabajos realizados por Roth y Bowen (2003) con científicos expertos en ecología mostraban que los expertos leen determinados significados y tendencias extraídas de los gráficos que sólo pueden lograr por poseer un conocimiento profundo del contenido del dominio al que pertenece. Estos autores concluyen que la pericia en la comprensión de gráficos de un contenido determinado no se transfiere automáticamente a otros contenidos. Sin embargo, los estudiantes que han participado en nuestra investigación no poseían esta pericia, ni las tareas tenían el mismo nivel de especialización y complejidad.

Por tanto, aunque nuestros resultados no muestren efectos relacionados con el conocimiento del contenido, es posible que esté motivado por el tipo de diseño. En la actualidad estamos realizando tres estudios para contrastar esta hipótesis. Así, para analizar la posible intervención de diversos tipos de pericias hemos realizado dos estudios. Un primer estudio se ha realizado con estudiantes universitarios de cuarto año de psicología que tienen una mayor formación en el contenido que los participantes de este trabajo, y para analizar los efectos no solo del conocimiento del contenido sino también el papel del conocimiento sobre el uso de gráficos en un segundo estudio estamos comparando estos resultados con la actuación de estudiantes universitarios de ciencias económicas con las mismas tareas empleadas en este trabajo. Finalmente en un tercer estudio, estamos diseñando un grupo de tareas relacionadas con la utilización de gráficos en tareas de solución de problemas en las que es necesario ir más allá de la mera descripción

del contenido de los gráficos, lo que implica un mayor uso epistémico de los mismos.

Por otro lado, a pesar de que no haya diferencias estadísticamente significativas entre los dos contenidos, la distribución de algunos tipos de respuesta parece señalar la importancia del conocimiento sobre el contenido. Así, en las tareas de selección las respuestas más incorrectas (T4) apenas eran elegidas en los problemas con contenido psicológico (2,07%), mientras que alcanzaban un 13% en los problemas sobre salud. Por el contrario, las respuestas que mostraban una comprensión del contenido pero el desconocimiento de algunos aspectos sobre el formato gráfico (T1) aparecían más en los problemas psicológicos (71,95%) que en los no psicológicos (50,55%).

Como acabamos de señalar, en las tareas de selección, se destaca el alto porcentaje de estudiantes que seleccionan gráficos con formatos (barras o líneas) no adecuadas para el tipo de variable representado (T1). Con la excepción del problema 2, encontramos que entre el 30 y el 45% de los estudiantes eligen una representación gráfica de barras en los problemas con variables continuas, mientras que en torno a un 25% escogen representaciones lineales en el problema con variables discretas. Este resultado se puede interpretar como un desconocimiento por parte de los estudiantes acerca de algunas de las convenciones de los gráficos cartesianos, especialmente en lo referente a la relación entre la naturaleza de las variables con los aspectos figurativos o de formato del gráfico (Pérez Echeverría, Postigo y Marín, 2010). Sin embargo, otra explicación posible apuntaría a una preferencia por parte de los estudiantes por un determinado tipo de representación de los datos, concretamente los gráficos de barras. Algunos estudiantes eran conscientes de que las representaciones lineales y los histogramas mostraban los mismos datos, pero escogían las barras “*porque es más fácil para ver o seguir los resultados*”. Esta preferencia por el formato de barras puede deberse tanto a una menor dificultad de interpretación (Wainer, 1980, 1992; Wavering, 1989) como a una posible familiaridad con el mismo por su mayor presencia frente a otros formatos tanto en los diversos medios de comunicación como en el contexto de aula. Este tipo de preferencia es particularmente inadecuada para el caso de la representación gráfica de dos variables con interacción (problema 4).

Los datos encontrados sobre la complejidad del gráfico (número, tipo y relación entre las variables) parecen relacionarse, como se esperaba, con los diferentes grados de dificultad de los problemas. Estos datos coinciden con los encontrados en otros trabajos (Carswell *et al.*, 1993; Postigo y Pozo, 2000; Wainer 1980, 1992; Wavering, 1989), salvo en el caso de la pauta de respuestas mostrada en el problema 2 que difiere del resto. El problema 1 (con una variable discreta) resultó significativamente más fácil que los problema 2, 3 y 4, lo cual es acorde con

los trabajos que señalan un mejor rendimiento cuanto menor sea el número de variables así como con variables discretas frente a variables continuas (Postigo y Pozo, 2000; Wainer, 1980, 1992; Wavering, 1989). Sin embargo, el problema 2 (con una variable continua) fue significativamente más difícil que los problemas 3 y 4 (dos variables sin y con interacción) y produjo un mayor número de respuestas incorrectas que los otros tres problemas.

Además, en este problema, un porcentaje elevado de los estudiantes (70%) eligió un gráfico idealizado (T2), frente al gráfico real (que mostraba acusados "dientes de sierra"). Esto apunta a las posibles dificultades para interpretar las variaciones que se producen en situaciones naturales en comparación con la realización de un experimento (reflejadas en los "dientes de sierra" del gráfico). Los estudiantes parecen esperar que un determinado principio teórico o una relación establecida entre determinadas variables se correspondan de manera exacta con lo que ocurre en la realidad. Cualquier aspecto que difiera de esa correspondencia invalida el principio o el experimento. Así, por ejemplo, los estudiantes rechazaban el gráfico real *"porque presenta altibajos y oscilaciones en la relación lineal"*, frente al gráfico teórico o ideal *"que es la única gráfica totalmente ascendente, es decir, sin ningún pico ni descenso"*. Estas afirmaciones recuerdan a las creencias de que las relaciones entre una muestra y la población de la que ha sido extraída deben ser perfectas, tal y como muestran los trabajos sobre el heurístico de representatividad (Tversky y Kahneman, 1974/1984), lo cual supone pensar que las relaciones entre un modelo y una predicción deben ser perfectas.

Al mismo tiempo esta creencia podría verse reforzada por el tratamiento que los gráficos tienen en los libros de texto, tal y como apunta García (2005), donde no se hace explícita la diferencia entre estas dos formas de representar datos (gráficos teóricos o ideales y gráficos reales).

"Los estudiantes pueden ser inducidos a creer que una gráfica cuyo uso científico es el de modelo teórico representa el comportamiento real de un grupo de datos y no el comportamiento ideal esperado sobre el fenómeno. Igualmente los estudiantes pueden ser inducidos a creer que las gráficas cuyo uso científico es el de representar el comportamiento de un grupo de datos (gráficas experimentales), son adecuadas para predecir el comportamiento del fenómeno estudiado sin que se requiera ningún proceso de ajuste de la representación gráfica" (p. 191).

Este resultado tiene importantes implicaciones educativas y creemos que este aspecto debería tenerse en cuenta en la alfabetización gráfica (*graphicacy*) que requiere atención por parte de profesores y autores sobre los diferentes usos de los gráficos.

Las pautas encontradas en las tareas de selección y de interpretación fueron similares. En las tareas de interpretación el porcentaje de respuestas incorrectas estuvo por debajo del 20% en todos los problemas, excepto nuevamente en el caso del problema 2 que alcanzaron un 30%. Los resultados muestran que la mayor parte de los estudiantes realizó interpretaciones adecuadas de los gráficos. Sin embargo, hay que señalar que estas interpretaciones en su conjunto fueron más descriptivas que explicativas, incluso en los casos en que relacionaron las tendencias de los datos con el contenido del problema, que por otra parte, fueron las más numerosas en todos los problemas excepto en el problema 1. A diferencia de otros trabajos (Pérez Echeverría, Pecharromás y Postigo, 2007; Pérez Echeverría, Postigo y Pecharromás, 2009; Postigo y Pozo, 2000) no hemos obtenido un número importante de respuestas de tipo sintáctico, que expresen la tendencia de los datos de forma global. Pero, también a diferencia de estas investigaciones, nuestro estudio presentó gráficos extraídos de libros de texto cuya forma y contenido se emparejaban muy bien con la formación de los participantes de este trabajo y, para las que, como hemos señalado varias veces, los resultados indican que los estudiantes tenían las suficientes habilidades de decodificación gráfica. Esta idea se ve corroborada por el pequeño número de respuestas de tipo factual en todos los problemas salvo en el primero en el que alcanzan el 40%.

No obstante, nos gustaría destacar que el problema 4, teóricamente el más complejo por estar compuesto por dos variables que interactuaban entre sí, suscitó un mayor número de interpretaciones conceptuales que los otros tres problemas, mientras que en el problema 1, el más fácil teóricamente (una variable discreta) había un mayor número de interpretaciones que acudían sólo a la descripción de datos sobresalientes (interpretación factual). De hecho la figura 2 muestra una tendencia a que el mayor número de respuestas sean más conceptuales en los problemas más complejos (problemas 3 y 4). Estos datos parecen indicar que hay cierta relación entre la complejidad de la tarea y la complejidad de su interpretación. Las tareas demasiado sencillas como el problema 1, son más difíciles de relacionar con explicaciones de tipo conceptual. Este resultado nos remite de nuevo a un análisis del tipo de tareas planteadas tanto en esta investigación como en otros trabajos sobre gráficos. Seguramente "ir más allá de los datos" en términos de Friel *et al.*, (2001, véase también Gabucio, *et al.*, 2010) o realizar un análisis conceptual de esos datos (Pérez Echeverría, Postigo y Marín, 2010; Pérez Echeverría, Postigo y Pecharromás, 2009; Postigo y Pozo, 2004) no sólo exige un determinado grado de conocimiento específico tanto sobre el contenido de la tarea como sobre sus representaciones gráficas, sino que también requiere unos determinados objetivos de la tarea. Es posible, que aquellas tareas en que la lectura del gráfico esté supeditada a un fin más epistémico (por ejemplo, resolver un problema,

hacer un informe o decidir entre diferentes teorías) posibiliten más las lecturas explicativas. Por otro lado, el tipo de gráfico está relacionado con la complejidad de los datos que representa. Los gráficos más complejos para un determinado lector, y que por tanto requieren un mayor grado de procesamiento, podrían facilitar también respuestas más complejas y acordes con este procesamiento, siempre que su estructura estuviera dentro del repertorio de conocimientos gráficos de ese supuesto lector.

Referencias

- Balchin, W. (1970). *Geography: a guide for the intending student*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Balchin, W. (1972). Graphicacy. *Geography*, 57, 185-195.
- Balchin, W., & Coleman, A. (1965). Graphicacy should be the fourth ace in the pack. *The Times Educational Supplement*, 5. November. (Reimpreso en: J. Bale, N. Graves & R. Walford (Eds.), *Perspectives in Geographical Education*. Edinburgh: Oliver and Boyd, 1974).
- Barquero, B., Schnotz, W., & Reuter, S. (2000). Adolescents' and adults' skills to visually communicate knowledge and graphics. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 71-87.
- Bautista, A., & Pérez Echeverría, M. P. (2008). ¿Qué consideran los profesores de instrumento que deben enseñar en sus clases? *Cultura y Educación*, 20(1), 17-34.
- Bautista, A., Pérez Echeverría, M. P., Pozo, J. I., & Brizuela, B. M. (2009). Piano Students' Conceptions of Musical Scores as External Representations: A Cross-Sectional Study. *Journal of Research in Music Education*, 57(3), 181-202.
- Bertin, J. (1983). *Semiology of graphics*. Madison: University of Wisconsin Press.
- Boardman, D. (1983). *Graphicacy and Geography teaching*. London: Croom Helm.
- Carswell, C. M., Emery, C., & Lonon, A. M. (1993). Stimulus complexity and information integration in the spontaneous interpretation of line graphs. *Applied Cognitive Psychology*, 7, 341-357.
- Curcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal of Research in Mathematics Education*, 18(5), 382-393.
- Friel, S. N., Curcio, F. R., & Bright, G. W. (2001). Making sense of graphs: Critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2), 124-158.
- Gabucio, F., Martí, E., Enfedaque, J., Gilabert, S., & Konstantinidou, K. (2010). Niveles de comprensión de las tablas en alumnos de primaria y secundaria *Cultura y Educación*, 22(2), 183-197.
- Gagatsis, A., & Shiakalli, M. (2004). Translation ability and problem solving. *Educational Psychology*, 24(5), 645-657.
- García, J. J. (2005). El uso y el volumen de información en las representaciones gráficas cartesianas presentadas en los libros de texto de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(2), 181-200.
- Hollands, J. G., & Spence, I. (1992). Judgments of change and proportion in graphical perception. *Human Factors*, 34(3), 313-334.
- Kosslyn, S. M. (1989). Understanding charts and graphs. *Applied Cognitive Psychology*, 3, 185-226.
- Kosslyn, S. M. (2006). *Graph design for the eye and mind*. New York: Oxford University Press.
- Lowe, R. K. (1993). *Successful instructional diagrams*. London: Kogan Page.
- Leinhardt, G., Zaslavsky, O., & Stein, M. K. (1990). Functions, graphs, and graphing: Tasks, learning and teaching. *Review of Educational Research*, 60(1), 1-64.
- Marín Oller, C., Pérez Echeverría, M. P., & Hallam, S. (2009). The use of musical scores in order to perform: An exploratory study with flute players. En A. Williamon, S. Pretty, & R. Buck (Eds.), *Proceedings of the International Symposium on Performance Science*. (pp. 327-332). The Netherlands: AEC.
- Martí, E. (2003). *Representar el mundo externamente. La adquisición infantil de los sistemas externos de representación*. Madrid: Antonio Machado Libros.
- Pecharromán, A. (2005). *Las gráficas como sistemas externos de representación: aprendizaje, comprensión y solución de problemas*. Documento no publicado para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Pérez Echeverría, M. P., Pecharromán, A., & Postigo, Y. (2007). Los sistemas de representación externa en el aprendizaje: la habilidad para traducir información a distintos formatos. En J. I. Pozo, & F. Flores (Eds.), *Cambio conceptual y representacional en el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia* (pp. 107-122). Madrid: Antonio Machado Libros.
- Pérez Echeverría, M. P., Postigo, Y., López Manjón, A., & Marín, C. (2009). Aprender con imágenes e información gráfica. En J. I. Pozo, & Pérez Echeverría, M. P. (Coords.), *La psicología del aprendizaje universitario: de la formación de contenidos a la formación de competencias* (pp. 134-148). Madrid: Morata.
- Pérez Echeverría, M. P., Postigo, Y., & Marín, C. (2010). Las habilidades gráficas de los estudiantes universitarios: ¿cómo comprenden las gráficas los estudiantes de psicología? *Cultura y Educación*, 22(2), 215-229.
- Pérez Echeverría, M. P., Postigo, Y., & Pecharromán, A. (2009). Graphicacy: university students' skills to translate information. En C. Andersen, N. Scheuer, M. P. Pérez Echeverría, & E. Teubal (Eds.), *Representational systems and practices as learning tools in different fields of knowledge* (pp. 209-225). London: Sense.
- Pérez Echeverría, M. P., & Scheuer, N. (2009). External representations as learning tools: an introduction. En C. Andersen, N. Scheuer, M. P. Pérez Echeverría, & E. Teubal (Eds.), *Representational systems and practices as learning tools in different fields of knowledge* (pp. 1-19). London: Sense.
- Postigo Y., & Pozo, J. I. (2000). Cuando una gráfica vale más que 1000 datos: interpretación de gráficas por alumnos adolescentes. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 89-110.
- Postigo, Y., & Pozo, J. I. (2004). On the road to graphicacy: The learning of graphical representation systems. *Educational Psychology*, 24(5), 623-644.
- Roth, W. M., & Bowen, G. M. (2003). When are graphs worth ten thousand words? *Cognition and Instruction*, 21(4), 429-473.
- Roth, W. M., Pozzer-Ardenghi, L., & Han, J. (2005). *Critical Graphicacy. Understanding visual representation practices in school science*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Schnotz, W. (1993). Understanding logical pictures. Friedrich-Schiller-University of Jena, Department of Educational Psychology: *Research Report 1*.
- Shah, P., Freedman, E. G., & Vekiri, I. (2005). The comprehension of quantitative information in graphical displays. En P. Shah, & A. Miyake (Eds.), *The Cambridge Handbook of visuospatial thinking* (pp. 426-477). Cambridge: University Press.
- Simkin, D., & Hastie, R. (1987). An information-processing

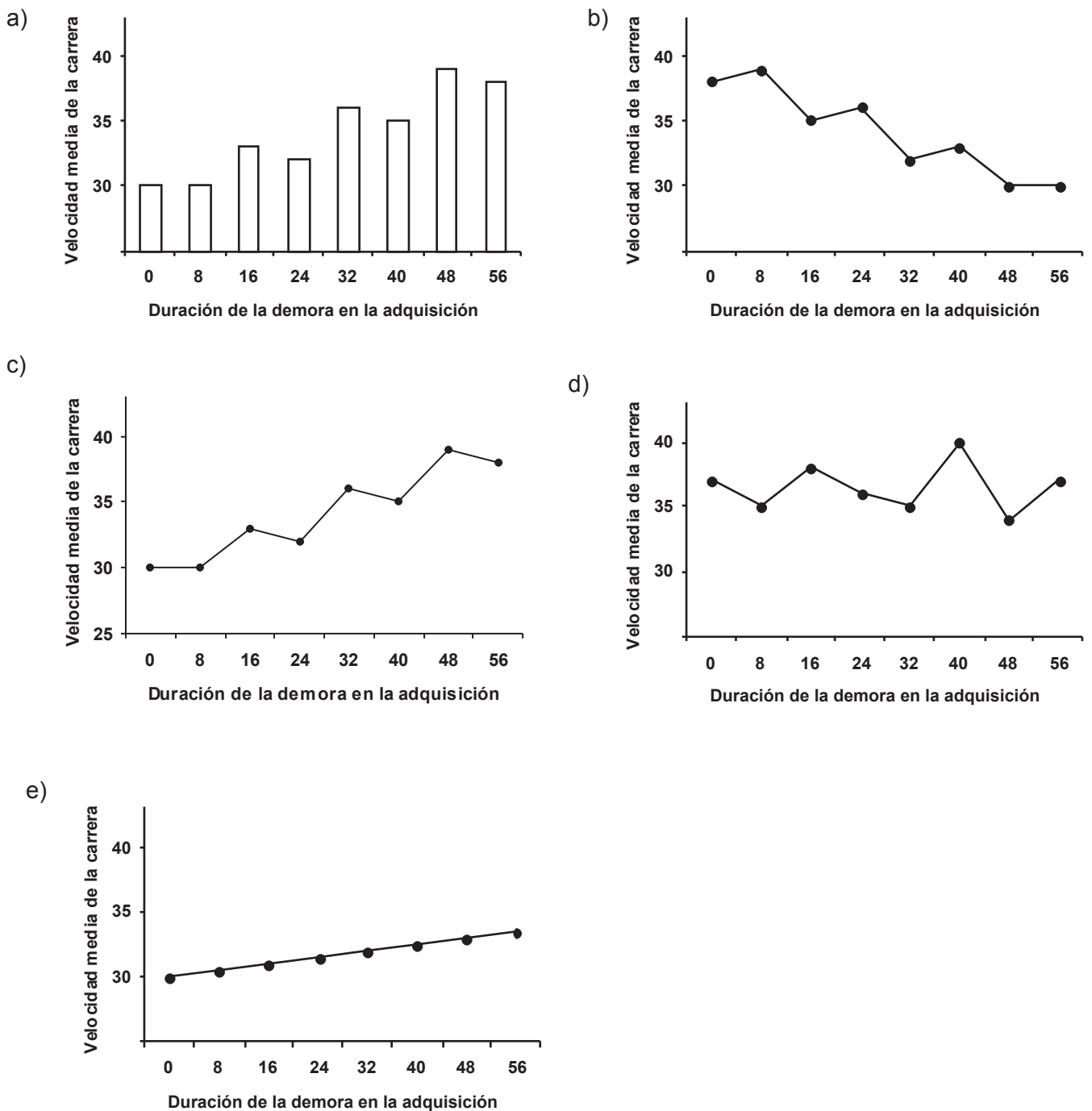
- analysis of graph perception. *Journal of American Statistical Association*, 82(398), 454-465.
- Stern, E., Aprea, C., & Ebner, H. G. (2003). Improving cross-content transfer in text processing by means of active graphical representation. *Learning and Instruction*, 13(2), 191-203.
- Tversky A., & Kahneman D. (1984). Juicio en situación de incertidumbre: heurísticos y sesgos. En M. Carretero, & J. A. García Madruga (Eds.), *Lecturas de psicología del pensamiento*. Madrid: Alianza Editorial. (Trabajo original publicado en 1974).
- Wainer, H. (1980). A test of graphicacy in children. *Applied Psychological Measurement*, 4, 331-340.
- Wainer, H. (1992). Understanding graphs and tables. *Educational Researcher*, 21(1), 14-23.
- Wavering, M. J. (1989). Logical reasoning necessary to make line graphs. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(5), 373-379.

Anexo

Tarea de selección (Contenido psicológico) Problema 2

Knouse y Campbell (1971) realizaron un experimento para analizar el efecto que tenía la demora parcial de la recompensa en el momento de adquirir una conducta para la facilidad de extinción de la misma. Entrenaron a unas ratas para que consiguieran comida recorriendo un pasillo recto. En la mitad de los ensayos de adquisición la recompensa se demoró durante 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48 ó 56 segundos. En la segunda parte del experimento se llevo a cabo la extinción, siendo confinados los animales en la caja meta durante 15 segundos, sin recibir la recompensa. Los resultados indicaron que la resistencia a la extinción aumentaba en función de la duración de la demora. Cuánto mayor era la duración de la demora que los animales experimentaban en parte de los ensayos de adquisición, mayor era la velocidad de la carrera durante la extinción y más persistía la respuesta.

1.- Elige cuál de las cinco gráficas que te presentamos a continuación te parece que se acomoda más a este resultado.

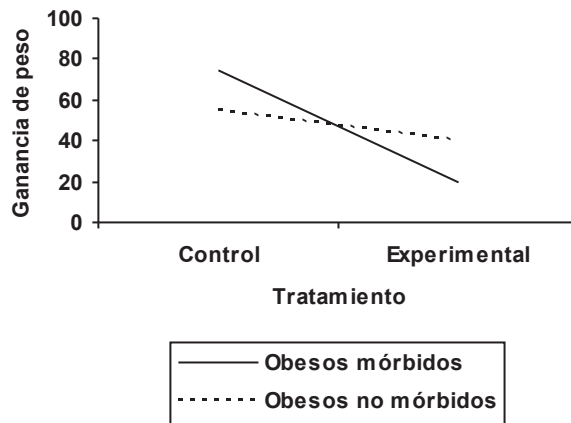


- 2.- Explica la razón por la que has elegido esa gráfica.
- 3.- Explica las razones por las que has rechazado las demás.

Tarea de interpretación (Contenido no psicológico) Problema 4

Pascual y Arranz (1985) realizaron una investigación para probar la eficacia de un nuevo fármaco para el tratamiento de la obesidad. En estudios anteriores con otros fármacos se vio que su acción era diferente en función del tipo de obesidad del paciente (obesidad mórbida u obesidad no mórbida o moderada) junto con la realización o no de dieta. Seleccionaron 10 pacientes con obesidad mórbida y 10 pacientes con obesidad no mórbida. A su vez la mitad de cada grupo fue asignado aleatoriamente a uno de los dos tratamientos siguientes. El grupo 1 estaba formado por cinco pacientes con obesidad mórbida y cinco pacientes con obesidad no mórbida que realizaron una dieta hipocalórica, con un correcto aporte de macronutrientes y micronutrientes (grupo control). El grupo 2, formado también por cinco pacientes con obesidad mórbida y cinco pacientes con obesidad no mórbida, constituyeron el grupo experimental que además de hacer esa misma dieta se les administró diariamente el nuevo fármaco. Después de un periodo de seis meses con ambos tratamientos (control y experimental) se midió la ganancia de peso en todos los pacientes.

Los resultados aparecen representados en la gráfica siguiente:



- 1.- Basándote en la gráfica, explica por escrito cuáles son los principales resultados de este experimento.

La interacción lingüística e ícono-plástica en la producción de caricaturas políticas: un estudio funcional y retórico

Linguistic and icono-plastic interaction in the production of political cartoons: A functional and rhetorical study

Ana Pedrazzini^{1,2} y Nora Scheuer¹

¹Universidad Nacional del Comahue – Conicet

²Universidad de Buenos Aires - Universidad Paris-Sorbonne-Paris IV

Resumen

Partiendo de la caricatura política como un discurso híbrido y mixto, pues conjuga información y opinión, recursos lingüísticos e ícono-plásticos, realizamos un estudio funcional y retórico sobre la forma en que estos recursos interactúan en la producción de la misma. Analizamos además si esta interacción varía: en dos periódicos satíricos pertenecientes a culturas diferentes y entre sus autores. Focalizando en la caricatura que toma como principal blanco a los mandatarios, nuestros corpus están constituidos por 276 caricaturas que refieren al presidente Jacques Chirac (1995-2007) en el semanario francés *Le Canard enchaîné*, y al presidente Carlos Menem (1989-1999) en el suplemento argentino *Sátira/12*, durante dos períodos equivalentes. Tras revisar aportes multidisciplinarios para la comprensión de la caricatura política, proponemos un modelo triádico innovador que da origen al sistema de categorías utilizado. La metodología se completa con la aplicación de técnicas de la estadística multivariada. Los resultados indican que lo visual juega un rol fundamental en la identificación de los personajes representados y la recreación de situaciones. No obstante, en ambos corpus se registra una intervención mayor de lo verbal, aportando información necesaria para poder interpretar las imágenes. El conjunto de resultados contribuye a pensar la caricatura política como una gramática compuesta de códigos visuales y verbales, en el marco de la cual los autores desarrollan estilos particulares.

Palabras clave: Lenguaje verbal, lenguaje visual, caricatura política, figuras retóricas, autor

Abstract

Considering the political cartoon as a hybrid and mixed discourse that articulates information and opinion as well as linguistic and icono-plastic resources, we developed a functional and rhetorical study of the ways in which these resources interact in the production of political cartoons. We also analysed if this interaction varies according to two satirical newspapers from different cultures and according to the authors in each newspaper. Focusing in the cartoon that takes Presidents as its main aim, our corpora are formed by 276 cartoons referring to President Jacques Chirac (1995-2007) in the French weekly newspaper *Le Canard enchaîné*, and President Carlos Menem (1989-1999) in the Argentinean supplement *Sátira/12*, during two equivalent periods. After reviewing multidisciplinary contributions for the understanding of political cartoons, we propose a novel triadic model on which the category system applied is based. The methodology includes the application of techniques from Multivariate Statistics. Results indicate that visual language plays a fundamental role in identifying the characters represented and in recreating situations. Nevertheless, in both corpora a major intervention of verbal language is observed, as the information it conveys makes the interpretation of images easier. This set of results contributes to think of political cartoons in terms of a grammar composed of visual and verbal codes, within which authors develop their particular styles.

Keywords: Verbal language, visual language, political cartoon, rhetorical figures, author

Agradecimientos: Esta investigación fue apoyada por Conicet (PIP 112200080101029), Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 06-1607) y por la Universidad Nacional del Comahue (B139).

Correspondencia con los autores: Universidad Nacional del Comahue – Conicet. Quintral 1250. 8400. S. C. de Bariloche. Argentina. Tel. +54 2944 433374 o 428505 int. 410. anapedrazzini@crub.uncoma.edu.ar; nora.scheuer@gmail.com

1. Introducción

En este artículo nos centraremos en el uso por parte de expertos de dos sistemas de representación externa -el dibujo y la escritura- en una producción gráfica inherentemente mixta, como es el caso de la caricatura política en la prensa satírica.

A diferencia de otros estudios reunidos en este monográfico, este trabajo no se ocupa de analizar los procesos de aprendizaje o de enseñanza de uno o varios sistemas de representación externa, sino que explora el uso que autores satíricos profesionales hacen de estas herramientas representacionales culturales con una intención deliberada de criticar acciones y declaraciones de la clase política, denunciar y develar abusos de poder, desde el humor. Distinto al uso profesional que se enmarca dentro de contratos de carácter escolar, pedagógico y didáctico (Chevallard, Bosch y Gascón, 1997), el que estudiaremos se inscribe en un espacio mediático particular -la prensa- en el que se supone que autores y lectores comparten un bagaje cultural y una serie de códigos que dan lugar a un contrato de lectura (Verón, 1985) a menudo fundado en la complicidad (Pedrazzini, 2007).

Situándonos en ese espacio particular, nos preguntamos: ¿de qué manera los lenguajes verbal y visual interactúan en el proceso de producción de sentido en la caricatura política? ¿Cómo operan en un plano retórico esos dos lenguajes? Al interior de un discurso altamente ritualizado y convencionalizado como es el de la caricatura, ¿se diferencian los autores en el uso que hacen de estos lenguajes y recursos? Es decir, ¿es posible hablar de un estilo de autor en el marco de una gramática común?

Con estas preguntas en mente, realizamos un estudio de todas las caricaturas políticas que tratan sobre la figura presidencial publicadas en dos periódicos satíricos, el argentino *Sátira/12* y el francés *Le Canard enchaîné*, en momentos políticos clave como son los inicios del primer y del segundo mandato de los presidentes Carlos Menem, para el caso argentino, y Jacques Chirac, para el caso francés.

Antes de adentrarnos en la presentación de este estudio, revisaremos brevemente algunos conceptos semióticos, retóricos y enunciativos de particular relevancia para nuestros planteos y análisis. Primero discutiremos lo que comúnmente se ha llamado relación "texto-imagen"; luego enfocaremos en el texto mixto que es la caricatura política, considerando su status discursivo, el contrato de lectura en el que se inscribe, el margen para el desarrollo de un estilo de autor y las competencias que moviliza por parte del lector. En tercer lugar, nos ocuparemos de las figuras retóricas en tanto recursos clave en la caricatura política. Por último, y apoyándonos en la revisión anterior, presentaremos un modelo de la caricatura política como sistema

representacional simbiótico, que nos servirá de base para el desarrollo del estudio.

2. Marco teórico del estudio

2.1. Antecedentes

2.1.1. Acerca de la relación "texto-imagen".

Las producciones discursivas que se despliegan como imágenes fijas (ver Joly, 2003; o permanentes, según Martí y Pozo, 2000; o perdurables, según Pérez Echeverría y Scheuer, 2009) sobre superficies bidimensionales pueden poner en juego muy diversos sistemas de representación externa, tales como el dibujo, la escritura, la notación numérica, musical o química. Pese a que tanto el diseño como la intervención y la investigación educativas han enfatizado la especificidad de cada sistema -de modo que se acostumbra enseñarlos por separado y se suele investigar la historia, enseñanza y aprendizaje de cada uno de ellos en forma relativamente aislada-, se podría decir que son excepcionales las producciones discursivas cuya materialización gráfica comprometa un único sistema. Entre los casos más netos de textos mixtos fijos encontramos los mapas (Postigo y Pozo, 1998), los calendarios y los cuentos ilustrados (ver Teubal, en este monográfico), las historietas (Vázquez, 2009), los anuncios publicitarios (Barthes, 1964), las infografías (De Pablos, 1999) y varias clases de tablas (Brizuela y Lara Roth, 2002; Martí, 2009).

Ahora bien, ¿cómo operan en esos textos mixtos los diferentes sistemas de representación involucrados?, ¿qué aportan en la producción de sentido? Situándonos en los textos mixtos que comprometen signos escritos e ícono-plásticos, encontramos que diversos estudios semióticos, psicológicos y educativos han analizado la relación entre ambos sistemas. Una forma clásica de denominar los polos de esa relación es la de "texto-imagen". Sin embargo, hoy en día hay bastante acuerdo en considerar a la imagen como un texto pues se trata de un todo discursivo coherente que responde a reglas sintácticas en sus estrategias de comunicación (Vilches, 1984). Del mismo modo, es posible hablar de componentes plásticos en la escritura, como por ejemplo la tipografía (altura, inclinación, espesor de los caracteres), o los caligramas, quizás el caso de mayor conjunción entre lo verbal y lo visual.

Lo dicho nos lleva a utilizar en vez de "texto-imagen", la nominación de lenguaje¹ verbal escrito y de lenguaje visual. El primero está compuesto por

¹ Como Iuri Lotman (1988), adoptamos el término lenguaje en un sentido amplio, para referirnos a todo sistema de comunicación que utiliza signos dispuestos de una forma particular.

signos lingüísticos mientras que el segundo comprende tanto signos icónicos como plásticos. El Grupo μ (1992) demostró que los componentes plásticos de una imagen, como los colores, la textura y la forma, son signos completos y no solamente la materialidad de expresión de los signos icónicos. Tanto unos como otros intervienen en la imagen como signos autónomos –aunque en estrecha relación- y completos. Es por ello que optamos por hablar de signos ícono-plásticos para referirnos a los elementos que conforman el lenguaje visual.

¿De qué formas se ha conceptualizado entonces la relación de concurrencia entre lo lingüístico y lo ícono-plástico? Los cambios tecnológicos y culturales de los últimos 60 años, que como es conocido suscitaban una proliferación de mensajes mixtos, llevaron a muchos a hablar del advenimiento de una “civilización de la imagen”, que desplazaría el lenguaje verbal y en particular, el escrito. En un artículo pionero en el que indagó acerca de la relación “texto-imagen”, Roland Barthes sentenció: “no es muy justo hablar de una civilización de la imagen: somos aún y más que nunca una civilización de la escritura” (1964, p. 43). Esta concepción de la hegemonía verbal por sobre la representación visual subyace en las preguntas que Barthes formuló en torno a las funciones de lo lingüístico en relación a lo ícono-plástico: “¿La imagen duplica algunas informaciones del texto por un fenómeno de redundancia, o el texto agrega una información inédita a la imagen?” (1964, p. 43).

Desde este marco, el autor identifica dos funciones principales que asigna a lo lingüístico en relación a la imagen: el anclaje y el relevo. En el anclaje, que reconoce como más frecuente, en particular en la fotografía de prensa y la publicidad, lo verbal restringe la “cadena flotante de significados” (1964, p. 44) característica de la imagen, naturalmente polisémica, orientando la lectura, y así controlándola, a partir de la selección de unas posibles interpretaciones entre tantas otras. En cambio, en el relevo que identifica en dibujos humorísticos, historietas y películas, lo verbal y lo visual se complementan de forma tal que su articulación conforma una unidad en el proceso de producción de sentido.

Interesándose también por esta relación entre lo verbal y lo visual, Alonso Erausquín (1995) elabora una clasificación en la que ambos lenguajes se encuentran al mismo nivel operando en la fotografía periodística. Distingue cuatro formas de interrelación: independencia o autonomía, redundancia, complementariedad y contradicción. Teubal (en este monográfico) reencuentra las tres últimas en los modos en que niños preescolares “leen” un cuento ilustrado, lo que indica que aún antes de ser capaces de decodificar los signos lingüísticos escritos de acuerdo a los principios convencionales, los niños no restringen su exploración al sistema que les es más accesible, sino que practican -a su modo- una lectura conjunta de textos en los que se conjuga lo verbal y lo visual.

Es desde un enfoque interrelacional de los lenguajes verbal y visual que abordamos el estudio de la caricatura política, a cuya conceptualización se dedica el siguiente apartado.

2.1.2. La caricatura política como discurso híbrido y simbiótico.

El término *caricatura* política utilizado en nuestro estudio responde a un sentido amplio puesto que conjuga características más netamente formales con cuestiones de contenido. Desde el plano formal, pone énfasis en la representación gráfica exagerada, deformada y ridiculizada de personas o situaciones, acentuando o disminuyendo rasgos del rostro –con mayor frecuencia- o del cuerpo. Desde el plano más ligado al contenido, la caricatura política se centra en ciertos aspectos en detrimento de otros en el tratamiento de hechos de actualidad, y por lo tanto, presenta inherentemente una visión particular sobre los mismos. En conjunto, podríamos reconocer en la elaboración de la caricatura aquellos procesos cognitivos de supresión, suspensión y redesccripción representacional que operan en la adquisición y transformación del conocimiento personal (ver Pozo, 2006).

Hiperbólica por naturaleza, la caricatura recurre a numerosos procedimientos, entre los cuales algunos de los más característicos son la simplicidad, la economía y la semejanza. El dibujante de caricaturas políticas (suele llamarse así a los autores de caricaturas políticas, pese a que se trata de un texto mixto) manifiesta una particular capacidad de condensar la información y realizar análisis en ocasiones muy finos, a partir de unos pocos trazos y unos pocos elementos. Al mismo tiempo, debe garantizar una semejanza cierta con la persona representada, de forma tal que no peligre su identificación.

Siguiendo a Charaudeau (2006), abordamos la caricatura política como un acto de discurso que se inscribe en una situación de comunicación, y como tal presupone una situación enunciativa; una/s temática/s; una serie de procedimientos; y un efecto, ligado a una intencionalidad.

Este acto de discurso implica la intervención de tres protagonistas: el locutor –encarnado por el dibujante-, el lector y el blanco o “víctima”. El blanco está formado por la clase política y más específicamente para el caso que nos compete, por la figura presidencial. La relación entre locutor y lector se construye en el marco de un contrato de lectura (Verón, 1985), es decir, de un dispositivo de enunciación propuesto por el periódico a sus lectores. El locutor deviene enunciador, el lector, destinatario, y entre ambos se construye una relación estrecha y de complicidad, repleta de guiños e indirectas. Es por la existencia de un contrato tácito entre ambas partes que el dibujante puede hacer uso de recursos tales como la ironía o la alusión: el lector

avezado sabe de antemano que su interpretación no puede quedarse en el sentido propio o literal sino que debe ir más allá, activando sofisticadas competencias mentalistas (Valdez, 2005).

La caricatura política es un discurso híbrido y mixto en un grado tal que resulta simbiótico. Híbrido, porque combina información y opinión en el tratamiento de los hechos de actualidad, y los presenta de tal manera que los límites entre el acontecimiento y el comentario se encuentran desdibujados. Se trata de un discurso mixto puesto que articula el lenguaje verbal escrito con el lenguaje visual. La relación de interdependencia que prevalece entre ambos lenguajes en este tipo de discurso nos lleva a considerarlo como simbiótico.

Este carácter de híbrido y simbiótico del discurso de las caricaturas exige un rol activo por parte del lector, quien no solamente debe estar informado de la actualidad inmediata y disponer de un bagaje cultural amplio, sino que necesita estar plenamente alfabetizado para interpretar mensajes mixtos con una fuerte carga connotativa. Siguiendo la propuesta de Kerbrat-Orecchioni (1986) para casos más generales, podríamos considerar que el lector debe poner en juego una “hiper-competencia” que integra como mínimo cuatro competencias principales: lingüística (que en el caso de la caricatura comprende también el conocimiento ícono-plástico), enciclopédica (que en nuestro caso destacan el conocimiento de los hechos de actualidad, con sus contextos y protagonistas, y un bagaje cultural amplio), lógica (puesta a prueba a través del cómic del absurdo que a menudo opera en la caricatura) y retórico-pragmática (con las figuras retóricas, entre otros recursos).

Los efectos que puede producir la caricatura política son de temer; de ahí que con frecuencia la misma sea asociada a un arma “que ataca, que hiere” –caricatura viene del italiano *caricare*, que significa cargar en sentido propio y figurado.

Tomando por objeto acciones y declaraciones de los gobernantes, criticando y denunciando abusos de poder, la caricatura política deviene la imagen satírica por excelencia. Con sus trazos simples pero corrosivos, el dibujante busca interpelar al lector, movilizarlo e incitarlo a reflexionar sobre la actualidad. Despliega un gran abanico de recursos que instauran una retórica de irreverencia y descalificación. Es justamente sobre los recursos puestos en juego y sobre la forma de relacionarlos en el lenguaje verbal y visual que nos centraremos en el presente estudio. Entre ellos, las figuras retóricas son elementos de suma importancia, razón por la cual les dedicaremos el próximo apartado.

2.1.3. Las figuras retóricas, recursos clave en la caricatura política.

Partiendo de la base de que todo enunciado puede ser expresado de manera simple y directa, la figura

retórica es una operación que permite pasar de un lenguaje propio a un lenguaje figurado, haciendo coexistir un sentido literal y aparente con un sentido latente. Según la definición de Molinié (1993, p. 113), “hay figura en un enunciado cuando, para el receptor, el efecto de sentido producido no se reduce a aquél normalmente instaurado por la simple combinación léxico-sintáctica de este enunciado”².

La figura retórica ha sido tradicionalmente concebida como la trasgresión de una norma del lenguaje, del mundo físico, de la lógica, la moral, la sociedad, etc. Diversos autores han criticado la pertinencia de la noción de norma, que sería un modelo teórico y artificial (Fromilhague, 1995). No obstante, la misma sigue siendo útil desde un punto de vista analítico y explicativo.

La clasificación de las figuras retóricas se presenta como una labor ardua y compleja, no sólo por la gran cantidad existente sino por las controversias que el hecho de clasificarlas ha suscitado a lo largo de los siglos. Las clasificaciones difieren en los grupos que contienen a las figuras pero también –e incluso cuando hay similitudes en los grupos constituidos– en las figuras comprendidas en cada grupo. También sucede que ciertas figuras están contempladas en algunas clasificaciones y no en otras.

La clasificación más consensuada actualmente distingue –en lo que en realidad operaría como un *continuum* (Fromilhague, 1995)– cuatro grupos de figuras que se centran sobre los niveles semánticos, lógicos, sintácticos y pragmáticos de las frases. Los cuatro grupos de figuras comprenden *las figuras de palabras*, basadas en juegos léxicos y sonoros; *las figuras de construcción*, centradas en la sintaxis y el orden de las palabras; *las figuras de sentido*, los tropos³ y otras figuras que sirven para “enriquecer la o las significaciones de una palabra al utilizarlas en un contexto inesperado” (Robrieux, 1993, p. 42); y por último, *las figuras de pensamiento*, que refieren a la relación del enunciado con el sujeto, el orador, y con su objeto, el referente (Reboul, 1993, p. 37). Es importante destacar que las figuras retóricas no sólo operan en el lenguaje verbal, sino también en el visual, como demostraron, entre otros, Barthes (1964), Durand (1970) y el Grupo μ (1992).

Siguiendo en parte a Beth y Marpeau (2005), la clasificación que adoptamos para nuestro estudio del lenguaje verbal y visual introduce distinciones en algunos de los cuatro grupos iniciales (ver Tabla 1).

² Las citas textuales que se presentan en este trabajo de obras publicadas en otros idiomas han sido traducidas por la primera autora.

³ Los tropos son figuras que introducen un cambio de sentido, transfiriendo el sentido propio a un sentido figurado. Las más citadas son la metonimia, la sinécdoque y la metáfora.

TIPOS DE FIGURAS		DESCRIPCIÓN
Figuras de palabras		Centradas en la sonoridad, modificación y creación de palabras: asonancia, neologismo, apócope, etc.
Figuras de contigüidad		Transfieren el sentido entre términos asociados en un mismo campo semántico: metonimia, sinécdoque y figuras relacionadas.
Figuras de asociación	Metáforas fijas y lexicalizadas	Metáfora no creativa, banalizada por el uso. La metáfora introduce una ruptura en un campo semántico.
	Metáforas creativas y otras figuras	Metáfora (in praesentia, in absentia, etc.), oxímoron, símbolo, y figuras relacionadas.
Figuras de doble sentido		Trabajan con la polisemia del lenguaje. Calambur, silepsis, juego de palabras, y figuras relacionadas.
Figuras de construcción		Se centran en la simetría, oposición, repetición y disposición de las palabras que componen un enunciado: antítesis, paralelismo, elipse, entre otras.
Figuras de pensamiento	Ironía y sus variantes	Ironía, antífrasis, sarcasmo.
	Otras figuras de pensamiento	Se centran en la intensidad y dialéctica de las figuras: hipérbole, lífote, personificación, alusión, paradoja y figuras relacionadas.

Tabla 1: Clasificación de las figuras retóricas utilizadas en nuestro estudio.

2.2. Hacia un modelo triádico para el estudio de la caricatura política como sistema representacional simbiótico

En los apartados anteriores del marco teórico, hemos reflexionado acerca de la interrelación entre lo verbal y lo visual en textos mixtos, de la caricatura política como texto híbrido y simbiótico, y de las figuras retóricas como recursos clave para su producción. Nos encontramos ahora en condiciones de entender a esta producción discursiva particular que es la caricatura política como un sistema representacional simbiótico en el que dos lenguajes se combinan de diferentes modos para articular tres componentes indispensables: personaje, hecho de actualidad y situación imaginaria (ver Figura 1).

Como hemos visto en 2.1.2., la representación que el dibujante de caricaturas políticas hace de personas y situaciones tiene un alto grado de esquematización y simplificación, haciendo de éstas unas representaciones ritualizadas. Sin embargo, esta ritualización no sólo se da por una serie de códigos visuales y verbales consensuados (por ejemplo, representar estados anímicos como la

alegría, el enojo o el miedo introduciendo variaciones en las formas habituales de representar los ojos y cejas, boca, hombros, etc.), sino también por componentes mediáticos a la vez generales y particulares.

Los componentes generales tienen que ver con el espacio recurrente y la función social y argumentativa de la caricatura dentro del periódico, que la constituyen en un género. Dentro de este marco, el dibujante cumple un rol socialmente definido, limitado y previsible (Steimberg, 2001). Los componentes particulares guardan relación con el contrato de lectura instaurado entre un periódico y el lector, y que necesariamente afectarán el trabajo de los dibujantes.

Pese a estos condicionantes -códigos de representación consensuados, características distintivas de la caricatura como género y estilo del periódico- cada dibujante desarrolla un estilo propio que lo diferencia de los demás. Y es en este sentido que la caricatura puede entenderse como un arte.

El estilo de cada dibujante es tan característico que

el lector asiduo puede reconocer qué caricaturas pertenecen a un autor determinado. De esta manera, este estilo también se ritualiza. La creatividad cotidiana del dibujante guarda relación con los recursos puestos en juego y la forma en que articula los tres componentes indispensables de la caricatura política -personaje, hecho de actualidad y situación imaginaria.

En el caso concreto de la representación del personaje, la ritualización se materializa a través de la forma de dibujar rasgos faciales y corporales, tipos convencionales de vestimenta y accesorios tales como anteojos y reloj, constituyéndose éstos como una invariante que admite ciertos márgenes de variación en dimensiones como la gestualidad o la vestimenta.

En cuanto al segundo componente del modelo triádico, el hecho de actualidad remite a una noticia que circula en los medios de comunicación en el momento de publicación de la caricatura y puede referirse a temas muy diversos -ya sea políticos, sociales, económicos, deportivos, artísticos, mediáticos, u otros.

La situación imaginaria es una construcción o recreación del autor que juega, en diverso grado, con lo ficticio, absurdo, ridículo, incongruente, deformado y exagerado.

Hablamos de modelo triádico porque la concurrencia de estos tres componentes es insoslayable para que un texto se enmarque dentro del campo de la caricatura política. Si el énfasis fuese puesto exclusivamente en el personaje, estaríamos dentro del campo del retrato; si el énfasis fuese puesto en el hecho de actualidad, estaríamos en el terreno de la noticia; si en cambio, estuviese en la situación imaginaria, nos encontraríamos en lo ficcional. En el mundo de la caricatura política, los personajes devienen actores en un contexto de actualidad teatralizado.

Este modelo privilegia componentes de contenido a través del personaje y del hecho de actualidad -el *qué* de la noticia- y los articula con componentes más ligados al *cómo* se recrea dicha noticia -la construcción de una situación imaginaria. El modelo es además enriquecido mediante la toma en consideración de la forma en que operan las figuras

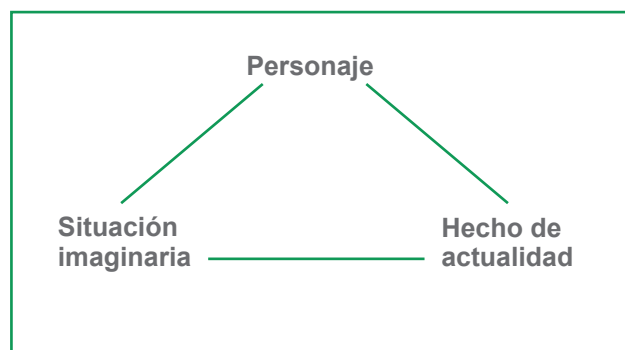


Fig. 1: Modelo triádico de la caricatura política como sistema representacional simbiótico.

retóricas.

En el estudio sobre la caricatura política al que nos abocaremos a continuación, el modelo triádico presentado sirve de marco de análisis de la compleja trama de interacción entre los lenguajes verbal y visual.

3. Objetivos y supuestos de análisis

Centrándonos en la caricatura política como sistema representacional simbiótico, y desde una perspectiva que busca conjugar aspectos funcionales y retóricos, los objetivos que nos proponemos en este trabajo son:

- Estudiar las diversas formas en que los lenguajes verbal y visual interactúan en el proceso de producción de sentido. En particular,
 - Distinguir y conceptualizar funciones específicas de cada lenguaje y evaluar la presencia relativa de las mismas en los corpus.
 - Identificar las figuras retóricas utilizadas en cada lenguaje y sus modos de combinación.
- Analizar si -y en caso positivo, en qué grado- estas formas de interacción varían en dos periódicos satíricos pertenecientes a dos culturas diferentes.
- Analizar si -y en caso positivo, en qué grado- estas formas de interacción varían según los autores de cada periódico.

Cuatro supuestos específicos orientaron el estudio:

1. En cuanto a la interacción entre los lenguajes verbal y visual, esperamos identificar todas las modalidades reseñadas en el apartado 2.2.1., pero además suponemos que en la caricatura la función de anclaje también puede y suele ser implementada por lo ícono-plástico -caso inverso al contemplado en el análisis pionero de Barthes (1964).
2. Esperamos cierta correspondencia en la vehiculización de funciones y figuras retóricas, de tal forma que en los casos de complementariedad y contradicción operen figuras en ambos lenguajes mientras que en los casos de anclaje operen figuras sólo en uno.
3. Esperamos encontrar una tendencia semejante en los recursos utilizados por *Sátira/12* y *Le Canard enchaîné* en cuanto a la interacción entre lo lingüístico y lo ícono-plástico a nivel funcional y retórico. Este

supuesto se enmarca dentro de una hipótesis mayor de trabajo, según la cual más allá de diferencias culturales particulares, una gramática común de recursos -lingüísticos e ícono-plásticos- opera en la caricatura política. 4. Considerando la función estructurante de los sistemas de representación (ver Introducción de este monográfico), esperamos diferencias regulares en el uso que los diferentes autores -incluso al interior de un mismo periódico- hacen de estos lenguajes, diferencias que incluso podrían contribuir a marcar estilos.

4. Metodología

4.1. Corpus mediáticos analizados

Este trabajo se enmarca en una investigación más amplia que se interesa por el tratamiento de la figura presidencial en la prensa satírica desde una perspectiva transcultural, a partir de la cual se propone que más allá de las diferencias culturales entre países de Occidente, y de las especificidades de los soportes mediáticos a considerar, es posible delimitar una gramática común en la caricatura política.

Es por ello que los corpus del presente estudio corresponden a dos periódicos satíricos que se inscriben en culturas diferentes: el suplemento semanal *Sátira/12* del matutino argentino *Página/12* y el semanario francés *Le Canard enchaîné*.

Sátira/12 nació en 1987, unos meses después de que se fundara *Página/12*, el cual pronto se instauró como un caso de ruptura en la prensa argentina (Pedrazzini, 2007). Es el periódico satírico-humorístico más antiguo del período post-dictadura en la Argentina.

Le Canard enchaîné surgió en 1915 como reacción a la cobertura periodística que se hacía durante la Primera Guerra Mundial, y es el periódico satírico francés más longevo. Su extensa red de informantes, la notoriedad que cobran sus investigaciones periodísticas, su independencia económica -no depende de anunciantes publicitarios- le ha permitido posicionarse como un medio de gran influencia tanto en el ámbito político como en el periodístico.

Analizamos todas las caricaturas políticas (n=276) que refieren -ya sea a través de su representación gráfica y/o de su mención escrita- al presidente Carlos Menem (1989-1999) en el suplemento argentino y a Jacques Chirac (1995-2007) en el semanario francés. Tomamos dos períodos de análisis equivalentes para ambos casos: tres meses al inicio del primer mandato y tres meses que comprenden la campaña de reelección y el comienzo del segundo mandato. En total consideramos 15

ejemplares del periódico argentino y 17 del periódico francés. En el primero colaboraron 7 autores diferentes de caricaturas y en el segundo, 13. Cabe destacar que en *Sátira/12* es habitual el trabajo en equipo entre un dibujante y un escritor satírico, contrariamente a lo que sucede en *Le Canard enchaîné*, donde cada caricatura pertenece a un solo autor.

4.2. Proceso de categorización y codificación

La elaboración de las dimensiones y categorías de análisis del presente estudio se desarrolló como un proceso dialéctico, caracterizado por sucesivos reajustes y reformulaciones, a partir de una articulación teórico-práctica que tomó en consideración los aportes en el campo de la psicología, la semiótica, la retórica y la estilística revisados en 2.1, el modelo teórico que formulamos en 2.2., y los datos recopilados a partir de la observación de nuestros corpus, argentino y francés.

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, establecimos cuatro dimensiones de análisis. Las dos primeras abordan la interacción entre los lenguajes verbal y visual en la producción de sentido. Una de ellas asume un punto de vista funcional y la otra un punto de vista retórico. Por su parte, las dimensiones tercera y cuarta precisan este enfoque retórico al focalizar en los grupos de figuras puestas en juego en uno u otro lenguaje. La denominación abreviada de cada dimensión, que utilizaremos en lo sucesivo, aparece entre paréntesis.

Dimensión 1: Interacciones funcionales entre lo lingüístico y lo ícono-plástico (Funciones L-IP)

Esta dimensión de análisis aborda la interacción entre ambos lenguajes según las funciones específicas que cada uno cumple en el proceso de producción de sentido, teniendo en cuenta la intervención de cada lenguaje para el desarrollo de los tres componentes básicos de la caricatura política -la identificación del personaje, la presentación del hecho de actualidad y la creación de la situación imaginaria. Delimitamos cinco categorías analíticas, aunque es necesario precisar que las mismas se inscriben en un continuum con diversos matices y grados. Las categorías (que se resumen en la Tabla 2) son las siguientes:

1. Juego lingüístico, anclaje ícono-plástico (Forma abreviada: Juego L)

Lo lingüístico presenta una situación imaginaria e identifica de forma explícita o implícita el hecho de actualidad. Lo ícono-plástico se limita a identificar el o los personajes a través de una representación ritualizada de acuerdo a un estilo propio del autor. La postura corporal y gestualidad son congruentes con la situación imaginaria expresada en lo lingüístico (por ejemplo, ceño fruncido y puños apretados para

significar enojo o tensión, etc.). En ocasiones, también lo lingüístico contribuye a identificar al personaje, nombrándolo.

El eventual escenario representado gráficamente, ya sea que se inscriba en espacios públicos o privados, es previsible y compatible con la imagen del personaje de manera tal que no aporta elementos sustanciales en la generación del efecto cómico (despacho presidencial, sala de conferencia o reuniones, tomar el té).

En las siguientes categorías, lo ícono-plástico no se limita a identificar el/los personaje/s a través de una representación ritualizada, sino que también cumple otras funciones en el proceso de producción de sentido.

2. Juego lingüístico, ilustración y refuerzo ícono-plástico (Ilustración)

Lo lingüístico presenta una situación imaginaria e identifica de forma explícita o implícita el hecho de actualidad. Lo ícono-plástico ilustra -y así refuerza- aspectos de la situación imaginaria presentada en lo lingüístico mediante la representación de elementos que pueden comprender objetos, vestimenta y escenarios.

3. Complementariedad

Lo ícono-plástico y lo lingüístico contribuyen con elementos diferentes pero convergentes en la representación de la situación imaginaria. El hecho

de actualidad puede ser identificado de forma explícita o implícita por lo ícono-plástico y/o lo lingüístico, o quedar implícito.

4. Contradicción parcial

Lo ícono-plástico y lo lingüístico operan de forma contradictoria ya que algunos de los sentidos movilizados son divergentes entre sí. La presentación del hecho de actualidad y de la situación imaginaria puede estar a cargo de ambos lenguajes, operando de manera simultánea, o bien de sólo de uno de ellos.

5. Juego ícono-plástico, anclaje y refuerzo lingüístico (Juego IP)

Lo ícono-plástico presenta una situación imaginaria y muy excepcionalmente alude implícitamente al hecho de actualidad. Lo lingüístico aclara o refuerza algún o algunos aspectos de la situación imaginaria presentada en lo ícono-plástico. Además, lo lingüístico identifica de forma explícita o implícita el hecho de actualidad, anclando la situación imaginaria.

Dimensión II: Interacciones retóricas entre lo lingüístico y lo ícono-plástico: figuras retóricas comunes y distintas (Figuras retóricas L-IP)

Esta dimensión de análisis busca identificar el tipo de articulación de ambos lenguajes según las figuras retóricas que operan en los mismos: ¿coinciden en

Tabla 2: Interacciones funcionales entre lo lingüístico (L) y lo ícono-plástico (IP).

FUNCIONES	Lenguajes que intervienen en la representación de:		
	el personaje	el hecho de actualidad	la situación imaginaria
Juego lingüístico	IP(L)	L	L
Ilustración	IP(L)	L	<u>L</u> - IP
Complementariedad	IP(L)	L - IP	L - IP
Contradicción	IP(L)	L IP L - IP	IP L L - IP
Juego ícono-plástico	IP(L)	L(IP)	<u>IP</u> - L

Funciones respectivas en la identificación de alguno de los componentes del modelo triádico. Los paréntesis indican un lenguaje que sólo eventual o excepcionalmente interviene en la representación de ese componente. El subrayado indica el caso en que un lenguaje interviene en mayor medida que el otro.

forma parcial o total? ¿son completamente diferentes? Las categorías que distinguimos en esta dimensión para el análisis de cada caricatura política y que graficamos en la Figura 2 son las siguientes (las formas abreviadas se encuentran entre paréntesis):

1. Sólo se identifican figuras retóricas lingüísticas (Figuras L).
2. Sólo se identifican figuras retóricas ícono-plásticas (Figuras IP).
3. Se identifican figuras retóricas distintas en ambos lenguajes (Figuras $L \neq IP$).
4. Se identifican algunas figuras retóricas en común y además se detectan otras figuras lingüísticas (Figuras $IP \setminus L$).
5. Se identifican algunas figuras retóricas en común y además se detectan otras figuras ícono-plásticas (Figuras $L \setminus IP$).
6. Se identifican algunas figuras retóricas en común y además se detectan otras figuras lingüísticas e ícono-plásticas (Figuras $L \cap IP$).
7. Se identifican exactamente las mismas figuras retóricas en ambos lenguajes (Figuras $L = IP$).
8. No se identifica ninguna figura retórica (Sin figuras).

Esta dimensión nos permite apreciar la interacción de ambos lenguajes a nivel retórico en términos globales, pero no nos informa sobre los grupos específicos de figuras retóricas que operan en las caricaturas políticas. Es por ello que elaboramos dos nuevas dimensiones, una centrada en las figuras lingüísticas, y otra en las figuras ícono-plásticas.

Dimensión III: Grupos de figuras retóricas lingüísticas (Grupos de Figuras retóricas L)

Las categorías consideradas recuperan aquellas presentadas en la Tabla 1.

Dimensión IV: Grupos de figuras retóricas ícono-plásticas (Grupos de Figuras retóricas IP)

Se consideran las categorías de la Tabla 1 exceptuando, obviamente, las figuras de palabras.

Las dos autoras codificaron conjuntamente todas las caricaturas en función de las dos primeras dimensiones de análisis –aquellas interaccionales. Los casos de desacuerdo inicial se resolvieron mediante la discusión. Para las dos dimensiones que focalizan en los grupos de figuras retóricas sea

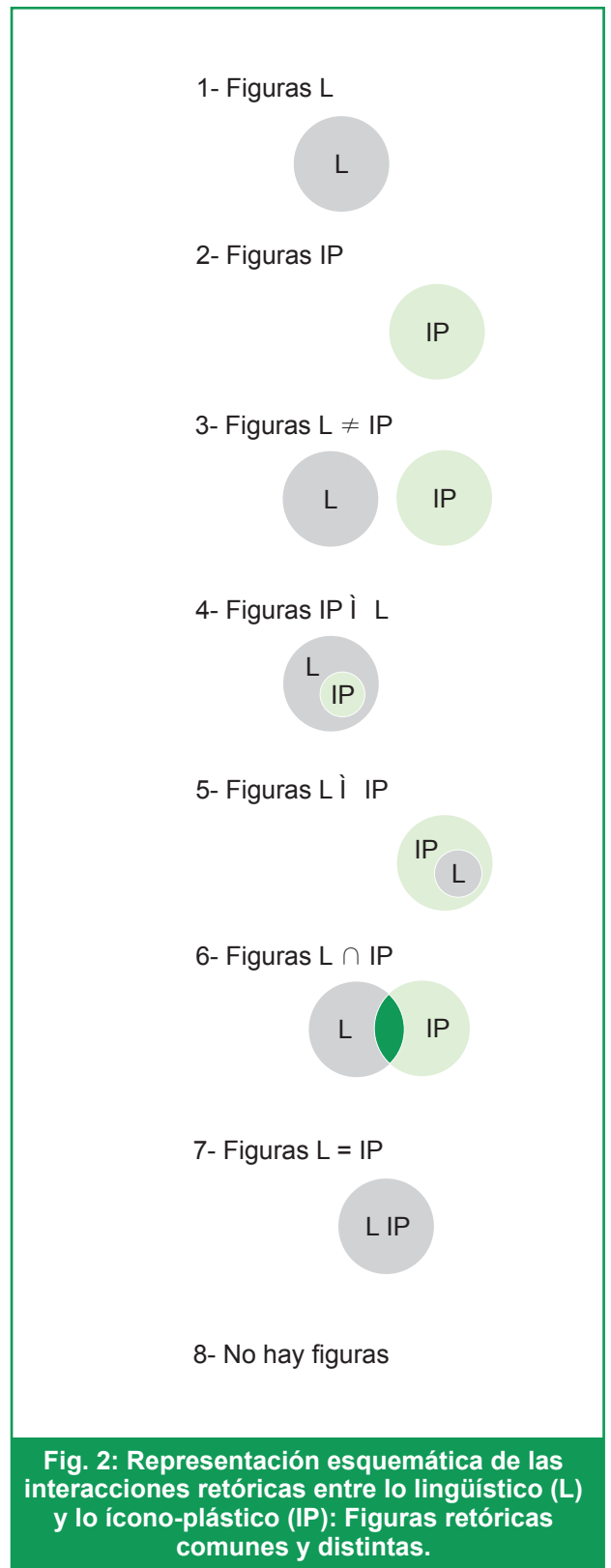


Fig. 2: Representación esquemática de las interacciones retóricas entre lo lingüístico (L) y lo ícono-plástico (IP): Figuras retóricas comunes y distintas.

lingüísticas o ícono-plásticas, nos basamos en una codificación anterior realizada por la primera autora.

4.3. Análisis estadísticos

En un primer paso, presentamos una serie de gráficos de barras que ofrecen un panorama global de la distribución de las cuatro dimensiones de

análisis, según el periódico. Pese a que este acercamiento posibilita comparar cómo se comportan ambos periódicos respecto de las dimensiones que nos interesan, no aporta al entendimiento de las asociaciones entre dimensiones, razón por la cual aplicamos dos métodos (Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples y Análisis de Clasificación Jerárquica Ascendente) que pertenecen al Análisis Multivariado. Este último proporciona los medios para explorar una realidad multidimensional compleja y hacerla interpretable, permitiendo el estudio de grandes y complejas masas de información así como la confrontación simultánea de dos o más variables (Baccalá y Montoro, 2008).

El Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples permite estudiar las asociaciones entre categorías mutuamente excluyentes de variables cualitativas o nominales, proyectándolas en planos factoriales, los cuales están conformados por dos ejes ortogonales, los ejes factoriales. Las direcciones de estos ejes están establecidas por las categorías de las variables que diferencian en mayor medida a los individuos.

Las variables que intervienen en este tipo de análisis pueden ser activas o ilustrativas. Las primeras definen los ejes factoriales mientras que las segundas los ilustran. A partir de los resultados, se constituyen grupos considerando aquellas categorías de las variables activas que presentan una contribución superior a la media en la constitución de los ejes, y aquellas categorías ilustrativas que hayan alcanzado o superado el valor

test fijado estadísticamente en 1,96 ($p < 0,05$) y que se encuentren próximos en los planos factoriales.

El Análisis de Clasificación Jerárquica Ascendente permite corroborar los grupos conformados con los Análisis de Correspondencias, teniendo en cuenta simultáneamente una mayor cantidad de ejes factoriales. El mismo aporta así un enfoque complementario para la construcción de tipologías de individuos. En particular, este método informa los individuos que se ubican en cada clase, las categorías activas e ilustrativas más características, y proporciona además, un índice de homogeneidad interna de cada clase, dando cuenta del grado de dispersión de la misma.

En este estudio aplicamos un Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples para captar cómo se articularon todas las dimensiones de análisis (Funciones L- IP, Figuras retóricas L – IP, Grupos de Figuras retóricas L y Grupos de Figuras retóricas IP) junto con dos variables de caracterización: Periódico y Autor. En función de nuestros objetivos, las dimensiones Funciones L-IP y Figuras L-IP fueron consideradas variables activas, en tanto que Grupos de Figuras retóricas L, Grupos de Figuras retóricas IP, Periódico y Autor, fueron consideradas como variables ilustrativas.

Dado el alto número de categorías consideradas, decidimos realizar un Análisis de Clasificación Jerárquica Ascendente con el fin de integrar una mayor cantidad de información a la hora de identificar asociaciones y conformar clases compuestas por caricaturas que comparten ciertas categorías

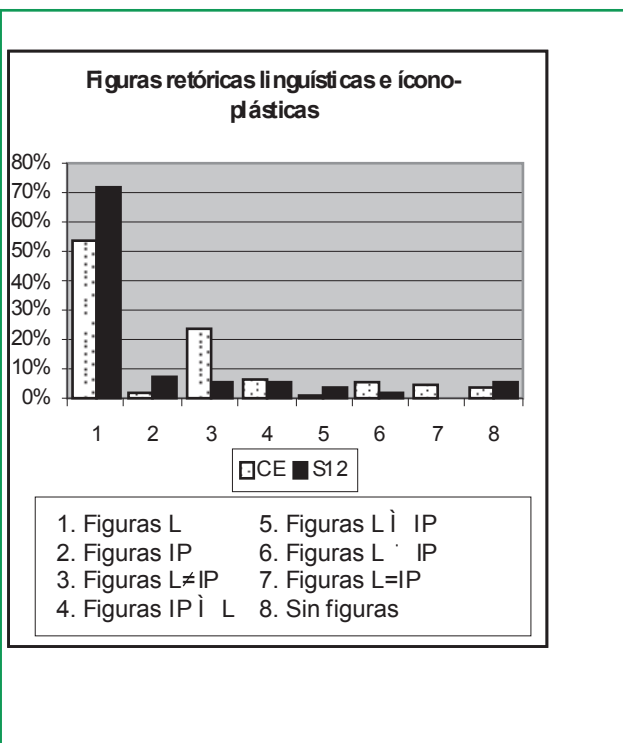
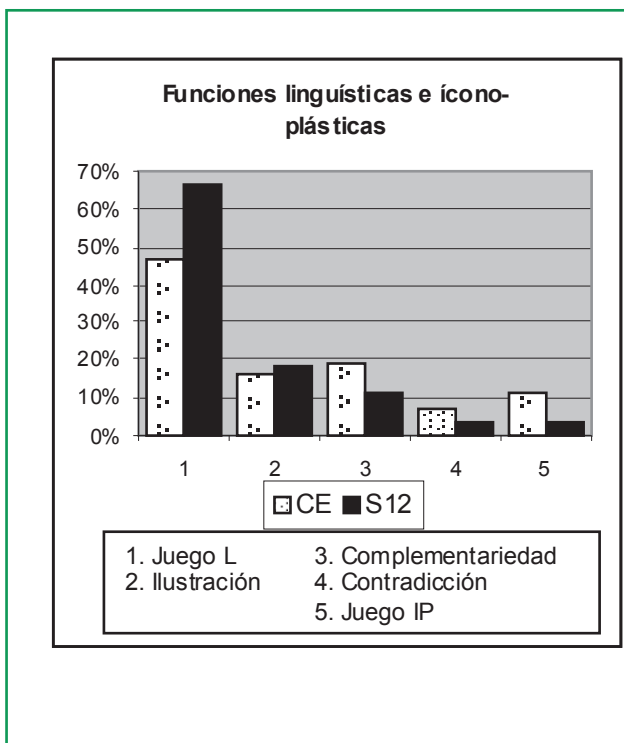


Fig. 3: Distribución de las funciones lingüísticas e ícono-plásticas, según el periódico (CE: Canard enchaîné, S12: Sátira/12).

Fig. 4: Distribución de la combinación de figuras retóricas lingüísticas e ícono-plásticas) en cada periódico.

distintivas.

Los procesamientos estadísticos se realizaron con el paquete SPAD versión 5.5.

5. Resultados

5.1. Distribución de las dimensiones de análisis, según el periódico

Las Figuras 3, 4, 5 y 6 muestran una tendencia similar en ambos periódicos en cuanto a las funciones y figuras retóricas que operan a nivel lingüístico e ícono-plástico en las caricaturas políticas. Todas las categorías fueron identificadas en ambos periódicos, exceptuando aquella que refiere a la presencia de las mismas figuras retóricas en ambos lenguajes -que de por sí es muy poco frecuente- y como mostraremos a partir del Análisis de Clasificación, es característica de un solo autor del *Canard enchaîné*. Desde un punto de vista cuantitativo, el trabajo lingüístico es predominante en ambos periódicos, aunque de forma más marcada en *Sátira/12* (Figuras 3 y 4). Llama la atención la semejanza en la distribución de las figuras lingüísticas, a excepción de las figuras de pensamiento -particularmente la alusión-, mucho más recurrentes en el suplemento argentino (Figura 5). En el caso de las figuras ícono-plásticas, el porcentaje alcanzado por las metáforas creativas en el periódico francés dobla a las del argentino, mientras que las figuras de construcción -

mayormente antítesis y repeticiones- son más numerosas en este último (Figura 6). El mayor número comparativo de figuras visuales en *Le Canard enchaîné* está en sintonía con el mayor juego ícono-plástico identificado en él.

Estos gráficos nos informan acerca de la distribución de estas cuatro dimensiones pero no contribuyen a la comprensión de las asociaciones entre éstas, lo cual es aportado en cambio, por los estudios estadísticos más complejos que presentamos a continuación.

5.2. Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples

La proyección de los resultados del Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples en el primer plano factorial permite apreciar un ordenamiento notablemente gradual en el pasaje de un mayor juego de lo lingüístico (extremo derecho del eje 1) a un mayor juego de lo ícono-plástico (extremo izquierdo del eje 1) en la producción de sentido (ver Figura 7). En este marco, se observan diversas asociaciones entre la mayoría de las categorías pertenecientes a las dos dimensiones de análisis principales de este estudio (Funciones L-IP y Figuras retóricas L-IP): las categorías Juego L y Figuras L; las categorías Ilustración y Figuras IPI L; y las categorías Complementariedad, Contradicción y Juego IP, Figuras L ≠ IP, Figuras L = IP, Figuras L ∩ IP y Figuras IP (para el procesamiento estadístico estas últimas se unieron a Figuras L ∩ IP debido a su baja

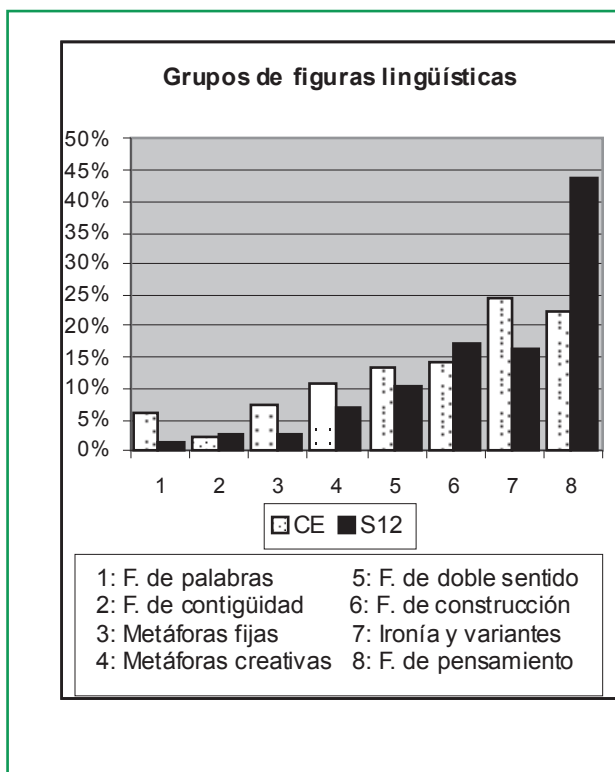


Fig. 5: Distribución de los grupos de figuras retóricas lingüísticas, según el periódico.

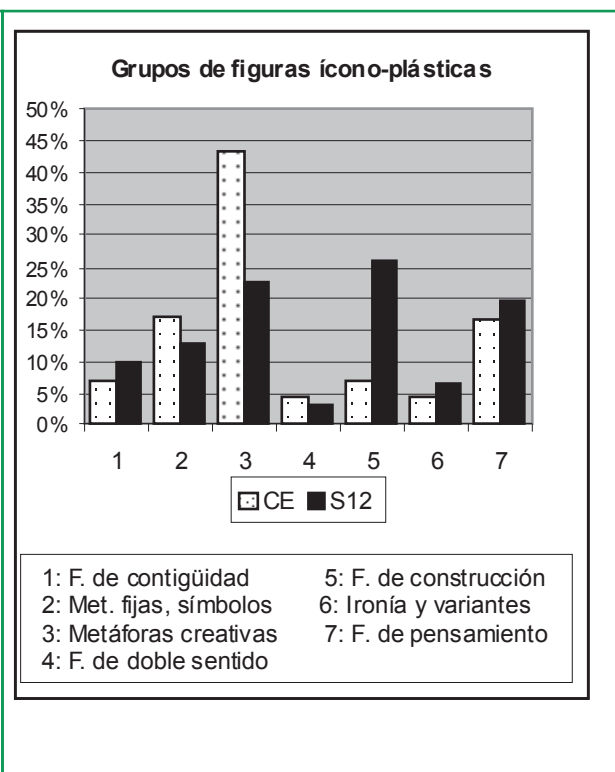


Fig. 6: Distribución de los grupos de figuras retóricas ícono-plásticas, según el periódico.

frecuencia y proximidad conceptual).

Estos resultados indican entonces una estrecha relación entre estas dimensiones: las figuras retóricas exclusivamente lingüísticas se asocian al juego verbal, las figuras exclusivamente ícono-plásticas se asocian al juego visual, y las combinaciones de figuras de ambos lenguajes se asocian a los casos de complementariedad y contradicción.

El Análisis Factorial de Correspondencias muestra además que hay diferencias en los autores en cuanto al uso que hacen de lo lingüístico y lo ícono-plástico en sus caricaturas. En efecto, en el plano se observa que éstos se distribuyen a lo largo del eje 1, unos más próximos al juego verbal y otros manifestando un mayor compromiso con lo visual.

Por otro lado, este análisis indica ciertas diferencias entre los dos periódicos considerados en concordancia con lo señalado en 5.1. (ver Figura 3): en *Sátira/12* se observa una mayor preferencia por lo lingüístico mientras que *Le Canard enchaîné* muestra una tendencia un tanto más equilibrada en el uso de ambos lenguajes.

Finalmente, los resultados indican que las dos principales dimensiones de análisis también muestran asociaciones con los Grupos de Figuras retóricas L y los Grupos de Figuras retóricas IP. Sin embargo, para una mayor legibilidad del plano factorial, decidimos omitir la proyección de los grupos de figuras y dar cuenta de la intervención de estas dimensiones al informar los resultados del segundo análisis estadístico realizado: la Clasificación

Jerárquica Ascendente.

5.3. Análisis de Clasificación Jerárquica Ascendente

Con el fin de corroborar las tendencias observadas a partir del Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples y profundizar en el entendimiento y descripción de las mismas, realizamos una Clasificación Jerárquica Ascendente, considerando en esta oportunidad un número mayor de ejes factoriales (los primeros seis). Optamos por seleccionar una partición en seis clases, que a nuestro parecer, es la que mejor describe la red de asociaciones entre la totalidad de dimensiones estudiadas. A continuación presentamos la descripción de las clases. La Figura 8 ejemplifica cada una de ellas con caricaturas que reúnen en gran medida los rasgos característicos de cada clase.

Clase I: Juego lingüístico. Es la clase más numerosa (compuesta por el 46% de las caricaturas analizadas) y la más homogénea (índice de homogeneidad <0,000001). Está caracterizada por las siguientes categorías: juego lingüístico en la producción de sentido; la presencia sólo de figuras lingüísticas, entre las cuales se distinguen las de pensamiento y las de construcción; el periódico *Sátira/12*; y cuatro autores (Lefred-Thouron y Pétilion del periódico francés; y Rudy y Paz, Rudy y Toul, del periódico argentino).

Clase II: Ilustración. Está compuesta por el 18% de las caricaturas y se caracteriza por: juego lingüístico e ilustración y refuerzo ícono-plásticos, la presencia

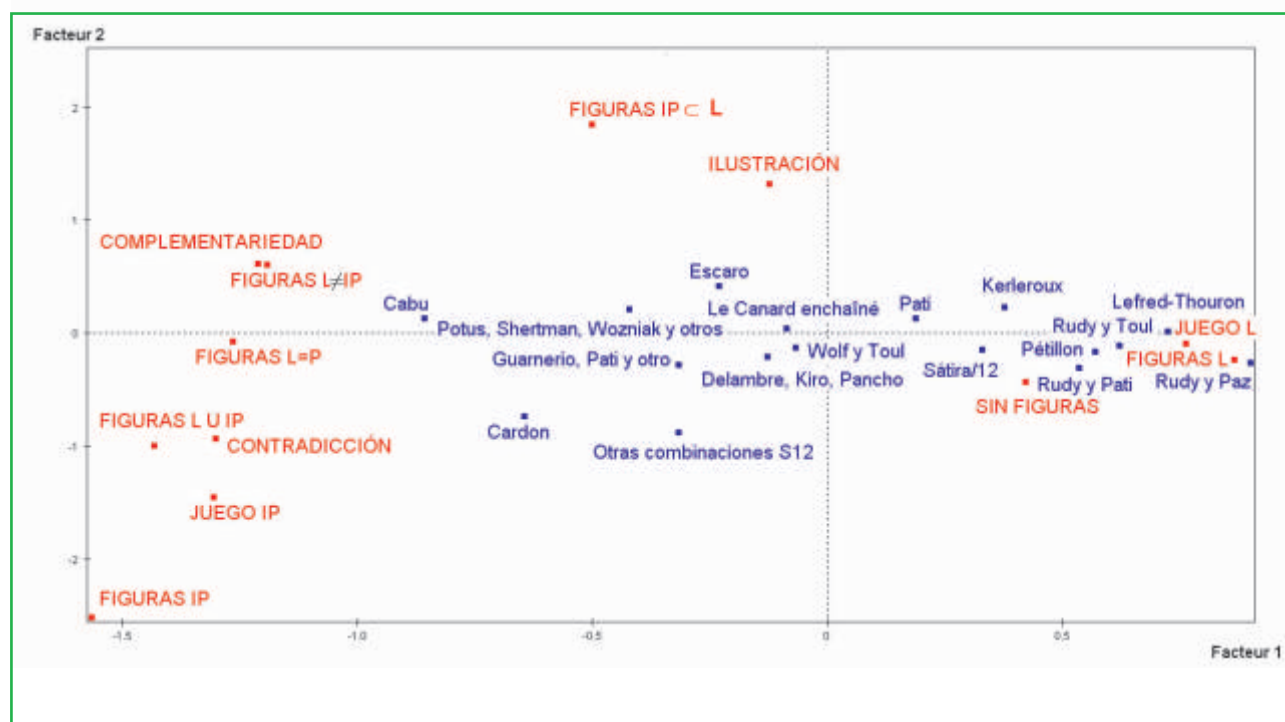


Fig. 7: Primer plano factorial del Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples con las dimensiones Funciones L-IP y Figuras L-IP como variables activas, y Autor y Periódico como variables ilustrativas.

de algunas figuras retóricas en común y además otras figuras lingüísticas y, por otra parte, metáforas fijas lingüísticas.

Clase III: Complementariedad y contradicción. Está compuesta por el 15% de las caricaturas y se caracteriza por: complementariedad y contradicción; la presencia de figuras lingüísticas e ícono-plásticas distintas, entre las cuales se distinguen la ironía y sus variantes en lo verbal, las figuras de pensamiento visuales y las metáforas creativas visuales; Le Canard enchaîné; y el autor Cabu, de este periódico.

Clase IV: Juego ícono-plástico acentuado. Es la clase más heterogénea (índice de homogeneidad = 0,564). Está compuesta por el 12% de las caricaturas y se caracteriza por: juego ícono-plástico; presencia sólo de figuras visuales, entre las cuales se destacan las metáforas fijas, las metáforas creativas y la ironía y sus variantes; y el autor Cardon del periódico francés.

Clase V: Juego ícono-plástico atenuado. Está compuesta por el 5% de las caricaturas y se caracteriza por: juego ícono-plástico; presencia de figuras lingüísticas e ícono-plásticas en común y además otras figuras verbales y visuales distintas; entre las figuras verbales se distinguen las de doble sentido mientras que en las visuales se destacan las figuras de pensamiento y las metáforas creativas.

Clase VI: Uniformidad. Es la clase menos numerosa (4% de las caricaturas). Está caracterizada por: presencia de las mismas figuras

verbales y visuales, entre las cuales se destacan las metáforas creativas; y el autor Cabu.

El Análisis de Clasificación corrobora la estrecha relación señalada a partir del Análisis de Correspondencias entre las principales dimensiones (Funciones L-IP y Figuras retóricas L-IP), de modo que las cinco primeras clases están caracterizadas por categorías de ambas dimensiones, que además son las que resultaron asociadas en el primer procesamiento estadístico.

Los resultados muestran que en el 46% de las caricaturas predomina el juego verbal, el cual se encarga de hacer referencia al hecho de actualidad y particularmente de construir la situación imaginaria, mientras que lo visual se ocupa particularmente de anclar esta última, identificando los personajes (clase I). En la clase II, que le sigue en porcentaje (18%), el juego también ocurre a nivel predominantemente lingüístico aunque en este caso, lo ícono-plástico se encarga de ilustrar y reforzar aspectos de la situación imaginaria. Estas cifras indican que en dos de cada tres caricaturas, el trabajo de los autores se focaliza en lo lingüístico.

El Análisis de Clasificación muestra también que el juego verbal opera de forma muy sistemática (la clase I es la más homogénea) mientras que el juego visual lo hace de forma mucho más variada (la clase V es la más heterogénea).

Este procesamiento confirma las tendencias observadas en pasos previos respecto a la

Clase I: "Juego lingüístico"

Rudy y Daniel Paz, 22/07/1989, p. 1.



Ante el triunfo de Menem, Cafiero (perdedor de la fórmula justicialista opositora a la fórmula Menem-Duhalde) pide un cargo en el gobierno. Se alude al partido de fútbol en el que participó Menem antes de asumir, y que Sátira/12 comentó reiteradamente. Se constata además una antítesis en los registros de lengua utilizados por ambos políticos. El hecho de actualidad y la situación imaginaria son presentados a través de lo lingüístico. La identificación de los personajes se da mayormente a nivel ícono-plástico.

Clase II: "Ilustración"

Escaro, 17/05/1995, p. 2.



Apenas electo, Chirac, junto al Primer Ministro, reflexionan sobre los miembros que conformarán su gobierno. Probablemente analizan CV de políticos y clasifican su orientación política.

Existe un fuerte juego lingüístico a partir del calambur entre la palabra liste (lista) y el sufijo "iste": capitaliste, idéaliste, spécia-liste, probabliste. La contracción o crasis pugi-liste (variante de boxeador) rompe con las isotopías más próximas entre los términos anteriores, produciendo un efecto cómico. Existe una repetición –a nivel verbal y visual– de la palabra liste y de su dibujo. El dibujo ilustra y refuerza un aspecto de la situación imaginaria.

Clase III: "Complementariedad"

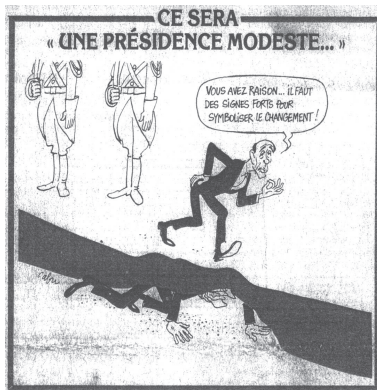
Cabu,
19/07/1995, p. 1.



Chirac da una conferencia de prensa sobre la guerra en los Balcanes y su mujer, Bernadette, aparece vestida como un soldado (metáfora), lista para responder al llamado del Presidente. El título P'tite mère courage (Pequeña madre coraje) hace alusión a una obra de Bertolt Brecht, que narra la historia de una madre durante la guerra de Treinta Años. El hecho de actualidad está implícito, la identificación del personaje se da mayormente a nivel visual, y la situación imaginaria se construye por ambos lenguajes, cada uno aportando significativamente en la producción de sentido.

Clase III: "Contradicción"

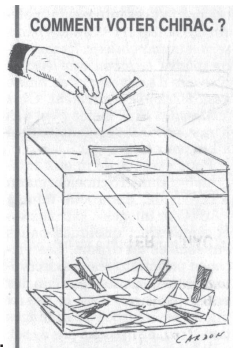
Cabu,
17/05/1995, p. 1.



En su discurso de asunción, Chirac aseguró que la suya sería "una presidencia modesta". Con una ironía lingüística e ícono-plástica, el autor toma distancia de esta declaración exagerándola hasta el absurdo. Chirac camina debajo de la alfombra roja y su Primer Ministro, Juppé, lo acompaña encorvado y dice: "Tiene razón... ¡hacen falta signos fuertes para simbolizar el cambio!". Esta frase entra en contradicción con la representación visual de su entrada al Palacio de Gobierno.

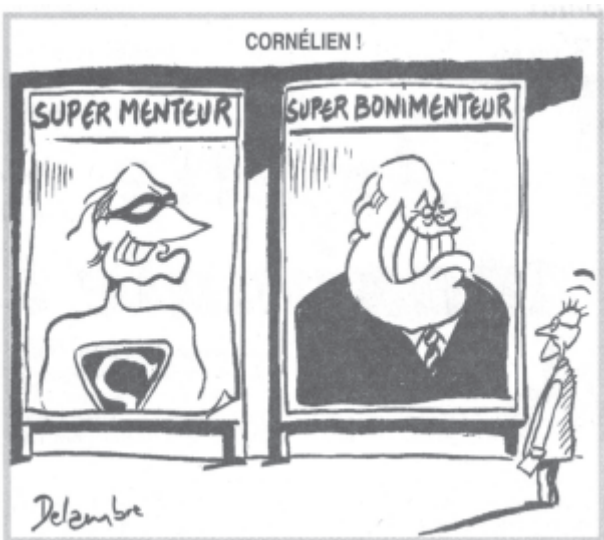
Clase IV: "Juego ícono-plástico acentuado"

Cardon, 30/04/2002, p. 3.



Frente al acceso de Le Pen, de la extrema derecha, al *ballotage* de las elecciones presidenciales de 2002, muchos opositores se sintieron obligados de votar a Chirac. Cardon muestra cómo hacerlo, a partir de una expresión familiar materializada por una metonimia de instrumento: tapar la nariz frente a una situación repugnante. La situación imaginaria es hiperbólica y sólo se crea con signos ícono-plásticos. Lo lingüístico sitúa el hecho de actualidad e identifica al personaje.

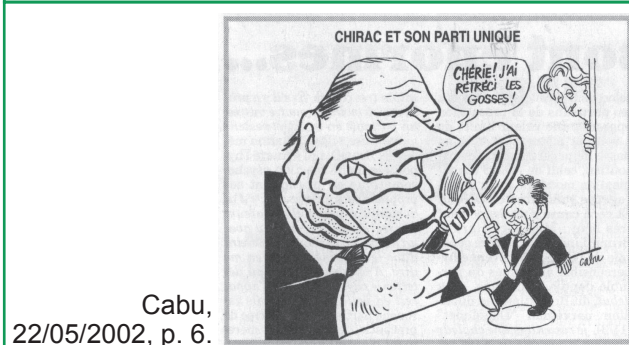
Clase V: "Juego ícono-plástico atenuado"



El contexto político es idéntico al anterior. Un peatón se encuentra con un afiche donde están Chirac y Le Pen. La elección es "corneliana". Este término reenvía a dos sentidos diferentes (silepsis): un dilema, por un lado; un acto de grandeza y heroísmo, por otro lado. Ambos pueden aplicarse al caso. Es un dilema elegir entre un *Supermenteur* (Supermentiroso) y un *Superbonimenteur* (Supercharlatán). Y puede ser un acto de grandeza rendirse ante el Supermentiroso para evitar el avance de la extrema derecha. Desde otra perspectiva, el adjetivo "corneliano" vehiculiza una antífrasis (ironía) ante la paradoja de considerar heroico elegir a alguno de los dos candidatos.

Mediante una metáfora visual, Chirac es presentado como el personaje de Supermentiroso que se le atribuyó en un programa satírico televisivo (alusión). Hay repetición verbal (*super* y *menteur*) y visual (construcción antitética). Se alude al hecho de actualidad a partir de ambos lenguajes; lo lingüístico ancla la situación imaginaria.

Clase VI: "Uniformidad"



Cabu,
22/05/2002, p. 6.

Mediante un juego metafórico visual y verbal, el líder del partido UDF, Bayrou, es empujado ante el poder de Chirac y su partido. El personaje Chirac hace referencia a la película estadounidense *Querida, encogí a los niños* (1989). La analogía entre el tamaño físico y el peso político es muy habitual en las caricaturas políticas.

Fig. 8: Ejemplos de caricaturas pertenecientes a cada una de las clases, contextualizadas y explicadas.

asociación entre el juego verbal y el periódico argentino (clase I), por un lado, y del juego más equilibrado entre lo verbal y lo visual, en el periódico francés (clase III). Además corrobora la influencia de la variable Autor puesto que en cuatro de las seis clases se destacan autores específicos. Los autores argentinos sólo caracterizan la clase I mientras que los del periódico francés caracterizan la clase I y también las clases III, IV y V, donde hay mayor intervención de lo visual. La coincidencia de autores de ambos periódicos en la caracterización de la clase I pareciera indicar cierta primacía del autor por sobre el periódico en el uso de los recursos.

Si focalizamos sobre la articulación entre funciones lingüísticas e ícono-plásticas y grupos de figuras retóricas que operan en cada lenguaje, observamos ciertas asociaciones particulares. En el caso del juego verbal (clase I), las figuras lingüísticas más distintivas son la alusión, la hipérbola y la repetición. Teniendo en cuenta que la clase I es la más numerosa, esto significa que los autores optan de una forma considerable por un humor satírico construido a partir de referencias implícitas, exageraciones y repeticiones verbales.

La clase II está formada por caricaturas donde lo lingüístico construye la situación imaginaria mediante metáforas fijas, es decir, expresiones familiares y populares, y lo ícono-plástico interviene ilustrando y reforzando aspectos de esta situación imaginaria.

La complementariedad entre lo lingüístico y lo ícono-plástico (clase III) se obtiene a partir de distintos tipos de figuras, entre las cuales se destacan la metáfora, la hipérbola y la alusión (todas ellas visuales), figuras muy recurrentes en el conjunto de caricaturas. En cuanto a la contradicción, ésta suele lograrse mediante el uso de la ironía. Esta funcionalidad asume un alto valor argumentativo puesto que el autor toma una distancia crítica con respecto a la situación imaginaria construida, introduciendo elementos verbales y visuales discordantes, que suelen activar subyacentemente, una descalificación de acciones y declaraciones del gobernante (clase III).

La presencia de la metáfora creativa, ya sea lingüística o ícono-plástica, en cinco de las seis clases justifica considerarla, con Fromilhague (1995, p. 88), como "una figura ejemplar y prototípica de las demás", ya que es potencialmente capaz de cumplir todas las funciones que se atribuyen a las figuras y que se resumen en tres reglas: agradar, conmovér, instruir.

Siguiendo en esta línea, cabe aquí señalar que la única figura que alcanza significación estadística en los casos de Uniformidad, con la presencia de las mismas figuras verbales y visuales (clase VI), es justamente la metáfora. Ésta se asocia al autor francés Cabu, lo cual nos informa que es una característica particular de su estilo el de transmitir un mensaje crítico e irrisorio mediante analogías que vinculan dos ideas sin una relación directa.

6. Conclusiones

En este trabajo hemos abordado la caricatura política como un texto híbrido y simbiótico que conjuga información y comentarios, y en el que lo verbal y lo visual se articulan a través de dos sistemas de representación externa: la escritura y el dibujo. Los resultados obtenidos mediante una metodología cuali y cuantitativa contribuyen a visualizar la compleja trama funcional y retórica que el autor pone en juego en cada caricatura y que indudablemente presupone un rol activo y de gran exigencia para el lector - aunque el estudio de los procesos de comprensión de las caricaturas exceda los límites de nuestro trabajo.

La metodología en cuatro pasos implementada (categorización y codificación, análisis de frecuencias, Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples y Análisis de Clasificación Jerárquica) permitió abordar los corpus de forma analítica, sistemática y rigurosa, lo que constituye un aporte novedoso en el estudio de la producción de sentido en la caricatura política.

La operativización del modelo triádico propuesto permitió el estudio de las distintas funciones que lo verbal y lo visual cumplen en relación a tres componentes clave: el personaje, el hecho de actualidad y la situación imaginaria.

En las cinco formas de interacción funcional entre lo lingüístico y lo ícono-plástico que identificamos en los corpus (Juego lingüístico, Ilustración, Complementariedad, Contradicción y Juego ícono-plástico), lo visual juega un rol fundamental en la identificación del personaje y del escenario en el que éste se encuentra. Esto se da en el marco de una representación ritualizada con rasgos que se reencuentran de autor a autor -y que por lo general se inscriben dentro de las reglas básicas de simplificación, economía y semejanza- así como de rasgos que varían de autor a autor y que, proponemos, contribuyen a plasmar su estilo. Esas particulares formas de representar los rostros, los cuerpos y los escenarios parecieran dar cuenta de diversas soluciones a una intención primaria de la caricatura: la subversión de las formas.

La presentación del hecho de actualidad corre por cuenta de lo visual y/o de lo verbal, predominantemente en forma indirecta, mediante alusiones. En cambio, la participación de ambos lenguajes en la construcción de la situación imaginaria -que conlleva una especie de comentario, al ir más allá del hecho de actualidad- es central en la determinación del papel que éstos asumen en la caricatura. En los corpus analizados, el juego lingüístico comprende 2/3 de las caricaturas. En éstas, lo visual brinda un anclaje necesario para la comprensión de la palabra escrita, al identificar el personaje, blanco del comentario crítico humorístico, o además ilustra algún aspecto de la situación imaginaria delineada por lo verbal. Es notable que incluso cuando nuestros corpus están formados exclusivamente por textos mixtos, se aprecia una hegemonía de la palabra, tal como advirtió Barthes en 1964 (ver 2.1.1.). Dos hipótesis asociadas podrían explicar esto. La primera consiste en afirmar que si bien la caricatura es un discurso satírico-humorístico -que apunta a denunciar, descalificar, alertar y divertir- el vínculo estrecho que mantiene con el hecho de actualidad la obliga a dar un mínimo de información necesaria que facilite su interpretación. Esto podría guardar relación con una mayor predisposición y entrenamiento para la interpretación de mensajes complejos verbales y no tanto visuales, debido a las características inherentes a cada lenguaje (estructura lingüística lineal, co-presencia espacial de unidades ícono-plásticas) como así también a una tradición educativa eminentemente verbal.

El análisis de las figuras retóricas permitió apreciar que es en gran medida a través de ellas que se instaura el juego satírico-humorístico. De esta manera, encontramos que cuando el juego es verbal, las figuras son exclusivamente lingüísticas, mientras que cuando el juego es visual, predominan aquellas ícono-plásticas. Una mayor riqueza retórica -en tanto

operan figuras lingüísticas e ícono-plásticas que no se superponen- se da en los casos de complementariedad y contradicción, en los que ambos lenguajes interactúan de forma estrecha. La contradicción detectada en la caricatura política, lejos de dar cuenta de un fallo en las formas de articular ambos lenguajes (como en cambio sucede entre la fotografía de prensa y el epígrafe; ver Alonso Erasquín, 1995), es utilizada intencionalmente por el autor con fines persuasivos.

La caricatura política puede concebirse como un sistema donde opera una gramática de códigos verbales y visuales -vinculada a las posibles formas en que estos lenguajes interactúan, a códigos de representación consensuados, a características distintivas de la caricatura como género- en el marco de la cual el autor, más o menos conscientemente, inscribe el juego que propone al lector. Entre estos condicionantes, es necesario también considerar el estilo del periódico y por ende, el contrato de lectura específico construido con el lector. El sistema deja no obstante márgenes que posibilitan al autor desarrollar un estilo particular, un sello propio e inconfundible. Mientras más identificable es este estilo, más visible se torna el autor.

Esta constante tensión entre lo general y lo particular permite entender a la producción de la caricatura como un proceso complejo y dinámico. Su producción exige al autor un trabajo deliberado y altamente codificado a partir de herramientas representacionales ya internalizadas y desarrolladas.

Los ejemplos presentados en la Figura 8 ponen de manifiesto el gran esfuerzo intelectual que a su vez debe realizar el lector para elucidar el hecho de actualidad abordado, para entender las referencias culturales que no guardan relación directa con él, para interpretar ironías y analogías inesperadas, entre tantos otros recursos retóricos que permanentemente juegan con lo implícito. La recompensa, no obstante, es grande, puesto que el reconocimiento de lo que subyace en el mensaje suscita una gran satisfacción intelectual y emocional.

A pesar de variaciones acotadas entre *Sátira/12* y *Le Canard enchaîné*, los resultados obtenidos pueden entenderse dentro de la lógica de una perspectiva transcultural. Como líneas futuras de trabajo, nos proponemos, por un lado, ampliar este estudio transcultural, incorporando periódicos pertenecientes a otras culturas. Por otro lado, pretendemos realizar estudios centrados en las competencias cognitivas que el lector debe movilizar para interpretar mensajes que juegan con un doble y hasta un tercer o cuarto sentido.

7. Referencias

Alonso Erasquín, M. (1995). *Fotoperiodismo: formas y códigos*. Madrid: Síntesis.

- Baccalá, N., & Montoro, V. (2008). *Introducción al análisis multivariado*. Bariloche: Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue.
- Barthes, R. (1964). *Rhétorique de l'image*. *Communications*, 4, 40-51.
- Beth, A., & Marpeau, E. (2005). *Figures de style*. París: Libro Mémo.
- Charaudeau, P. (2006). De nouvelles catégories pour l'humour. *Questions de Communication*, 10, 19-41.
- Chevallard, Y., Bosch, M., & Gascón, J. (1997). *Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Horsori.
- Brizuela, B. M., & Lara-Roth, S. (2002). Additive relations and function tables. *Journal of Mathematical Behavior*, 20(3), 309-319.
- De Pablos, J. M. (1999). *Infoperiodismo: el periodista como creador de infografía*. Madrid: Síntesis.
- Durand, J. (1970). Rhétorique et image publicitaire. *Communications*, 15, 70-95.
- Fromilhague, C. (1995). *Les figures de style*. París: Nathan.
- Groupe μ . (1992). *Traité du signe visuel. Pour une rhétorique de l'image*. París: Le Seuil.
- Kerbrat-Orecchioni, C. (1986). *L'implicite*. París: Armand-Colin.
- Lotman, I. (1988). *Estructura del texto artístico*. Madrid: Istmo.
- Joly, M. (2003). *La imagen fija*. Buenos Aires: La Marca.
- Martí, E. (2009). Tables as cognitive tools. En C. Andersen, N. Scheuer, M. del P. Pérez Echeverría, & E. Teubal (Eds.), *Representational systems and practices as learning tools* (pp. 133-148). Rotterdam: Sense Publishers.
- Martí, E., & Pozo J. I. (2000). Más allá de las representaciones mentales: la adquisición de los sistemas externos de representación. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 11-30.
- Molinié, G. (1993). *La stylistique*. París: Presses Universitaires de France.
- Pedrazzini, A. (2007). *La crisis argentina del 2001 a través de las tapas de Página/12: Un estudio semio-lingüístico centrado en la interacción texto-imagen*. Trabajo presentado en la VI Bienal Iberoamericana de Comunicación, septiembre, Córdoba.
- Pérez Echeverría, M. del P., & Scheuer, N. (2009). External representations as learning tools. En C. Andersen, N. Scheuer, M. del P. Pérez Echeverría, & E. Teubal (Eds.), *Representational systems and practices as learning tools* (pp. 1-17). Rotterdam: Sense Publishers.
- Postigo, Y., & Pozo, J. I. (1998). The learning of a geographical map by experts and novices. *Educational Psychology*, 18, 65-80.
- Pozo, J. I. (2006). *Adquisición de conocimiento: cuando la carne se hace verbo*. Madrid: Morata.
- Reboul, O. (1993). *La rhétorique*. París: Presses Universitaires de France.
- Robrieux, J. J. (1993). *Eléments de rhétorique et d'argumentation*. París: Dunod.
- Steimberg, O. (2001). Sobre algunos temas y problemas del análisis del humor gráfico. *Signo y Seña*, 12, 99-118.
- Valdez, D. (2005). *Evaluación de indicadores sutiles de inferencia mentalista y competencias comunicativas sutiles en personas con Síndrome de Asperger*. Tesis doctoral no publicada, Universidad Autónoma de Madrid.
- Vázquez, L. (Coord). (2009). *Diálogos de la Comunicación*, 78.
- Verón, E. (1985). L'analyse du 'contrat de lecture': une nouvelle méthode pour les études de positionnement des support presse. En *Les médias. Expériences, recherches actuelles, application* (pp. 203-230). París: Institut de Recherches et d'Etudes Publicitaires.
- Vilches, L. (1984). *La lectura de la imagen*. Prensa, cine, televisión. Paidós: Buenos Aires.

Variedades lingüísticas en la escuela primaria. Una reflexión acerca de los (des)encuentros lingüísticos durante la escolarización

Linguistic varieties in elementary school Reflections on linguistic mismatches during schooling

María Sol Iparraquirre
Universidad Nacional del Comahue
Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica

Resumen

A las escuelas primarias argentinas asisten niños con diferentes experiencias no sólo socioculturales y educativas, sino también con diferentes experiencias lingüísticas, que son valoradas diferencialmente en el contexto escolar. En este artículo se abordan y discuten, de manera interrelacionada, algunos conceptos de orden lingüístico de gran relevancia educativa: *lengua estándar / oficial / escolar, lenguaje académico, sociolecto, registro, código y lengua escrita*. Esta discusión resulta de importancia para dar cuenta de la diversidad lingüística dentro de las aulas, con el objetivo de identificar y comprender mejor algunas de las dificultades con las que se encuentran muchos alumnos durante su trayectoria escolar y, potencialmente, elaborar estrategias y favorecer procesos de enseñanza-aprendizaje que la contemplen y propicien un adecuado desempeño en las distintas situaciones escolares y de la vida cotidiana. Estas preocupaciones se orientan al logro de una educación equitativa e inclusiva desde el nivel primario, condición indispensable para pretender una educación equitativa en los niveles superiores.

Palabras clave: Variedades lingüísticas, escuela primaria, lengua estándar, lengua escolar

Abstract

Children enter school with diverse linguistic, sociocultural and educational experiences, which are valued differently in the school context. This paper presents and discusses several linguistic concepts, bearing high educational relevance: *standard language, official language, school language, academic language, sociolect, register, code, and written language*. Such discussion allows the acknowledgement of linguistic diversity inside the classrooms, according to the goal of identifying and understanding some of the difficulties many students come across along their school experience, and potentially elaborating teaching-learning strategies that take such linguistic diversity into account, in order to encourage and adequate performance in both school and everyday situations. These concerns are oriented to achieve an equitable and inclusive education from the early school years, as an essential condition for an equitable education in subsequent levels in later years.

Keywords: Linguistic varieties, elementary school, standard language, academic language

Agradecimientos: Deseo agradecer a Nora Scheuer, Montserrat de la Cruz y Leonor Acuña por sus atentas lecturas y sugerencias, que han mejorado notablemente este escrito. Aquellos desaciertos que aún puedan encontrar los lectores son de mi exclusiva autoría

Correspondencia con la autora: Universidad Nacional del Comahue – Quintral 1250, (8400) San Carlos de Bariloche, Río Negro. (02944) 428505. E-mail: msoliparraquirre@gmail.com

La escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan [...]: la consideración de la lengua oral y escrita como instrumento privilegiado para el aprendizaje y la ampliación del universo cultural; [...] la valoración de la diversidad lingüística como una de las expresiones de la riqueza cultural de la región y del país; [...] el reconocimiento y la valoración de las lenguas y variedades lingüísticas presentes en la comunidad, en los textos escritos y en los medios de comunicación audiovisuales para, con la orientación del docente, comprender las nociones de dialecto (geográfico y social) y registro y reflexionar sobre algunos usos locales, indagando las razones del prestigio o desprestigio de los dialectos y las lenguas.

Núcleos de Aprendizaje Prioritarios para EGB2/Primario, 2006

¿Por qué resulta necesario reflexionar acerca de las particularidades lingüísticas de los distintos grupos sociales y de las distintas regiones que forman parte de nuestro país en el marco de la educación básica? La alta imbricación existente entre prácticas lingüísticas y prácticas educativas –tanto en ámbitos formales como no formales– hace que esta reflexión nos resulte indispensable para pensar modos de abordaje de la realidad educativa centrándonos en una de sus formas privilegiadas de expresión simbólico-cultural, la lengua. Captar los usos y la circulación que dentro de las comunidades adquiere el lenguaje en tanto práctica permitirá también aprehender y deconstruir los mecanismos sociales que encuentran en lo lingüístico su anclaje para poner en funcionamiento actitudes que derivan, en muchos casos lamentablemente, en desvalorización y marginación de ciertos sectores del alumnado.

Los sistemas lingüísticos no se encuentran aislados ni son independientes de los procesos sociales, sino que responden a las particulares circunstancias de conformación de sus respectivas comunidades. Instauran así un ámbito simbólico que permite manifestar relaciones de pertenencia grupal y social, y que influye sustancialmente en la percepción de sí mismo y del otro. Este potencial simbólico reviste especial relevancia en la educación formal, ya que es justamente el lenguaje, dentro de los “muchos factores que influyen y dan forma al resultado de los procesos de aprendizaje” el que más se destaca, por haberse constituido en “el medio de todo intercambio educativo” (Cook-Gumperz, 1988a, p.22). Además, es a través de la participación en el proceso de escolarización que los individuos “se convierten en miembros de la sociedad en general” (Cook-Gumperz, 1988b, p.49), lo cual nos lleva a pensar que la anhelada equidad educativa que toda sociedad democrática declara buscar debe incluir la consideración de aspectos lingüísticos, en base a un análisis serio y profundo. Sin embargo, estas discusiones tienen escasa cabida en la llamada

educación para todos y se circunscriben, por lo general, al ámbito de la educación intercultural bilingüe cuando en realidad ampliar el alcance de dicha discusión sería un modo de abarcar una gama de situaciones que presentan desafíos similares para los educadores, sin ser necesariamente igual de visibles e identificables. En este sentido y focalizando ahora en el ámbito educativo, para que todos los miembros de nuestra sociedad puedan acceder a iguales oportunidades educativas se deberá trabajar en la *equidad* de las medidas y políticas adoptadas, en función de los distintos grupos sociales que forman parte de la población escolar.

A tal efecto, el objetivo del presente trabajo consiste en reflexionar acerca de la relación entre lengua –o variedades lingüísticas– y alfabetización/escolarización en la Argentina, contemplando a la vez factores lingüísticos, histórico-sociales y político-educativos. Realizaremos en primer lugar un breve repaso del aspecto social de los sistemas lingüísticos y, en particular, de las razones e implicancias de la diferenciación lingüística, focalizando luego en la situación particular de nuestro país. Analizaremos los conceptos de *lengua estándar*, *oficial* y *escolar* (y *lenguaje académico*) junto con los de *sociolecto*, *registro*, *código* y *lengua escrita*, deslindándolos y relacionándolos bajo la consideración de que tratarlos de manera complementaria permite realizar un análisis con un mayor nivel de integración de la compleja relación entre escolarización y lenguaje. Se intentará mostrar, asimismo, que concebir dichos conceptos o constructos como variedades lingüísticas en sí mismas habilita un estudio lingüístico más amplio y abarcativo, facilitando una mayor fluidez en el análisis y permitiendo visibilizar las jerarquías que devienen de la estructura social. A lo largo del trabajo se irá planteando la incidencia que los temas tratados tienen en la educación básica, frente a lo cual cabe señalar que la reflexión aquí presentada se dirige a aquellos contextos escolares de nivel primario donde los niños tienen como lengua materna el español, sin desconocer la multiplicidad de situaciones donde otras lenguas se encuentran también en las aulas de las escuelas argentinas.

Acerca de semejanzas, diferencias y cambios lingüísticos. El caso del español en Latinoamérica

La cuestión de la intercomprensión y de la semejanza (o la ausencia de) entre las lenguas de los distintos pueblos ha constituido parte de las preocupaciones históricas de la humanidad. Las lenguas fueron y son vistas por muchos como elementos fundantes de las sociedades; aquel factor con la capacidad para aglutinar, separar, pacificar o enfrentar. De allí el recelo ante las diferencias lingüísticas y sus poco predecibles consecuencias. A modo de ejemplo puede mencionarse la constitución

de los Estados nacionales, cuyo establecimiento territorial, institucional e ideológico se orientó a unificar con una misma lengua pueblos y territorios. Por medio de este accionar se buscaba evitar la fragmentación y formar una ciudadanía en términos democráticos, para lo cual se aplicaron políticas de corte estandarizador, de acuerdo con el postulado de un Estado monoglótico surgido luego de la Revolución Francesa (Di Tullio, 2003).

Bajo esta premisa subyace la concepción de la *lengua* como expresión de una cultura y de un pueblo, es decir, de una identidad colectiva. Ahora bien, si un aspecto de las lenguas consiste en la diferenciación con los otros, en tanto expresión de una identidad marcada por esa lengua, en el mismo movimiento se produce la formación de un lazo hacia el interior de la comunidad, convirtiendo a sus miembros en *pares lingüísticos*, en función de aquello propio y común que los une. Y así la lengua, imbricada con las pautas culturales, de comportamiento, costumbres y usos, expresa el ser de un grupo, permite su identificación como tal y la autoidentificación de sus miembros como parte de él (Gumperz, 1974; Halliday, 1982; Hymes, 1974). Esta idea nos lleva a la concepción de lengua como práctica cultural. Las lenguas, al igual que otras prácticas culturales, poseen ciertas características que les confieren su unicidad y especificidad. De entre ellas, dos resultan particularmente significativas: por un lado, el hecho de que en todas las culturas la lengua de la comunidad deba ser (y de hecho, salvo contadas excepciones, sea) aprendida por todos sus miembros; y, por otro, el hecho de que los sistemas lingüísticos acumulen modificaciones a lo largo del tiempo (Tomasello, Cale Kruger y Horn Ratner, 1993). Estas características permiten explicar el doble movimiento de transformación y preservación. Es por medio de la adecuación, incorporación o abandono de determinados elementos y/o rasgos lingüísticos, en función de nuevas necesidades comunicativas y expresivas así como de la transformación de la comunidad -ya sea por el natural recambio generacional o por las diversas situaciones migratorias posibles-, que las lenguas resuelven la dicotomía sincronía-diacronía, estabilidad-cambio. Esto es lo que les permite conservar su potencialidad expresivo-comunicativa, su capacidad de significar -tanto pragmática como simbólicamente-, todo lo cual se evidencia en la transmisión intergeneracional.

Con respecto a la situación particular latinoamericana, en cada zona se vislumbra una fisonomía lingüística particular, resultado de la presencia de distintas lenguas y del amplio contacto entre ellas: lenguas indígenas americanas, español, portugués, numerosas lenguas inmigratorias -europeas y, más recientemente, también asiáticas- y lenguas africanas producto de la trata esclavista del período colonial. Así, Latinoamérica se inscribe o bien dentro del conglomerado hispanoparlante, o bien dentro del lusoparlante, pero, en todos los casos, con una configuración lingüística propia, producto del entramado histórico y cultural

característico de los fenómenos coloniales (Calvet y Varela, 2001). Como consecuencia, muestra simultáneamente en su vasta extensión geográfica intercomprensión y diferenciación, con rasgos propios y particulares en cada zona y en convivencia, no siempre pacífica, entre distintas lenguas y culturas.

La Argentina no escapa de esta realidad. En nuestro país nos encontramos con diferentes lenguas y, con respecto al español, con diferencias lingüísticas regionales resultantes del componente étnico y sociocultural de cada región, en las cuales se evidencian características derivadas del contacto lingüístico con lenguas indígenas e inmigratorias -en épocas anteriores o en la actualidad, según las regiones de que se trate-, del natural recambio generacional, de las migraciones internas y de las cambiantes dinámicas sociales. Esta realidad lingüístico-cultural se encuentra subordinada a la norma nacional y estándar, el español de la región rioplatense, que, además de ser la lengua primera de gran parte de la población, es la lengua de la administración pública, de los intercambios económicos, de los medios masivos de comunicación y de la educación, cobrando especial relevancia en la escuela, ámbito de la lengua oficial y estándar por excelencia.

Acerca de la lengua estándar. El caso del español en la Argentina

La noción de lengua -y por extensión, la de lengua estándar- no constituye un concepto exclusivamente lingüístico, sino que en su definición intervienen factores políticos, histórico-geográficos, sociales y culturales (Saussure identificó tempranamente la doble naturaleza de la lengua, en tanto *sistema de signos* y en tanto *institución social*). Sumado a ello, las condiciones de surgimiento de los Estados modernos han favorecido también en gran medida el establecimiento de un vínculo tácito entre las nociones de lengua y *Estado*, lo cual ha derivado en una identificación de la noción de lengua con la de lengua oficial y, en consecuencia, con la de lengua estándar. En palabras de Bourdieu (1985, p. 19):

La lengua oficial se ha constituido vinculada al Estado. Y esto tanto en su génesis como en sus usos sociales. Es en el proceso de constitución del Estado cuando se crean las condiciones de la creación de un mercado lingüístico unificado y dominado por la lengua oficial: obligatorio en las ocasiones oficiales y en los espacios oficiales (escuela, administraciones públicas, instituciones políticas, etc.), esta lengua de Estado se convierte en la norma teórica con que se miden objetivamente todas las prácticas lingüísticas.

Es decir, las semejanzas y diferencias lingüísticas constituyen en muchos casos un tema de Estado, ya

que en cuestiones de soberanía también participan –y han participado históricamente- cuestiones de lengua. Con respecto a este punto, en el caso argentino, la independencia de la norma lingüística hispánica se vio favorecida por la independencia política a comienzos del siglo XIX, a partir de la cual se sintió la necesidad de definir “lo americano” y “lo argentino” en base a pensar un proyecto de nación. Sin embargo, a pesar de que la “soberanía lingüística” ocupó parte importante de las discusiones decimonónicas, la Argentina no declaró su lengua oficial en la legislación. En efecto, se hace referencia a ella como *idioma* o *lengua nacional*, término acuñado por los intelectuales de la época del Centenario en el “pasaje de los conceptos de lengua castellana a idioma nacional”, buscando la “cohesión nacional a través del idioma” (Vázquez Villanueva, 1999, p.127) y estableciéndose, de este modo, como lengua de la educación, de gobierno y de la administración pública.

Aún en ausencia de una determinación oficial explícita, en el funcionamiento institucional y comunitario se va estableciendo una lengua estándar. Esta lengua estándar consiste en una variedad lingüística a la cual se le atribuye un estatus diferente dentro de la comunidad, en base al establecimiento de una norma que distingue entre los usos aceptados y los no aceptados. Así, la estandarización de una variedad particular conduce a que ésta se vuelva “prestigiosa y ‘correcta’ en detrimento de las otras”, dado que generalmente “se encuentra asociada a una minoría a la que se le atribuye mayor prestigio a partir de su vinculación con cierto estatus social, incluidos aspectos culturales y/o económicos” (Acuña, 2003a, p.39). El estándar puede entenderse entonces como una “supravariante de prestigio” (Demonte, 2003), prestigio del cual se impregnan quienes dominan dicha norma. De este modo, el conflicto que surge entre la norma prescriptiva y aquellos usos que no se *adecuan* estrictamente a ésta, genera inseguridades entre algunos hablantes, fundamentalmente en situaciones que requieren un alto grado de “autorregulación lingüística, como sería en el habla formal o en la utilización del código escrito” (Colombo y Soler, 2003, p.8). Y esto se debe justamente al hecho de que los rasgos de una variedad estándar surgen por contraste, derivando en una situación en la que cualquier rasgo que se distancie de la norma será visto como inapropiado o incorrecto (Demonte, 2003).

Como fue mencionado previamente, en la noción de lengua estándar confluyen variables lingüísticas, políticas, económicas, históricas y socioculturales. De este modo, “la lengua estándar, normalizada para su enseñanza, suele ser la de la ciudad capital de los distintos países o de las ciudades con más poderío económico y actividad cultural” (Acuña, 2003b, p.34); de allí que en la Argentina se identifique el estándar con una variedad geográfica particular, la rioplatense –propia de la ciudad de Buenos Aires-, por erigirse desde el siglo XIX como área desde la cual se irradian las pautas culturales de prestigio (Vidal de

Battini, 1964). Buenos Aires concentra, debido a razones económicas, históricas y sociodemográficas, gran parte de la producción científica y cultural, los medios masivos de comunicación e importantes instituciones educativas, todo ello con influencia hacia el interior del país.

De este modo, el reconocimiento del *idioma nacional* se realizó restringiendo su alcance a la modalidad dialectal rioplatense, privilegiándose de entre el conjunto de rasgos el léxico (Moure, 2004) y en la búsqueda de homogeneización lingüística imperó la desaparición de todo rasgo lingüístico que se distanciara de dicha modalidad (Di Tullio, 2003). Esto condujo a concebir las otras variedades regionales –y por extensión, las pertenecientes a los grupos sociales carentes de prestigio- como “deficientes” (Neumann y Quevedo, 2004, p.92), lo cual constituye una particular representación de la realidad lingüística y social (Bein, 2002). Este tipo de representaciones desconocen los cambios sociales que tienen lugar en todas las sociedades, pudiendo derivar en políticas curriculares y educativas “erráticas” (Raiter, 2000).

De la lengua estándar a la lengua escolar: continuidades y discontinuidades

Los conceptos previamente mencionados –ciudadanía, estandarización, norma, lengua oficial, etc.- se encuentran en la génesis del sistema escolar argentino. La escolarización obligatoria nace en la Argentina con el propósito fundamental de formar ciudadanos, buscando gestar una nueva nación en consonancia con el nuevo Estado que se encontraba en formación. En este sentido, la educación de corte nacionalista fue percibida como la instancia de integración de la población del país, instancia que permitiría homogeneizar la imponente heterogeneidad cultural y étnica (Vázquez Villanueva, 1999), que se profundizó ante el fenómeno inmigratorio producido a fines del siglo XIX y principios del XX.

Esto favoreció una particular concepción de pueblo y de sujeto “educable”, así como de los aspectos lingüísticos y culturales que tendrían –o no- cabida dentro del dispositivo escolar, ya que, si para los intelectuales del Centenario “la educación es un instrumento de nacionalización, de solución a las desigualdades, el idioma nacional es el meollo de ese instrumento” (Vázquez Villanueva, 1999, p.127). Se trató de una política que buscaba formar ciudadanos por medio de la enseñanza del idioma nacional en la escuela –nombre impuesto en la enseñanza a partir de 1852 (Moure, 2004)-, cuyo resultado esperado sería la conformación de una ciudadanía igualitaria en términos democráticos.

Desde una visión general, los sistemas escolares

buscan “equiparar y nivelar a todos los ciudadanos” (Dussel y Southwell, 2004). En nuestro país, el postulado de una educación laica y gratuita para toda la población se efectivizó por medio de la ley 1420, en el año 1884. La sanción de esta ley constituyó un hecho altamente significativo para la época tanto en términos ideológicos como de construcción de los dispositivos democráticos de gobierno. Sin embargo, a pesar de haber sido –y de seguir siendo, más allá de las vicisitudes de público conocimiento- una política educativa destacable, al analizarla desde nuestra contemporaneidad se vislumbra que el traslado de este postulado a la práctica se orientó y focalizó en la supresión de las diferencias, en lugar de pensar la construcción de oportunidades equitativas a partir de ellas. La escuela argentina buscó entonces desde sus comienzos equiparar a sus alumnos basándose en una enseñanza *castellanizante*, con el objetivo de lograr una población escolar –y, posteriormente, una ciudadanía- homogénea, para lo cual contempló sólo aquella variedad de español considerada la norma estándar y de prestigio, que se constituyó en vehículo y meta de enseñanza. Es así como en nuestro país las variedades de español de aquellos grupos poblacionales minoritarios o menos favorecidos, ya fuera por factores vinculados al origen étnico, cultural o socioeconómico, o debido a un cruce entre algunos o todos ellos generalmente, quedan en un estado de invisibilidad institucional. Estos grupos no hablan otra lengua, pero tampoco aquella que deberían hablar. Es decir, en palabras de Virkel (2004), a la *brecha social* le sigue una *brecha sociolingüística*, que limita la participación de un importante sector de la población, usuarios de la variedad menos prestigiosa, en los ámbitos oficiales de interacción comunicativa “donde la variedad asumida como estándar ejerce su predominio” (p.57), incluidas por supuesto las instituciones escolares.

Al abordar estas cuestiones no podemos dejar de lado la relación de retroalimentación que se produce entre la lengua estándar y la modalidad de escritura de la variedad propia del grupo social dominante, que sesga en gran medida los usos y formas de esa lengua estándar, en detrimento de aquellas que no lo son y, en consecuencia, de sus hablantes. Es focalizando en esta dimensión que se ha llegado a postular la escritura como espacio de posibilidad de violencia simbólica (Bourdieu, 2000; ver también Derrida, 2005). Los complejos vínculos entre grupos sociales dominantes, lengua estándar, escritura y lengua escolar, convocan a repensar las formas que adopta la exclusión también dentro de las instituciones educativas, no ajenas a las distintas relaciones de poder presentes en la sociedad.

Las formas escolares de enseñanza y comunicación lingüística

La escuela primaria tiene como uno de sus principales objetivos la alfabetización de los niños, la enseñanza de la lectura y la escritura, considerando

que al ingresar al sistema educativo los niños ya son hablantes competentes en su lengua materna, entendida como el sociolecto familiar o aquella que aprenden en sus casas con sus familias (Cummins, 2002; Raiter, 2000). Sin embargo, la variedad utilizada en la escuela se distancia, en mayor o menor medida, de este sociolecto.

En el proceso de escolarización la escuela busca “guiar la conducta lingüística de sus alumnos, además de presentar los estímulos necesarios para que lleven adelante la tarea cognitiva de adquisición de la lectoescritura y la enseñanza metalingüística” (Raiter, 2000), todo ello utilizando como variedad vehículo de enseñanza aquella considerada estándar, y, más específicamente, la variedad denominada *lengua escolar*. Esta lengua escolar se vincula con lo que se ha denominado lenguaje académico, al dar cuenta de un léxico, estructuras sintácticas, selección de información, organización textual y actitud discursiva determinados (Snow y Uccelli, 2009), que siguen operando y se complejizan conforme se avanza en los distintos niveles educativos, incluidos los niveles superiores (Carlino, 2006). De este modo, la lengua escolar de los primeros años de la educación formal resultaría, o bien precursora del lenguaje académico o, más probablemente, el primer estadio de un mismo proceso que continuaría modificándose a lo largo de los sucesivos niveles educativos. En suma, la distinción entre las variedades escolar y académica puede entenderse, en realidad, como una cuestión de grados.

Siguiendo la propuesta de Snow y Uccelli (2009), para resolver exitosamente todo tipo de tareas escolares, incluido el acceso a información nueva a través de textos escritos, resulta necesario dominar un determinado lenguaje escolar o académico. Las autoras postulan que incorporar habilidades específicas para su uso requiere expandir el repertorio disponible para los contextos no académicos, el cual incluye no sólo el nivel lexicogramático, sino también el metacomunicativo. En este sentido, un aspecto crucial del desarrollo lingüístico, además de la expansión del vocabulario, consistirá en aprender una variedad de estructuras morfosintácticas complejas y en aprender cómo utilizarlas adecuadamente en distintos contextos, con distintas funciones.

La variedad escolar (*school-based register*, en términos de Schleppegrell, 2001) se caracteriza entonces por la presencia de rasgos lingüísticos específicos que permiten a los hablantes/escritores producir textos que cumplan con el objetivo de presentar información de forma altamente estructurada y que lo habilitan para adoptar una posición asertiva y autorizada frente a la información transmitida. Estos rasgos crean en conjunto una variedad que es esperada en el ámbito cultural de la escuela y que, de acuerdo con Schleppegrell, podrían sintetizarse de la siguiente manera:

- En cuanto al léxico, vocabulario específico

y/o técnico; elaboración de frases nominales que incluyen modificadores, cláusulas relativas y frases preposicionales, otorgando una mayor densidad léxica; sujetos léxicos o realizados por medio de nominalizaciones; frases nominales expandidas.

- Con respecto a las estrategias gramaticales, combinación de cláusulas por medio de subordinación; uso de verbos, preposiciones y nombres para realizar conexiones lógicas; uso de conjunciones con significados acotados; oraciones predominantemente declarativas; actitud del hablante expresada léxicamente.
- Finalmente, en cuanto a las estrategias de organización discursiva, pueden mencionarse las conexiones lógicas por medio de expresiones nominales, verbales y adverbiales; la presentación de la información por medio de una estructura jerárquica; la presencia de sujetos impersonales; y los elementos temáticos como estructurantes del discurso.

Estos rasgos se combinan e interactúan entre sí para lograr tipos textuales coherentes, ya que la incorporación de algunos de estos elementos requiere el desarrollo de estrategias alternativas de combinación, a la vez que favorecen una estructura temática que presenta la información en forma altamente estructurada. La presentación de la información se facilita por medio del uso de recursos léxicos -por sobre los pronominales o entonacionales- y por medio de la expansión y elaboración de elementos nominales. Por otro lado, la posición de hablante/escritor autorizado emerge de los sujetos impersonales, de la actitud declarativa y de la realización léxica de distintos significados. La organización convencional surge de los sujetos nominalizados o de frase nominal expandida y de la conexión lógica con nombres, verbos y preposiciones, más que con conjunciones, junto con el uso de cláusulas temáticas que resaltan las estrategias organizativas (Schleppegrell, 2001).

En suma, para dominar la lengua escolar se requerirá entonces no sólo conocer los distintos aspectos lingüísticos detallados previamente, sino también el “mundo y las estrategias metacomunicativas necesarios para desenvolverse con eficacia en el campo discursivo de la escuela” (Cummins, 2005, p.84). En este sentido, su mayor o menor dominio en el contexto escolar determinará el acceso por parte de los alumnos a los registros propios de la escuela y su posibilidad de utilizarlos adecuadamente –tanto para el propio proceso de aprendizaje como para dar cuenta de éste-, siendo esencial la capacidad para explicitar significados complejos exclusivamente mediante recursos lingüísticos, tanto orales como escritos (Cummins, 2005).

En la escuela, entonces, la variedad denominada lengua escolar aparece como objetivo de enseñanza y como medio para transmitir nuevos conocimientos.

Utiliza de forma progresiva el vocabulario específico, las estructuras morfosintácticas y los contextos de uso pertinentes –sin que ello implique necesariamente haber objetivado los rasgos propios de dicha variedad ni su enseñanza deliberada en tanto tales-, complejizándolos a medida que se avanza en la escolarización. Por consiguiente, desempeñarse de manera lingüísticamente adecuada en la escuela significará, además de comprender y poder utilizar la variedad estándar –con las limitaciones lógicas correspondientes al grado de desarrollo cognitivo propio de la edad de los alumnos-, dominar los rasgos lingüísticos particulares y las pautas discursivo-comunicativas específicas de la variedad escolar. Todo ello a pesar de que no todos los niños ingresen a la escuela con la misma preparación para utilizar dichas pautas lingüístico-comunicativas en los modos aceptados ni con el entendimiento de que son estas pautas, y no otras, las esperadas (Schleppegrell, 2001).

Las “otras” lenguas y la escuela. Acerca de registros y códigos

Una maestra de cuarto grado de una escuela primaria del Chaco intenta que uno de sus alumnos advierta que ha escrito “vamo” en su cuaderno y que lo corrija colocando la “-s” faltante. Le pregunta entonces a su alumno cómo pronuncia esa palabra. El niño la mira sin comprender. Sólo escribe la “-s” faltante cuando la maestra se lo indica explícitamente.

Nota de campo, abril de 2007

El lenguaje constituye un fenómeno fundamentalmente social; por consiguiente, conocer una lengua involucra también conocer aquellos aspectos que forman parte de la situación comunicativa, contemplando tanto las emisiones producidas por los participantes como los distintos componentes del contexto. A su vez, el contexto restringe las elecciones posibles entre las opciones lingüísticas y no lingüísticas de producción e interpretación de los mensajes en un evento comunicativo dado. Este planteo nos lleva a la noción de registro. El registro es entendido como el conjunto de los rasgos léxicos y gramaticales –y, podríamos agregar, textuales- que caracterizan determinados usos del lenguaje en función del contexto y de los propósitos funcionales del hablante/escritor de acuerdo con las demandas de las diversas tareas (Schleppegrell, 2001). El hablante/escritor, entonces, adecua sus propias formas dialectales a su particular imagen del contexto y a las demás formas lingüísticas de la situación comunicativa (Raiter, 2000). Siguiendo con esta idea, al analizar un contexto, sus características objetivas resultan tan importantes como la representación que de él se han formado los participantes del evento en base a su conducta lingüística (Raiter, 2000). A modo de ejemplo puede citarse una de las experiencias con niños realizadas por Basil Bernstein (1979, p.319).

Dada una misma actividad con dos niños de diferente procedencia socioeconómica:

[...] el primer niño explicita los significados que busca transmitir por medio del lenguaje de manera mucho más completa a la persona a quien le está contando la historia, mientras que el segundo no lo hace del mismo modo. El primer niño da por sentadas muy pocas cosas, mientras que el segundo da por supuesta mucha más información. Por consiguiente, para el primer niño la tarea fue percibida como un contexto en el cual se requería que su relato incluyera enunciados con un alto grado de explicitación, mientras que el segundo niño no percibió que la misma tarea requiriera tales explicaciones. [...] Estamos tratando aquí con diferencias en cuanto al modo en el que los niños expresan lingüísticamente lo que aparentemente corresponde al mismo contexto. (Bernstein, 1979, p.319; traducción propia)

Lo que cada uno de los participantes adapta es tanto su propio sociolecto como su particular representación del contexto, dando como resultado que en muchas situaciones los registros no resulten necesariamente los mismos para todos los miembros de una comunidad lingüística dada¹ (Raiter, 2000). En este sentido, lo que para unos niños el desenvolverse de manera lingüísticamente adecuada en la escuela -entendiendo por adecuada, esperable- significa una adecuación de registro, para otros significará realizar un cambio de variedad lingüística, en función de la distancia existente entre la variedad familiar y la escolar. Esta situación traerá aparejadas dificultades en torno al aprendizaje y desempeño escolares, pudiendo conducir a un relativo "fracaso educacional" (Chambers y Trudgill, 1994, p.28), en el sentido de que el hecho de que parte del alumnado no logre un tránsito exitoso por la escuela primaria indica que la institución no está logrando cumplir plenamente con la meta y función que se le ha encomendado.

Es decir, algunos niños -en muchos casos en función de su origen étnico o sociocultural- suelen encontrarse con dificultades para satisfacer las expectativas de los maestros, con lo cual se ve afectada también la comunicación entre maestro y alumno; en parte porque las pautas comunicativas de los alumnos no se adecuan a aquellas establecidas por la escuela, y en parte porque los maestros se encuentran con dificultades para comprender y sintonizar con estos niños. Como consecuencia, "en tales situaciones podemos ver el comienzo de problemas de comunicación de origen escolar [...]. Debido a la naturaleza de los estudios de los niños,

estos tempranos fallos en el aprendizaje pueden verse aumentados en el rendimiento escolar posterior" (Cook-Gumperz, 1988a, p.24).

Esta última cuestión fue abordada, entre otros, por Bernstein, quien estableció, en base al diferente desempeño escolar de niños de distintos sectores sociales (hijos de familias pertenecientes a los sectores medios y altos, e hijos de familias pertenecientes al sector obrero) en una comunidad percibida como monolingüe, que "las distintas estructuras sociales originan distintos sistemas de habla o códigos lingüísticos" (Bernstein, 1974, p.359). Llamó *código amplio* (o elaborado) a la variedad utilizada por el primer grupo y *código restringido* a la variedad utilizada por el segundo. Estos códigos fueron caracterizados principalmente en función de su mayor o menor dependencia del contexto (es decir, según orientara a sus usuarios hacia significados particularizadores o universalizadores) y su grado de predictibilidad (es decir, la probabilidad de predecir tanto el repertorio léxico como la estructura organizativa del discurso, en función de la cantidad y tipo de opciones léxicas y sintácticas disponibles para el hablante). En este sentido, las relaciones sociales actúan como reguladoras de los significados para cuya expresión se realizan determinadas elecciones léxicas y sintácticas.

La educación escolar se organiza en base al modelo del código amplio. De allí que Bernstein (1974) vinculara el código lingüístico con el fracaso escolar, encontrando que el éxito del alumno, a medida que avanza en su escolarización, dependería de si posee o se orienta hacia este código amplio. De este planteo se desprende que la posición social incidirá sobre las posibilidades de acceso a los circuitos comunicativos de la comunidad (Raiter, 2003).

Lo previamente expuesto no implica que quienes utilicen predominantemente el código restringido posean un código deficitario o un déficit en sí mismos -lo que se corresponde con algunas de las lecturas que se han hecho sobre la obra de Bernstein. Muy por el contrario, siguiendo ahora a Halliday (1982, p.36; la cursiva pertenece al original), "no existe el dialecto social deficiente; pero [...] cuando un maestro cree que existe, y cuando alguno de sus alumnos o todos ellos lo hablan [...] predispone a los niños al fracaso lingüístico".

Retomando lo postulado por Bernstein (1979), el hecho de que el código sea "restringido" tampoco implica que sus hablantes nunca utilicen variantes de habla elaboradas, sino que el uso de estas variantes será poco frecuente durante la socialización del niño en su familia. Los diferentes tipos de socialización generan desempeños lingüísticos diferenciados de acuerdo con los distintos contextos en los que se producen; es decir, los contextos de uso inciden sobre los significados que cada hablante decide verbalizar, así como sobre el grado de explicitación de la estructura lógica de la comunicación -por

¹ En términos de Gumperz (1974, p.238), se entiende por comunidad lingüística, "un grupo social que puede ser monolingüe o multilingüe, unificado por la frecuencia de interacción social estructurada y separado de las áreas circunvecinas en términos de comunicación".

medio de determinadas elecciones sintácticas- que cada hablante percibirá como necesaria. Esto quiere decir que la forma de las relaciones sociales actúa selectivamente sobre la verbalización (o no verbalización) de ciertos significados, los cuales por su parte afectan las elecciones sintácticas y léxicas. Así, el hecho de que los códigos lingüísticos se encuentren inextricablemente unidos al sistema de roles sociales implica un acceso selectivo a los códigos elaborados, fundado en el selectivo acceso al sistema de roles que da lugar a su uso. En consecuencia, la “focalización” de la experiencia a través de códigos diferenciados podrá generar problemas educativos en aquellos espacios o coyunturas donde la escuela produce discontinuidad entre su propio orden simbólico y el del niño.

En las escuelas argentinas encontramos escolares pertenecientes a poblaciones con diversas características socioculturales, educativas y/o étnicas. Muchos de estos niños, a pesar de poseer como lengua materna el español, ingresan sin embargo al sistema escolar con diferentes experiencias lingüísticas, sociales y educativas, sin estar preparados, en muchos casos, para utilizar las formas de comunicación valoradas en la escuela, o sin saber que determinados usos del lenguaje serán esperados en ese ámbito (Schleppegrell, 2001). Dado que el adecuado desempeño en un registro formal y académico resulta indispensable para lograr el éxito escolar, la educación de los niños requiere incorporar y proveer en estos casos la enseñanza *deliberada* y *objetivadora* de las habilidades requeridas para manejarse exitosamente en la escuela (y, posteriormente, en diferentes ámbitos de tipo académico, profesional o laboral en general). Esto debe realizarse persiguiendo el objetivo de que los niños con menos experiencia en el uso de la lengua escolar no tengan menos probabilidades de tener éxito en la escuela (Snow y Uccelli, 2009). Para ello, resulta imprescindible conocer, reconocer y contemplar aquellas pautas lingüístico-comunicativas que los niños ya saben -y utilizan adecuadamente, de acuerdo con los contextos en los cuales aprendieron dichos usos-, tomando este conocimiento como punto de partida y base sobre la cual se apoyarán el resto de los conocimientos que debe impartir la escuela. El trabajo en el aula deberá fundarse a tal fin en una metodología que no caiga en folclorismos ni estereotipos, sino que se oriente a integrar otros elementos y nuevas estrategias a su repertorio.

La lengua escrita en la escuela

La escritura, si bien puede ser definida y explicada en función de sí misma, en tanto sistema de representación con sus propias reglas de conformación y uso incorpora, sin embargo, otras dimensiones de análisis al ser estudiada dentro del ámbito escolar. La escritura forma parte actualmente de un conjunto de prácticas en función de lo cual puede hablarse de una *cultura escrita*, que consiste

tanto en el conocimiento de determinados recursos culturales, como en la posibilidad de explotarlos con fines específicos. En este sentido, ingresar a la cultura escrita implica aprender no sólo el código gráfico, sino también los usos y recursos de la escritura vinculados a “un conjunto culturalmente definido de tareas y procedimientos” (Olson, 1998, p.64).

Siguiendo el planteo de Pontecorvo, Orsolini, Burge y Resnick (1996), las descripciones se han realizado desde distintos puntos de vista, vinculados muchos de ellos a la relación entre oralidad y escritura. Un aspecto importante de la escritura y los textos escritos consiste en que presentan a los sujetos nuevas demandas lingüísticas y cognitivas, vinculadas fundamentalmente a la relativa perdurabilidad de los productos de la escritura, que habilita complejas interpretaciones en torno al significado y a la forma lingüística en sí. También se ha señalado que los textos escritos poseen importantes diferencias respecto a los textos orales en el nivel de las estructuras semánticas y sintácticas, manifestadas en unidades lingüísticas más integradas y frases nominales o verbales frecuentemente expandidas con cláusulas adverbiales o relativas, entre otros recursos. Sin embargo, el pasaje de la oralidad a la escritura no se produciría de manera tajante, sino que entre ambas se establecería una relación de cierta *permeabilidad*; es decir, siguiendo a Tannen (1982), entre la escritura y la oralidad se produciría un *continuum discursivo* en el que se superponen formas de la oralidad y de la escritura de diferentes modos y en diferentes medidas. Desde esta perspectiva, no sería el canal el único factor, tampoco necesariamente el más importante, que determinaría que una producción lingüística perteneciera al ámbito de la oralidad o de la escritura. Se verificarían entonces usos que pertenecen más típicamente a la oralidad o a la escritura, sin que se expresen necesariamente de manera oral o escrita, dando lugar así a diferentes géneros o tipos textuales en los cuales predominarán –o alternarán- distintos recursos de acuerdo con el contexto de producción y el objetivo o intencionalidad del texto en cuestión. Como consecuencia, la proporción de formas orales y escritas en un texto es el resultado de múltiples factores: el tipo de texto; la representación por parte del autor de la situación en la que circulará; el medio físico sobre el cual se “imprime” la escritura, facilitando o no su revisión; y las estrategias utilizadas para su composición.

A este respecto, un punto importante a tener en cuenta consiste en la circulación de escritura en los hogares. La escritura impregna las prácticas familiares de manera muy diferente en los distintos grupos sociales de la comunidad, debido en gran parte a que la sociedad no se encuentra homogéneamente alfabetizada (Scheuer, de la Cruz, Huarte, Caíno y Pozo, 2001). No sólo se constata que a similares condiciones sociales el aprendizaje de la lectura y la escritura no resulta homogéneo, sino también que la fractura social deriva mundialmente en una alta correlación entre pobreza y

analfabetismo, tanto a nivel individual como social (Tolchinsky Landsmann, 1996). Es decir, la escritura, en tanto sistema de representación, también se verá influida por las restricciones propias del contexto en el que es producida y por los instrumentos y medios físicos y tecnológicos que se encuentran disponibles para quien escribe (los cuales constituyen parte de dicho contexto). Y en este sentido, los diferentes grupos sociales generarán diferentes formas de aproximación al sistema de escritura, en función de su imbricación con la cotidianeidad del movimiento en el hogar y con los materiales y tecnologías que circulan en él. En términos de Woods (2000), en las distintas formas de socialización de los niños intervienen variados eventos de *lecto-escritura* los cuales reflejan –y hacen uso de– conductas y actividades que dan cuenta de las distintas formas de comunicación que coexisten dentro de las comunidades y de su valoración, así como también de la estructura social que las genera y sostiene. Por consiguiente, habrá niños cuyas familias incorporarán ciertas orientaciones escolares en su socialización, en tanto que otros niños no sólo:

necesitarán adoptar un nuevo conjunto de expectativas acerca del alcance y la selección de los modos de comunicación (la lectura y la escritura resultan modos alternativos adicionales), sino que también tendrán que adaptarse a la participación y a las estructuras del discurso o manera de hablar a través de las cuales se enseñan las nuevas alternativas (Woods, 2000, p.335).

En el contexto escolar, el dominio de la lengua escrita pasa de ser objetivo en sí mismo como contenido de instrucción, a ser vehículo para la instrucción de nuevos contenidos; es decir, el niño debe lograr apropiarse de la lectura y la escritura para poder apropiarse de nuevos saberes por medio de ellas (Fitzgerald y Shanahan, 2000; Rockwell, 2000). Este pasaje define gran parte de los objetivos educativos, fundamentalmente durante los primeros años de la escolarización obligatoria, cuyo resultado esperado es que los alumnos desarrollen conceptualizaciones y utilicen diversos sistemas semióticos de manera descontextualizada (Baquero y Terigi, 1996; Bruner, 1988), logrando apropiarse de diferentes instrumentos de representación.

De acuerdo con Diuk (2000), las discontinuidades que se producen entre las formas de participación en el hogar y en la escuela, especialmente visibles en sectores de escasos recursos económicos, se evidencian en diversos aspectos del desempeño de los niños dentro de la escuela. Estos factores pueden incidir de manera especialmente negativa sobre el aprendizaje de la escritura, ya que estos niños no sólo deben aprender las especificidades del código escrito, sino también lo específico del ámbito escolar y ajeno a su cotidianeidad.

En muchas sociedades, y entre ellas la nuestra, el dominio y uso de la escritura “se ha ido configurando como necesidad para la plena participación de las

personas en las actividades de la sociedad” (Cook-Gumperz, 1988b, p.31). Por este motivo, el aprendizaje de la escritura, su conocimiento y uso, se ha convertido en un “valor cultural” que forma parte de la mayoría de las prácticas de nuestra sociedad (Martí, 2003), en tanto que su bajo conocimiento “puede conducir a situaciones sociales y económicas de marginalidad y es considerado como un signo manifiesto de que la persona no participa plenamente en la cultura de su comunidad” (Cook-Gumperz, 1988b, p.31), limitando por consiguiente sus posibilidades educativas y laborales, y repercutiendo sobre la calidad de vida de las personas.

La diversidad lingüística como desafío escolar

La UNESCO, en su *Informe de seguimiento de la EPT²* en el mundo, manifiesta respecto de los estudios sobre calidad educativa en Latinoamérica que “en varios países de la región son predominantes: el escaso rendimiento escolar de los alumnos, las disparidades en el aprendizaje, las altas tasas de repetición de curso, los bajos índices de supervivencia en el último grado de primaria y las bajas tasas de terminación de los estudios primarios”. Además, las disparidades “siguen siendo considerables en lo que respecta a otros grupos de alumnos procedentes de familias pobres, de zonas rurales, de barriadas urbanas miserables y de poblaciones indígenas o minoritarias marginadas” (2008, p.10).

Sobre estos resultados tienen incidencia –entre muchos otros factores– los temas que hemos tratado en las páginas precedentes: la variedad lingüística escolar y su distancia con la variedad familiar del niño, la circulación de escritura en el hogar, las características de la socialización primaria, el punto de partida –en cuanto a conocimientos que poseen los niños– para el trabajo en el aula, entre otras cuestiones.

La población escolar es, por definición, heterogénea. Cada alumno ingresa al sistema educativo con un bagaje lingüístico-comunicativo configurado por sus propias prácticas familiares, conocimientos, concepciones, valoraciones y formas de acercarse a los contenidos. Por otro lado, las prácticas escolares poseen una lógica en sí mismas y un modo de funcionamiento particular, buscando que la población escolar, en gran medida heterogénea, obtenga resultados educativos en gran medida homogéneos (Baquero y Terigi, 1996). Así las cosas, incluso en escuelas donde los niños ingresan a la institución conociendo textos escritos de distinto tipo y con distintas funciones y habiéndose aproximado a formas de razonamiento, de expresión y de proceder precursoras de e incluso semejantes a

² Educación Para Todos

aquellas de tipo escolar, los docentes cuentan con un desafío considerable en su tarea cotidiana. Contemplando ahora otras coyunturas y añadiendo además la posibilidad de una distancia lingüística mayor por parte de los niños respecto de la variedad escolar, los desafíos de los maestros se incrementan considerablemente. La función de la escuela consiste en preparar a los niños y niñas para que puedan ejercer plenamente sus derechos, brindándoles una formación que les posibilite acceder a iguales oportunidades. Esto implica, claramente, que todos deben aprender ciertos contenidos mínimos iguales para toda la población. Sin embargo, las diferencias en cuanto a los conocimientos –teóricos o prácticos, implícitos o explícitos- con los que cuentan los alumnos al comenzar su escolarización requieren ser contempladas, de manera que todos los niños tengan efectivamente la posibilidad de acceder a los conocimientos y circuitos comunicativos necesarios para una plena participación social y así poder ejercer el derecho a contar con iguales oportunidades que los demás.

En la Argentina, la historia del fracaso escolar comienza –así como en otros lugares del mundo- con la ampliación de la escolarización, cuando aquellos sectores sociales que tradicionalmente no accedían a las instituciones educativas se integran a la escuela con sus propias valoraciones y pautas culturales, marcando un quiebre con las propias de las instituciones escolares (Maimone y Edelstein, 2004). Esta situación revela las serias dificultades que manifiestan las instituciones para asumir el reto que supone una real (y necesaria) expansión de la cobertura escolar. La fuerte correlación entre pobreza y fracaso escolar puede conducir, desde posiciones reduccionistas, a concebir la primera como causa directa de la segunda. Sin embargo, debe considerarse que “lo que en principio es parte de una situación estructural [...], raíz de profundas desigualdades, convierte en causa lo que en realidad es parte de la dinámica de los efectos: el 'ambiente empobrecido' es la consecuencia del proceso de exclusión y discriminación” (Maimone y Edelstein, 2004, p.39). En dicha exclusión y discriminación también participan distintos aspectos lingüísticos, precisamente porque las decisiones en materia de lenguaje involucran varios y diversos factores interrelacionados. En este sentido, “como la educación es, desde el punto de vista político, un medio primordial de control social y, desde el punto de vista de la persona o de la familia, un medio de movilidad social, no es de extrañar que la cuestión del idioma de instrucción revista tanta importancia política” (Cooper, 1989, p.137).

El lenguaje, además de ser uno de los sistemas semióticos constitutivos de la cultura, tiene la capacidad de “significar otros sistemas de la estructura sociocultural” (Heredia y Bixio, 1991, p.14), aspecto que, dentro del mecanismo de funcionamiento de las instituciones escolares, posee un lugar de escasa consideración pero, a su vez, de gran incidencia sobre la escolarización. La

competencia sociolingüística tendrá una importancia primordial, ya que es a través del lenguaje que se vehiculiza y evalúa la transmisión de contenidos, y, de este modo, el problema reside en que el potencial de significados que aprende el niño en su medio familiar no coincide con el exigido por la escuela (Borzzone y Rosemberg, 2000; Borzzone, Rosemberg, Diuk y Amado, 2005; Heredia y Bixio, 1991). Es en este sentido que Bourdieu (1985, p.29) habló de una “competencia necesaria para hablar la lengua legítima”, competencia que depende del patrimonio social y que en cada intercambio comunicativo se actualiza a la vez que reafirma la lógica propia de las distinciones sociales. Por tal razón, resulta indispensable que la formación docente integre un mayor conocimiento y reflexión no sólo acerca de la amplia gama de variedades lingüísticas existentes en nuestro país –así se encuentren vinculadas a dialectos geográficos o sociales, como se plantea en el fragmento citado al comienzo de este trabajo-, sino también acerca de la forma de enseñanza de la lengua en la escuela. Para poder dar un espacio significativo a dichas variedades dentro de la escuela, la formación docente requerirá incorporar metodologías que permitan desnaturalizar la propia variedad, la estándar y la escolar –como, por ejemplo, ciertos aspectos de la metodología de enseñanza de segundas lenguas o propuestas de alfabetización intercultural-, como modo de comprender la carga social y la complejidad de sus pautas. En este sentido, uno de los objetivos debería ser ampliar la capacitación en competencias sociolingüísticas (Borzzone, 2006), lo cual además de facilitar la comunicación de los docentes con los alumnos, sus familias y la comunidad en general, promovería, al mismo tiempo, la utilización de metodologías de enseñanza que contemplen esta compleja realidad sociocultural. En consecuencia, resulta altamente probable que ello redundara en una mayor y mejor apropiación de la variedad estándar por parte de aquel sector del alumnado con mayores problemas para integrarse al sistema escolar, permitiéndole el acceso a otros circuitos comunicativos y evitando, por consiguiente, que la escuela siga funcionando como reproductora de la estructura social.

A modo de cierre: recapitulación e implicancias educativas

A lo largo de este trabajo hemos presentado una serie de reflexiones en torno a temas vinculados a la lingüística y la educación básica en nuestro país. Partimos del objetivo de reflexionar acerca de la relación entre lengua –o variedades lingüísticas- y alfabetización/escolarización en la Argentina, trabajando a tal fin los conceptos de lengua estándar, oficial y escolar (y lenguaje académico), junto con los de sociolecto, registro, código y lengua escrita, procurando deslindarlos para aprehender sus connotaciones particulares, a la vez que se buscó identificar y comprender sus entrecruzamientos e interrelaciones. Se propuso tratar cada uno de estos

constructos como una variedad lingüística en sí misma, como modo de lograr un estudio que abarcara estas unidades diferenciadas, pero íntimamente conectadas, buscando asimismo conocer aquellos aspectos lingüísticos que podrían incidir sobre la educación básica y sobre la historia escolar de ciertas porciones del alumnado.

En base a esa preocupación, se abordaron las características de los sistemas lingüísticos en tanto ámbito de potencialidad simbólica, considerando que el lenguaje se ha constituido en el medio de todo intercambio educativo formal. Así, partiendo de la idea de que la diversidad de realidades y experiencias origina diversidad lingüística, se postula que esta última debe conocerse profundamente para poder aspirar a lograr una educación equitativa.

Abordamos en primera instancia la lengua –y las diferencias lingüísticas- como expresión y práctica cultural, como marca identitaria y también como asunto de Estado. Arribamos así a la noción de lengua estándar, señalando los distintos parámetros que la definen –entre los que los aspectos lingüísticos constituyen sólo una dimensión más- y vimos cómo, en el caso argentino, el español rioplatense fue estabilizándose en la práctica como variedad estándar nacional, tras lo cual las variedades de aquellos grupos poblacionales minoritarios o menos favorecidos fueron vistas en muchos casos como inferiores o incorrectas, quedando en una situación de invisibilidad institucional. Esto nos llevó a la idea de brecha sociolingüística, que limita la participación social de un importante sector de la población y que afecta sus trayectorias escolares. De allí que algunos autores hayan postulado, a partir del vínculo entre lengua estándar, escolarización y escritura, la posibilidad de un espacio de violencia simbólica, en base a considerar la lengua –y la escritura- como ámbito de exclusión.

Planteamos luego que la escuela utiliza recursos lingüístico-comunicativos particulares, los que se distancian en mayor o menor grado de aquellos que los niños aprendieron en sus hogares. Esta variedad lingüística, junto con las particulares pautas de enseñanza escolar, ha sido denominada lengua escolar, como modo de poder tratarla de manera diferenciada, objetivando sus mecanismos de funcionamiento para reconocer parte de los desafíos a los que se enfrentan los niños en el proceso de escolarización. Esta lengua escolar, caracterizada por distintos autores en función de su estructura léxica, sus estrategias gramaticales, procedimientos de organización discursiva y aspectos metacomunicativos, se complejizará a medida que se avance en la trayectoria escolar, y el éxito de un alumno en la escuela dependerá en gran medida del dominio que logre de dicha variedad lingüística.

El lenguaje, en tanto fenómeno social, requiere para su estudio no sólo de su análisis en tanto sistema de signos, sino también del análisis de aquellos aspectos que forman parte de la situación

comunicativa. Esta observación nos llevó a la noción de registro y al planteo de Bernstein (1974, 1979) respecto de los códigos lingüísticos y su incidencia sobre el proceso educativo formal de niños y jóvenes. Se postuló que, mientras que para algunos niños el ingreso a la institución escolar implicará una adecuación de registro, para otros significará realizar un cambio de código, hecho que afecta la comunicación entre docente y alumno y que puede constituirse en el comienzo de un trayecto escolar con serias dificultades, pudiendo derivar incluso en el fracaso educativo de estos alumnos. Ello se debe, en términos de Bernstein, a que la educación escolar se encuentra organizada en base al modelo del código amplio, lo que generará problemas educativos en aquellos espacios donde la escuela produce discontinuidad entre su propio orden simbólico y el del niño.

A partir de lo expuesto, se planteó que la educación de los niños requiere incorporar y proveer, con mayor profundización y explicitud cuanto mayor sea la distancia lingüístico-cultural entre el orden de significados de la escuela y el del niño, la enseñanza deliberada y objetivadora de las habilidades requeridas para manejarse exitosamente en la escuela. Lograr esto requerirá de manera previa identificar y comprender tanto los recursos lingüísticos y las pautas comunicativas propias de estos niños, tomándolos como punto de partida y base sobre la cual se apoyará el resto de los conocimientos que debe impartir la escuela, como aquellos recursos y pautas específicos del ámbito escolar y de la cultura escrita.

El ingreso al sistema educativo implica un desafío para todos los niños; cuanto más ajenas resulten para la institución las formas de razonamiento, de expresión y de proceder de algunos de ellos, mayores serán las dificultades de la escuela para brindarles un espacio educativo inclusivo que posibilite una formación equitativa. Por tal razón, se postuló que la competencia sociolingüística tendrá una importancia primordial, ya que es a través del lenguaje que se vehiculiza y evalúa la transmisión de contenidos. De allí que se destaque la necesidad de abordar la formación docente desde esta perspectiva, profundizando su conocimiento y manejo de nociones vinculadas a la sociolingüística e instalando discusiones tanto de orden teórico como aplicado, sin perder de vista el objetivo de que todos nuestros niños puedan acceder a distintos sistemas de significados. Consideramos que ésta es una condición indispensable, no sólo para lograr un trayecto exitoso durante la escuela primaria, sino también para propiciar la continuación de los estudios hacia los niveles medio y superior.

Al mismo tiempo, creemos que mantiene vigencia la necesidad de tomar conciencia de que la lengua resulta un espacio multidimensional, en el que es posible el encuentro cultural e intersubjetivo, la constitución de la identidad y la producción de enseñanza y aprendizaje, aunque también el enfrentamiento, la segregación y la exclusión. Por

consiguiente, consideramos que aprender en base a las diferencias promueve la construcción de sociedades más integradas, cuyos miembros logran vincularse mejor y colaborar entre sí persiguiendo fines comunes. Asumir la diversidad lingüística dentro de las aulas y favorecer procesos de enseñanza-aprendizaje que las contemplan, incorporen y les aporten a los niños herramientas lingüísticas y cognitivas que les permitan un adecuado desempeño en las distintas situaciones de la vida cotidiana a las que se enfrentarán y los diversos contextos de los que formarán parte, es una meta que requiere el desarrollo de estrategias adecuadas, para las cuales avanzar en la investigación de la diversidad y funcionamiento lingüístico en las aulas constituye el primer paso.

Referencias

- Acuña, L. (2003a). *Oralidad y escritura. Módulo de capacitación N°1 para el Programa DIRLI*. Buenos Aires: Ministerio de Cultura y Educación de la Provincia de Formosa.
- Acuña, L. (2003b) *El diagnóstico sociolingüístico. Módulo de capacitación N°2 para el Programa DIRLI*. Buenos Aires: Ministerio de Cultura y Educación de la Provincia de Formosa.
- Baquero, R. & Terigi, F. (1996). En búsqueda de una unidad de análisis del aprendizaje escolar. *Dossier Apuntes pedagógicos*, 2. Buenos Aires: UTE/CTERA.
- Bein, R. (2002). Política y legislación lingüísticas. *Revista Signos Universitarios Virtual*, 2(3). Extraído el 22/01/2009 desde www.salvador.edu.ar/vrid/publicaciones/revista/bein.htm
- Bernstein, B. (1974). Códigos amplios y códigos restringidos: sus orígenes sociales y algunas consecuencias. En P. Garvin & Y. Lastra (Comp.), *Antología de estudios de etnolingüística y sociolingüística* (pp.357-374). México: U.N.A.M.
- Bernstein, B. (1979). Social class, language and socialization. En V. Lee (Ed.), *Language development* (pp. 310-328). Londres: Croom Helm.
- Borzone, A. M. (2006). *Conocimientos y conceptos claves para una propuesta de alfabetización intercultural*. Trabajo presentado en el IV Fórum Internacional de Ensino de Línguas Estrangeiras. Cultura e Diversidade, Peltas, Estado de Rio Grande do Sul, Brasil.
- Borzone, A. M. & Rosemberg, C. (2000). *Aprender a leer y a escribir entre dos culturas*. Buenos Aires: Aique.
- Borzone, A. M., Rosemberg, C., Diuk, B. & Amado B. (2005). Aprender a leer y escribir en contextos de pobreza: una propuesta de alfabetización intercultural. *Lingüística en el aula*, 8, 7-28.
- Bourdieu, P. (1985). *¿Qué significa hablar? Economía de los intercambios lingüísticos*. Madrid: Akal.
- Bourdieu, P. (2000). *La dominación masculina*. Barcelona: Anagrama.
- Bruner, J. S. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata.
- Calvet, L. J. & Varela, L. (2001). Frente al fantasma que recorre el mundo: las políticas lingüísticas de Francia y la Argentina. En R. Bein & J. Born, *Políticas lingüísticas. Norma e identidad* (pp.213-230). Buenos Aires: UBA.
- Carlino, P. (2006). *Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Chambers, J. K. & Trudgill, P. (1994). *La dialectología*. Madrid: Visor Libros.
- Colombo, F. & Soler, M. Á. (Coord.) (2003). *Cambio lingüístico y normatividad*. México: UNAM.
- Cook-Gumperz, J. (1988a). La construcción social de la alfabetización. En J. Cook-Gumperz (Comp.), *La construcción social de la alfabetización* (pp.15-30). Barcelona: Paidós.
- Cook-Gumperz, J. (1988b). Alfabetización y escolarización: ¿Una ecuación inmutable? En J. Cook-Gumperz (Comp.), *La construcción social de la alfabetización* (pp.31-60). Barcelona: Paidós.
- Cooper, R. L. (1989). *La planificación lingüística y el cambio social*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cummins, J. (2002). *Lenguaje, poder y pedagogía*. Madrid: Morata.
- Cummins, J. (2005). La hipótesis de la interdependencia 25 años después: la investigación actual y sus implicaciones para la educación bilingüe. En D. Lasagabaster & J.M. Sierra (Coord.), *Multilingüismo y multiculturalismo en la escuela* (pp.113-132). Barcelona: Horsori.
- Demonte, V. (2003). Lengua estándar, norma y normas en la difusión actual de la lengua española. *Revista Circunstancia*, 1. Extraído el 20/01/2009 desde www.ortegaygasset.edu
- Derrida, J. (2005). *De la gramatología*. México: Siglo XXI.
- Di Tullio, Á. (2003). *Políticas lingüísticas e inmigración. El caso argentino*. Buenos Aires: Eudeba.
- Diuk, B. (2000). *Los procesos de aprendizaje de la escritura en niños de sectores urbano-marginados*. Trabajo presentado en la 23ª Reunión de la Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, septiembre, Caxambu, Brasil.
- Dussel, I. & Southwell, M. (2004). La escuela y la igualdad: renovar la apuesta. *El Monitor*, 1(1). Extraído el 28/09/2009 desde www.me.gov.ar/monitor/nro1/dossier1.htm
- Fitzgerald, J. & Shanahan, T. (2000). Reading and Writing Relations and their Development. *Educational Psychologist*, 35(1), 39-50.
- Gumperz, J. (1974). Tipos de comunidades lingüísticas. En P. Garvin & Y. Lastra, *Antología de estudios de etnolingüística y sociolingüística* (pp.234-246). México: U.N.A.M.
- Halliday, M. A. K. (1982). *El lenguaje como semiótica social. La interpretación social del lenguaje y del significado*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Heredia, L. D. & Bixio, B. (1991). *Distancia cultural y lingüística: el fracaso escolar en poblaciones rurales del oeste de la provincia de Córdoba*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Hymes, D. (1974). Hacia etnografías de la comunicación. En: P. Garvin & Y. Lastra, *Antología de estudios de etnolingüística y sociolingüística* (pp.48-89). México: U.N.A.M.
- Maimone, M. C. & Edelstein, P. (2004). *Acerca de la dignidad en el proceso educativo*. Buenos Aires: Stella - La Crujía.
- Martí, E. (2003). *Representar el mundo externamente. La adquisición infantil de los sistemas externos de representación*. Madrid: A. Machado.
- Ministerio de Educación. (2006). *Núcleos de aprendizaje prioritarios*. Extraído el 23/09/2008 desde www.me.gov.ar/curriform/edprimaria.html
- Moure, J. L. (2004). *Norma nacional y prescripción. Ventajas y perjuicios de lo tácito*. Trabajo presentado en el III Congreso Internacional de la Lengua Española, noviembre, Rosario, Argentina.
- Neumann, D. B. & Quevedo, M. E. (2004). Diversidad sociocultural, variedades lingüísticas y fracaso escolar. *Revista Argentina de Sociología*, 2(2), 89-100.
- Olson, D. (1998). *El mundo sobre el papel: el impacto de la*

- escritura y la lectura en la estructura del conocimiento*.
Barcelona: Gedisa Lea.
- Pontecorvo, C., Orsolini, M., Burge, B. & Resnick, L. B. (Eds.) (1996). *Children's early text construction*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Raiter, A. (2000). Registros, contextos y cambio lingüístico en la enseñanza de la lengua. En G. D. Constantino (Ed.), *RASAL, número especial "Didáctica de la lengua"*. CD-ROM.
- Raiter, A. (2003). *Lenguaje y sentido común. Las bases para la formación del discurso dominante*. Buenos Aires: Biblos.
- Rockwell, E. (2000). Los usos escolares de la lengua escrita. En E. Ferreiro & M. Gómez Palacio (Comps.), *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura* (pp.296-320). Buenos Aires: Siglo XXI.
- Scheuer, N., de la Cruz, M., Huarte, M. F., Caíno, G. & Pozo, J. I. (2001). Escribir en casa, aprender a escribir: la perspectiva de los niños. *Cultura y Educación* 13(4), 425-440.
- Schleppegrell, M. J. (2001). Linguistic features of the language of schooling. *Linguistics and Education*, 12(4), 431-459.
- Snow, C. & Uccelli, P. (2009). The challenge of academic language. En D. Olson & N. Torrance (Eds.), *The Cambridge handbook of literacy* (pp.112-133). Cambridge: Cambridge University Press.
- Tannen, D. (1982). The oral/literate continuum in discourse. En D. Tannen (Ed.), *Spoken and written language: Exploring orality and literacy* (pp.1-16). New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- Tolchinsky Landsmann, L. (1996). Three accounts of literacy and the role of the environment. En C. Pontecorvo, M. Orsolini, B. Burge & L. B. Resnick, *Children's early text construction* (pp.101-125). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Tomasello, M.; Cale Kruger, A. & Horn Ratner, H. (1993). Cultural Learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 495-552.
- UNESCO (2008). *Informe de seguimiento de la EPT en el mundo 2008. Educación para todos 2015. ¿Alcanzaremos la meta? Panorama regional América Latina y el Caribe*. Extraído el 12/06/2009 desde http://mt.educarchile.cl/mt/jjbrunner/archives/EFARept2008_AL.pdf
- Vázquez Villanueva, G. (1999). Orden y norma de una lengua, orden y norma de una nación: el discurso del Centenario. En E. Arnoux & R. Bein (Comp.), *Prácticas y representaciones del lenguaje* (pp.119-134). Buenos Aires: Eudeba.
- Vidal de Battini, B. (1964). *El español de la Argentina. Estudio destinado a los maestros de las escuelas primarias*. Buenos Aires: Consejo Nacional de Educación.
- Virkel, A. E. (2004). *Español de la Patagonia. Aportes para la definición de un perfil sociolingüístico*. Buenos Aires: Academia Argentina de Letras.
- Woods, C. A. (2000). La lecto-escritura en las interacciones: Una búsqueda de las dimensiones y significados en el contexto social. En E. Ferreiro & M. Gómez Palacio (Comps.), *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura* (pp.321-345). Buenos Aires: Siglo XXI.

Ámbitos educativos y empresas transnacionales. Estudio etnográfico en una Comuna de la Provincia de Santa Fe, Argentina

Schooling and transnational companies. An ethnographic study in Santa Fe, Argentina.

Amalia Miano
Irice - Conicet
Incluir

Resumen

En este artículo se ponen en juego los conceptos de *calificación profesional* y *formación escolar* para responder a la siguiente pregunta: ¿cuáles son las calificaciones profesionales que se perciben y establecen como necesarias para la inserción laboral desde los ámbitos educativos y las empresas? Este análisis forma parte de una investigación de corte etnográfico que se está desarrollando en una pequeña localidad de la provincia de Santa Fe, Argentina, en la cual se están dando profundas transformaciones en el sistema productivo local ligadas con la instalación de empresas transnacionales y con la concentración de la explotación agrícola. Los resultados muestran que existe una desvinculación entre la oferta de mano de obra local y las calificaciones demandadas por las empresas. A su vez, se postula la importancia de que los ámbitos educativos locales contemplen la enseñanza de un espectro amplio y diverso de contenidos orientados a la inserción laboral.

Palabras clave: Formación escolar, calificaciones profesionales, empresas transnacionales, inserción laboral.

Abstract

This paper starts by examining the concepts of professional qualifications and schooling to answer one central question: Which professional qualifications are perceived by companies and schools as being fundamental in order for workers to compete in the labor market? The analysis presented is part of an ethnographic study developed in a small town in Santa Fe, Argentina, where deep changes have been taking place for one decade. Amongst the most relevant transformations are the processes associated with land concentration and with the settlement of transnational companies. Results show that there is a mismatch between what companies demand and what local workers can offer, in terms of the qualifications they receive during their schooling process. Additionally, the paper concludes by stating how curricula could be expanded to include the teaching of different subjects that would match more closely to the labor market's needs.

Keywords: Schooling, professional qualifications, transnational companies, labor market.

Correspondencia con la autora: Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación - Irice (Conicet - UNR). Instituto para la Inclusión Social y el Desarrollo Humano - Incluir. Modesto Sánchez 2225. Dto. 5. Código postal: 1416. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. E-Mail: miano@irice-conicet.gov.ar

Introducción

Este artículo pretende hacer un aporte a la comprensión de la relación entre mercado de trabajo y formación escolar a partir de la forma que toma esta relación en una pequeña localidad ubicada al sur de la provincia de Santa Fe, Argentina. Este lugar se convierte en un espacio relevante para el análisis del vínculo entre formación y mundo del trabajo ya que se trata de una localidad que está viviendo profundos cambios económicos, sociales y culturales a partir de la instalación de tres grandes empresas: dos puertos dedicados al almacenamiento y embarque de granos de soja y a la producción de harina y aceite de soja para exportación y una empresa productora de energía eléctrica. El desarrollo de este perfil productivo ligado a la industria y exportación va acompañado de un proceso de concentración de la propiedad de la tierra y de la explotación agrícola, lo cual genera una fuerte expulsión de mano de obra en el trabajo rural, actividad que, décadas atrás, era central en la localidad. A partir de estas modificaciones se ha generado en el ámbito local una reconfiguración acerca de lo que deberían enseñar los ámbitos educativos para acompañar este proceso productivo ligado a la economía transnacional.

Teniendo en cuenta este contexto, la pregunta que guía el argumento de este artículo es ¿cuáles son las calificaciones profesionales que se perciben y establecen como necesarias para la inserción laboral desde los ámbitos educativos de la localidad y desde las empresas?

En el apartado I se explicitan la metodología de la investigación y los materiales de trabajo de campo que se analizarán para responder a la pregunta mencionada. En el apartado II se realiza una breve historización de la localidad en la que se está desarrollando el trabajo de campo y se describen y analizan las transformaciones ligadas al modelo productivo que se encuentra en configuración. Los conceptos que guían el análisis de la relación entre mercado de trabajo y formación escolar se desarrollan en el apartado III. Los apartados IV y V se refieren al análisis de las calificaciones que demandan las empresas instaladas en la localidad y a los conocimientos que enseñan los ámbitos educativos orientados a la inserción laboral. A través de este recorrido en la conclusión se postulará que existe una desvinculación entre la oferta de mano de obra local y las calificaciones demandadas por las empresas. En contextos de transformación productiva ligada al capital transnacional se menciona la importancia de que los ámbitos educativos contemplen la enseñanza de un espectro amplio y diverso de contenidos orientados a la inserción laboral, incluyendo entre esos contenidos los elementos necesarios para analizar críticamente el modelo de desarrollo local que está configurándose.

I. Enfoque de investigación y análisis de la información generada

El análisis realizado en este artículo forma parte de una investigación doctoral más amplia titulada *Saberes y tecnología en la educación y el trabajo. Estudio etnográfico en una Comuna de la provincia de Santa Fe, Argentina*, que se propone conocer la forma en que se generan, transmiten y circulan los saberes en torno al uso de tecnología aplicados en las actividades productivas en tres ámbitos: empresas, familias y ámbitos educativos de la localidad. La investigación se está desarrollando con una beca doctoral otorgada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) con sede en el Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (Irice) y en el Instituto para la Inclusión Social y el Desarrollo Humano (Incluir), y es dirigida y co-dirigida por las Doctoras María de los Ángeles Sagastizabal y Ana Inés Heras Monner Sans. Actualmente la investigación se encuentra en la etapa de elaboración final y escritura de los resultados.

La indagación sobre los saberes en torno al uso de tecnología en un contexto de economía transnacional implica postular a los ámbitos de trabajo como el principal nivel de análisis. Sin embargo, el propósito de analizar la forma en que estos saberes circulan exige analizar también otros ámbitos, por ejemplo, los espacios en los que se enseñan saberes ligados a los oficios y, en un nivel de análisis mayor, las políticas locales orientadas a la capacitación y el empleo de la mano de obra local.

La investigación está orientada por el enfoque etnográfico entendido como una postura epistemológica que implica partir de suponer que toda práctica humana se desarrolla en redes de significados, y que para comprenderla, es necesario identificar el entramado de significados y campos simbólicos en que dichas prácticas se insertan (Geertz, 1987). En tanto se constituye como un proceso recurrente que permite comprender los sentidos que los actores le atribuyen a sus prácticas cotidianas, la etnografía

...habilita al investigador a ir afinando sus interrogantes, presupuestos y ejes de trabajo a medida que se generan comprensiones parciales de lo que está estudiando, producidas por situaciones de trabajo de campo que obligan a replantearse la pertinencia de los supuestos iniciales (Heras, 2009^a, p. 22).

La etnografía se asocia con la realización de un trabajo de campo que implica la participación en

...la vida cotidiana de personas durante un tiempo relativamente extenso, viendo lo que pasa, escuchando lo que se dice, preguntando cosas; o sea, recogiendo todo tipo de datos accesibles para poder arrojar luz sobre los temas que el etnógrafo ha elegido estudiar

(Hammersley y Atkinson, 1994, p. 15).

El trabajo de campo de esta investigación comenzó en el mes de agosto de 2008 y se extendió hasta el mes de septiembre de 2009. Durante ese transcurso se alternaron estadías en la localidad (que duraban desde dos o tres días a una semana cada mes) y en el lugar de residencia y trabajo. Si bien esta alternancia implicó realizar un trabajo de campo discontinuo, permitió procesar la información generada en cada estadía, revisar supuestos construidos en estadías anteriores y elaborar posibles dimensiones analíticas para interpretar la información a medida que se realizaba el trabajo de campo. Con el fin de lograr este propósito, la escritura del diario de campo implicó, en principio, tres momentos escritura; el primero consistía en la toma de notas en el mismo momento en que se estaba realizando la observación, cuando la situación permitía que esto fuera posible; el segundo momento se realizaba inmediatamente después de regresar de la estadía en el campo, preferentemente en las 24 horas posteriores, y consistía en una descripción lo más completa posible de las actividades realizadas durante la estadía (observaciones, conversaciones, encuentros, entrevistas). El último momento consistía en elaborar sobre la base de la descripción, la identificación de algunos marcos de sentido construidos por los actores, relaciones entre la información descriptiva y conceptos teóricos, nuevas preguntas de investigación, continuidades y discontinuidades en los argumentos de los actores. Este momento, que podría identificarse como analítico-interpretativo, es considerado un paso intermedio y necesario para la elaboración de argumentaciones teóricas basadas en la descripción previa.

Además de las observaciones generadas en el transcurso del trabajo de campo, se han realizado 20 entrevistas en profundidad a actores de los distintos ámbitos mencionados con el fin de obtener información precisa sobre algunos temas de especial interés para la investigación. Se cuenta también con registros video grabados de algunas instancias de observación y con imágenes fotográficas. Algunas de estas imágenes fueron proporcionadas por los actores con los que se estableció contacto durante el trabajo de campo y otras fueron producidas por la investigadora. En este artículo se trabajará con el análisis de esas imágenes (fijas y móviles) con el propósito indagar en ellas significados, prácticas culturales, transformaciones, indicios, en síntesis, “como un espacio más en el cual poder observar y analizar los procesos de modernización y diferenciación social y cultural” (Pérez Fernández, 2005, p. 2).

El material que se analizará en este artículo está formado por:

- Registros de observación (escritos y video grabados) de instancias de enseñanza-aprendizaje realizadas en los ámbitos educativos de la localidad (la escuela de nivel

medio y una escuela de oficios abierta por el Gobierno comunal).

- Registros de observación (escritos y video grabados) de las actividades productivas realizadas en una de las plantas dedicadas al almacenamiento y embarque de granos de soja y a la fabricación de harina y aceite de soja para exportación.

- Entrevistas realizadas al Jefe Comunal, al administrador de la escuela de oficios y a alumnos que concurren a esta escuela; a la directora de la escuela media y a los profesores de ciencias naturales e informática de esta escuela.

- Entrevistas realizadas a los tres gerentes de las empresas instaladas en la localidad, a la gerenta de recursos humanos de la planta generadora de energía eléctrica y al gerente de una empresa que se encargó del montaje de las turbinas en la planta generadora de energía.

- Diario de campo y corpus de imágenes fotográficas y de video.

II. El espacio en estudio y sus transformaciones

La localidad en la que se desarrolla la investigación se encuentra en la intersección de los ríos Coronda y Paraná. Se trata de una localidad de seis mil habitantes que fue fundada como Colonia en el año 1874. Los propietarios de la tierra conformaron una sociedad comercial que fomentó la inmigración de italianos, suizos y franceses. La impronta de concebir al territorio como un espacio a ser explotado comercialmente se da desde la misma fundación de la Colonia, ya que los propietarios de la tierra que impulsaron la colonización cobraban a los inmigrantes que deseaban asentarse un precio muy alto por las tierras, en comparación con otras Colonias de la región, amparados en las potencialidades geográficas del lugar: “la fertilidad de su suelo, lo propicio de su clima, su cercanía a los ríos y la proximidad a un gran centro de consumo” (Yusem y Radici, 1985, p. 33).

Según lo establecido en la Constitución de la provincia de Santa Fe del año 1962, la localidad pasa a conformarse como Comuna por tener menos de diez mil habitantes. Esto implica que en lugar de conformar un municipio con un Intendente, la población elige a un Jefe y un Vice Jefe Comunal en elecciones que se realizan cada dos años. La Comuna tiene derechos para gestionar los recursos que se generan en su jurisdicción y recibe desde el Gobierno provincial la parte correspondiente en cuanto a la Ley de coparticipación de los recursos al igual que los municipios de la provincia.

En 1974 el pueblo contaba con mil doscientos habitantes que se dedicaban, en su mayoría, a la

explotación de pequeñas y medianas parcelas de tierra (de 40 a 60 hectáreas).

A partir de la década de 1990, la localidad comienza a formar parte de lo que se denomina la “cuenca sojera”, región volcada casi en su totalidad al cultivo de la soja transgénica. Las consecuencias de la implementación de este modelo sojero pueden resumirse de esta manera:

...la desaparición de medianos y pequeños productores y trabajadores rurales; la creciente pérdida de la soberanía alimentaria; el deterioro ambiental; la dependencia respecto de grandes empresas transnacionales que, en forma creciente, son proveedoras excluyentes de la semilla; la expulsión del sector de medianos y pequeños productores y campesinos por parte de grandes sojeros. (Teubal, 2006, p. 73).

Los pequeños productores rurales de la localidad pasan a vender o alquilar sus campos a inversionistas cuya actividad no es exclusivamente el trabajo agrícola sino también el gerenciamiento de servicios, la venta de insumos a productores, la comercialización, exportación y distribución (Hernández, 2007). Este proceso a través del cual una sola persona (que generalmente no es de la localidad) pasa a gerenciar grandes extensiones de tierra es interpretado por los habitantes locales como un despoblamiento de las zonas rurales; ellos manifiestan que actualmente “en el campo ya no queda nadie”.

A esta situación, se le agrega en el año 2006 el cambio del motor productivo que pasa del agro a la industria a través de la instalación de dos empresas multinacionales de la rama de la agroindustria de la alimentación. Más tarde, en el año 2008, se instalará la tercera empresa encargada de producir energía eléctrica. La cercanía espacial de la localidad respecto a los centros de plantación de soja y su ubicación estratégica para el comercio internacional a través de los ríos Coronda y Paraná convirtieron a este lugar en un polo de desarrollo industrial ligado a la economía transnacional. Para analizar esta situación resulta relevante el concepto de “nueva ruralidad” que se refiere al espacio

...donde coexisten empresas de alta complejidad tecnológica, empresas que forman parte de grupos económicos extra-agrarios transnacionalizados, empresas del agroturismo, con mundos rurales heterogéneos con campesinos, productores medios y trabajadores rurales segmentados por los procesos de mecanización, grupos étnicos y nuevos desocupados (Giarraca, 2001, p. 11).

En las siguientes fotografías aéreas puede percibirse cómo en un período de tan sólo dos años se ha modificado la costa de la localidad a partir de la construcción de las plantas y puertos para embarque



Fig. 1. Fotografía tomada en diciembre de 2006.
Fuente: Gobierno Comunal



Fig. 2. Fotografía tomada en febrero de 2009.
Fuente: Gobierno Comunal

de los granos de soja.

El Jefe Comunal de la localidad explica las transformaciones de los últimos años de la siguiente manera:

En el año 1974 éramos mil doscientas personas de las cuales un 20% eran propietarios y el otro 80% eran peones que trabajaban para esos propietarios rurales, era una clásica población rural. Con la sojización y la tecnificación agropecuaria, ya no se necesitan ochocientos personas para que le trabajen a los doscientos propietarios, porque hoy en una plantación de soja con una persona te basta para 500 hectáreas, si calculás que nosotros tenemos 6.000 hectáreas productivas, dividís por 500 y necesitás sesenta personas, se terminaron las fuentes de trabajo. En marzo de 2004 cuando nosotros entramos nos dimos cuenta que esa vieja población rural había cambiado hacia una población casi urbana porque se había triplicado la población a tres mil seiscientos, en un proceso de 30 años, que era un índice esperable para un pueblo chico. En marzo de 2006 hicimos una proyección estadística que arrojó por resultado que en el pueblo había seis mil habitantes, es decir, crecimos un 74%

en 2 años, y de ese 74% el 100% es obrero.

En el año 2007, el Gobierno Comunal abrió una escuela de oficios con el objetivo de capacitar mano de obra que luego pueda llegar a insertarse en las empresas. En este espacio se dictan talleres de carpintería, electricidad doméstica, soldadura y gasista. Junto a este espacio, se está relevando en la investigación la forma en que en la escuela secundaria se dictan conocimientos sobre la tecnología, específicamente, se trabajó junto a los docentes y alumnos de la secundaria en dos espacios: las clases de informática que se dictan a tercero, cuarto y quinto año y una huerta escolar puesta en funcionamiento por los alumnos de tercer año bajo la dirección de los profesores de ciencias naturales y técnicos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y financiada por una de las empresas instaladas en la Comuna. La escuela de oficios y la escuela media conforman lo que se ha denominado como “ámbitos educativos” desde los cuales se analizan las calificaciones profesionales que se perciben como necesarias para la inserción laboral.

III. Calificaciones profesionales y formación escolar

El surgimiento de nuevos modelos productivos y la incorporación de trabajadores de tradición rural a empresas transnacionales que forman parte de cadenas productivas internacionales exigen una revisión al concepto de calificación profesional. La polémica teórica acerca de si se habla del trabajador o del puesto de trabajo cuando se analizan las calificaciones, ha quedado superada por el enfoque relacional que sostiene que la calificación es una construcción social. De esta manera,

...la forma como se concibe y se estructura en la práctica la calificación vendría a ser, entonces, el resultado de un 'efecto societal', y es éste, por lo tanto, el que permite comprender la construcción de distintos espacios de calificación en cada país. (Carrillo e Iranzo, 2000, p. 190).

Desde esta perspectiva, la calificación como conjunto de saberes puestos en juego en las tareas laborales está sujeto a resignificaciones a medida que se reconfigura el sistema productivo. En nuestro caso, analizaremos la forma en que en los ámbitos educativos y las empresas se reconstruyen los sentidos en torno a *lo que se tiene que saber* y *lo que se debería enseñar* en función de la reconfiguración del mercado de trabajo ligado a la economía transnacional.

La calificación no se reduce entonces ni a las competencias del trabajador ni a las exigencias del puesto de trabajo sino que indica la relación entre los conocimientos y la experiencia que posee el trabajador y la manera de reconocerle socialmente un valor a esos conocimientos en vistas a un puesto

de trabajo. Desde el lado del trabajador existen distintos tipos de saberes: los que conciernen a los conocimientos ya sean prácticos o teóricos, que deben ser codificados para poder transmitirse y construir el objeto de una capacitación, definidos como los *saber hacer*: “referidos a habilidades tanto manuales como de resolución de problemas, que se adquieren preferentemente por el aprendizaje y son por lo general difíciles de explicitar y por este hecho subestimados” (Lichtenberger, 1992, p. 35), y los *saber ser*: “referidos a los comportamientos sociorelacionales o profesionales y que remiten generalmente a las trayectorias de los individuos, a su origen, a las experiencias vividas, las dificultades encontradas, las capacidades adquiridas para ubicarse en relación con otros” (Lichtenberger, 1992, p. 35).

En cuanto a los saberes escolares enseñados y aprendidos y su vinculación con el mundo del trabajo, se postula el concepto de “formación escolar” para dar cuenta de un tipo de conocimiento transmitido en función del futuro desempeño laboral y ciudadano de los alumnos. Esta formación comprendería contenidos escolares específicos, transmisibles y modulados. Se distingue el concepto de “formación escolar” del concepto de educación, ya que se concibe a este último como un proceso que tiene lugar durante toda la vida de cualquier sujeto y que comprende aprendizajes en muchas áreas diferentes. Específicamente, la “formación escolar” remite a “la necesidad de un conocimiento compartido para actuar y ser productivo frente a los cambios tecnológicos y organizacionales, y como condición de ciudadanía” (Gallart, 1995, p. 10). No hay que confundir este tipo de formación con la planificación de la educación en función de las necesidades del sistema productivo (ya que esto puede generar problemas en el mediano o largo plazo), sino que refiere a la capacidad de actuar frente a las reestructuraciones del mercado de trabajo con el fin de no quedar excluido del mundo laboral. Como señala Labarca (2004, p. 58)

...las modificaciones introducidas en los sistemas de formación para el trabajo en la última década han partido de un supuesto, meritorio sin duda y muy útil en el corto plazo, pero que genera disfuncionalidades en el mediano o largo plazo. Esto es, que la formación debe subordinarse al patrón tecnológico actualmente existente en uso.

El riesgo es que este tipo de formación no contemple la diversidad de actividades productivas que pueden darse en una misma región, por ejemplo, la convivencia entre grandes empresas que trabajan con tecnología de última generación, producciones rurales tecnificadas y actividades productivas tradicionales como el ejercicio de oficios manuales (carpintería, herrería, mecánica, corte y confección) y el trabajo de la tierra en baja escala con herramientas manuales.

IV. Calificaciones demandadas por las empresas: la valoración de la tecnicatura

Una de las empresas instaladas en la Comuna es un puerto de recepción de granos para embarque que se está ampliando a través de la construcción de una planta de molienda de granos de soja para producir aceite. El requisito de calificación mínimo para ingresar al puerto es el de ser técnico (eléctrico, mecánico o químico); también se han requerido peritos clasificadores de granos (que es una calificación menor a la de técnico ya que implica un curso de 9 meses). Luego se requieren ingenieros (civiles, industriales y químicos). La otra empresa es una planta de molienda de soja que produce aceite y harina de soja para exportación a través del puerto de la planta. Al igual que en la otra empresa, el requerimiento mínimo es el de técnico (aunque también se contratan peritos clasificadores de granos) y también se necesitan ingenieros en todas las ramas para operar la planta. La tercera empresa es una planta generadora de energía eléctrica de ciclo combinado (funciona con dos turbinas a gas y una última a vapor). El ente que autoriza el manejo de las máquinas de la planta exige como requisito

mínimo ser técnico.

La justificación que los gerentes dan a la demanda de este requisito es que la tecnología con la que se trabaja en las plantas es de última generación, lo cual llevaría a pensar que el trabajador deberá resolver en la cotidianeidad de su trabajo situaciones complejas que requieran ciertos saberes específicos para el manejo de ese tipo de tecnología. Sin embargo, a través de la observación que se realizó de las actividades realizadas en una de las plantas se pudo percibir el alto grado de estandarización de las tareas, la predeterminación de las mismas y la simplicidad que implica el manejo de algunas de las máquinas por parte de los trabajadores. Las dos imágenes siguientes muestran los tableros de comando de dos máquinas que se encuentran en el circuito de descarga de los granos:

Como puede observarse, se trata de dos tableros que, a través de unas pocas palancas y botones, mueven mecanismos hacia arriba y hacia abajo. Por lo tanto se establece a la tecnicatura como condición de inserción laboral pero luego las tareas que deberá realizar el trabajador se restringen a tareas sencillas o únicamente al control de los circuitos. Esta suerte de contradicción es reconocida por uno de los gerentes:

Texto Visual	Texto Oral
<p>Un camión ingresa al recinto de calado. Posiciona el chasis de forma que el calador neumático queda justo encima de la carga de granos. El perito pasa la tarjeta que le proporcionó el camionero por un lector y le aparecen en una pantalla todos los datos del camión (vendedor y comprador de la mercadería, kilogramos de la carga que trae, procedencia, transportista, producto). Luego se acerca al tablero del calador neumático, enciende el calador con uno de los botones y con las palancas hace bajar el calador hasta que éste ingresa en el acoplado del camión donde están los granos. Presiona otro botón y el calador aspira los granos. Mueve nuevamente la palanca y el calador sube. Presiona otro botón y la muestra extraída del camión cae en cuatro tubos transparentes. Cada uno de estos tubos separa la muestra en “fondo”, “parte inferior”, “medio” y “superficie”. Luego, el perito hace un análisis “al visteo” de la calidad de la muestra. Si determina que la calidad es buena, el camión sigue su curso para la descarga. Si la muestra no es de buena calidad, el camión queda demorado y se le calcula una merma por baja calidad de la muestra.</p>	<p>Investigadora le pregunta al trabajador: ¿y con el tema del calador manual que había antes? Trabajador: perdés un poco de cantidad, pero ganás en calidad de trabajo, la muestra... vos con el calador neumático tenés la posibilidad de sacar una muestra de donde vos querés y al ser humano después de tres, cuatro horas cala donde le queda más cerca, más cómodo viste I: pero...tuvieron que aprender (int) T: ¿el manejo? lo que pasa que todos tenemos...traemos experiencia de otros lados donde ya...yo particularmente estuve 11 años trabajando en Terminal 6 antes de venir acá y bueno, trabajé 6, 7 años con estos caladores, así que yo tenía experiencia, los recibidores también, algunos tenían experiencia de otros lados entonces ya sabían manejarlo I: ¿y los que no sabían? T: aprendieron, no, es totalmente...algo que totalmente se puede aprender no es... I: o sea, no generó problema T: no, lleva su cuidado y su tiempo, lógico, viste, pero una persona en 15, 20 días, un mes a más tardar lo maneja muy bien, no es algo...hay que tener cierto cuidado porque es una máquina neumática que tiene mucha fuerza, se rompen pisos, se agujerean camiones I: hay que tener cuidado cuando la bajás digamos T: exacto, es hasta que le conocés los puntos digamos I: ¿y les gusta más así con la maquina... T: y si...no...esto es...esto es el futuro digamos</p>
<p>Cuadro 1. Diario de campo, 2 de septiembre de 2009. Transcripción del video “Máquinas caladoras”.</p>	



Fig. 3. Tablero para manejar la plataforma volcadora de acoplados



Fig. 4. Tablero para manejar el calador neumático.

Todo aquello que sea la operación de una fábrica como esta, que es totalmente automatizada, son plantas muy, muy seguras, donde las tareas son netamente de control, es más, es algo cerrado, es un ciclo cerrado donde no hay nadie que esté tocando nada, es todo control, pero sí se requiere de mínimamente cualquier especialidad técnica. Eso en la localidad no pudimos encontrarlo.

Se construye entonces un encadenamiento entre la exigencia de una formación específica e institucionalizada para el manejo una tecnología “de punta” que requiere del trabajador la realización de tareas de control. Los mismos trabajadores reconocen que el manejo de la tecnología con la que están en contacto diariamente en su trabajo requiere de un aprendizaje sencillo, aún en los casos de incorporación de una tecnología nueva y distinta a la anterior. En el recuadro se transcribe un fragmento de video en el que se observó el trabajo que realizan los peritos clasificadores de granos cuando toman con un calador neumático la muestra de granos de los camiones que vienen a descargar en la planta (columna de la izquierda). Al mismo tiempo que el perito realizaba esta tarea se registró una conversación entre la investigadora y uno de los trabajadores (columna de la derecha).

Como menciona el trabajador, la experiencia de trabajo en puestos similares, ya sea en la misma compañía o en otras que realicen la misma actividad productiva, es lo que termina aportando valor a una persona para el ingreso en las empresas. De esta manera, se puede percibir cómo los *saber ser* referidos a la trayectoria laboral y los contactos sociales que va adquiriendo el trabajador se convierten en un valor indispensable para el ingreso laboral.

Los tres gerentes coinciden en que no había en la Comuna gente capacitada para ingresar a las plantas y lo atribuyen a la política educativa de los últimos años “que ha destruido a la educación técnica”. La mayor parte del personal local que se encuentra trabajando en alguna de las empresas lo hace en puestos de baja calificación (como vigilancia o limpieza) y también en el puesto de “peritos

recibidores de granos”, ya que en el año 2007, el Gobierno Comunal junto a una de las empresas financiaron un curso dictado en la Comuna en el que se recibieron varios peritos que ingresaron a las dos empresas que se dedican a la molienda de granos de soja.

Para realizar las búsquedas de personal, las tres empresas siguen la política de incorporar primero gente que ya se encuentre trabajando en la compañía (ya sea en otras plantas instaladas en otras ciudades o en puestos más bajos); luego hacen una búsqueda en otras plantas de otras compañías que realicen actividades similares y recién después se hace una búsqueda a nivel local y luego nacional.

En muchos casos, la capacitación para el uso de la maquinaria de las empresas la dicta la misma empresa que provee esas máquinas, por ejemplo, en la termoeléctrica, la empresa SIEMENS que fue la encargada de aportar las turbinas, brindó la capacitación. En la mayoría de los casos, unos pocos trabajadores reciben esa capacitación, específicamente, aquellos que van a controlar el sistema de operación de las turbinas. La intervención del trabajador sólo es necesaria en caso de que falle algún sector del sistema y el conocimiento que se tiene del funcionamiento del mismo no es total sino parcializado y segmentado en función de los distintos sectores. Este alto grado de automatismo implica que se requiera de muy poca mano de obra permanente (cada una de las empresas trabaja las 24 horas del día, los 365 días del año, sólo con cien personas de planta permanente). Para los puestos de control en la planta de molienda se necesitan sólo cinco personas por turno para supervisar el sistema y en la termoeléctrica, otras cinco personas para supervisar las turbinas generadoras de energía.

Para los gerentes entrevistados, los talleres de oficios abiertos por el Gobierno Comunal no califican a las personas para el ingreso en las empresas:

Los talleres de la Comuna son más que nada para tener una salida laboral en lo doméstico, porque son talleres de carpintería hogareña, está bien, es una salida laboral pero no industrial, una escuela técnica apunta a la

industria, pero es entendible por las herramientas que tienen, los instrumentos con los que trabajan en los talleres.

De hecho, de las personas que han egresado de los talleres de oficios, ninguna se encuentra trabajando en las empresas, aunque se menciona el caso de algunas personas que han egresado del taller de carpintería y han participado en algún momento en la etapa de construcción de las plantas. Respecto a la percepción que se tiene de las escuelas hay una apreciación negativa respecto a los conocimientos que se enseñan por estar desactualizados respecto a los cambios que se producen en el ámbito productivo local:

Gerente: La localidad sigue con su escuela primaria, de muy bajo nivel, donde mucha gente de cierto nivel adquisitivo, clase media o más alto manda a sus hijos a estudiar a otras localidades. La escuela secundaria sigue con el título de bachiller (interrupción)

Investigadora: con orientación en economía y gestión de organizaciones

Gerente: pero no sirve absolutamente para nada, y con un nivel muy bajo. Todas estas empresas necesitan técnicos, no necesitan bachilleres, no necesitan perito mercantil, esos hay por todos lados.

El requisito de contar con una calificación mínima de técnico para ingresar a las plantas sumado a la experiencia en puestos similares, genera una gran distancia entre la oferta de mano de obra local y la posibilidad de inserción en las empresas instaladas. Si se puede saldar esta distancia, el ingreso en las empresas abre la posibilidad de adquirir una mayor capacitación, de aprender a través de la interacción con otros trabajadores y también de recibir otras ofertas de empleos ya sea de la misma planta o de otras que realicen actividades similares.

V. Ámbitos educativos: entre lo doméstico y lo empresarial

En un artículo anterior (Sagastizábal y Miano, en prensa) hemos trabajado sobre las percepciones que tienen los docentes de las escuelas de la localidad acerca de los conocimientos que deberían brindar para relacionar sus contenidos de enseñanza con las empresas. En esa oportunidad llegamos a la conclusión de que, para los docentes la enseñanza en el manejo de nuevas tecnologías, específicamente, el manejo de computadoras, era un conocimiento central para la futura inserción laboral de los alumnos en las empresas. Acorde a esta percepción, en la escuela secundaria comenzaron a dictarse en el año 2006 clases de informática a contra turno a partir de la iniciativa de la Directora que constataba que los alumnos tenían serias dificultades para manejar computadoras (según el profesor de informática el 70% de los alumnos no tiene computadora en su casa) en el momento en que tenían que realizar su pasantía laboral en el quinto

año de la escuela. Los contenidos dictados en las clases de informática incorporan elementos que están presentes en el contexto productivo de la localidad:

Yo trabajé en una de las empresas, también trabajé en una cooperativa de acá, entonces muchos de los ejercicios que nosotros hacemos están apuntados a lo que es el grano, a lo que es el cereal, entonces muchos ejercicios, muchas cosas que ahí se aplican, nosotros lo hacemos acá, entonces lo llevamos a lo que es la vida real, en eso se basa la enseñanza, siempre en aplicar algo de lo que sucede en distintas empresas que están alrededor, se les enseña Excel pero siempre aplicado a un ejemplo de lo que sucede acá en cualquier empresa de la zona (Profesor de informática de la secundaria).

Esta orientación de la enseñanza en vistas a los conocimientos que necesitarían los alumnos para poder trabajar en las empresas, está respaldada por el conocimiento directo que tiene el profesor de informática acerca de los sistemas informáticos con los que opera la planta de energía eléctrica, ya que él actualmente ocupa el puesto de responsable de sistemas de la planta y, como manifiesta en la entrevista, tiene una trayectoria laboral que recoge experiencias de trabajo en otras empresas de la zona.

Además de los conocimientos que se dictan en las clases de informática que se orientan al futuro laboral en las empresas, la escuela ofrece una diversidad de conocimientos que luego los alumnos pueden poner en juego en su futuro laboral. Es el caso de una huerta orgánica que funciona desde el año 2008 a cargo de los alumnos de tercer año bajo la dirección de los profesores de ciencias naturales y técnicos del INTA y financiada por una de las empresas instaladas en la Comuna. Según los profesores de ciencias naturales, muchos chicos ya tenían conocimientos para trabajar la tierra por tener huertas en sus hogares y les enseñaron a otros compañeros (e incluso a los profesores) cuestiones relativas a la siembra, el cuidado del suelo, la confección del enrejado de la huerta, el uso de abono, etc.

La idea central es que los chicos aprendan conocimientos básicos acerca del uso del suelo, el calendario para la siembra, las propiedades nutritivas de los alimentos, el riego y otras cuestiones relacionadas directamente con la huerta con el fin de que ellos luego puedan replicar esta experiencia en sus hogares o bien para que tengan los conocimientos básicos en caso de que quieran o necesiten emprender de manera autónoma un proyecto laboral ligado a la explotación de la tierra en baja escala. Lo que resulta interesante de esta experiencia es que se pretende integrar el trabajo realizado en la huerta con otras materias, por ejemplo, contabilidad, en la cual se hace un cálculo de los costos, se establecen los precios de lo que producen para la venta y se lleva la contabilidad de

las ganancias que serán utilizadas para hacer un campamento. También, en las clases de informática se ha confeccionado un blog en el cual los chicos cuentan la experiencia de la huerta y se muestran fotos de la misma.

A pesar de constituirse como espacios relevantes para el aprendizaje de conocimientos diversos que luego podrán ser aplicados por los chicos en su futuro laboral, las clases de informática y la huerta son considerados por algunos alumnos y profesores como espacios secundarios, de menor importancia respecto a otras materias. Esta desvalorización se puede interpretar a partir de haber observado durante el trabajo de campo que muchas veces los chicos no concurren a las clases de informática por ser en contra turno y por lo tanto “una vez que se van a su casa después es difícil que vuelvan” (profesor de informática). Esto hace que muchas veces se suspendan las clases y se generen confusiones en los alumnos acerca de si tienen o no clases los días siguientes. El profesor intenta recuperar las clases perdidas dándoles a los chicos tareas para que hagan en grupo en sus hogares.

Para analizar el caso de la huerta, se transcribirá el siguiente fragmento que corresponde a una observación realizada durante un recreo en la sala de profesores:

Estábamos en la sala de profesores Ana, una profesora, la profesora de ciencias naturales y yo. Habíamos terminado de hacerle la entrevista a la profesora de ciencias naturales y la otra profesora había estado todo el tiempo presente en la sala escribiendo en un libro. Suena el timbre del segundo recreo de la mañana y al poco tiempo empiezan a llegar a la sala dos profesoras y un profesor. La sala empieza a llenarse de bullicio y risas. Se hacen comentarios sobre el frío. Luego entra el profesor de Ciencias naturales diciendo “che, en la huerta está todo seco”, la profesora que había estado presente en la sala mientras hacíamos la entrevista le responde “sí, a mí me pidieron hoy de ir a regar pero no los dejé”. Luego se dirige a mí y me dice “aprovechan viste lo de la huerta para salir del aula en horario de clase”. Hasta ese momento, el

profesor de Ciencias naturales no nos había visto a Ana y a mí. Cuando nos mira, esta misma profesora le dice: “ellas te están buscando, quieren hablar con vos”. Yo lo saludo, me presento y le comento que estábamos interesadas en ver el trabajo que están haciendo en la huerta, le digo que acabábamos de entrevistar a la otra profesora de ciencias naturales. Siguen llegando más profesoras al aula. Una de las profesoras que entra empieza a hacer chistes y le dice al profesor de ciencias naturales (que estaba hablando conmigo) “hoy te hacés el que trabajás porque están ellas pero vos nunca hacés nada”. El profesor de ciencias naturales se ríe y me dice “no hay problema, yo las vengo a buscar con los alumnos para ir a la huerta pero antes quiero darle a los chicos una consigna”. (Diario de campo, miércoles 24 de junio de 2009).

Podríamos interpretar a través de esta interacción que se da un conflicto en cuanto a la legitimación de los saberes que se enseñan en la escuela. Para algunos profesores, el tiempo que los chicos invertirían en el cuidado de la huerta y los aprendizajes que se generan en ese espacio tendrían menos valor de lo que se enseñaría en el aula en materias convencionales como por ejemplo lengua o contabilidad. La profesora interpreta que estar en aula en el horario reglamentado para su clase prevalece frente a la obligación que tienen algunos chicos de salir para regar la huerta¹. Por otro lado, a través de chistes se hacen referencias a que el trabajo en la huerta no sería realmente “trabajar”. Estos comentarios se vuelven más significativos si se analiza el marco de la situación en la que se realizan. Es decir, frente a dos personas que no pertenecen a la institución escolar y que están interesadas justamente en esa experiencia que aparece como desvalorizada por algunos de los colegas.

Como se mencionó más arriba, el otro ámbito en el que se analizan los saberes enseñados en función de la inserción laboral es la escuela de oficios abierta por el Gobierno Comunal. En este espacio al que asisten alrededor de setenta personas se dictan talleres de carpintería, electricidad doméstica, soldadura y gasista. El Jefe Comunal manifestó que la enseñanza que se da en los talleres está orientada por la idea de capacitar para el ingreso en las empresas. Uno de los dispositivos a través de los cuales se le intenta dar a la enseñanza esta orientación es contratando profesores que se encuentran trabajando en alguna de las empresas, por ejemplo, los profesores de soldadura y electricidad trabajan en la empresa generadora de energía eléctrica, al igual que la persona que ha ido a dar cursos de seguridad e higiene a la escuela.

A pesar de esta enunciación acerca de enseñar para la inserción en las empresas, como puede verse en las imágenes 5 y 6 que corresponden a un registro de observación de una clase de carpintería, pareciera que lo que los alumnos aprenden en la

¹ La huerta se encuentra en el jardín trasero de la escuela. Ocupa un espacio que anteriormente no se utilizaba ya que, cuando hicieron reformas en la escuela tiraban en ese jardín los escombros de la obra. Desde adentro del edificio escolar, la huerta sólo puede verse desde las ventanas de la sala de computación, desde las dos aulas de tercer año y desde la biblioteca y el laboratorio. Los días que no tienen ciencias naturales y, por lo tanto, no van a la huerta en un horario pautado para eso, los chicos se dividen en grupos que van rotando para salir de la clase e ir a regar y sacar los yuyos a la huerta. No es obligatorio para todos los alumnos tener que hacer este mantenimiento de la huerta sino que se anotan sólo aquellos que están interesados.



Figs. 5 y 6. Una alumna del taller de carpintería fabricando una reposera de madera y un alumno haciendo un mueble para el baño.

escuela de oficios les sirve para aplicarlo al ámbito doméstico (hacer un mueble, banquetas, esculturas en herrería, reposeras) pero no para el ámbito industrial.

Los alumnos que concurren a los talleres manifiestan que su objetivo es ir a realizar un hobby o bien “distraerse” o “desenchufarse” a través de la realización de una tarea manual pero no explicitan el deseo de aprender algo en ese ámbito con el fin de formarse para ingresar a las empresas.

El Jefe Comunal es consciente de la escasez en la oferta de mano de obra local calificada en los requisitos que demandan las empresas. Por eso manifestó que su idea era poder construir próximamente una escuela técnica en la localidad.

Conclusiones

Como hemos postulado más arriba, las calificaciones profesionales son dinámicas en tanto el valor social que se les atribuye se reconfigura en función de las modificaciones que se dan en el sistema productivo (Carrillo e Iranzo, 2000). La transformación del perfil productivo local que pasa de la producción agrícola a la industria ligada al capital transnacional genera una segmentación en la mano de obra local a través de la sobrevaloración de las credenciales educativas, entendidas como “capital cultural en estado institucionalizado, es decir, garantizado por un certificado que tiene un valor legal (el título)” (Tenti Fanfani, 1996, p. 38). Con el fin de responder a algunos *standards* y normas internacionales, las empresas multinacionales postulan a la tecnicatura como condición para la inserción laboral. Esta condición se transforma en un mecanismo de exclusión de la mayoría de los trabajadores del ámbito local que no tienen esa formación ni experiencia de trabajo en puestos similares. La tecnicatura se convierte así en el punto de partida de la trayectoria laboral de un trabajador.

Esta tecnicatura es sin embargo un mero requisito

a cumplir ya que los conocimientos modulados y objetivados que porta el trabajador por tener esa titulación, los “saber hacer” (Lichtenberger, 1992), aparecen minimizados en relación con la trayectoria laboral y la experiencia que posee el trabajador. En última instancia, según lo analizado, es en los mismos espacios de trabajo que el trabajador (con la ayuda de sus compañeros, viendo cómo lo hacen los otros o bien a través de una capacitación específica brindada en el mismo espacio de trabajo) aprende los conocimientos que van a ser útiles para desarrollar satisfactoriamente su tarea. Podemos interpretar entonces que los ámbitos de trabajo se instituyen como espacios en los que se dan *oportunidades de aprendizaje*:

en toda situación interactiva se producen, en forma dinámica, situaciones que permiten a quienes interactúan, generar conocimientos de índole diversas (...) en cada contexto y situación, quienes interactúan traen su historia, y sus deseos a futuro, que operan en forma concreta y específica, al momento de producir conocimiento (Heras, 2009b, p. 97).

A través de estas interacciones que tienen lugar en los espacios de trabajo se nutren los saberes que porta el trabajador, saberes que conformarán la experiencia que luego será determinante a la hora de aspirar a otros puestos de trabajo o bien de optar por emprender un proyecto laboral de manera independiente.

Ahora bien, este traslado de la formación desde los espacios educativos a los espacios de trabajo implica delegar la responsabilidad de formación a los propios trabajadores, quienes a través de su iniciativa individual y trayectoria profesional irán conformando un perfil profesional y un conjunto de conocimientos que serán más o menos adecuados a las exigencias de inserción laboral en función de los diversos ámbitos de trabajo por los que han transitado. Este proceso de individualización de la formación puede interpretarse en el plano teórico con el pasaje de la noción de calificación a la de competencia. A diferencia de la noción de calificación que daba

cuenta de un acuerdo explícito en el que se establecía una jerarquía salarial en función de diversos puestos de trabajo asociados al requerimiento de determinados saberes codificados, la competencia

se fija en la empresa al término de un encuentro entre el asalariado y la jerarquía dentro de un campo de posibles circunscripto por el respeto de reglas y procedimientos anteriormente construidos por los dirigentes de la empresa y un personal especializado (Tanguy, 2003, p. 121).

El pasaje de la calificación a la competencia como clave de lectura del valor del trabajo tiene que ver entonces con el pasaje de un sistema estable, objetivo y estandarizado de los conocimientos y el valor social a ellos atribuidos, a un sistema de desestandarización que apunta a la continua reconversión de las calificaciones de los sujetos como condición para desempeñarse en el mercado de trabajo. La competencia “contiene la idea de que un asalariado debe someterse a una validación permanente y probar constantemente su adecuación al puesto, su derecho a una promoción o a una movilidad profesional” (Tanguy, 2003, p. 122).

Si la situación se configura de esta manera ¿cuáles son las funciones que deberían cumplir los ámbitos educativos que se encuentran contextualizados por transformaciones productivas profundas como las que se viven en el escenario estudiado? La propuesta de la escuela media de enseñar un espectro amplio de conocimientos que van desde la informática hasta el trabajo de la tierra con herramientas manuales se convierte en una experiencia enriquecedora en tanto toma elementos del contexto inmediato para convertirlos en dispositivos de enseñanza. La práctica que realizan algunos profesores de incorporar a la experiencia de enseñanza algunos conocimientos que podrían ser requeridos por las empresas de la zona, respaldado por el conocimiento directo que ellos mismos tienen por trabajar o haber trabajado en esas empresas, se convierte en otra instancia interesante para relacionar los ámbitos educativos y el mundo del trabajo. La diversidad de conocimientos que se enseñan prepara a los alumnos para enfrentarse a distintas situaciones laborales, como manifestó un profesor “nosotros no podemos enseñar sólo pensando en las empresas porque no todos van a poder entrar ahí y probablemente no todos lo quieran hacer”. En todo caso se trata de que estos ámbitos educativos puedan incorporar esas modificaciones de contexto constituyéndose como instituciones abiertas a la comunidad. El concepto de sistema abierto “permite encontrar un equilibrio entre sistema y medio: el ambiente es íntimo y extraño, y a la vez constitutivo, por lo tanto no puede ser ignorado, no se puede trabajar como si no existiera” (Sagastizabal, 2006, p. 79).

Finalmente, si el concepto de “formación escolar” contempla, además de la formación orientada a la

inserción laboral, la enseñanza ciudadana, sería deseable que, en escenarios complejos como en el que se está desarrollando la investigación, los alumnos tengan herramientas para evaluar críticamente el modelo de desarrollo que está configurándose en su localidad.

Referencias

- Carrillo, J. e Iranzo, C. (2000). Calificación y competencias laborales en América Latina. En E. De la Garza Toledo (Coord.). *Tratado de sociología de trabajo* (pp. 179-212). México: Fondo de Cultura Económica.
- Gallart, M. A. (1995). *La formación para el trabajo en el final de siglo: entre la reconversión productiva y la exclusión social*. Buenos Aires, Santiago, México DF: Red Latinoamericana de educación y trabajo CIDD-CENEP.
- Geertz, C. (1987). *La interpretación de las culturas*. México: Gedisa.
- Giarraca, N. (2001). *¿Una nueva ruralidad para América Latina?* Buenos Aires: CLACSO.
- Hammersley, M. & Atkinson, P. (1994). ¿Qué es la etnografía? En M. Hammersley & P. Atkinson (Eds.). *Etnografía. Métodos de investigación* (pp. 15- 40). Barcelona: Paidós.
- Heras Monner Sans, A. I. (2009a). Ampliando la mirada: aportes de la etnografía y la sociolingüística al estudio de los procesos locales. *Observatorio Social*, 25, 22-27.
- Heras Monner Sans, A. I. (2009b). Procesos de aprendizaje en proyectos de autonomía. *Revista IRICE*, 20, 89-101.
- Hernández, V. (2007). El fenómeno económico de la soja y el empresario innovador. Desarrollo Económico. *Revista de Ciencias Sociales*, 47(187), 331-365.
- Labarca, G. (2004). Educación y capacitación para mercados del trabajo cambiantes y para la inserción laboral. En C. Jacinto (Coord.). *¿Educar para qué trabajo? Discutiendo rumbos en América Latina* (pp. 25-72). Buenos Aires: RedEtis (IPE-IDES), MTCyT, MTEySS, La Crujía.
- Lichtenberger, Y. (1992). La calificación: apuesta social, desafío productivo. En A. Jobert, F. Eyraud, Y. Lichtenberger, M. Tallard, C. Rolle & J. C. Neffa (Coord.). *Formación profesional: calificaciones y clasificaciones profesionales* (pp- 27-41). Buenos Aires: PIETTE-HVMANITAS.
- Pérez Fernández, S. (2005). A cuarenta años de un arte medio. *Ojos crueles, temas de fotografía y sociedad*, 1, 2-15.
- Sagastizábal, M. A. (2006). *Aprender y enseñar en contextos complejos*. Buenos Aires: Noveduc.
- Sagastizábal, M. A. y Miano, A. (En prensa). Conocimientos escolares y posibilidades laborales. Concepciones de docentes, alumnos y padres acerca de las posibilidades de trabajo en función de la formación escolar recibida y deseada. *Revista del Instituto para el estudio de la Educación, el Lenguaje y la Sociedad*. Vol. VII.
- Tanguy, L. (2003). De la evaluación de los puestos de trabajo a la de las cualidades de los trabajadores. En E. De la Garza Toledo y J. C. Neffa. *El trabajo del futuro. El futuro del trabajo* (pp. 111-128). Buenos Aires: CLACSO.
- Tenti Fanfani, E. (1996). Títulos escolares y puestos de trabajo: elementos de teoría y análisis comparados. *Revista de educación de adultos*, 3(2), 35-66.
- Teubal, M. (2006). Expansión del modelo sojero en la Argentina. De la producción de alimentos a las commodities. *Realidad Económica*, 220, 71-96.
- Yusem, L. E. y Radici, M. A. (1985). *Dinámica y evolución*

de la posesión real del suelo en Jesús María. Timbúes.
Rosario: Comisión de Fomento de Timbúes.

Fecha de recepción: Marzo de 2010

Fecha de aceptación: Junio de 2010

RECENSIONES

BOOK REVIEWS

López Yáñez, Julián (Coord.). (2010). Monográfico: Investigación sobre la práctica de la innovación educativa. Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado, 14 (1). 428 páginas.

Disponible en: <http://www.ugr.es/~recfpro/?p=777>

Por Ana Clara Ventura*



El trabajo monográfico “*Investigación sobre la práctica de la innovación educativa*” promueve el debate científico-profesional interdisciplinario, tratando temáticas de relevancia y alcance internacional en torno al currículum y a la formación del profesorado. El mismo es coordinado por Julián López Yáñez, Investigador y Profesor Titular de la Universidad de Sevilla.

El monográfico, enmarcado en el Volumen 14 de la “*Revista Profesorado*”, resulta una notable contribución que indaga diversos aspectos de la puesta en práctica de la innovación educativa. Estas

problemáticas se analizan a través de estudios empíricos que comprenden una actualizada fundamentación teórica, así como una rigurosa selección de criterios y estrategias metodológicas de naturaleza, fundamentalmente, cualitativa.

La estructura del monográfico se organiza de acuerdo a tres núcleos temáticos. El primero explora las bases institucionales que sustentaron distintos procesos de innovación en centros educativos de Sevilla y Las Palmas de Gran Canaria. El análisis se focaliza en las dimensiones de aprendizaje organizacional, estilos de liderazgo, concepciones, historia y cultura institucional como acciones de promoción y de perdurabilidad de los cambios.

El segundo núcleo indaga las características, el impacto y las problemáticas vinculadas al proceso de innovación educativa en diversas comunidades españolas. El análisis se llevó a cabo desde la perspectiva de los actores implicados, determinando principios y factores que operaron como facilitadores y obstaculizadores en la dinámica de la innovación educativa.

Por último, el tercer eje temático realiza un planteo crítico acerca de las Tecnologías de la Información y

*Ana Clara Ventura. Becaria Doctoral Irice - Conicet.

la Comunicación enmarcado en proyectos españoles de innovación educativa. La discusión trata de manera integrada planos socio-políticos, económicos e institucionales desde presupuestos colaborativos de investigación.

Además de estos tres núcleos en los que se basa el monográfico, este número presenta otras colaboraciones afines a las temáticas de la Revista. Estos artículos, principalmente de vertiente teórica, se proponen reflexionar acerca del Sistema Educativo en sentido amplio, involucrando como variables de estudio el currículum, la Red Europea de Educación Superior, la formación del magisterio, las reformas educativas españolas y los problemas de la educación en la actualidad.

En suma, los aportes más originales de esta obra a la literatura académica radican en la construcción de aproximaciones realistas en torno a los procesos y a las modalidades en que se implementaron las innovaciones educativas. Asimismo, estos estudios podrían resultar un antecedente de interés al momento de abordar estas cuestiones en otros contextos educativos.

En este sentido, López Yáñez (2010) sintetiza que *“los académicos debemos (...) abrir más nuestros ojos y nuestros oídos hacia qué y cómo cambian aquellos a los que los problemas y dificultades diarias obligan a inventar continuamente nuevas fórmulas. Porque en su creatividad y su compromiso hay muchas respuestas a algunas de nuestras viejas preguntas”* (p.7).

GÓMEZ VARGAS, H. (2010). Jóvenes, mundos mediáticos y ambientes culturales. Los tiempos del tiempo: la ciudad, biografías mediáticas y entornos familiares. México: PROCESBAC/UIA León/IPLANEG.

Disponible en: http://razonypalabra.org.mx/N/N72/Libro/Gomez_72.pdf

Por Florencia Mareovich*



En este libro Héctor Gómez Vargas, Investigador y Director del Departamento de Ciencias del Hombre de la Universidad Iberoamericana León, presenta un estudio centrado en la vida de los jóvenes en la ciudad y su relación con las culturas mediáticas. Sus investigaciones se desarrollaron en la

ciudad de León, Guanajuato, en México.

La obra cuenta con una introducción y cuatro capítulos. En la introducción el autor comparte las motivaciones que lo llevaron a realizar estos estudios. La realidad de los jóvenes se relaciona con otras realidades sociales como la familia, la educación, el trabajo, la sexualidad, la política y la religión. Se explora la manera en que los jóvenes constituyen su identidad y su subjetividad para relacionarse en estas realidades sociales.

En el primer capítulo, “*Los cambios de mirada*

hacia los mundos juveniles”, Gómez Vargas presenta su proyecto “Gente joven, mundos mediáticos y ambientes culturales”, el cual está constituido por tres líneas de investigación: la ciudad y experiencias cotidianas de los jóvenes, los entretenimientos juveniles, biografías y mundos mediáticos juveniles. El trabajo se ha llevado a cabo a través de diversas metodologías y técnicas de recolección de información (encuestas, etnografía, entrevista a profundidad, historia de vida, análisis textual, historiografía, revisión bibliográfica y hemerográfica) con el fin de poder apreciar las múltiples dimensiones de las realidades juveniles y sus vínculos con lo mediático.

En el segundo capítulo, “*Tiempo y espacio. Jóvenes en la ciudad*”, empleando diferentes fuentes bibliográficas se realizó un aproximación a la vida de los jóvenes en la ciudad de León desde la década de 1930 hasta la actualidad. En el presente, existen diversos mundos mediáticos que conforman una organización de *ecologías mediáticas* por medio de las cuales los mundos juveniles se mueven. Los ámbitos que transitan los jóvenes tanto dentro de la ciudad como en los universos mediáticos se modificaron, se expandieron y se diversificaron a través del tiempo.

*Florencia Mareovich. Becaria Doctoral Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

Mediante dos instrumentos, por un lado la propia biografía de los protagonistas, y por otro la descripción de los entornos y contextos familiares, se exploró el modo en que los jóvenes se relacionan con la cultura mediática. Los resultados de estas aproximaciones se presentan en el capítulo “*Jóvenes y culturas mediáticas*”. Debido al fácil acceso a los productos mediáticos actualmente, los adolescentes adquieren autonomía para moverse dentro del espacio mediático, creando así un espacio íntimo y personal diferente al espacio de sus padres y de los demás adultos. Utilizando algunos dispositivos mediáticos, como por ejemplo internet, construyen su auto identidad y auto justificación y estructuran una parte de su subjetividad, y al mismo tiempo abren un espacio comunitario donde pueden vincularse con sus pares.

En los medios de comunicación se cruzan dos vectores temporales. Por un lado el vector cronológico, el tiempo histórico en el cual se desarrolla la vida de los jóvenes. Por otro lado, el vector cronoscópico, un tiempo de la información de carácter instantáneo donde el tiempo y el espacio se unifican construyendo un presente con su propia estructura y estructuración.

En el último capítulo, “*Los tiempos del tiempo*”, se destaca que la presencia de las tecnologías de información y de comunicación en las ciudades y su interacción con estos elementos, surge dentro de “*un entorno de transformaciones amplias, a todos los niveles y dimensiones de lo social, alrededor de un ritmo basado en la aceleración y la innovación*” (p. 68). Hoy la cultura mediática es un elemento que constituye la experiencia hipermoderna.

Estas investigaciones pueden resultar de gran interés a profesionales que indaguen temáticas afines ya que proponen un acercamiento a la realidad juvenil utilizando diferentes herramientas metodológicas lo cual posibilita un estudio en profundidad. Cabe destacar el compromiso del Director del proyecto, Héctor Gómez Vargas, como un actor implicado en el estudio de los procesos sociales de su ciudad.

ORIENTACIÓN A LOS AUTORES

GUIDELINES FOR AUTHORS

Revista IRICE admite los siguientes tipos de colaboraciones:

- Revisiones y reflexiones. Trabajos considerados como presentaciones del “estado del arte” o debates en torno a temas de interés y actualidad para académicos y profesionales en educación y psicología. Los temas pueden ser de naturaleza teórica, epistemológica o metodológica. Su extensión no puede superar las 7000 palabras (incluyendo todos los elementos del texto).

- Informes de investigación. Trabajos que presentan el diseño, la realización y los resultados de una investigación o de un programa de intervención. El informe deberá presentar una organización textual estándar: marco teórico del estudio, apartado de Método, apartado de Resultados y Discusión Final, con las referencias bibliográficas necesarias. Su extensión máxima no debe ser superior a 9000 palabras.

- Recensiones o reseñas bibliográficas. Trabajos de formato libre que no superen las dos páginas.

El autor deberá identificar el tipo de trabajo que presenta a la revista (revisión, investigación o recensión).

La presentación será en DIN-A4, texto a doble espacio, preferentemente en tipo Times cuerpo 12.

Se deberá incluir en hojas separadas en un mismo archivo:

1. Carátula con el título del trabajo, título resumido, nombre del autor/a o autores/as,

filiación institucional, dirección postal completa, teléfono, correo electrónico y agradecimientos si los hubiere.

2. Título, resumen (máximo de 200 palabras), descriptores o palabras clave (máximo 5), todo ello en español y en inglés.

3. Al final del artículo se incluirá la lista de referencias bibliográficas, por orden alfabético, que deberán adoptar la siguiente forma (normas de la American Psychological Association -APA):

- Libros: Apellido del autor, seguido de las iniciales de su nombre, año de edición, título del volumen en cursiva, lugar de edición y editorial, en ese orden.

Ejemplo:

Wertsch, J. V. (1995). *Vigotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.

- Capítulos de libro: Apellido del autor, seguido de las iniciales del nombre, año de edición, título del capítulo, inicial del nombre del editor del libro, apellido de éste, título del libro en cursiva, páginas del capítulo entre paréntesis, lugar de edición y editorial, en ese orden.

Ejemplo:

Enríquez, E. (1993). El sujeto humano: de la clausura identitaria a la apertura al mundo. En D. Roger (Coord.), *El inconciente y la ciencia* (pp. 123-143). Buenos: Amorrortu.

- Revistas: Apellido del autor, seguido de las iniciales del nombre, año de publicación, título del artículo, nombre de la revista (sin abreviaturas) en cursiva, número de volumen en cursiva, y las páginas que comprende el trabajo dentro de la revista.

Ejemplo:

Sigel, I. E. (1997). Modelo de distanciamiento y desarrollo de la competencia representativa. *Infancia y Aprendizaje*, 78, 13-29.

4. Las citas textuales irán entrecomilladas y seguidas por el apellido del autor de dicho texto, año de publicación y las página/s de las que se ha extraído el texto, todo ello entre paréntesis.

Ejemplo:

“... los miserables son los buenos, los pobres, los impotentes, los bajos son los únicos buenos; los que sufren, los indigentes, los enfermos, los deformes son también los únicos piadosos, los únicos benditos de Dios...” (Nietzsche, 1972, p. 46).

5. Se evitarán en lo posible las notas a pie de página. En ningún caso servirán éstas para introducir referencias bibliográficas.

6. Las tablas y los gráficos, con sus respectivos títulos, deberán ir numerados correlativamente y se enviarán en hojas aparte, indicando en el texto el lugar y el número de la tabla y/o gráfico a insertar. Las ilustraciones deberán enviarse en un archivo aparte y en formato .jpg.

Envío de los trabajos originales

Los artículos deberán ser remitidos a las Editoras de la revista por correo electrónico (e-mail) en formato Word (extensión .doc ó .RTF) a la dirección revista@irice-conicet.gov.ar. Se entiende que los manuscritos son originales, inéditos, y no están en evaluación en ninguna otra publicación.

Proceso de evaluación y seguimiento de los originales

A partir de la recepción de los trabajos, los mismos serán evaluados en una primera instancia por el Equipo de Redacción en sus aspectos formales. Seguidamente, los manuscritos serán enviados a dos expertos para su evaluación. En este proceso se guardará reserva de los nombres de autores y evaluadores. Una vez concluida la evaluación, en un plazo no mayor de 6 meses, las Editoras enviarán a

los autores los comentarios de los evaluadores junto con una notificación en la que se informará la decisión adoptada. Las decisiones editoriales no pueden apelarse pero se pueden tomar las sugerencias para continuar trabajando los manuscritos. Si se solicitasen cambios, y los autores consideran que los realizarán, se indicará oportunamente el marco de tiempo para realizar ese trabajo. Si los artículos son aceptados para su publicación, los autores deberán atender los requerimientos formales de las Editoras.

Pruebas y separatas

Los autores recibirán una prueba de imprenta para su revisión. Tendrán un plazo de 7 días a partir de su recepción para devolverlas. Los autores recibirán un ejemplar de la revista en la que aparece su artículo.

Las opiniones y contenidos de los artículos publicados en Revista IRICE son exclusiva responsabilidad de los autores.