

## Plan de trabajo para aspirar al Régimen de Dedicación Total

### Categorización e inferencias en la infancia

Karen Moreira

Este Plan de Trabajo se presenta en el marco de la aspiración al Régimen de Dedicación Total de la Facultad de Psicología, período 2009. Se construye a partir de una experiencia de investigación originada en el marco de grupos de lectura en el curso de Psicología Genética que coordino personalmente desde hace 4 años y se orienta a la indagación de los procesos de inferencia y categorización en la infancia.

Mi trabajo en esta línea tiene como antecedente inmediato los seminarios de Formación teórico- metodológica en temas de Psicología Genética, coordinados por la Prof. Carmen Torres en los que participé a lo largo de mi carrera docente. Allí se abordaban problemas centrales relativos a la construcción de conocimiento en la infancia. A partir de allí comencé a desarrollar el interés por las relaciones pensamiento- lenguaje y específicamente por los procesos de formación de conceptos.

Si bien en el área se han desarrollado temas conexos no se registran antecedentes en el uso de las tareas que se proponen para abordarlo (Torres et al. 2007). Mi propósito, al solicitar el Régimen de Dedicación Total es dotar de soporte de investigación local a estas perspectivas, trabajando sobre sus diseños experimentales clásicos y propiciando, de este modo una relación integrada entre investigación y docencia.

Una segunda línea de trabajo (y que motiva la reelaboración del plan de trabajo presentado oportunamente) integra una línea de trabajo que he venido desarrollando en el marco del Proyecto Flor de Ceibo, y que se vincula al desarrollo de habilidades de programación en escolares.

### Antecedentes y Fundamentación

Cuando decimos que un objeto “es un cubo”, que “es rojo”, etc., estamos empleando palabras que nos permiten categorizar a ese objeto como miembro de una clase y como no-miembro de otras (como por ejemplo la de los objetos esféricos). El lenguaje incluye una estructura de categorías que nos permite economizar nuestros limitados recursos cognitivos, eliminando diferencias irrelevantes entre estímulos y reduciendo la necesidad de aprendizaje constante (Bruner, Goodnow & Austin 1978, Rosch 1978). Los conceptos vehiculizan buena parte de nuestras categorizaciones (aunque no las agotan) y nos obligan a pensar entonces, la relación que se establece entre la palabra, los procesos de pensamiento y los objetos que el concepto incluye.

Los conceptos incluyen dos aspectos esenciales y en relación de mutua dependencia: uno vinculado a la comunicación, en la medida en que nos valemos de palabras para agrupar objetos y a partir de ellas ponemos en común nuestro pensamiento con el de los que nos rodean, y otro vinculado al pensamiento en la medida en que la palabra sirve, como plantea Luria recuperando los planteos de Vigotsky “... no sólo para reemplazar o representar los objetos... sino también para analizar los objetos, para penetrar más profundamente en las propiedades de los objetos, para abstraer y generalizar sus características... introduce esta cosa en un sistema de complejos enlaces y relaciones” (Luria 1995:39).

Vigotsky asocia los conceptos genuinos a la posibilidad de regulación progresiva entre las operaciones de generalización y abstracción diciendo que “el elemento fundamental e imprescindible de todo ese proceso es el uso funcional de las palabras u otros signos en calidad de medios para dirigir activamente la atención, analizar y destacar los atributos, abstraerlos y sintetizarlos” (Vigotsky 1982:131).

Piaget, por su parte basa su investigación sobre la formación de conceptos en el supuesto de que un concepto captura operaciones que permiten agrupar los objetos (de la naturaleza que sea) por su género y diferencia específica (en términos de definición). Afirma que a los conceptos subyacen operaciones lógicas y que *“se puede hablar de clases a partir del momento (y solo a partir del momento) en que el sujeto es capaz 1) de definir las en comprensión por el género y la diferencia específica; y 2) de manipularlas en extensión de acuerdo con relaciones de inclusión y de pertenencia inclusiva, lo cual supone un control de los cuantificadores inclusivos 'todos', 'algunos', 'un' y 'ningún'.”* (Piaget & Inhelder 1967:18). Desde su perspectiva se trata de decidir entre dos alternativas: *“atribuir al lenguaje la formación íntegra de las clasificaciones y seriaciones... o no atribuirle sino un papel auxiliar...”* (Piaget & Inhelder 1967:13)

A pesar de las diferencias entre Piaget y Vigotsky respecto del papel del lenguaje en este proceso, ambos asumen como supuesto de partida que los conceptos constituyen, en último término, clases lógicas.

Las perspectivas de Piaget y Vigotsky están basadas en la misma teoría de los conceptos, conocida como teoría clásica (Markman 1989, Laurence & Margolis, 1999, Colinvaux 2004). De acuerdo con esta teoría, los conceptos tienen una estructura definicional, esto es, codifican las condiciones necesarias y suficientes para su propia aplicación. Así, la membresía de un objeto a una clase se determinaría por la posesión de los atributos necesarios y suficientes para su definición. Esto determina la formación de una red interconectada de categorías que se excluyen mutuamente (Markman, 1989).

De estas perspectivas también se deriva una teoría sobre la adquisición de conceptos en la cual aprender un concepto es aprender el conjunto de rasgos criteriales para su inclusión en la categoría (Bruner, Goodnow & Austin 1978, Markman 1989, Machery 2007).

El proceso por el cual los conceptos se transforman, se vuelven más objetivos, de aplicación más general y al mismo tiempo más específicos ha sido también objeto de investigación desde estas perspectivas. Piaget tematiza ese cambio en términos de operaciones (Piaget 1948, 1996). Desde su perspectiva los esquemas representativos infantiles se transforman en conceptos con el acceso a las operaciones concretas (Piaget 1948, Piaget & Inhelder 1967). Es aquí donde las inferencias tienen un rol fundamental, en la medida en que intervienen para dar lugar a la inclusión de nuevos objetos en un grupo a partir de la determinación de las propiedades relevantes para su inclusión.

Vigotsky también da un lugar central al proceso de transformación de los conceptos y describe una serie de fases por las que atraviesa el pensamiento, antes de convertirse en pensamiento conceptual propiamente dicho. La preocupación por dar cuenta del proceso de transformación de los conceptos lo lleva a cuestionar otros métodos de investigación y a trabajar sobre la base del *método de doble estimulación funcional* (Vigotsky, 1982, Sakharov, 1994, Towsey 2006, 2009, Towsey y MacDonald 2009) que permite analizar el proceso de surgimiento del significado de las palabras.

Dentro del campo de la psicología cognitiva los procesos de categorización y la formación de conceptos han sido objeto de gran atención, tanto en lo referido a la naturaleza y estructura de las categorías (Rosch & Mervis 1975, Rosch 1978) como a los procesos asociados a su construcción en la infancia (Markman 1989, Taverna & Peralta 2009). Solo por mencionar algunos ejemplos se estudió el papel de los marcadores lingüísticos similaridad en la formación de categorías comparando niños sordos y oyentes (Özçaliskan, Goldin-Meadow, Gentner & Mylander), las relaciones entre los procesos de abstracción y generalización la adquisición de categorías de diferente nivel generalidad en niños y adultos (Son, Smith & Goldstone 2008), la relación entre categorización y construcción de explicaciones causales (Lombrozo, 2009) y las preferencias de los sujetos por clasificaciones basadas en una o dos dimensiones (Pothos & Close 2008), etc. Mencionamos estos estudios por el simple hecho de hacer notar la vitalidad del campo de investigación sobre los más diversos aspectos de la actividad de categorización y desde diferentes perspectivas dentro de la psicología.

Pero además de tener una dimensión lingüística, se puede reconocer una dimensión operativa en los conceptos, en la medida en que disponer de un concepto supone actuar en una forma específica. Las categorizaciones suponen, a nivel práctico, lo que Piaget denominó identidad de reacción (Piaget 1948, 1971). Una de las formas en las que se puede integrar la indagación de los procesos de categorización en el plano práctico es a través del análisis de las conductas infantiles en tareas específicas. Estos análisis quedan incorporados tanto en la perspectiva de Piaget a través del desarrollo de la investigación sobre diagnóstico operatorio como en la de Vygotsky (1984) en la medida en que se reconoce que en el concepto es imprescindible integrar una dimensión intelectual que trasciende la dimensión lingüística.

Además de las aproximaciones propiamente psicológicas aparecen, alrededor del tema de la categorización y la formación de conceptos, aproximaciones provenientes de otras disciplinas, particularmente interesadas en el problema de las relaciones entre instrucción y desarrollo y en cómo la educación puede contribuir a los procesos de formación de conceptos. Uno de los pioneros en esta dirección ha sido Seymour Papert (1983, 2010, Papert y Harel 1991) que propuso la idea de promover el desarrollo de estructuras de conocimiento a través de la acción y particularmente a través de la programación de computadores. De acuerdo con la perspectiva “construccionista” de Papert, se trata (siguiendo la línea desarrollada por Piaget) de privilegiar el carácter activo del sujeto, dándole oportunidades de experimentar la planificación y el control de los resultados de su acción a través de ejercicios de programación.

### **Problema de investigación**

El proyecto que me propongo desarrollar busca describir el proceso de asignación de significados categoriales en niños montevideanos, de dos contextos de socialización diferentes en tres tareas a las que subyacen procesos de categorización.

El proceso de categorización se analizará tomando como punto de partida la relación entre los términos que emplean los niños y las construcciones de sus clasificaciones y su acción posterior (basados en el uso del lenguaje natural) y el de las operaciones de pensamiento que permite la selección de rasgos relevantes para la inclusión de los objetos en una clase, como las generalizaciones derivadas de tales clasificaciones.

Las preguntas clave en este proceso son las siguientes: ¿a través de qué medios un niño pasa de identificar a un objeto cualquiera bajo un término a incluir nuevos objetos? O lo que es lo mismo ¿cómo generaliza y/o restringe el significado de una palabra para incluir/excluir nuevos objetos? ¿La construcción de esas clases presenta diferencias dependientes del contenido de la tarea a resolver?

¿Cómo se manifiestan las categorizaciones de los niños cuando pasamos del reconocimiento de los miembros de una categoría a la producción de un programa de computador simple? ¿En qué medida son capaces de producir generalizaciones y restricciones en el campo de las acciones de programación?

Se parte de la hipótesis de que los contextos de socialización tienen incidencia en los procesos de categorización en la infancia, por lo que interesará establecer en qué nivel se expresan estas diferencias.

## Estrategia de investigación

**Participantes:** Se trabajará con niños de segundo y sexto año de escuela primaria, de dos instituciones educativas (una pública de contexto socio-cultural crítico y otra pública de contexto muy favorable<sup>1</sup>).

**Procedimientos:** Se trabajará sobre el modelo de entrevista clínica piagetiana, en un único encuentro con cada participante donde se le propondrá la realización de tres tareas que revelan procesos de categorización.

a) Tarea de **identificación del animal escondido:** se propondrá a los niños que averigüen, a partir de un número limitado de preguntas (seis como máximo), sobre un pool de 20 animales, el animal que ha escondido el entrevistador (para los detalles de la constitución del pool de animales ver Piaget 1996:15). Si el niño no logra hacer preguntas que lo conduzcan a la resolución el entrevistador adoptará el rol de entrevistado y mostrará el tipo de preguntas que conducen a la resolución. Luego se retoman los roles originales, el niño vuelve a realizar las preguntas para evriguar el animal en cuetión.

b) Tarea de formación de **conceptos artificiales:** se propondrá a los niños que encuentren, en un pool de 22 objetos que difieren en forma, color, tamaño y altura, aquellos que pertenecen al mismo grupo (lo que se determina por la presencia de una etiqueta debajo de cada pieza). El niño realiza la primera agrupación, se le interroga sobre sus razones y sobre el significado de la etiqueta, luego de lo cual el entrevistador descarta los elementos que no tienen la etiqueta mostrándole que tienen una etiqueta diferente y apartándolos. La tarea prosigue hasta que el niño logra construir los cuatro grupos del pool (para ver detalles de la construcción del pool de objetos ver Vigotsky 1982:127 y sigs.)

c) Tareas de **programación en Etoys y Scratch**<sup>2</sup>

Se propone al niño la resolución del tutorial *Desafío Etoys para novatos*. La tarea consiste en programar el desplazamiento de un auto con niveles de complejidad creciente. La estructura de la tarea es interesante porque supone un aumento gradudado de los niveles de complejidad y permite un análisis preciso de los procesos de generalización de procedimientos aplicados en las pantallas previas. (Esta tarea podría complementarse con el desarrollo de juegos simples, en los que la programación de un objeto sea trasladada a otros objetos).

## Estrategia de recolección y análisis de datos

Los datos se recogerán en instituciones públicas con las que ya se ha establecido contacto y en las que ya se están realizando otras tareas de investigación.

Se realizará un análisis de los datos por niño, se establecerán los rendimientos medios de cada una de las muestras y se compararán las muestras entre sí.

1 De acuerdo con las definiciones del Monitor Educativo de ANEP

2 Estas líneas de desarrollo, si bien resultan temáticamente integrables tienen niveles difrentes de desarrollo en mi trabajo actual, aspiro a integrarlas en este período de desarrollo de la DT. Por esta razón me propongo seguir desarrollando actividades en el proyecto Flor de Ceibo, del que formo parte desde 2008.

## **Tarea de identificación del animal escondido**

La primera de las tareas que proponemos realizar a los niños parte de clases espontáneamente constituidas y de la restricción progresiva hasta llegar a individualizar a un ejemplar. De este modo se pone de manifiesto el modo en el que el sujeto concibe las relaciones entre los ejemplares. Si cada respuesta genera dos clases disjuntas (las que poseen un atributo vs las que no lo poseen), es posible identificar si el sujeto construye o no un sistema a partir de sus preguntas. Este sistema es, en último término, un sistema de clases jeráquicamente encajadas, que incluye una clase en la que están incluidos todos los ejemplares del pool, y sub-clases que pueden formarse siguiendo una gran variedad de criterios (dependiendo del tipo de atributos que se tengan en cuenta al formarlas).

Los aspectos sobre los que se trabajará prioritariamente en esta etapa, en la medida en que se los entiende como ligados a la proia estructuración de las operaciones son los siguientes:

- 1.1 el nivel de generalidad de las preguntas formuladas por los niños (como medida de generalidad se tomará el número de animales que presentan el atributo en cuestión).
- 1.2 el nivel de informatividad de las preguntas que realiza (como medida de informatividad se tomará la diferencia entre los animales que quedan incluidos y los que son excluidos de la categoría luego de la respuesta).
- 1.3 el nivel de redundancia (como medida de redundancia se tomará el número de preguntas que refieren más de una vez a un ejemplar, o que refieren a animales que ya habrían sido descartados por preguntas anteriores)
- 1.4 el tipo de atributos sobre los que los niños construyen sus preguntas (se los categoriza en perceptuales discretos, continuos, funcionales y taxonómicos)
- 1.5 el nivel de dependencia/ independencia de las respuestas del entrevistador (se lo evalúa de acuerdo a la estrategia derivada de la respuesta a la pregunta que el propio niño formula).
- 1.6 el descarte posterior a la respuesta (se toma como medida la sistematicidad con la que selecciona a los ejemplares que poseen o no el atributo en cuestión).

## **Tarea de construcción de conceptos artificiales**

En la segunda tarea no se propone, como se proponía en la tarea anterior, la construcción de una clase singular, sino la construcción de generalizaciones a partir de un objeto dado, que determina la relación de co- pertenencia a una clase mayor, al mismo tiempo que la diferenciación respecto de otras clases.

Los aspectos sobre los que se trabajará prioritariamente en esta etapa son los siguientes:

- 2.1 El número de criterios que el sujeto toma en cuenta para incluir objetos en la clase (como medida se toma la cantidad de atributos que menciona para incluir los objetos en el grupo por cada intento).
- 2.2 La sistematicidad en la aplicación de los criterios (se toma como medida la coincidencia

entre el criterio enunciado y su aplicación a todos los objetos que se ajustan a él).

- 2.3 La estabilidad de los criterios utilizados (se toma como medida de estabilidad el número de veces en que el sujeto el recurre a criterios previamente descartados).
- 2.4 La conciencia de los criterios empleados (se toma como medida de conciencia la relación entre los atributos que menciona y el significado asignado a la etiqueta verbal de grupo).

### **Tarea de resolución de tutoriales en Etoys** (esta línea se desarrollará en el marco de Flor de Ceibo)

En esta tarea nos proponemos analizar los procesos de generalización de los procedimientos de resolución entre pantallas. La estructura de la tarea permite analizar al menos los siguientes aspectos:

- 3.1 Los niveles de logro en la tarea (donde se considerará tanto el nivel final al que logra llegar el sujeto, como el número de ensayos que requiere para resolver una pantalla)
- 3.2 El tipo de errores cometidos (lo que incluye los casos de generalización inadecuada o de falta de generalización de procedimientos)
- 3.3 Los niveles de conciencia sobre la estructura de la acción implicada en el programa construido.

Luego de analizar cada tarea por separado se buscará establecer comparaciones entre aspectos comunes a las tres. En esta etapa interesará comparar particularmente los niveles de sistematicidad en ambas tareas (1.6 y 2.2); los niveles de redundancia (1.3 y 2.3) y los niveles de conciencia del sujeto en la resolución de cada una de las tareas.

### **Resultados esperados**

Se espera que el rendimiento de la muestra de contexto crítico esté por debajo de los de la muestra de escuela de clases medias en cuanto a la resolución de la primera tarea, en la medida en que la resolución de la primera tarea depende además del conocimiento que se tenga de los ejemplares del pool. En cambio, para la segunda y la tercera tarea se esperan resultados similares para ambas muestras, en la medida en que las diferencias de conocimiento no afectarían la posibilidad de resolución de las tareas (que estarían más fuertemente influenciadas por el nivel de desarrollo operatorio).

### **Función docencia**

En cuanto a la función docente propongo que los estudiantes se integren a la ejecución del proyecto. A través de los grupos prácticos se podría potenciar la recolección y sistematización de los datos. Se propone que los resultados del proyecto se integren en la docencia de grado. También se prevee la participación en los espacios docentes de trabajo del Proyecto Flor de Ceibo contribuyendo al desarrollo de secuencias didácticas para el desarrollo de habilidades de

programación.

### **Función investigación**

La función de investigación se desarrollará, naturalmente a través de la ejecución del proyecto *Formación de conceptos e inferencias en la infancia*. En un primer momento nuestra indagación se concentrará en la comparación entre muestras pertenecientes a instituciones educativas caracterizadas como de contexto socio- cultural crítico e instituciones de clase media.

Se buscará establecer contacto con investigadores de la región, lo que permitirá comenzar a construir redes de colaboración sobre el tema. Se buscará difundir los resultados de la investigación en eventos a nivel regional, así como a publicar en revistas arbitradas de Latinoamérica.

### **Función extensión**

Se prevee la realización de talleres, orientados al personal docente de las instituciones en las que se realizó la recolección de datos, así como la apertura de nuevas líneas a partir del intercambio que se establezca con ellas. Este aspecto resulta interesante en la medida en que a partir de las preocupaciones de los docentes, respecto de tipos de conceptos específicos podría darse lugar a nuevas investigaciones. En el marco del proyecto **Flor de Ceibo** se prevee la generación de propuestas de trabajo, con niños y especialmente con docentes para la promoción del desarrollo de habilidades de programación.

## Bibliografía

- Area de Psicología Genética y Psicolingüística (2009) *Programa del curso de Psicología Genética 2009- 2010*.
- Bruner, J., Goodnow, J. & Austin, G. (1978) *El proceso mental en el aprendizaje*, Madrid, Narcea.
- Colinvaux, D. (2004) Formación de conceptos: reviviendo el debate Piaget/Vigotsky, En Castorina, J. Y Dubrovsky, S. (comp) *Psicología, cultura y educación. Perspectivas desde la obra de Vigotsky*, Buenos Aires, Novedades educativas.
- Hammer, R., Diesendruck, G., Weinshall, G., Hochstein, S. (2009) The development of category learning strategies: What makes the difference? *Cognition*. (en prensa).
- Kelleher, C., Pausch, R. (2003) Lowering the Barriers to programming: a survey of programming environments and languages for novice programmers.
- Laurence, S. Y Margolis, E. (1999) *Concepts. Core readings*. MIT Press.
- López, J. (2007) Educación Básica. Algoritmos y programación. Guía para docentes. En: <http://www.eduteka.org>
- Lombrozo, T. (2009) Explanation and categorization: How “why?” informs “what?”. *Cognition 110*, 248 – 253.
- Luria, A. (1995) *Conciencia y lenguaje*, Madrid, Visor.
- Machery, E. (2007) 100 years of psychology of concepts: the theoretical notion of concept and its operationalization. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* , 38, 63-84.
- Markman, E. (1989) *Categorization and naming in children*, Cambridge, MIT Press.
- Özçaliskan S., Goldin-Meadow, S., Gentner, D. & Mylander, C. (2008) Does language about similarity play a role in fostering similarity comparison in children? En *Cognition*, 112, 217-228.
- Papert, S. (1999) ¿Qué es Logo y quién lo necesita?
- Papert, S. (1983) Enseñar a los niños a ser matemáticos versus enseñar matemáticas a los niños. En: Coll, C. (1983) *Psicología genética y aprendizajes escolares*. Madrid. Siglo XXI.
- Papert, S. Y Harel, I. (1991) Situating construccionism. En: *Construccionism*.
- Piaget, J. (1948) *La formación del símbolo en el niño*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Piaget, J. (1996) *Las formas elementales de la dialéctica*, Barcelona, Gedisa.
- Piaget, J. et al (1971) *Epistemología y psicología de la identidad*. Buenos Aires. Paidós.
- Piaget, J., Inhelder, B. (1967) *Génesis de las estructuras lógicas elementales*, Buenos Aires, Guadalupe.
- Pothos, E. & Close, J. (2008) One or two dimensions in spontaneous classification: A simplicity approach. *Cognition 107*, 581-602.
- Rosch, E. (1978) Principles of categorization. En *Concepts. Core readings*, MIT Press.
- Rosch, E. Y Mervis, C. (1975) Family resemblances: studies in the internal structure of categories. *Cognitive psychology 7*, 573- 605.
- Sakharvov, L. Method for investigating concepts. En: Van Der Veer, R. & Valsiner, J. (Eds.) (1994) *The vigotskyan reader*, Blakbell
- Son, J., Smith, L., y Goldstone R. (2008) Simplicity and generalization: Short-cutting abstraction in children’s object categorizations . *Cognition*, 108, 626-638.
- Taverna, A & Peralta, A. (2009) Desarrollo Conceptual: Perspectivas Actuales en la adquisición temprana de conceptos, *Psykhé*, vol 18, 49-59.
- Torres, C. (coord) (2007) *Avances de investigación en instituciones educativas. Dimensiones*



*psicológicas y lingüísticas*. Montevideo. Psicolibros- Waslala.

- Towsey, P. (2009) More than a Footnote to History in Cultural-Historical Theory: The Zaldkind Summary, Experimental Study of Higher Behavioural Processes, and Vygotsky's Blocks". *Mind, Culture, and Activity* 16:4, 317-337.
- Towsey, P. (2006) In search of Vygotsky's blocks: exploring CEV, BIK, MUR and LAG in South Africa.
- Towsey, P. Y MacDonald, C. (2009) Wolves in Sheep's Clothing and Other Vygotskian Constructs. *Mind, Culture, and Activity* 16:3, 234-262.
- Vigotsky, L. (1982) Pensamiento y lenguaje. En, *Obras Escogidas*, Tomo 2, Madrid, Machado Libros, 1991.