

# **Algunas repercusiones en educación del viraje hacia lo funcional del último período de la obra de Jean Piaget.**

Acciardi, Mariano.

Cita:

Acciardi, Mariano (2013). *Algunas repercusiones en educación del viraje hacia lo funcional del último período de la obra de Jean Piaget*. V Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XX Jornadas de Investigación Noveno Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-054/86>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/edbf/nAm>

# ALGUNAS REPERCUSIONES EN EDUCACIÓN DEL VIRAJE HACIA LO FUNCIONAL DEL ÚLTIMO PERÍODO DE LA OBRA DE JEAN PIAGET

Acciardi, Mariano

Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires

## Resumen

En el presente texto se realiza una revisión del viraje que puede encontrarse en los años 70 en el interés y centramiento Piagetiano. Se plantea la necesidad de realizar un serio retorno al análisis funcional, retorno cuya consecuencia inmediata sería reintegrar los desarrollos lógicos piagetianos dentro de una Epistemología que no descuide los procesos psicológicos, los cuales pueden o no tener una incidencia directa en la construcción de las operaciones lógico-aritméticas. Esto implica analizar la importancia aún de los procesos no directamente asociados a la construcción de las operaciones. De lo que se trata es mucho más del desarrollo de un método psicogenético para el análisis epistemológico, que de un aporte para la lógica, cuestión que no se ha tenido en cuenta en algunas de las críticas que se le han hecho. En el presente escrito se reseñan brevemente aspectos importantes de algunas obras de Piaget que tienen consecuencias mucho más interesantes para la Educación y la Epistemología que para la Lógica o la Matemática. Se toman fundamentalmente aportes relacionados con las perspectivas que abren respecto de modos de pensar el aprendizaje y por consiguiente las modalidades de enseñanza enriquecidas que esto permitiría.

## Palabras clave

Piaget, Sujeto-psicológico, Sujeto-epistémico, Constructivismo

## Abstract

SOME EDUCATIONAL IMPLICATIONS OF FUNCTIONAL SHIFT FOUND IN THE LAST PERIOD OF THE WORK OF JEAN PIAGET

The present text is a review of the turn that can be found in the 70s in Piagetian interest and centeredness. This raises the need to make a serious return to functional analysis, the immediate consequence would return reintegrate the Piagetian logical developments in an Epistemology taking the psychological processes, which may or may not have a direct impact on the construction of logical-arithmetic operations. This involves analyzing the significance of the process still not directly related to the building of operations. The goal it is much more develop a method for the psychogenetic epistemological analysis than a contribution to the logical question. This has not been taken into account in some of the criticisms that have been made. In this paper we briefly outlines some important aspects of Piaget's works that have a much more interesting for Education and the Epistemology that logic or mathematics. We take in consideration issues primarily related to the prospects that open ways of thinking about learning and therefore enriched teaching modalities this would allow.

## Key words

Piaget, Psychological-subject, Epistemic-subject, Constructivism

Algunas repercusiones en Educación del viraje hacia lo funcional del último período de la obra de Jean Piaget.

En el marco de la cátedra de Psicología y Epistemología Genética a cargo de la profesora Diana Fernández-Zalazar, nos encontramos abocados al estudio interno de las implicancias generales que tiene el cambio de perspectiva de los últimos años de Jean Piaget a fin de evaluar el enriquecimiento que puede generar en la enseñanza actual de la epistemología Piagetiana. Es posible ubicar un cierto viraje en la misma a partir de textos como *Le Possible et le Nécessaire* (1981) y *Hacia una lógica de significaciones* (1987). Se trata, a pesar de la avanzada edad de Piaget, de un comienzo de un trabajo hasta cierto punto inconcluso respecto de una gran cantidad de líneas de estudio posible, pero concluyente respecto de la necesidad de realizar un serio retorno al análisis funcional, retorno cuya consecuencia inmediata sería reintegrar los desarrollos lógicos piagetianos dentro de una Epistemología que no descuide los procesos psicológicos, los cuales pueden o no tener una incidencia directa en la construcción de las operaciones lógico-aritméticas. Esto implica analizar la importancia que puedan tener aún los procesos no directamente asociados a la construcción de las operaciones. De lo que se trata es mucho más del desarrollo de un método psicogenético para el análisis epistemológico, que de un aporte para la lógica, cuestión que no se ha tenido en cuenta en algunas de las críticas que se le han hecho. En el presente escrito se reseñan brevemente aspectos importantes de algunas de las últimas obras de Piaget que tienen consecuencias mucho más interesantes para la Educación y la Epistemología que para la Lógica o la Matemática. Se toman fundamentalmente aportes relacionados con los dos textos antes nombrados, intentando rescatar las perspectivas que abren respecto de modos de pensar el aprendizaje y por consiguiente las modalidades de enseñanza enriquecidas que esto permitiría.

Es el interés epistemológico el que lleva a nuestro autor a buscar las raíces de la lógica en las acciones sensomotoras más elementales. Cada acción está dotada de significados, por lo tanto uno debe tratar con sistemas de implicaciones dentro de los significados de las acciones. Cosa que hasta el momento había sido descuidado en la Epistemología Genética o simplemente mencionado sin realizar un análisis detenido. Expectativas y anticipaciones sobre la concatenación de acciones conducen a atestiguar la existencia de tempranas inferencias. Se trata de inferencias en el marco de una proto-lógica en la cual forma y contenido están menos diferenciados que en las lógicas operatorias. La lógica de significaciones es un instrumento natural para describir los equilibrios aumentativos, esos que guían construcciones enriquecidas, lo que nos enfrenta a modalidades mucho más especificadas de la acomodación. La formulación intencional evita las paradojas de la lógica extensional y la implicación material en donde  $p \rightarrow q$  es una mera forma sin que haya un enlace entre sus significados.

Pasar del pensamiento extensional al intencional requiere un esfuerzo importante. La matemática realiza lo contrario, es decir erradica el razonamiento intencional en pos del extensional. Un efecto colateral de esto es la reducción de la matemática a una computación “sin sentido” para ambos, catedráticos y alumnos. Se relata una experiencia personal que permite entender esta importante problemática. “Como todo estudiante de secundario, en su momento he debido aprender trigonometría. El teorema de Pitágoras, el seno, el coseno, la tangente, eran entonces la base de unas extrañas fórmulas que daban resultados también extraños. Nunca tuvieron para mí demasiada significación estas conceptualizaciones hasta un momento particular en que circunstancias que no vienen al caso me ubicaron frente a un simulador de derrames de petróleo que debía hacerse operativo perentoriamente a causa del derrame reciente del Exxon Valdez en 1989, para su posible uso ante situaciones similares futuras. Me convocan en la refinería (en aquel entonces no era tan común el uso de tecnologías informáticas como lo es actualmente con lo cual era frecuente convocar a adolescentes de 18 años para tratar con estos nuevos monstruos que eran los sistemas), para intentar hacer andar eso que era directamente una cáscara vacía que lo único que presentaba era un mapa que había que cargarle información de lo más variada que nadie sabía como hacer. Me contratan entonces para tratar de hacer andar ese maravilloso simulador de ASA Software y cargarle información. Uno de los principales problemas era que nadie sabía, de los ingenieros que estaban tratando de hacer funcionar este extraño programa, el modo en que por ejemplo podía cargarse corrientes oceánicas o vientos con solo tres datos que no eran claramente entendibles, además que deberían salir de mirar las cartas geográficas correspondientes a cada región. Como mágica revelación se me ocurrió que algo podía tener que ver la trigonometría con este tema. Retomo entonces los libros de matemáticas y observo que evidentemente estos tres datos deberían ser, a) punto de origen (latitud, longitud geográfica), b) longitud de la hipotenusa (que implicaba velocidad del viento o intensidad de la corriente) y c) coseno del ángulo imaginario que se generaba tomando como base los paralelos terráqueos. Esto precisamente en mi caso fue una reinención absoluta de la trigonometría. El sentido que comenzó a tener a partir de ese momento fue algo sin igual, lo que no solo me llenaba de regocijo por el descubrimiento en cada ángulo que media de las corrientes dibujadas en las cartas y que maravillosamente aparecían luego de la carga reflejados como vectores en el mapa digitalizado, se trataba efectivamente de una reinención de conocimientos ya adquiridos, pero ahora con un sentido agregado.” Es esto uno de los aspectos importantes que implica para cualquier teoría de la educación la inclusión de los procesos de construcción de significaciones en el proceso de construcción de los conocimientos como fundamental, aunque en la mirada final lógico-matemática no tengan demasiada importancia. Estas investigaciones tardías de Piaget demuestran admirablemente que, a pesar de la pretensión explicativa de la lógica de todos los tiempos respecto del razonamiento científico, que las implicaciones de significaciones, en mucho mayor medida que las implicaciones materiales, tienen un papel fundamental en la construcción de las teorías científicas y en todo contexto de invención.

Es entonces fundamental, desde el punto de vista epistemológico, construir una lógica de significaciones cuya operación central sería la ahora denominada “implicación significativa”, en donde  $p \rightarrow q$  si al menos una significación de  $q$  está englobada en las de  $p$  y si esta significación común es transitiva (Piaget J y García R., 1988, 13). Una sucesión causal de eventos observables es una condición su-

ficiente para implicaciones entre significaciones. Veamos un ejemplo: un objeto puede ser puesto sobre un soporte, o bien a continuación del mismo. Cualquiera de las dos situaciones muestran implicaciones en el momento en que el sujeto comprenda que en el último caso no sirve tirar del soporte, la relación “poner” ha adquirido el significado de una razón.

Los primeros esfuerzos cognitivos del recién nacido son equivalente a tornar relativamente aislables o estables objetos a partir de acciones repetitivas. Estos objetos y relaciones son formados sirviendo como contenido para inferencias entre acciones y significados. Se trata de revelar la construcción de una tal lógica que extienda nuestra lógica operatoria desde siempre muy cercana a la lógica extensional.

Tal construcción implica necesariamente dos investigaciones completamente indisociables:

a) Analizar la formación y multiplicación de significaciones, insistiendo a la vez en su diversidad y caracteres comunes, es decir la significación de las significaciones.

b) Analizar la naturaleza de las “implicaciones significantes” (sobre todo aquellas que consisten en implicaciones entre acciones)

En una pretensión de purismo lógico, pueden descartarse todas estas cuestiones relativas a las significaciones y solo centrarse en la articulación lógica de los enunciados, con la ilusión de formar un sistema lógico fuerte y consistente. Sin embargo, en ninguna ciencia empírica basta completamente su notación lógica para construir la teoría, ya que siempre de una u otra manera las significaciones juegan un papel fundamental en gran parte de los problemas a los que es llamada a resolver. Es una ilusión análoga a la de la “objetividad” pura de los conocimientos de los primeros positivistas, en donde toda injerencia del sujeto era considerada como un ruido o interferencia más que como una posibilidad o potenciación.

Siguiendo con esta lógica, otros de los esfuerzos que comenzaron a darse a fin de los años 50 apuntaron a reintroducir las “intensiones” o “sentidos” o “significaciones” en el seno de una lógica que en su *furor purus* los había excluido.

Esta lógica intensional requiere por un lado considerar lo que el enunciado designa, y por otro su significación, cosa que no es lo mismo: Por ejemplo “La estrella matutina” alude a Venus, al igual que “La estrella vespertina”, sin embargo las “intensiones” o significaciones de ambos enunciados son distintas.

Las significaciones resultan de la asimilación de los objetos a esquemas, esto no ha cambiado desde los comienzos de la obra piagetiana, a la asimilación debemos el carácter fundamental de construcción de significados para comprender el mundo. Tal como mencionamos más arriba, la significación de un objeto en su nivel más elemental es lo que podemos hacer con él, más tarde con el surgimiento de la función semiótica será lo que podemos decir de los objetos o aún lo que podemos pensar de ellos. La significación de las acciones por otro lado se define por “lo que se logra con ellas”, en función de las transformaciones que las mismas introducen. Se trate de predicados, objetos o acciones, su significación siempre involucra la actividad del sujeto, esto tampoco es nuevo en la teoría piagetiana. La obra Piagetiana se torna mucho más novedosa en cuanto se orienta a las relaciones o vínculos que las acciones pueden tener entre ellas. Tal como existen diferentes formas de relación entre los esquemas, existirán diferentes relaciones entre las significaciones que se producen como consecuencia de su ejercicio.

Una acción en sí misma no es ni verdadera ni falsa, solo se evalúa en cuanto a eficiencia, pero en cambio sí son susceptibles de verdad o falsedad las implicaciones ubicables entre esas acciones. Es

por esto que la tesis central de Piaget en esta obra tardía es que existe una lógica de significaciones que precede la lógica formal de los enunciados. Dicha lógica está fundada sobre implicaciones entre significaciones, o, lo que es lo mismo sobre implicaciones entre acciones. Cuestión fuertemente descuidada en la lógica y matemática más puras que no tienen en cuenta los procesos de construcción de las estructuras.

Tal como comenta Rolando García, *“el ‘sujeto del conocimiento’, con las normas que elabora incesantemente por sí mismo... no puede ser asido objetivamente ni al comienzo, ni al final, ni en un estadio cualquiera de su formación, por cuanto no constituye nunca un sistema acabado, sino que su verdadera naturaleza es la de ser un sistema con procesos auto-organizadores que son funcionalmente continuos y en las cuales solo las vecciones de conjunto son epistemológicamente decisivas”* (Piaget J. García R. 1988,156).

Este texto (Hacia una lógica de significaciones) constituye un interesante complemento de otra interesantísima obra como *“Lo Posible y lo necesario”* (Piaget J., 1981), que da cuenta de este momento bisagra. Como lo destaca Inhelder en su texto *“Aprendizaje y estructuras del conocimiento”* (1977 1<sup>er</sup>. Edición), a partir de este momento de viraje, la epistemología genética se ocupa mucho más de la indagación de los procesos psicológicos de construcción particulares que del análisis de las leyes de composición de los grandes momentos o estadios de síntesis. Desde el punto de vista de una teoría del aprendizaje no es menor centrar la atención en la potencialidad que la construcción de estos procesos tienen, de alguna manera a contracorriente de lo que tradicionalmente ha hecho la didáctica, descartando todos aquellos “posibles” que no se ajustaran a lo que, -de acuerdo con las teorías existentes- correspondía a la construcción de las operaciones lógico-aritméticas o el lenguaje. El viraje de la obra piagetiana, lo enfrenta sorprendentemente con una gran cantidad de procesos, que en la centración primera de la teoría no habían sido tenidos en cuenta, habiendo privilegiando casi por una necesidad epistemológica del momento de construcción de la teoría, el análisis estructural general frente al análisis de la construcción particular. El comienzo de la epistemología piagetiana se ocupa fundamentalmente de poder establecer las leyes de composición de las diferentes estructuras que utiliza la ciencia en general, tomando de su construcción simplemente en el sentido de inclusión y jerarquización de estructuras. Una vez claramente definidas las mismas Piaget comienza a ocuparse de los procesos de su construcción a partir del desarrollo de la teoría de la equilibración (Piaget, 1975) pero sin definir y analizar claramente los procesos específicos particulares involucrados en las sucesivas acomodaciones entre esquemas y entre esquemas y los objetos. En *Lo Posible y lo Necesario* (1981) recupera esta preocupación y plantea esta última obra como una ampliación de la teoría de la equilibración, centrada fundamentalmente en la acomodación. Es en este texto en donde es posible encontrar el diseño de experiencias destinadas precisamente a indagar tal detalle. Encuentra que la formación de lo posible y su multiplicidad a lo largo del desarrollo constituyen uno de los mejores argumentos epistemológicos contra el innatismo y el empirismo. La formación de lo posible, tal como lo demuestran estas experiencias, es lo que más se aleja de toda posibilidad de construir conocimientos a partir de una simple lectura de los datos de la realidad. Lo posible cognitivo es esencialmente invención y creación (no descubrimiento), de allí su importancia para una epistemología constructivista. No es posible hablar de “posibles” si no es en relación a un sujeto, lo “virtual” físico no comporta significación más que en el espíritu del científico. Aquí se recuperan algunos conceptos vertidos en *De la lógica del niño a la*

*lógica del adolescente*, cuya primera edición data de 1955, pero es recién en esta época (1980) en donde va a ocuparse fundamentalmente del modo y la importancia de la construcción de esos posibles. Los procesos inferenciales involucrados en la construcción de los posibles son extremadamente importantes para la construcción de las operaciones, pero estas últimas no derivan directamente de los primeros, que permanecen analógicos. Sin embargo Piaget encuentra que el acto inferencial mismo, desde el punto de vista funcional, implica una actividad de reunión superior que se encuentra involucrada en toda abstracción reflexionante, y que permite luego la selección y reorganización de las inferencias compatibles con una estructura de conjunto de nivel superior. La potencialidad de construcción de los posibles por esta razón es mucho más amplia que la selección final que se produce con el acotamiento que la síntesis de las estructuras operatorias lógico aritméticas acarrea. El proceso de construcción de los posibles es planteado por Piaget como un desarrollo paralelo, no dependiente pero sí con interacción con el proceso de construcción de las estructuras operatorias. La génesis de los posibles puede sintetizarse de la siguiente manera:

- a) Parte de aperturas sucesivas en donde cada situación de la realidad que presenta un obstáculo a la asimilación, produce una apertura inferencial sobre un posible inmediato.

- b) La sucesión de aperturas genera en determinado momento una cierta anticipación de los posibles en donde su multiplicidad aún está ligada a un obstáculo de asimilación de la realidad, pero estas aperturas anticipadas ya pueden pensarse simultáneamente, constituyendo lo que Piaget llama co-posibles concretos, que implican un conjunto limitado de co-posibles muy ligados a actualizaciones inmediatas producidas por un aspecto de la realidad.

- c) Estos enlaces simultáneos rápidamente se generalizan por abstracción reflexionante hasta armar un sistema deductivo aún limitado pero que implica un conjunto más o menos amplio de co-posibles que exceden meras actualizaciones a los que Piaget llama “abstractos”.

- c) Los co-posibles abstractos se generalizan aún más deviniendo ilimitados y dependientes de un sistema deductivo enteramente constituido, apoyados por mecanismos recursivos que exceden todo control empírico. Este pasaje constituye la victoria final de las variaciones intrínsecas por sobre las extrínsecas ya independientes de toda referencia a la realidad.

Piaget descubre en esta obra que la apertura que esta actividad inferencial genera es extremadamente rica y variada, y que las sucesivas equilibraciones de las estructuras operatorias va seleccionando de todos esos posibles analógicos, aquellos compatibles con las leyes de composición de cada una, lo que es un subgrupo muy limitado de todas las aperturas que los mecanismos inferenciales generan. Esto es un descubrimiento de gran magnitud y cuyo estudio implica novedades importantes para pensar la educación desde el punto de vista de los procesos psicológicos involucrados en la construcción cognitiva, que son mucho más amplios que lo que la educación tradicional considera. La consideración de las inferencias que constituyen los posibles involucrados en toda construcción debe ser tomada muy en serio para potenciar la educación así como también la importancia que encuentra Piaget en la construcción de significaciones, aún para las construcciones formadas más elevadas. El viraje de la obra piagetiana que se ha reseñado brevemente en este trabajo constituye una recuperación de una impensable riqueza involucrada en la construcción psicológica que ya no puede ser desestimada en una Epistemología que intente abarcar de manera más o menos exhaustiva la construcción del Sujeto Epistémico.

## BIBLIOGRAFIA

Anderson A.R. and Belnap N. (1975) Entailment: the logic of relevance and necessity, vol. I. Princeton University Press.

Inhelder B. y otros. (1975) Aprendizaje y estructuras de conocimiento. Madrid: Morata. 1996. ISBN 84 7112 156 5

Piaget, J. y Inhelder B. (1972) De la lógica del niño a la lógica del adolescente. Madrid: Paidós. (1er edición francesa 1955) ISBN

Piaget, J. y García, R. (1988) Hacia una lógica de significaciones. Buenos Aires: Centro Editor De América Latina. ISBN 950-25-1331-2

Piaget, J. (1981) Le Possible et le Necessaire, Tomo 1. Paris: Presses universitaires de France. ISBN 978-2130367178.

Piaget, J. (1975) L'équilibration des structures cognitives. Problème central du développement. Paris: Presses universitaires de France.

The Metaphysics Research Lab (2012) Logic Intensional; Stanford Encyclopedia of Philosophy. <http://plato.stanford.edu/entries/logic-intensional/>. Stanford: Stanford University. (Recuperado 14/05/2012)