



## Similitudes y diferencias entre la concepción de Jean Piaget y Rolando García acerca de las ciencias y su historia y la concepción de Thomas Kuhn acerca de la ciencia y su historia

Carolina Inés García

### Introducción

Este trabajo tiene como finalidad, en primer lugar, mostrar las similitudes que se establecen entre Piaget, García y Kuhn, acerca de la concepción de ciencia y de historia de la ciencia. En segundo lugar, se demostrará que las críticas realizadas a Kuhn por Piaget y Rolando García son en su mayoría incorrectas. Finalmente se realizará una reflexión epistemológica acerca de los importantes aportes brindados por ambas concepciones, a la ciencia y a la historia de la ciencia.

### Críticas de Piaget y García a Kuhn

Las críticas que realizan Piaget y García a Kuhn son las siguientes:

A) “El desarrollo cognitivo de un individuo, no aparece dilucidado en Kuhn. Este es el tema central que nos ocupa, ya que es el punto preciso de pasaje de la sociología del conocimiento a la sociogénesis del conocimiento.”<sup>1</sup>

Si bien ellos sostienen que tienen en cuenta el desarrollo individuales, por otro lado, señalan que una vez constituido un cierto marco epistémico, resulta indiscernible la contribución que proviene de la componente social o de la componente intrínseca al sistema cognitivo. Claramente Kuhn sostiene lo mismo cuando habla de paradigma dentro de la ciencia normal.<sup>2</sup>

Piaget y García proponen paradigma epistémico por oposición a paradigma social que le atribuyen a Kuhn, sin embargo hacen referencia al igual que Kuhn de cómo el marco epistémico determina el desarrollo científico.<sup>3</sup>

B) A pesar de estar de acuerdo desde cierto punto de vista, ya que el concepto de marco epistémico engloba el paradigma Kuhniano. Sin embargo, el concepto introducido por Kuhn está más ligado a la sociología del conocimiento, que a la epistemología misma, a la cual pertenece su concepto de marco epistémico. Desde la perspectiva de estos autores, se caracteriza a las revoluciones científicas como un cambio de marco epistémico. Esta concepción de marco epistémico, es diferente de lo que Kuhn entiende por paradigma.

C) “La noción de paradigma de Kuhn, no es susceptible de una definición precisa.

<sup>1</sup> Piaget Jean Y García Rolando (1982) *Psicogénesis e historia de la ciencia*, editorial Siglo XXI (1989). 235.

<sup>2</sup> Véase apartado dedicado a Kuhn.

<sup>3</sup> El paradigma Kuhniano, es una herramienta epistemológica, que claramente se construye para conocer sectores de la realidad, es la herramienta que tienen el científico para entender, interpretar, explicar, predecir, etc. hechos y sucesos del mundo. Lo social se deslumbra en Kuhn, como una característica propia de las ciencias, por estar formada por una comunidad científica, que trabaja para que la ciencia no sólo progrese, sino para que podamos comprender al mundo.

Uno de sus críticos encontró 22 sentidos diferentes de dicho término.”<sup>4</sup> “Kuhn toma a la historia como memoria de la ciencia y no como laboratorio epistemológico.”<sup>5</sup>

D) Kuhn, por el contrario no acepta que haya continuidad en la evolución científica, ni que haya mecanismos claros que permitan sustituir un paradigma por otro. Él comprueba el hecho de que un paradigma es desalojado por otro, sin que haya normas cuya aplicación explique cómo ocurre. Más aun, su concepción de paradigma torna imposible establecer criterios que permitan comparar dos de ellos entre sí para establecer la superioridad de uno sobre el otro. En ello consiste la idea de la inconmensurabilidad de los paradigmas. De aquí surge la frecuente acusación de irracionalista que le han hecho sus críticos: en la concepción de Kuhn no hay lugar para el progreso científico. Kuhn es visto por Piaget y García como relativista e irracionalista<sup>6</sup> así señalan que: “Kuhn pretende salvar un resto de racionalidad basándose en las reglas de juego de la práctica de una comunidad científica, pero no indica “mecanismos racionales” del cambio científico ni criterios para señalar progreso alguno en la ciencia...Kuhn y Feyerabend intentan describir *ex post facto* cómo procede la ciencia y cómo ha tenido lugar su desarrollo histórico (aun cuando la conclusión sea que no hay desarrollo en el sentido de un proceso acumulativo que implique progreso científico).”<sup>7</sup>

Para reforzar su crítica sostienen, que Kuhn ve a la historia de la ciencia como una sucesión de paradigmas en la cual cada uno perdura hasta que se desaloja por otro. Para Kuhn no es posible comparar las teorías con la experiencia, ni es posible comparar las teorías entre sí. Estas son las consecuencias irracionales de Kuhn. “Las reestructuraciones no son salto al vacío, como sostienen Kuhn y Feyerabend”<sup>8</sup>

E) “En el caso de Kuhn la situación es aún más desconcertante pues en el trabajo antes mencionado, para explicar cómo aprende un estudiante sus ejemplares, hace un intento por reconstruir cómo aprende un niño lo que es un pato, sin preocuparse por investigar empíricamente si es así como aprenden. Varias décadas de investigación con niños, desde la perspectiva de la psicología genética, han demostrado que no es así como aprenden los niños. Curiosamente Kuhn cae, en su análisis, en una posición de corte neopositivista...la misma que se empeño en destruir. El rechazo de la investigación empírica para determinar el proceso real de desarrollo cognitivo no puede explicarse de otra manera que por un preconceito, una posición a priori sobre la ciencia. Tales prejuicios son, estrictamente hablando, parte constitutiva de una ideología que condiciona la dirección y todos los resultados del análisis.”<sup>9</sup>

### Reales tesis sostenidas por Kuhn

Kuhn<sup>10</sup> sostiene que la ciencia normal se dedica a resolver enigmas, así un paradigma se puede en crisis cuando no puede resolver un problema importante, de esta manera surge la elección de otro paradigma. Al contrario de lo que sostienen Piaget y García, para Kuhn

<sup>4</sup> Ibid. 236.

<sup>5</sup> Ibid. Pág. 238.

<sup>6</sup> Para Piaget y García, las reestructuraciones no son saltos en el vacío, como si creen que es para Kuhn.

<sup>7</sup> Piaget Jean y García Rolando (1982) *Psicogénesis e historia de la ciencia*, editorial Siglo XXI (1989). Pág. 236.

<sup>8</sup> Ibid. P. 239. Kuhn claramente sostiene que el estudiante aprende el paradigma a través de la práctica, la resolución de problemas y la repetición.

<sup>9</sup> Ibid. Pág.240.

<sup>10</sup> Kuhn, *La estructura de la revoluciones científicas*, fondo de cultura económica, México, 1971.

los nuevos paradigmas nacen de los antiguos, incorporando ordinariamente gran parte del vocabulario y de los aparatos, tanto conceptuales como la manipulación que previamente emplea el paradigma tradicional. Pero es raro que emplee exactamente del modo tradicional a esos elementos que han tomado prestados. En el nuevo paradigma, los términos, los conceptos y los experimentos antiguos entran en relación deferente unos con otros. Por tanto los nuevos paradigmas no surgen de la nada, existe una relación parasitaria entre lo viejo y lo nuevo, lo que sugiera una mejora entre el viejo y el nuevo paradigma, imponiéndose el nuevo.

Recordemos que Kuhn se inspira en Wittgenstein<sup>11</sup> y este dice que ningún lenguaje nuevo surge de la nada sino que este último tiene una relación con el antiguo, por lo que no hay lenguajes completamente nuevos. Por lo tanto, no hay tal relativismo, sino daría lo mismo entre la elección de los paradigmas y esto no es así para Kuhn. Como sostienen Piaget y García cuando dicen que para Kuhn, el nuevo paradigma, no constituye un progreso con respecto al anterior y que este es un salto en el vacío, por su noción de inconmensurabilidad.

Como hemos señalado, para Kuhn existe una relación causal entre el viejo paradigma y el nuevo, ya que las revoluciones científicas surgen cuando los retos a los que el viejo paradigma se enfrenta, problemas o rompecabezas que el científico debe resolver hacen que la investigación tropiece con dos situaciones anómalas diferentes. En primera lugar, los retos a ser resueltos por el antiguo paradigma se transforman de un problema a ser resuelto a una anomalía. En segundo lugar la cuidadosa exploración de zonas estrechas de la realidad conducen a encontrar hechos que entran en contradicción radical con el paradigma. Problemas que se resisten y algunos directamente insolubles, puesto que son inesperados, de este modo el viejo paradigma está aniquilado, más no por esto abandonado, ya que los científicos no pueden explorar la realidad sin guías y es preferible una herramienta defectuosa a no poseer ninguna. Los paradigmas sólo son abandonados cuando existe una teoría alternativa para reemplazarlo.

Entonces sucede una ruptura completa, tajante, una revolución que romperá radicalmente con el paradigma anterior e inaugurará su propio proceso acumulativo. Por tanto el nuevo paradigma no surge de la nada, sino que surge por causa de los problemas que no puede resolver el viejo, entonces Kuhn no es un relativista y mucho menos irracionalista.

Además, existen una serie de argumentos que señalan porque elegir el nuevo paradigma, en lugar del viejo:

1) El potencial del nuevo paradigma para resolver problemas, sea porque resuelve aquellos que condujeron al viejo paradigma a la crisis, sea porque obtenemos éxito en zonas de la realidad impensadas. Lo cierto es que el viejo paradigma impide el progreso de las ciencias por ese motivo debe reemplazarse.

2) Es una herramienta acta para la investigación futura, ya que el viejo paradigma está agotado, nada hay aquí de irracional, hay buenas razones para cambiar de paradigma, si queremos que la ciencia progrese.

Los que nos propone Kuhn, son dos éticas distintas para la actividad científica, una en la que toda búsqueda la presume, y en la que todo hallazgo implica una acumulación del mismo, y otra, cuando las anomalías hacen que estalle la crisis de credibilidad en cuanto a su potencial futuro de seguir sirviendo como herramienta adecuada, por lo que

---

<sup>11</sup> Wittgenstein, L. *Investigaciones Filosóficas*, Instituto de investigaciones filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México (1988), México.

deben buscarse otras bases empíricas y conceptuales de acuerdo a las cuales practicar la ciencia. Son dos racionalidades distintas en contraposición de lo que Piaget y García le atribuyen a Kuhn.

Kuhn además sostiene que las teorías científicas posteriores son mejores para la resolución de enigmas y problemas que las anteriores, por lo que no es relativista ni irracionalista.

La otra forma de progreso para Kuhn es a través de la ciencia normal, esta progresa acumulativamente en la resolución de problemas que determinado paradigma define.

Por lo tanto Kuhn no es relativista, ya que la ciencia progresa a través de las revoluciones científicas y de la ciencia normal.

Contra lo que va Kuhn, es la siguiente tesis<sup>12</sup>: “una teoría científica es mejor que su predecesora porque de alguna manera, constituye un representación de lo que en realidad es la naturaleza. Poder mostrar lo que está allí.”<sup>13</sup>

Kuhn no duda de que la mecánica de Newton sea mejor que la de Aristóteles y que la de Einstein sea mejor que la de Newton como instrumento para resolver enigmas. Pero en su sucesión no podemos ver una dirección coherente de desarrollo ontológico.

La verdad para Kuhn no es adecuada para la ciencia. Es por este motivo que los paradigmas no pueden calificarse de verdaderos o falsos, ni es posible comparar las teorías con la experiencia, ni tampoco es posible comparar las teorías entre sí.<sup>14</sup> Los paradigmas deben ser útiles para proseguir la investigación bajo su guía. Kuhn propone suprimir la teleología de la historia de la ciencia no es posible hablar de una aproximación a la verdad, aunque pueda decirse que conocemos más que nuestros antepasados, ya que tenemos más respuestas a problemas que ello, incluso a problemas que antes no podían si quiera formularse, por otro lado el número de interrogantes que se nos abren en ciencia también es mayor. Por lo tanto, somos conscientes de saber más y simultáneamente de medir una mayor cuota de ignorancia. La clase de progreso que propone Kuhn es desde no hacia, por lo que se puede decir que desde tal sitio se avanzó a tal otro, en el que ahora estamos situados, avance sin teleología y por lo tanto sin verdad al final del camino.

Si bien es cierto que Kuhn sostiene que el conocimiento científico es producto de una comunidad científica, y que el agente histórico de la ciencia deja de ser el individuo genial, para pasar a ser un producto colectivo, de una capa social específica. El individuo se adecua a la estructura del paradigma, desarrollado por la suma de los esfuerzos individuales, que devienen en un esfuerzo colectivo. Como Piaget y García<sup>15</sup> sostienen al igual que Kuhn la estructura determina la tarea de la comunidad, y la comunidad que realiza aquello determinado por la estructura durante la etapa de la ciencia normal. Porque las investigaciones son producto de una comunidad más que de investigaciones aisladas.

La presencia de las anomalías en los paradigmas, se visualizan gracias a la exhaustiva exploración realizada en zonas restringidas de la realidad, estas no son previstas por el mismo. Tampoco es predecible desde la estructura paradigmática que problemas que deberían tener solución no lo tengan. El paradigma por otra parte, permite

<sup>12</sup> Considero que como Kuhn no tiene una concepción teleológica de la ciencia, se lo acusa por este motivo de relativista y de irracionalista y no es así el modo en que Kuhn entiende a la ciencia, es claramente un error tildar a Kuhn de irracionalista y relativista sólo porque no considera que el objetivo de la ciencia debe ser alcanzar la verdad.

<sup>13</sup> Kuhn, *La estructura de la revoluciones científicas*, fondo de cultura económica, México, 1971. P. 234.

<sup>14</sup> Contra la crítica de Piaget a Kuhn.

<sup>15</sup> Piaget Jean y García Rolando (1982) *Psicogénesis e historia de la ciencia*, editorial Siglo XXI (1989). Pág. 237.

suponer cuales sean los problemas que deben abordarse en el curso de la investigación normal. Pero los caminos que se abren son múltiples, no únicos, lo que plantea es un conjunto de situaciones problemáticas que se presume pueden ser solucionadas con el paradigma. Considero que esta es una coincidencia con la concepción de Piaget y García.<sup>16</sup>

## Cierre

A continuación reflexionaré sobre varios puntos involucrados tanto, en la teoría de Piaget y García, como en la teoría de Thomas Kuhn, acerca de la ciencia y su trascorrir histórico.

Como hemos señalado con anterioridad Kuhn considera que la ciencia es producto de una comunidad científica. No desconoce el rol del individuo, pero sostiene que sin un marco conceptual previo no podría siquiera comenzar a investigar. Alguien es científico cuando posee una herramienta para la investigación, el paradigma, que adquiere cuando es entrenado por la comunidad científica a la que va a pertenecer luego. Considero que esta es una similitud con Piaget y García.

Kuhn reivindica la lenta labor de acumulación que hace una comunidad de investigadores durante los largos períodos de tiempo de ciencia normal. Fueron ellos, quienes construyeron los grandes avances en estas áreas del conocimiento que tanto nos asombran, y que no terminaron con los primeros esbozos de las teorías.

Para Kuhn, al igual que para Piaget y García, la historia de la ciencia no sigue un curso azaroso, sino que su desarrollo se encuentra estructurado por una secuencia evolutiva que es la misma para cada paradigma, y muestra la plausibilidad de su propuesta con sólidos análisis históricos. Esta es una crítica al neopositivismo y a Popper, aunque Kuhn es un claro continuador de Popper.

Al igual que para Kuhn, Piaget y García describen la existencia de marcos epistémicos, que se desarrollan, entran en crisis y son reemplazados por otros, representando el nuevo marco epistémico, un progreso sobre el anterior.

Para Kuhn al igual que para Piaget y García, en las especies naturales el progreso consiste en lograr mediante los mecanismos evolutivos una mejor adaptación al medio. En esa especie cultural que es la ciencia, el progreso consistiría en que sus estructuras, cada vez más desarrolladas, más complejas, resuelven mejor un mayor número de problemas, en una adaptación continua y cada vez más amplia del conocimiento al medio ambiente natural y social del ser humano.

Para Kuhn, el cambio de paradigmas es progresivo, ya que encontraremos en el paradigma subsiguiente una mayor complejidad estructural y más y más precisas aplicaciones a distintos aspectos de la realidad. Lo mismo sucede para Piaget y García.

Quisiera realizar una reflexión acerca del poder de la influencia social, tanto a nivel de la comunidad científica, como a nivel individual. Por como lo dicen Piaget y García, creo que es imposible saber hasta que punto la influencia de la sociedad limita, crea y determina a la ciencia y al individuo. Hasta donde llega la sociedad a crear nuestro ser y nuestras propias estructuras a limitar nuestra capacidad para poder salirnos de nuestros mismos y poder ver más allá. En el parágrafo 5.62 del *Tractatus Lógico Philosophicus*,<sup>17</sup> Wittgenstein dice: "Que el mundo es mi mundo se muestra en que los límites del lenguaje significan los límites de mi mundo." 5.61 "Los límites de mi lenguaje significan los límites

---

<sup>16</sup> Piaget Jean Y García Rolando (1982) *Psicogénesis e historia de la ciencia*, editorial Siglo XXI (1989). Pág. 235.

<sup>17</sup> Wittgenstein, *Tractatus Lógico Philosophicus*, ED. Madrid, Alianza, 1973.

de mi mundo.”<sup>18</sup>

El sociólogo Británico Giddens,<sup>19</sup> plantea la dualidad acción-estructura, dentro de la sociedad. En su teoría de la estructuración explica que la acción genera estructuras y la estructura genera acción, siendo esta una realidad indisoluble. Para Giddens, los sistemas no son sino relaciones sociales que se organizan como prácticas sociales ordenadas, regulares. Por lo que la acción, como práctica social de grupos o colectividades, proporcionan las condiciones que determinan el cambio o la continuidad de las estructuras que forman el sistema. Giddens no niega la influencia estructural en la acción individual, sin embargo tampoco cree que sea determinante, es decir que la última palabra la tenga el individuo.

Para este sociólogo los sistemas no poseen estructuras, sino propiedades estructurales, que son elementos que afectan, influyen en la práctica social o a los individuos. Estas propiedades pueden representarse de dos formas: de recursos o de reglas. Las propiedades estructurales cristalizadas en reglas serían aquellas prácticas y conocimientos que comparten los actores, y podrían ser a su vez, semánticas (significativas) y normativas (costumbres, usos y normas). Por último los recursos se refieren a las bases de poder con las que cuentan los actores para influir en la acción de los demás. Ésta se manifiesta de dos maneras: autoritativa (no material) y distributiva (dinero, bienes, etc.). Ambas propiedades estructurales permiten la existencia de prácticas sociales regulares que permiten la existencia del sistema a lo largo del tiempo.

He tomado a Giddens porque al igual que Piaget y García, este sociólogo reconoce las propiedades estructurales que posee una sociedad, pero también tienen en cuenta la acción del sujeto como ser razonante y actuante. Piaget y García también tienen en cuenta la propiedad estructural dada por el marco epistémico, que determinan al sujeto, pero la forma en que tal significación es adquirida depende de los mecanismos cognitivos del sujeto y no de factor alguno que sea provisto por la sociedad. El sujeto, en tanto ser libre, puede actuar de acuerdo o no con la estructura social establecida. Por lo que Piaget y García dan lugar al cambio social estructural. El hombre tiene la capacidad de actuar de otra manera, que no es predecible, porque es consciente y conocedor de su forma de actuar y del entorno que lo rodea. Al considerar al hombre un ser libre a través de su acción, Giddens considera la posibilidad de que este pueda realizar un cambio social radical, por ejemplo salirnos del sistema capitalista o poder cambiar el marco epistémico establecido. La posición de Piaget y García no es conservadora, ya que dan la posibilidad de cambio radical de marco epistémico, pero sólo cuando este tienen problemas y entra en crisis. Según su concepción de historia de la ciencia y del ser humano, este debe verse en una situación límite de crisis, para darse cuenta que algo anda mal en su forma de ver al mundo, lo cual parece bastante triste para seres supuestamente racionales, que deberían utilizar la razón crítica permanentemente. Parecería que el hombre y la ciencia se estructuran permanentemente, lo que no es tan malo, si consideramos a la estructura como un orden, una forma de organización, mediante la cual y a través de la cual el hombre puede conocer y progresar en el conocimiento. Por otro lado, si consideramos la parte

<sup>18</sup> Si bien es una mirada solipsista acerca del conocimiento. También se refiere a las limitaciones humanas y a la manera en que este es influenciado por su entorno social, desde lo ético, lo político, lo social como una totalidad. Es sabido que el conocimiento que tenemos acerca del mundo es lenguaje y que de hecho de él nos valimos para transmitir nuestro conocimiento a lo largo de la historia, que sería del hombre sin el lenguaje, no existiría la ciencia. Situación que tienen claro Kuhn cuando habla acerca de los paradigmas y de la ciencia normal.

<sup>19</sup> Giddens, La constitución de la sociedad. Amorrortu, Buenos Aires, 1995, Capítulo 1.

negativa de la estructura, considero que esta le quita visibilidad, objetividad, posibilidades de ir más allá, como bien señala Wittgenstein o Platón en el mito de la caverna.

## Bibliografía

- Coll Cesar, compilador (1983) *La construcción de esquemas de conocimiento en el proceso enseñanza aprendizaje* en psicología genética y aprendizaje escolar, siglo XXI (2002), España.
- Flavell, John, (1968) *La psicología evolutiva de Jean Piaget*, Ediciones Paidós, Buenos Aires.
- García Carpintero, Manuel (1996) *Las palabras las ideas y las cosas*, editorial Ariel, Barcelona.
- Giddens, *La constitución de la sociedad*. Amorrortu, Buenos Aires, 1995, Capítulo 1.
- Kripke, Saúl. *Wittgenstein: Reglas y lenguaje privado*. Fondo de cultura económico. México. 1971.
- Kuhn, T. *La estructura de las revoluciones científicas*, fondo de cultura económica, México, 1971.
- Lorenzano, Cesar (1982) *La estructura de las revoluciones científicas*. Zavalia. Buenos Aires.
- Piaget Jean Bärbel Inheider (1969) *Psicología del niño*, ediciones Morata, Madrid, (1984).
- Piaget Jean Y García Rolando (1982) *Psicogénesis e historia de la ciencia*, editorial Siglo XXI (1989).
- Piaget, Jean (1936) *El nacimiento de la inteligencia en el niño*, ediciones Aguilar (1969), Madrid.
- Piaget, Jean (1976) *El equilibrio de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*, Siglo XXI, Madrid (1978).
- Piaget, Jean, *La formación del símbolo en el niño*, Fondo de Cultura Económica (1986), México.
- Popper, K. (1963) *Conjeturas y refutación*. Paidós (1983). Barcelona.
- Popper, K. (1994) *El mito del marco en común. Una defensa a la ciencia y a la racionalidad*. Paidós. Barcelona (1997).
- Wittgenstein, Ludwig (1933-1935) *Cuadernos azul y Marrón*. Madrid, Tecnos, (1968).
- Wittgenstein, Ludwig (1953) *Investigaciones Filosóficas*, Instituto de investigaciones filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México (1988), México.
- Wittgenstein, *Tractatus lógico Philosophicus*, Alianza, Madrid, (1973).