

La importancia del Análisis Formalizante en Epistemología genética.....	1
El problema	1
Ciencia y Filosofía.....	1
La lógica y la matemática en la ciencia y la filosofía.....	1
¿Qué esperamos de una ciencia?	1
Una acumulación de saberes no constituye una ciencia.	2
Epistemología Genética.....	2
La lógica, la matemática y la estructura en Epistemología Genética.	2
El horizonte de la epistemología genética: Su fin	3
La epistemología como normativa del conocimiento científico.....	3
El problema de la formalización de los conocimientos en la epistemología.....	4
Experimentación y formalización.....	5
Un paréntesis. “De la ciencia antigua, pasando por la ciencia moderna, hasta la ciencia contemporánea”	5
La ilusión de la posibilidad de separar los hechos de su matematización.....	6
Psicogénesis y Normativización o Génesis y Estructura.....	7
Conocimiento y formalización	8
Interrogantes, cuestiones, problemas.....	8
El problema de la enseñanza de la ciencia en la época contemporánea.....	8
Universidad: El factor de la formalización de los conocimientos	9
¿Hay materias en nuestra currícula que entrenen en el razonamiento científico?.....	9
Pedagogía y formalización	10
El mundo contemporáneo y su concretización precientífica.....	10
Los entornos gráficos en los sistemas operativos.....	11
El esfuerzo implicado en el aprendizaje:	11
Nivel, cantidad y relevancia de la información suministrada por las interfases:	12
Los conocimientos significativos: ¿Asimilación o Acomodación?.....	12

La importancia del Análisis Formalizante en Epistemología genética

El problema

Si dejamos de lado o ponemos a un costado el análisis formalizante o lógico matemático en epistemología genética, perdemos justamente lo más importante a los fines de esta ciencia.

En nuestra facultad de psicología hay una tendencia a dejar prevalecer el método psicogenético por encima de cualquier otro. O bien subordinar a este último los otros dos. Con esto no hacemos otra cosa que transformar la epistemología genética en una mera psicología, o, en el mejor de los casos hacer de la “Epistemología Genética” una simple “Genética”

Ciencia y Filosofía

La lógica y la matemática en la ciencia y la filosofía

La importancia de estas dos disciplinas en todas las ciencias ha sido afirmada en más de una oportunidad al hablar de las ciencias o disciplinas auxiliares a todas las demás. Para que esto no sea solo un hablar vacío, es importante tomarse en serio estas afirmaciones si pretendemos hacer ciencia.

Husserl dedica las primeras páginas de su libro “Investigaciones Lógicas”, a tratar de determinar las posibilidades de constitución de una “Teoría de la ciencia”, así como también la justificación de su existencia.

Es cierto que la ciencia es un saber, pero también que no es una simple multiplicidad de saberes. De nuestras propias sensaciones por ejemplo, tenemos conocimiento. Tener conocimiento implica dar cuenta de ciertas notas de la existencia objetiva de un hecho o acontecimiento. En este sentido, en nuestras sensaciones se encuentra presente la evidencia de su existencia objetiva, de su verdad. Sin embargo, ¿llamaríamos a este conocimiento o saber una “ciencia de nuestras sensaciones”?. ¿Qué le falta a este conocimiento o saber para constituir una ciencia?

¿Qué esperamos de una ciencia?

Esperamos de una ciencia algo más que la sola acumulación de saberes aislados. En primer lugar esperamos que no sean aislados. En segundo que sus afirmaciones se encuentren adecuadamente fundamentadas. En tercer lugar esperamos que las múltiples afirmaciones de una ciencia guarden cierta coherencia entre sí de acuerdo a un orden racional determinado. En cuarto lugar esperamos que sus afirmaciones guarden una cierta relación y una coherencia con su fin en tanto producto cultural de una época. No puede perderse de vista, el horizonte de una disciplina.

Para cualquiera de estos cuatro puntos necesitamos indefectiblemente recurrir a un análisis formalizante que otorgue unidad a su corpus teórico. De hecho si esto no existiría no podríamos hablar de una teoría científica.

Precisamente esto es la principal crítica de Piaget a las epistemologías basadas en el análisis histórico que terminan constituyendo una acumulación de saberes difícilmente susceptible de ser calificada ciencia.

La epistemología genética no es de ninguna manera una historia. Si bien utiliza el método histórico crítico no puede constituirse en ciencia en la medida en que no renuncie al mero análisis comparado de estadios correspondientes a diversas épocas, sea en el plano ontogenético o histórico.

Una acumulación de saberes no constituye una ciencia.

La acumulación de datos que el método psicogenético permite capturar -o en el otro plano el histórico crítico- de acuerdo a cierta lógica o razón, no constituiría más que una historia comparada de las estructuras cognitivas que poco puede aportar a una epistemología si no supusiera ya en sí mismo la existencia de ciertos principios generales de fundamentación. Constituiría un cúmulo de informaciones sin verdadera significación epistemológica. Poco tendría que aportar a una teoría de la ciencia la descripción acerca de que en determinado momento aparece un razonamiento preconceptual, luego un razonamiento intuitivo y finalmente en el paso a las operaciones concretas, la reversibilidad. Esto no es más que un análisis descriptivo infecundo que no lleva a ningún lado y extravía las mentes inquietas en simples especulaciones precientíficas ellas mismas intuitivas que no terminan más que en el hastío y la enumeración improductiva de datos fenoménicos, y esto como consecuencia de la pérdida de coherencia de las afirmaciones respecto del fin de la ciencia epistemológica.

Si la elevada pretensión de Piaget era justamente constituir una teoría científica de la ciencia, la pérdida de vista del análisis formalizante cercena uno de los principales mojones para no extraviarse en especulaciones insensatas que no apuntan más que a la acumulación incoherente de afirmaciones, acumulación de que afortunadamente y como consecuencia de la aparición de los “ordenadores” y otras tecnologías ya no tenemos que preocuparnos.

Epistemología Genética

La lógica, la matemática y la estructura en Epistemología Genética.

Algo muy distinto a la mera descripción acumulativa de "hechos" es intentar pensar en la lógica de cierta estructura, por ejemplo el “agrupamiento” operatorio y recurrir a la matemática para dar cuenta de cómo las leyes del mismo son necesarias para que una reorganización de esta subestructura sea la base de otra más compleja como lo es el grupo de las cuatro transformaciones, y dar cuenta de por qué el grupo de las cuatro transformaciones permite apreciar una lógica que es la base de la expansión indefinida de los reagrupamientos de operaciones y las operaciones a la segunda potencia, lo que implica también una lógica muy precisa matemática: el reticulado. Solo sobre la base de postular y formalizar las leyes de una determinada estructura, puede, en su génesis, apreciarse la relación jerárquica que guarda con las estructuras superiores e inferiores y de esta manera dar cuenta realmente de la discontinuidad estructural que representa.

El horizonte de la epistemología genética: Su fin

La Epistemología Genética no es la historia de los estadios del conocimiento, no es tampoco la historia del desarrollo de las estructuras cognitivas ni de los sistemas científicos, no es una historia, ni individual ni colectiva. Es una manera válida de dar cuenta de cuáles son las condiciones formales y de contenido que deben darse para que un sujeto sea capaz de formular juicios científicos. Es una manera científica ella misma de dar cuenta de esta posibilidad.

Si insistimos tanto en el comienzo de la cursada que el fin de Piaget no es la psicología, es justamente porque esa confusión de fines es la razón por la cual la epistemología genética se extravía en conocimientos irrelevantes e intrascendentes desde el punto de vista científico. Husserl insiste mucho en el carácter de producto de la cultura humana de una época para la ciencia, pues es este carácter el que otorga fundamental importancia a dar cuenta de los fines de una ciencia. El fin de una ciencia no es una mera expansión de conocimientos por los conocimientos mismos, el pensamiento no es el fin en si mismo de la ciencia. Esto es frecuentemente olvidado y adecuadamente advertido por Piaget en la universidad. En la universidad es en donde el pensamiento no tiene otro fin que el pensamiento mismo, en donde no tiene otro fin que el especulativo. Esta es una fuerte crítica que realiza Piaget ya en su época a la manera en que se ha estructurado la universidad contemporánea, que parece no poder despegarse de la impronta de su origen medieval en donde todavía la ciencia no tenía la capacidad actual para intervenir en lo real. La universidad produce frecuentemente gran cantidad de saberes intrascendentes bajo la forma de tesis cuyo casi único gran mérito es su multiplicidad, siendo muchas de ellas de dudoso aporte científico. Por suerte en algunos casos y en algunas universidades, la multiplicidad de pronto produce una unicidad, un aporte científico original y productivo que curiosamente se atribuye a la universidad cuando en realidad sería más coherente adjudicarlo a una intencionalidad, a una intencionalidad singular, a un acto creativo que por ese solo hecho queda como por fuera de la universidad misma.

La epistemología como normativa del conocimiento científico

En su carácter normativo, una teoría científica de la ciencia debería poder formular proposiciones generales que permitan indicar con relación a una medida fundamental, el fin de la ciencia particular, las “notas” que garantizan la acomodación o no de afirmaciones a este fin. Es aquí donde podría decirse que puede brotar de la epistemología como normativa un arte, un arte de juzgar rectamente pero en la medida en que este arte trate del conocimiento científico. De no ser así no debería denominarse “Epistemología”, sino “Pedagogía”, “Psicología”, “Higiene”, todas disciplinas que tratan de cierto conocimientos o saberes pero precisamente no del conocimiento científico.

En este sentido, no tener en cuenta el fin de la ciencia epistemológica fundada por un acto creativo de Piaget, subordinando sus métodos al método psicogenético, equivale a quitarle a la Epistemología Genética todo su estatuto de Ciencia de la ciencia.

El problema de la formalización de los conocimientos en la epistemología

Si intentamos hacer una aproximación epistemológica científica a la construcción del sujeto epistémico, necesariamente debemos recurrir a una logicización y matematización del objeto de estudio para aspirar a un mayor descentramiento y objetividad.

Enumerar las adquisiciones cognoscitivas, utilizando un utópico método psicogenético puro, nunca puede ir más allá de la enumeración fenoménica de nuestro objeto, y en tanto fenoménica perspectivista y centrada, que de ninguna manera puede aspirar a la objetividad. El análisis formalizante entonces, es preciso y necesario en todo intento de aproximación científica al objeto de estudio.

Podría objetarse que la enumeración de hechos puede hacerse objetiva en la medida en que varios científicos puedan observar el mismo hecho en circunstancias experimentales análogas. Esto sería una aproximación científica correcta si nos situamos en una perspectiva pragmática de la ciencia, en la que la abstracción empírica es suficiente respecto de las pretensiones científicas de una disciplina. Si para Piaget la objetividad científica depende por sobre todas las cosas del máximo nivel de actividad del sujeto, esto dista mucho de apuntar a la “abstracción empírica”, sino por el contrario apunta claramente a la “abstracción reflexiva”. Abstracción empírica sería aquí una mera extracción de información de un conjunto más o menos grandes de hechos. En cambio por abstracción reflexiva debemos entender una abstracción en la que las operaciones del sujeto y sus acciones se encuentran en primer plano en la construcción de estas objetividades. Es así que también desde este punto de vista, al análisis psicogenético le es ineludible apoyarse en la lógica y la matemática para poder estructurar de manera objetiva los hechos. De la otra manera, construyendo una epistemología genética que subordine todo al método psicogenético como medio de abstracción empírica, es decir como simple descripción y verificación de fenómenos a lo largo del desarrollo, se asiste a una ilusión de ciencia que dista muy lejana a su carácter científico. Describir los hechos del desarrollo del niño como sujeto de conocimiento, es una manera concreta de acercarse a la epistemología genética, e incluso me atrevería a decir pre-operatoria. Como tal, los trayectos y distancias que pueden así recorrerse, son bastante estrechos, no pudiendo recombinar esta información en una estructura de reticulado para poder hacer de ello una teoría científica.

Experimentación y formalización

La conquista de hechos experimentales procede sin duda por aproximaciones sucesivas ligadas a la construcción de aparatos de registro. Incluso en disciplinas altamente experimentales como ciertas ramas de la medicina como la psiquiatría clásica, el avance de las mismas solo fue posible en la medida en que se perfeccionaran los medios de registro. Su evolución ha partido de un comienzo altamente basado en una observación casi ingenua, dirigiéndose hasta su formalización en lo que fue la culminación de esta psiquiatría que son estos grandes sistemas de formalización de los hechos observados en las grandes nosologías que fueron sus productos más provechosos. Esto lo demuestra claramente Foucault en varios de sus libros como ser “El nacimiento de la clínica” y en su tesis “La historia de la Locura en la época clásica” Pero es una ilusión pensar que el registro se realiza por una especie de impresión en los órganos de los sentidos que es traducida a un cierto lenguaje. Sin ir más lejos, para grabar información aún en medios magnéticos como los discos o diskettes utilizados en las PC, es preciso previamente “formalizar” adecuadamente la superficie para que esa información pueda utilizarse. Esto se realiza en el proceso de formateo con el que quizás ahora, en nuestra época que tiende a lo concreto, no se esté muy familiarizado porque hasta los diskettes vienen ya formateados – en uno más de los numerosos aportes a la concretización de las mentes contemporáneas por la imagen y los sistemas operativos “user friendly” - . Antiguamente, hace unos años, los diskettes venían sin formato, y cada vez que uno compraba una cajita, había que ponerse a formatearlos antes de utilizarlos. Lo mismo ocurre en ciencia. Los “formateos” a través de los cuales una ciencia registra aquello que le interesa como hechos, son los que, a medida que se formaliza la disciplina, va permitiendo una aproximación más objetiva a tales hechos.

En síntesis, es solo por la forma que esta información extraída de los hechos es generalizable y utilizable para una ciencia. La única manera de avanzar en una ciencia que aspire a una real científicidad es mediante la colaboración conjunta de una “abstracción reflexiva” y una “generalización competitiva”. Sin ellas, la información puede bien guardarse, pero resulta estéril e inutilizable.

Un paréntesis. “De la "ciencia" antigua, pasando por la ciencia moderna, hasta la ciencia contemporánea”

Puede pensarse desde este punto de vista restringido de la importancia de la formalización, el desarrollo de la ciencia en general a lo largo de la historia. Uno puede encontrar cómo en la filosofía antigua asistimos a una descripción casi fenoménica de los hechos, de lo cual el máximo exponente ya bastante organizado lo serían las obras físicas de Aristóteles. Sin embargo, no quedándose en estos hechos empíricos, intenta también elaborar un compendio de la matematización disponible, de la cual su máximo desarrollo sería la lógica formalizada por él. Formalización que hubo de esperar los grandes desarrollos matemáticos de los últimos siglos para agregar algo nuevo en ella.

En sus obras físicas, recopila observaciones “ingenuas” de filósofos incluso pre socráticos e intenta organizarlos alcanzando el máximo ajuste posible a los hechos de acuerdo a los escasos instrumentos de registro con los que contaba.

En las obras lógicas asistimos a una magistral organización de todo lo avanzado hasta su época en lógica y matemática. En la edad media, al menos en la porción de la cultura occidental y cristiana, se empiezan a dar importancia primero a los desarrollos lógicos, de hecho el estudio de toda una gran parte del medioevo solo gira en torno a la lógica *vetum*, hasta el siglo doce aproximadamente.

A partir del siglo doce ingresan en occidente los textos físicos que se habían desarrollado enormemente en oriente, con lo que la cultura occidental vuelve nuevamente la mirada a los hechos, pero habiendo previamente ejercitándose en lógica y matemática. El resultado de este maravilloso encuentro, fue, en solo unos siglos, el surgimiento de la modernidad y la ciencia como tal separada de la filosofía. En esta modernidad asistimos a la matematización progresiva de lo real. Esta matematización dio un impulso inigualable a todas las ciencias y su constitución como tales, movimiento que finalmente culmina en la ciencia contemporánea permitiéndole intervenir en lo real.

¿Podríamos pensar que una ciencia de “hechos”, que prescindiera de la logicización y matematización ocurrida durante la edad media estaría hoy en donde está nuestra ciencia? Sin lugar a dudas, esto no sería posible.

La ilusión de la posibilidad de separar los hechos de su matematización.

Piaget considera que la matematización cada vez más compleja de los observables y su variación en el curso de la historia nos conduce a dos grandes creencias, cada una de las cuales puede funcionar claramente como obstáculo epistemológico para pensar el conocimiento de la ciencia. La primera, y que para Piaget está bien fundada, desde Kant en adelante creo que no podríamos poner en cuestión esta creencia, es que por más que nos aproximemos a los hechos en nuestra matematización, los hechos resultan en algún punto inaprehensibles por nuestro conocimiento, en tanto son exteriores al sujeto que los conoce y en algo siempre escapan. El exponente más claro de esta idea es Kant, en su autodenominada “revolución Copernicana” de ubicar el fundamento de los conocimientos en el sujeto.

La otra y que puede funcionar como obstáculo o como motor en la aproximación a la construcción del conocimiento científico de acuerdo a la respuesta que se le da, es que en tanto los hechos son exteriores, y la matematización proviene del sujeto, se debe poder establecer una frontera precisa entre lo que corresponde a uno u a otro.

Para Piaget, la respuesta a esta pregunta, es solo posible en la medida en que se realice un análisis psicogenético, remontándose a las reacciones más primitivas. La respuesta en tal caso sería desde su punto de vista decisiva: No solo no hay frontera delimitable entre los aportes del objeto y del sujeto, sino que, además, **uno no se aproxima jamás al objeto sino en función de sucesivas logicizaciones y matematizaciones**. Solo la logicización y matematización asegura algún nivel de objetividad en los hechos estudiados por una ciencia.

En esto Piaget es tan Bergsoniano como siempre. El análisis formalizante proporciona a la ciencia, esas instantáneas del proceso, del movimiento de la vida (SIC). El intento de Piaget, y a eso se debe el recurso al análisis psicogenético, es tomar efectivamente esas instantáneas, pero no por eso descuidar aquello que corresponde al proceso, al devenir. Esa es la principal crítica que le hace Bergson a la ciencia de su tiempo: "No se queden en las instantáneas de la vida, no se queden simplemente en las fotografías estáticas, traten aún de abarcar el proceso." Esa es su fundamental contribución a la ciencia y la filosofía: Entender el presente en términos de devenir. Es cierto que en Bergson podríamos llegar a encontrar un cierto desprecio a la manera en que la ciencia toma el movimiento de la vida en su modo estático, desprecio que Piaget, no pudo menos que despreciar como consecuencia de su orientación fuertemente científica en el sentido de las ciencias duras.

La ciencia positiva nunca escuchó a Bergson, Piaget intenta hacer una ciencia positiva pero sin descuidar las enseñanzas de su maestro. Desde el punto de vista de la historia de la ciencia, la ciencia positiva, -y esta es también la crítica que autores contemporáneos como Lacan, Foucault, Koyre, Khun le realizan-, olvida en el acto de su fundación las condiciones que le dieron origen. Para todos estos autores es importantísima la reconstrucción de las condiciones de surgimiento de un sistema científico, tanto para poder dar cuenta de su riqueza, como de las "áreas de invisibilidad" en términos casi Merleau-Pontynianos, que dan cuenta de lo que quedó en su fundación por fuera del campo.

Pero incluso en una aproximación cada vez más objetiva al proceso (científica), se requiere de la determinación de ciertas leyes, reglas de ese proceso, con lo cual volvemos indefectiblemente al análisis formalizante y la matematización de los conocimientos.

Psicogénesis y Normativización o Génesis y Estructura

Para entender claramente el lugar del análisis psicogenético en epistemología, es preciso al menos tener en cuenta dos aspectos del problema de la psicogénesis:

- a) El estudio de la formación y naturaleza de los instrumentos cognoscitivos en tanto sometidos a las normas que se da a si mismo (referidas al sujeto) o acepta (referidas a los objetos) el sujeto en sus actividades intelectuales.
- b) La psicogénesis de los procesos fácticos en tanto independientes de todo carácter normativo, independientes por lo tanto de la verdad o falsedad desde el punto de vista del sujeto. (que puede darse en su versión más feliz desde el análisis psicofisiológico de los comportamientos, o en su versión menos brillantey más vulgar, desde la descripción ordenada de las adquisiciones del desarrollo.)

Entender los métodos de la epistemología genética subordinados al psicogenético, o lo que es peor, considerado casi como el único o más importante, implica necesariamente centrarse en el aspecto enunciado en (b) de la psicogénesis. Esto desde luego desvirtúa todo horizonte de la epistemología genética como tal, y la reduce a una suerte de psicologismo empírico estéril.

Asimismo, el análisis de las normas propias de los instrumentos cognoscitivos, recibe una iluminación inesperada que resignifica enormemente su interés, al incorporarse el estudio del dinamismo de sus construcciones sucesivas en el camino hacia la constitución del conocimiento válido.

Conocimiento y formalización

El problema que permite resolver satisfactoriamente una epistemología que toma en cuenta las reales relaciones de complementariedad y colaboración del método histórico crítico, el análisis formalizante y el análisis psicogenético, es el de poder examinar por medio de qué instrumentos han sido adquiridos los conocimientos, antes de sus formalizaciones. En este sentido, el olvido de estos mecanismos de formación conduce directamente a la lógica pura, que es algo así como una formalización de la actividad formalizante. Y su inverso, el olvido de estas normas, conduce indefectiblemente a algo mucho más estéril incluso: el psicologismo o incluso al pedagojismo.

El situar adecuadamente el horizonte: el conocimiento válido, es decir formalizado; ayuda necesariamente a no perder el rumbo en medio del camino, es la brújula que permite no hundirse luego de una larga navegación extraviada e improductiva.

Interrogantes, cuestiones, problemas

Se plantean en este apartado del trabajo, algunos problemas que surgieron a lo largo de su confección y que resuenan continuamente en mi práctica de la enseñanza universitaria a lo largo de los últimos años. Estos problemas están fundamentalmente relacionados con la enseñanza de las ciencias en la universidad y la capacidad de los que formamos parte de la misma para la utilización del pensamiento. Quizás la manera en que se transmite Epistemología Genética en nuestra carrera, desestimando la importancia y ni siquiera explicando de qué se trata, se deba a nuestra propia incapacidad para acceder realmente a un pensamiento formal propiamente dicho. Las problemáticas que simplemente esbozo en las líneas subsiguientes giran todas alrededor de esta pregunta:

¿Qué pasa con el pensamiento formal en nuestros días?

El problema de la enseñanza de la ciencia en la época contemporánea

En estos últimos años, asisto cotidianamente a un problema, acerca del cual me he cuestionado más a partir del momento en que comencé a enseñar Epistemología Genética.

En nuestro tiempo asistimos a una suerte de concretización de la vida paradójicamente paralela a una matematización cada vez más exhaustiva de la ciencia y la tecnología. Los medios y la pedagogía quizás podrían ser responsables importantes desde mi punto de vista en esta concretización o precientifización de la vida, justamente en el momento en que la ciencia nos demuestra avanzar como nunca en la historia dando respuesta y solución a problemas cada vez más complejos.

Sin lugar a dudas, son muchos los factores que influyen en la capacidad formativa de una universidad entramada en una red particular de condiciones sociales, sin embargo intento en estas palabras centrarme únicamente en esta única cuestión más arriba detallada, sin olvidar que es solo uno de los múltiples determinantes que afectan nuestra calidad educativa.

Quisiera plantear ciertas dificultades que implica la transmisión de la ciencia. La enseñanza de la ciencia y la formación de científicos es una problemática a la que me parece, al menos en nuestra facultad, estamos lejos de poder dar una respuesta.

El pasaje del pensamiento operatorio concreto al pensamiento operatorio formal parece presentar obstáculos en muchos casos insalvables.

Sin duda dar respuesta a un problema de estas características excede en mucho mis posibilidades actuales, sin embargo, el tratar de tomar parcialmente algún aspecto del mismo puede ser interesante para lo que hace a la dificultad planteada en el apartado anterior.

Universidad: El factor de la formalización de los conocimientos

En los alumnos de la materia "Epistemología Genética", (dejando de lado importantes factores como ser la motivación o el interés que pueden tener los estudiantes de psicología en epistemología, o la crisis social y económica a la que asistimos, Etc.), adjudico al comienzo reciente de la universidad un fenómeno particular: La elevada dificultad que muestran muchos alumnos a pensar científicamente, a realizar abstracciones reflexionantes. Esta dificultad se extiende casi a cualquier temática.

Según mi experiencia como docente en la facultad, la capacidad de pensar científicamente se encuentra mucho más extendida, aunque no necesariamente de manera masiva y satisfactoria, en alumnos de segundo o tercer año a los que dicto la materia Psicopatología que en alumnos de primero.

Evidentemente la universidad produce algún efecto positivo al menos en algunos casos a medida que se avanza en la carrera. Sin embargo, aún en estudiantes avanzados o incluso en graduados, encuentro una cierta resistencia a realizar el esfuerzo que el pensamiento científico requiere. Hay una resistencia muy grande a operar mediante la abstracción reflexionante.

En los primeros años la cuestión es tan grave que, cualquier tipo de problema, hasta el más simple como ser qué implica que una operación matemática tenga una estructura de grupo respecto de un conjunto numérico determinado, o la cuestión tan simple de entender lo que una regla de tres implica para pensar la estructura de la proporción, parecen en algunos alumnos producir una resistencia y una dificultad notable.

¿Hay materias en nuestra currícula que entrenen en el razonamiento científico?

Cuándo entré a cursar la carrera de psicología, en el año 1988, una de las materias obligatorias para el ingreso era justamente matemática. No se cuál habrá sido el criterio por el cual luego de sacó esa materia como obligatoria en el CBC, proporcionando una alternativa: Antropología.; pero de todas maneras no me parece que haya sido una decisión adecuada olvidar la formación matemática, incluso en carreras que parecerían no apuntar directamente a las ciencias duras o exactas. La "gimnasia de pensamiento" que el introducirse en el razonamiento matemático y la lógica implica, no pueden sino ser beneficiosas para cualquier ciencia, sea ciencia de la salud, humanística o sociológica. Si la universidad aspira a la transmisión de conocimientos universales, lógica y matemática no pueden descuidarse en ninguna carrera. De hecho luego de cursar las primeras materias de filosofía comencé a preguntarme acerca de por qué en nuestra carrera no disponemos de la materia "Lógica". La importancia de la misma para poder dar cuenta y razonar coherentemente es enorme. ¡Muchas veces los alumnos son incapaces de distinguir lógicamente una falacia de un razonamiento correcto!

La formalización del psicoanálisis, justamente ha sido el mayor intento desesperado de Lacan por sacarlo del campo de la intuición en que se encontraban empantanados los postfreudianos. Lacan ha hecho por esto innumerables intentos de matematización del psicoanálisis en la parte media de su enseñanza, sin embargo no han faltado "pedagogos" que luego han intentado explicar a Lacan, o bien armar "introducciones" a la lectura de Lacan de manera de hacer más accesible su transmisión.

Pedagogía y formalización

La pedagogía en las ciencias, muchas veces también ha sido en alguna medida responsable de la banalización de la enseñanza de las ciencias en su intento de hacer "accesibles" a los alumnos los "complejos" conocimientos científicos. Los intentos han sido muchos, sin embargo, hay una cuestión en general descuidada. Justamente ha sido retomada por autores contemporáneos como Vigotsky o Bruner. Esta cuestión es tomarse en serio la dificultad de lo moderadamente inaccesible como motor para la comprensión y el trabajo de los complejos problemas científicos. Una cierta dificultad es siempre necesaria para poner en marcha la abstracción reflexionante que finalmente culmine en una generalización competitiva que realmente implique una cierta reestructuración de las estructuras cognitivas existentes o creación de nuevas, que efectivamente ponga en marcha la acomodación como consecuencia de un cierto obstáculo a la asimilación.

En ese sentido, si la matemática implicaba para los estudiantes de psicología un cierto obstáculo, de hecho para mí lo ha sido, es mucho más beneficioso dejar que esto funcione en el sentido de un cierto esfuerzo para superarlo, que simplemente sacarlo del camino a la manera en que opera el niño con una asimilación deformante descartando aquello que no es pasible de ser asimilado por las estructuras existentes.

El mundo contemporáneo y su concretización precientífica.

Este es solo un ejemplo, pero en el mundo contemporáneo, en el que la virtud del esfuerzo parece ser algo altamente desvalorizado desde todos los discursos (para que trabajar si total uno puede ser piquetero y recibir no solo sueldo sino además aguinaldo, logro este último de las reivindicaciones de los trabajadores que parece ahora generalizarse para los no trabajadores), hacemos reformas educativas y utilizamos estrategias que en lugar de apuntar a la acomodación (lo que requiere tiempo y esfuerzo) apuntan a la asimilación, intentando "hacer más fácil" la adquisición de las complejidades de la ciencia simplificándolas. Esta "simplificación" de las complejidades científicas, necesariamente trae aparejada la simplificación de las estructuras cognoscitivas, en lugar de su mayor complejización para lograr el armado de los verdaderos reticulados requeridos por la ciencia.

Quizás sería interesante preguntarse el aporte de los multimedios para la ciencia. Desde el punto de vista de Gardner y sus múltiples inteligencias, no hay un único camino de acceso a los conocimientos, con lo cual los multimedios permitirían transmitir conocimientos de manera diferencial, brindando nuevas posibilidades para aquellos para quienes puedan tener más desarrolladas ciertas vías. Ahora bien ¿Está comprobado que la adquisición de estos conocimientos es utilizable científicamente? Para que una serie de instrumentos cognitivos sean científicamente utilizables deben ser susceptibles de incluirse en una estructura de red, de lo contrario para ello no sirven.

Los multimedia hacen mucho más agradable y sencilla la adquisición de ciertos conocimientos, eso no hay duda. La información dispuesta concretamente bajo la forma de los sonidos y las imágenes es más asimilable que la información enunciada o escrita a lo largo de numerosas páginas de un libro, o lo que es mucho peor a lo largo de interminables páginas de fórmulas como las que aparecen en los libros de álgebra o física. Lo que es interesante preguntarse es si realmente al hacer la información más asimilable a esquemas existentes, no obtenemos exactamente el efecto opuesto al deseado, haciendo que los esquemas de asimilación prácticamente no se modifiquen por la facilidad con que se presenta el material. También es válida la pregunta si en este formato la información es realmente utilizable a los fines científicos, es decir como objeto de formulación de hipótesis o introducción de fórmulas.

La información transmitida por los multimedia es enormemente más cuantiosa que la información que puede transmitir un libro de solo texto por ejemplo. Ahora bien, de la misma manera en que es mayor la cantidad de información, también es mayor la cantidad de elementos intrascendentes que esta información posee.

De toda esa gran masa de información ¿Qué cantidad será la utilizable científicamente?. ¿Realmente son útiles los multimedia y el culto a la imagen de que somos partícipes en nuestro tiempo para el desarrollo de una mente científica?

Algo análogo cabe también preguntarse acerca de lo que puede surgir de realizar una comparación de los sistemas operativos de hace unos años con los de ahora.

Los entornos gráficos en los sistemas operativos

En los últimos años asistimos absortos al crecimiento inimaginable del gran gigante informático Microsoft. En su sistema operativo Windows logró finalmente hacer accesibles en forma masiva, con el solo requerimiento de contar con los recursos económicos suficientes, los recursos informáticos al mundo entero. Antes de su aparición los sistemas informáticos parecían estar restringidos o bien a sistemas de automatización sofisticadísimos o bien a grandes empresas que contaran con los cuantiosos recursos como para adquirir los grandes equipos MainFrame/AS400 IBM/NCR, etc .Tanto VM, MVS, AS400, etc. son sistemas operativos potentísimos y sin embargo lo único que manejan es texto monocromo. Los primeros sistemas operativos que se expandieron con las PCs a partir de la creación del microprocesador Intel 8086 (de los cuales fue el DOS el más difundido), también eran solo texto. Los grandes sistemas de computación compartían con este mini sistema operativo una característica que los hacía aún inaccesibles para la mayoría: No eran gráficos. Esta diferencia abismal que disparó el desarrollo de la computación personal luego de la aparición de los entornos gráficos, (de los cuales - Macintosh fue el pionero cabe recordar) implica varias consecuencias:

El esfuerzo implicado en el aprendizaje:

El sistema operativo obedecía a comandos que era preciso aprender y aprender a utilizar (saber-hacer) de manera lógica. Esto requería un cierto esfuerzo de aprendizaje y de recreación de ciertas estructuras cognitivas orientadas a la utilización lógica de información digital.

Nivel, cantidad y relevancia de la información suministrada por las interfases:

Al mismo tiempo el nivel de información que suministraba la pantalla era mucho más escaso que los sistemas operativos actuales. Sin embargo, la mayoría de la información suministrada era relevante. En los sistemas operativos actuales, los entornos gráficos, bombardean al usuario con una infinidad de información totalmente irrelevante que el cerebro obligatoriamente se ve constreñido a procesar.

Ahora bien, los sistemas operativos actuales hacen que cualquier persona pueda fácilmente manejar una computadora, sin siquiera tener idea de cuál es la infraestructura que la soporta o algún comando, o la manera en que se organiza la información en los discos.

Sería interesante plantearse si la mayoría de la información que se ve obligado a procesar el cerebro en estos sistemas operativos es digital o analógica. Si es información analógica, su cantidad es enorme pero su utilización es bastante más dificultosa que el manejo de la información digital. ¿Habrán diferencias entre el uso de procesamiento de información digital o analógica para el desarrollo de las funciones cognitivas orientadas hacia un pensamiento científico?

Desde el punto de vista de lo abstracto o lo concreto, lo único que necesita conocer un usuario hoy para manejar una máquina es algo tan concreto como saber la diferencia de un menú con un botón, o los lugares en que puede hacer click con el mouse o no.

No hay prácticamente ningún tipo de abstracción reflexionante en juego, puesto que justamente los sistemas operativos están diseñados para ello.

¿Esto último, debe considerarse que es beneficioso o perjudicial para el desarrollo de un pensamiento científico?

Los conocimientos significativos: ¿Asimilación o Acomodación?

Cuando se habla de conocimientos significativos, lo que prima por sobre la asimilación y tiene más importancia es justamente la acomodación. Sólo como consecuencia de una acomodación rica y compleja de los esquemas existentes y la generación de nuevos esquemas es que un conocimiento se hace realmente significativo. Un conocimiento es significativo en la medida en que es posible establecer el mayor número de relaciones entre lo nuevo y lo conocido. Este establecimiento de mayor número de relaciones entre lo nuevo y lo conocido y la reorganización de lo conocido en estructuras más ricas y complejas es en lo que consiste justamente la acomodación del pensamiento operatorio formal, propia de una estructura de reticulado.

Lic. Mariano Acciardi

Seminario dictado en la cátedra de
Epistemología Genética II
Año 2003.

(Versión reducida publicada el libro “Por que la
Epistemología Genética es una Teoría Científica”)