

EL HECHO FENOMENOLÓGICO DEL SUJETO Y EL OBJETO EN EL APRENDIZAJE

The phenomenological fact of the subject and the object in learning

LUIS XAVIER SOLÍS SOTOMAYOR*

Universidad Politécnica Salesiana / Quito-Ecuador

lsolis@ups.edu.ec

Código ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8160-9771>

Resumen

El presente trabajo, tiene el objetivo de realizar un análisis desde el punto de vista de la evolución y aparición del pensamiento en el ser Humano y su estructura de conocimiento, sus diferentes desarrollos en las etapas de la humanidad y su historia. El hecho del sujeto y el objeto en la relación de aprendizaje como forma sistémica y reflexiva que va adquiriendo maneras de significaciones, hasta llegar a un avance donde el pensamiento busca reinterpretar y decodificar las ideas del mundo y del hombre (Objeto y Sujeto) de una manera más estructurada, con base a una forma de equilibración y adaptabilidad tomando en cuenta a la teoría Piagetiana, así como la realidad pensante actual, de cómo vamos formando los nuevos conocimientos y decodificaciones, sus verdaderos significados para nuestro mundo científico-técnico, abierto a un nuevo lenguaje y a una nueva forma de pensar en el mundo. Las características ópticas del ser humano nos hacen ver es un Ser de opciones y que está abierto a las diferentes formas para adquirir y decodificar el conocimiento, entre las que se destacan en un primer momento son: “cultura y educación”; la cultura es la que enriquece, la que pone las diferentes formas de transmisión del conocimiento, en forma oral, escrita y de otras maneras en las que nuestro cerebro sabe decodificar sus realidades a partir de los elementos primordiales que solamente ella conoce.

Palabras clave

Adaptación, cognición, coordinación, equilibrio, proceso de aprendizaje.

Forma sugerida de citar: Solís Sotomayor, Luis Xavier (2018). El hecho fenomenológico del sujeto y el objeto en el aprendizaje. *Sophia, colección de Filosofía de la Educación*, 25(2), pp. 131-156.

* Master en Administración Educativa y Docencia Universitaria. Licenciado en Ciencias de la Educación con especialidad en Filosofía. Bachillerato en Teología y Lenguas Bíblicas.

Abstract

The present work has the objective of making an analysis from the point of view of the evolution and appearance of thought in the human being and its structure of knowledge, its different developments in the stages of humanity and its history. The fact of the subject and the object in the relationship of learning as a systemic and reflective form that is acquiring ways of meanings, until reaching an advance where thought seeks to reinterpret and decode the ideas of the world and man (Object and Subject) of a more structured way, based on a form of equilibration and adaptability taking into account the Piagetian theory, as well as the current thinking reality, of how we are forming the new knowledge and decodifications, their true meanings for our scientific-technical world, open to a new language and a new way of thinking in the world. The ontic characteristics of the human being make us see is a Being of options and that is open to different ways to acquire and decode knowledge, among which stand out at first are: "culture and education"; it is the culture that enriches, the one that puts the different forms of transmission of knowledge, orally, in writing and in other ways in which our brain knows how to decode its realities from the primordial elements that only it knows.

Keywords

Adaptation, cognition, coordination, balance, learning process.

132



Introducción

A partir de las nuevas tendencias de la educación en el mundo entero, cuando hay países que no presentan las formas tradicionales de realizar el proceso de aprendizaje, sino que se ha dado una democratización de la escuela, una valoración de los procesos didácticos en donde los protagonistas son tanto el educador y el educando.

Es ahí donde aparece la problemática del pensamiento lógico analítico abstracto para lo cual, es necesario hacer una retrospectiva a los principios del ser humano, como ser que se va haciéndose racional; ¿dónde empieza esta forma de tener recuerdos, de poseer significados y significantes que se encuentran bien definidos y decodificados para poder enfrentar las realidades cotidianas del quehacer de su existencia?

El objetivo del presente artículo, es analizar las realidades de significación que los seres humanos tenemos para poder llegar al conocimiento y decodificar las acciones en función de las necesidades, haciendo de la educación una herramienta para la vida.

La importancia del hecho de aprendizaje del sujeto en torno a la codificación del objeto es parte de la evolución del pensamiento del ser humano que se ha dado en millones de años; los mismos que hicieron que a esta especie lo llamaran (hombre-Sabio), pues en él se da toda la manifestación de existencia, hasta llegar al conocimiento y posteriormente a ser creador de cultura en donde empieza el proceso de educación, la cual es transmitida de generación en generación, hasta nuestros días. La aventura se dio tal vez

con una especie (*Homo Habilis*), el recopilar información para poder hacer instrumentos, manipula ideas, las cuales le ayuda a confrontar las realidades más adversas del día a día; posee un pre-lenguaje que le ayuda a comunicar sus necesidades y ponerle seguridad a su especie. De acuerdo con Coopens (2014), es solamente de ahí donde el hombre evoluciona biológica y culturalmente, pues se da el espíritu de conquista, que logra grandes perspectivas inimaginables para la humanidad y que nadie puede detenerlo.

Cuando pasamos a llamarnos *Homo Sapiens-Sapiens*, nos referimos al ser humano racional o Cromañón, en el proceso evolutivo, vamos dejando huellas; que nos van informando de la capacidad de la evolución del pensamiento, hasta llegar a unas formas abstractas y bien definidas, con capacidades de análisis, de síntesis, de composición de razonamientos más estructurales, a las que se somete la lógica, e incluso la matemática, pues la frase célebre de “Cogito-ergo- sum” Descartes (2012a). Es la realidad de cómo este actuar muestra el verdadero camino de la interpretación del mundo, el formarse ideas en la mente, trasciende las meras formas primitivas para estructurar pensamiento crítico.



Desarrollo del pensamiento y la relación sujeto y objeto del conocimiento en la historia humana

En la filosofía, la evolución del pensamiento humano tardó al comienzo casi diez siglos en renovarse, desde Platón y Aristóteles (s. V a.C.) hasta Descartes y el empirismo inglés (s. XVI, d.C.). No es ajeno, desde luego, a la posible objeción según la cual durante la Edad Media habría habido filosofía. Y entonces cabría mencionar a Agustín de Hipona y a Tomás de Aquino como las figuras más excelsas. Propiamente hablando, desde el punto de vista estrictamente filosófico, el trabajo más destacado durante la Edad Media —desde la Patrística hasta el siglo XIV— estuvo sin dudas en la lógica. Pues como nos refiere Maldonado (2015) el siguiente giro de renovación del pensamiento filosófico estuvo en Kant y en Hegel (siglo XVIII y XIX), como se aprecia, el tiempo transcurrido es bastante más breve. Posteriormente, Husserl, Wittgenstein y Heidegger constituyen tres hitos singulares de renovación del pensamiento filosófico, y los dos primeros marcan íntegramente la filosofía del siglo XX, a favor o en contra. Los autores que seguirían después, cubren (independientemente de las apreciaciones y los gustos filosóficos) franjas de tiempo cada vez más breves y apretadas.

Desde que el ser humano tiene la capacidad de pensar y razonar, le dan qué hacer las fuerzas que hayan podido plasmar este nuestro mundo

histórico. Hay una pregunta muy concreta ¿Son las Ideas las que hacen historia o son las circunstancias históricas las que producen ideas a su medida? su reflexión y respuesta lo hace cada lector.

Época Antigua

Todas las respuestas que se dieron en la humanidad, fueron canalizadas y sistematizadas por occidente sobre las realidades tanto físicas como metafísicas, algunas de las veces fueron erróneas y sin embargo se les cuenta como pensamiento lógico crítico y como conocimiento.

La mitología es una concepción la de contraponer la Filosofía (lógica) a una explicación simbólica del mundo, esta forma de ver la realidad implica una amplia decodificación del conocimiento.

Sin embargo el mito en los últimos estudios sobre su rol y el valor, no existe una contradicción intrínseca entre mito y logos, sino que son dos expresiones de una misma cosa pero con una lógica diferente.

Mito: es una manifestación imaginativa comparativa de las cuestiones más profundas de la existencia humana. Así también el mito tiene un núcleo racional que se descubre a través del análisis del lenguaje simbólico que es decodificado por el sujeto y ello crear cultura.

Los primeros pensadores para poder desmitificar la realidad tuvieron que decodificar nuevos conocimientos, sostuvieron la idea de una sustancia primigenia que era base de toda la realidad dando origen a los 5 elementos fundamentales (Agua-Fuego-Tierra-Aire-Éter), nacidos de los filósofos de la naturaleza como los llamó a Aristóteles en su obra *Metafísica*. Esta la relación más clara que puede darse entre objeto y sujeto de conocimientos.

Los mismos sabios y pensadores vieron en la matemática y la geometría un aporte especial para refutar y argumentar las diferentes líneas del pensamiento y del obrar del ser humano con la ética y la moral.

Platón, (2015), nos muestra en sus diálogos, a Sócrates, como un pensador muy crítico con toda la realidad de su época, atacó también el comportamiento de la sociedad. Se ajustó al hecho de la lógica y la razón, pero su voz interior, su “daimonion”, lo mantenía alejado del nihilismo moral.

Su discípulo Platón, ve en el razonamiento lógico, una medida del mundo ideal y de aquellas ideas innatas, que las compartimos en formas de reminiscencia.

Para Aristóteles, la realidad que nos rodea, no es una apariencia sino toda una plenitud a ser investigada y conocida (Objeto cognoscen-te). Partió a menudo de las etimologías intentando mediante el análisis

lógico y un concienciado desmenuzamiento de los conceptos, para llegar al conocimiento de las cosas, se sirvió como herramienta de las críticas cognoscitivas y de la lógica, Aristóteles (2012) fue su verdadero creador, adquirió verdadera importancia su teoría de las deducciones, que fueron los primeros pasos de un razonamiento crítico simbólico y matemático.

El hecho del uso de los Universales hicieron que apareciera una metodología para la abstracción del conocimiento la deducción que va desde lo general hacia lo particular, el conocimiento se estructuró con base en leyes de la lógica y del árbol de Porfirio. Este sistema se mantuvo como manera gnoseológica hasta la edad moderna.

Edad Moderna

Las Ciencias se inician en las matemáticas y sólo se les puede rebatir con pruebas que se atengan a las leyes de la lógica, este pensamiento es más crítico, y experimentable la imagen cósmica de los pitagóricos se basaba en el número, y la proporción y veían en la esfera la forma consumada del universo, desde entonces las ciencias astronómicas fueron estudiadas, y los pensamientos y las matemáticas fueron dando consistencia y un acercamiento a la verdad, Johannes Kepler, nos mostró con sus estudios las nuevas leyes del movimiento, que dieron nuevos conocimientos a los anteriores y hoy seguimos avanzando en ella.

De la lógica matemática de Descartes (2012b) se desarrolla el concepto místico de la sustancia de Spinoza. Su opinión se basaba que lo único objetivo en la naturaleza eran las matemáticas y que la materia era una proyección para él, las ciencias eran medición y matemáticas.

A partir de ello por primera vez a lo largo de toda la historia del pensamiento crítico, enderezaba el pensamiento analítico sobre su propio espíritu. Pues desde el Método de Descartes, se empieza a ver de otra manera las realidades, propone que no existe un núcleo de conocimiento. La imagen del conocimiento se caracteriza por una secuencia continua de percepciones y reflexiones, para él todas las percepciones son subjetivas (Asimov, 1999 p. 20).

Desde Descartes, creador de la geometría analítica, muchos filósofos han sido también matemáticos. Que han ayudado a dar una interpretación de la realidad, del mundo a partir de las verdades intelectivas y reales para llegar a una “armonía preestablecida”.

El valor de la experiencia va tomando forma y Locke en sus escritos sobre la educación y la pedagogía nos muestra que el entendimiento se



va formando, que se adquiere conocimiento y criticidad solamente por las experiencias en forma de percepción sensorial, esto nos muestra una nueva forma de llegar al conocimiento.

Pero se reconocen los límites de la razón y son analizadas sus condiciones, de donde surge el nuevo Idealismo, donde el pensamiento por primera vez se hace crítico, es tratar de unificar el Racionalismo y el Empirismo para que el conocimiento pueda decodificar la realidad. En la *Crítica a la Razón Pura* se da el último paso, el objeto de ella:

Todo conocimiento que ocupe un razonamiento... no ya de los objetos, sino de nuestro conocimiento de los objetos, en cuanto éste sea posible analítico a priori, es decir decodificado por la razón y a través de los juicios sintéticos a posteriori del conocimiento, aseguramos que ellos son una realidad cognoscible al intelecto y se transforma en una verdad (Kant, 2012, p. 204).

136



Con este término se entiende un pensamiento anterior a toda experiencia y que ni se puede demostrar ni refutar con ella, a la cual se le llama trascendentalismo. También hay que recordar que con Kant, se da una nueva lógica y nuevos postulados y categorías del pensamiento.

Que desde los tiempos más tempranos la lógica ha transitado por un camino seguro, puede verse a partir del hecho de que desde la época de Aristóteles no ha dado un sólo paso atrás. Lo que es aún más notable acerca de la lógica es que hasta ahora tampoco ha podido dar un sólo paso hacia adelante, y por lo tanto parece a todas luces terminada y completa (Kant, 2012, p. 234).

Siguiendo a Leticia Correa, nos ayuda a demostrar que el pensamiento y su desarrollo es una capacidad del ser humano así lo menciona:

Abordar el desarrollo del pensamiento desde un punto de vista filosófico significa trascender las categorías biológicas, psicológicas y culturales que se han establecido convencionalmente para entender la manera en que una persona conoce. Se trata pues de definir cómo el conocimiento de la realidad influye en el conocimiento de mí mismo y viceversa, procurando construir un meta conocimiento y una conciencia que permita la transformación de dicha realidad (Correa, 2012, p. 74).

Hoy en día la comparación entre la computadora y el cerebro, están entre las imágenes más claras para todos y, sin embargo, carece de evidencia. En un nuevo escalón del saber se ha vuelto a plantear la pregunta de si es el entendimiento humano es el que posee el acceso al mundo de las ideas o si por al contrario, el único mundo verdadero es el de las cosas. Por lo cual Bertrand Russell, quien al principio defenderá un idealismo

platónico, encabeza un giro radical hacia el realismo y a la nueva lógica. Este nuevo realismo fue fundado por G.E. Moore y profundizado por Russell unido a la línea cartesiana, en donde plantea que:

La matemática es la única llave útil para abrir el conocimiento. Ciertamente es que la lógica se desenvuelve ahora en un nuevo plano intelectual. De acuerdo con los racionalistas sólo se pueden hacer afirmaciones sobre relaciones y no sobre las cosas en sí... El mundo se compone de datos sensoriales *Sensedata*, vinculados lógicamente entre sí. Los datos sensoriales de diferentes objetos constituirían el espíritu del observador, los datos sensoriales de un objeto observado por varias personas, serían la realidad de una materia –indemostrable (Russell, 1969, p. 124).

Pertenece al mismo grupo Ludwig Wittgenstein, catedrático de Cambridge, que mira al pensamiento lógico desde el idioma. Nos hace ver que solamente el hecho de que haya idiomas que carecen de sintaxis, es decir, de concatenación lógica, en sus frases y que proporciona una expresión diferenciada sobre el mundo y tenga no menos posibilidades de combinación, que las lenguas comunes que se hablan en Europa y América. En su obra *Tractatus* nos hace ver una realidad sobre el hecho del conocimiento y su forma de codificación:

Los juicios son las funciones de la verdad, sobre afirmaciones concretas, o sea, derivaciones lógicas de los hechos, la lógica nada nos dice sobre la realidad, porque nunca la puedo captar, su naturaleza es del todo tautológica = se limita a expresar algo que ya está definido aunque de un modo distinto. (Wittgenstein, 1946, p. 58).

Entre las principales teorías sobre el conocimiento, este pensador halla la admisión de que las afirmaciones son realidades, que reproducen otras realidades de estructura igual, un mismo objeto sin experimentar mutación alguna, ofrece una imagen totalmente distinta si se le contempla de un modo diferente.

La lógica matemática, hace unos pocos años, realiza un verdadero avance de los especialistas, pertenece hoy en la actualidad al mundo de la cibernética, del lenguaje simbólico propio y fijo del valor de las afirmaciones. La lógica del pensamiento es requisito de funcionalidad de nuestra época. La lógica idiomática según Husserl (2015), habitualmente carece de interés; la sustancia y profundidad del significado de las palabras no pintan nada, lo que no puede traducirse al principio binómico (con los signos binarios 0 y 1), no existe siquiera; aquí se hacen visibles los límites, tanto de la fenomenología como del pensamiento matemático funcional,



por lo que ambas esferas necesitan una complementación recíproca para poder decodificar y situarnos en la realidad.

Wittgenstein en sus planteamientos no rechaza por supuesto la definición ostensiva, pues él valora sus aportes como técnica de adiestramiento para aprender el significado de las palabras, tanto así, que prefiere llamarla (enseñanza ostensiva de palabras), Lo que él está rechazando es la comprensión de ésta, como el medio a través del cual los términos lingüísticos llegan a tener significado. En lo que se refiere a la definición ostensiva afirma que ésta, entendida como un mero nombrar objetos, no basta, no es suficiente por sí sola. Para instruir a alguien sobre el uso o el significado de una palabra. Para él, sólo puede entender la definición ostensiva quien conoce la denominación del término, es decir; aquel que conoce la función que cumple la palabra en el juego de lenguaje:

138



Gráfico 1

Símbolos de la lógica y el razonamiento matemático

Símbolos

| | | |
|---|---|--------------------------|
| ∈ | : | Se lee pertenece. |
| ∉ | : | Se lee no pertenece. |
| = | : | Igual. |
| ≠ | : | Diferente. |
| → | : | Se lee entonces. |
| ↔ | : | Se lee si y solo si. |
| ∀ | : | Se lee para todo. |
| ∧ | : | Se lee "y". |
| ∨ | : | Se lee "o". |
| > | : | Significa es mayor que. |
| < | : | Significa es menor que. |
| ⊂ | : | Se lee incluido. |
| ⊄ | : | Se lee no está incluido. |
| ∩ | : | Se lee intersección |
| ∪ | : | Se lee unión |

$$\Rightarrow \int \frac{du}{\sqrt{u^2-1}} = \int \frac{dx}{x} \Rightarrow \int \frac{du}{\sqrt{u^2-1}} = \ln cx \quad (4)$$

➤ Sea

$$u = \sec \theta, \Rightarrow du = \sec \theta \tan \theta d\theta;$$

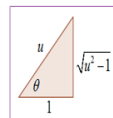
$$\Rightarrow \int \frac{du}{\sqrt{u^2-1}} = \int \frac{\sec \theta \tan \theta d\theta}{\sqrt{\sec^2 \theta - 1}} = \int \frac{\sec \theta \tan \theta d\theta}{\sqrt{\tan^2 \theta}} = \int \sec \theta d\theta,$$

$$\Rightarrow \int \frac{du}{\sqrt{u^2-1}} = \int \frac{\sec \theta (\sec \theta + \tan \theta)}{\sec \theta + \tan \theta} d\theta = \int \frac{(\sec \theta \tan \theta + \sec^2 \theta)}{\sec \theta + \tan \theta} d\theta,$$

$$\Rightarrow \int \frac{du}{\sqrt{u^2-1}} = \int \frac{d(\sec \theta + \tan \theta)}{\sec \theta + \tan \theta} = \ln(\sec \theta + \tan \theta)$$

$$\tan \theta = \sqrt{u^2-1}$$

$$\int \frac{du}{\sqrt{u^2-1}} = \ln(u + \sqrt{u^2-1}) \quad (5)$$



Se sustituye (5) en (4):

$$\ln(u + \sqrt{u^2-1}) = \ln cx \Rightarrow u + \sqrt{u^2-1} = cx,$$

$$\Rightarrow \frac{y}{x} + \sqrt{\left(\frac{y}{x}\right)^2 - 1} = cx \Rightarrow \frac{y}{x} + \frac{1}{x} \sqrt{y^2 - x^2} = cx \Rightarrow y + \sqrt{y^2 - x^2} = Cx^2.$$

Fuente: Dolciani Bernan

Haciendo alusión a la simbología y a los códigos para formar el nuevo conocimiento, en el ámbito de una cultura informatizada Andrés Hermann nos ayuda a ubicarnos en el contexto cuando dice:

...Que las sociedades informatizadas los discursos no solamente representan códigos y símbolos, que permiten el diálogo entre sujetos, sino que permite la naturalización y legitimación de contenidos y saberes

que están en función de una clase dominante que ejerce control (Hermann, 2013, p. 240).

El proceso del conocimiento como forma de cultura desde la perspectiva constructivista

La teoría de Jean Piaget sobre el conocimiento, ha dado grandes cambios para la concepción del modo de obtener y organizar la información en nuestro aprendizaje cotidiano.

Para Piaget (1963), el desarrollo cognitivo supone mucho más que la adición de nuevos hechos e ideas a un almacén de información, el nacimiento a la madurez para nuestros procesos de pensamiento cambian de manera muy radical, aunque lentamente, porque de continuo; nos esforzamos por imponer un sentido al mundo. ¿Cómo se da esta forma de seguir en la cognición? Piaget identificó cuatro principios (maduración biológica, actividad, experiencia social y equilibrio) examinemos los tres primeros, para posteriormente detenernos en el equilibrio.

Maduración. La exhibición de los cambios biológicos que desde la concepción están programados genéticamente. Es muy poco lo que podemos hacer en este aspecto del desarrollo cognoscitivo excepto asegurar al niño la alimentación y el cuidado que necesita para estar sano.

Actividad. Con la maduración física aumenta la capacidad de actuar y aprender sobre el ambiente. Cuando la coordinación de un niño pequeño está razonablemente desarrollada, puede descubrir los principios del equilibrio al jugar con un columpio. Así es probable que modifiquemos nuestros procesos de pensamiento, al mismo tiempo que actuamos sobre el ambiente, es decir, conforme exploramos, probamos, observamos y en algún momento organizamos la información.

Transmisión social. El desarrollo también nos relaciona con la gente que nos rodea por lo cual el aprendizaje de los demás es una influencia. Pues sin el bagaje de conocimientos creados tendríamos que reinventar los conocimientos que ya poseen nuestras culturas. Lo que la gente puede aprender de la transmisión social, varía según la etapa de desarrollo cognitivo en que se encuentre.

Equilibrio. Aunque asimilación y acomodación son funciones invariantes en el sentido de estar presentes a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación / acomodación.



Para Piaget (1963) el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

1. El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.
2. El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto
3. El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados.

Pero en el proceso de equilibración hay un nuevo concepto de suma importancia: ¿qué ocurre cuando el equilibrio establecido en cualquiera de esos tres niveles se rompe? Es decir, cuando entran en contradicción bien sean esquemas externos o esquemas entre si. Se produciría un CONFLICTO COGNITIVO que es cuando se rompe el equilibrio cognitivo. El organismo, en cuanto busca permanentemente el equilibrio busca respuestas, se plantea interrogantes, investiga, descubre,...etc, hasta llega al conocimiento que le hace volver de nuevo al equilibrio cognitivo.

Estos cuatro principios operan juntos para poder influir en el desarrollo cognoscitivo de cada ser humano. Como resultado de sus primeras investigaciones biológicas, Piaget concluyó que todas las especies heredan dos tendencias básicas o funciones:

La primera es hacia la organización. Los seres humanos nacemos con la tendencia a organizar sus procesos de pensamiento en estructuras psicológicas o sistemas para comprender o relacionar con el mundo. Las estructuras simples se combinan y coordinan continuamente para perfeccionarse y con ello ser más eficaces.

Los niños muy pequeños pueden mirar un objeto o atraparlo cuando está al alcance de sus manos, pero no coordinan ambas acciones al mismo tiempo. Sin embargo, al desarrollarse pueden organizar estas dos estructuras conductuales en una estructura coordinada de nivel superior de mirar, alcanzar y tomar al objeto. Por supuesto también pueden tomar esas mismas estructuras por separado (Ginsburg, 2013, p. 129).

Gráfico 2
Coordinación entre sujeto y objeto de conocimiento



Fuente: Autor

Piaget denominó a estas estructuras “esquemas”, y en su teoría son los bloques máximos de construcción del pensamiento, sistemas organizados de acción o pensamientos, que nos permiten hacer representaciones mentales, pensar en los objetos y acontecimientos de nuestro mundo.

Pero toda organización de conocimientos, ya se trate de pensamiento natural o de teorías científicas sumamente elaboradas, implica una transformación del universo al que tenemos acceso... lo que antes era milagro o contingencia se convierte ahora en un problema de causalidad, lo que era misterio o metafísica se convierte ahora en una cuestión decidible pero todavía no decidida, en pocas palabras el extranjero es ahora el barrio cercano y vemos en él unos problemas unas contradicciones e incoherencias que antes a distancia no distinguíamos (Greco, 1967, p. 270).

“Nada es más sereno, más ordenado que el espacio cognitivo de un niño, de cinco años si la escuela no le atormenta en exceso” (Gadamer, 1982, p. 210). Cuando un año o dos más tarde las operaciones llamadas concretas empiezan a hacer su aparición, empezarán igualmente las dificultades.

Heinz Von Foerster (2002), profesor de cibernética de la Universidad de Illinois USA, realiza los estudios de Organización del conocimiento lógico por medio de la teoría de J. Piaget. Y menciona que: las interacciones sensorio-motrices y también la de los procesos centrales: cortico-cerebelo-espinales, cortico-talámico-espinales y las demás uniones neuronales; es concebida como algo de naturaleza esencialmente circular o más exactamente recursiva. La recursión entra en estas consideraciones cada vez que los cambios en las sensaciones de una criatura se explican por sus movimientos ($s_j S(mk)$), y sus movimientos por sus sensaciones ($mk M(s_j)$). Cuando estas dos explicaciones se toman unidas, forman “expresiones recursivas”, es decir, expresiones que determinan los estados —movimientos, sensaciones— del sistema —la criatura— en términos de estos mismos estados ($s_j S(M(s_j)) SM(s_j); mk M(S(ml))$).

Aquello que hacemos referencia como “objetos” (lo que se enfrenta delante) en una epistemología que excluye al observador “lineal-abierto”, aparece en una epistemología que incluye al observador “circular-cerrado” como garantía para comportamientos estables o si se emplea terminología de teoría de las funciones recursivas, como “garantía de las funciones propias. Así se puede observar en la obra de Piaget (1978) sobre el hecho recursivo en la página 63 de “Equilibración de las estructuras cognitivas”.

Obs. O \rightarrow Obs. S \rightarrow Coord. S \rightarrow Coord. O \rightarrow Obs. O \rightarrow etc...

Se trata de un informe para el observador de una interacción entre un sujeto (S) y un objeto (O) o un conjunto de objetos. Los símbolos utilizados en esta expresión significan:

- Obs. S: “Observables relativos a la acción del sujeto”
- Obs. O: “Observables relativos a los objetos”
- Coord. S: “Coordinaciones inferenciales de las acciones u operaciones del sujeto”
- Coord. O: “Coordinaciones inferenciales entre objetos”

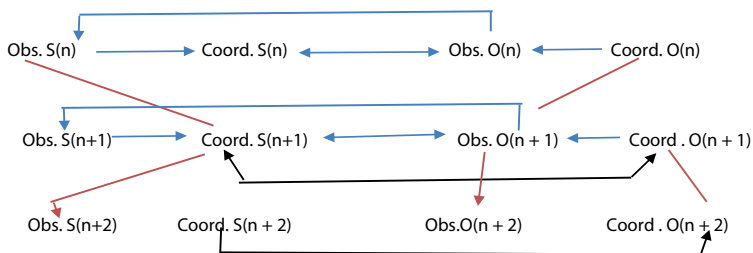
Si comprimimos el simbolismo precedente todavía más, componiendo todo aquello que es observado, es decir Obs.O y Obs.S, en una sola variable y componiendo las operaciones coordinadoras ejecutadas por el sujeto, es decir, Coord.S y Coord.O, en un solo operador “COORD”. Este significante Transforma, recompone, modifica, etc., las formas los arreglos, los comportamientos, etc., observados en un movimiento dado digamos inicialmente Obs_0 , y llamémosle el argumento primario, en otras observadas en otro momento. Obs_1 . Expresemos el resultado de esta operación mediante la ecuación: $Obs_1 = COORD (Obs_0)$.

Es posible que alguna estructura racional se pierda en esta comprensión, pero por otro lado hemos ganado una cierta facilidad, para expresar la progresión de sucesos.

142



Gráfico 3
Cómo se alcanza el conocimiento



Fuente: Von Foerster.

Al permitir al operador COORD operar sobre el resultado presente, obtenemos:

$$Obs_2 = COORD (Obs_1) = COORD (COORD (Obs_0))$$

Y recursivamente tras n etapa:

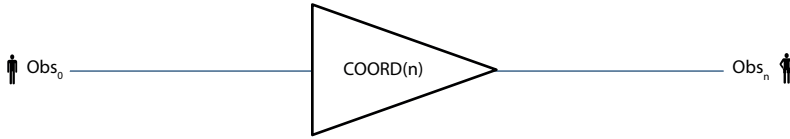
$$Obs_n = \underbrace{COORD (COORD (COORD (\dots (Obs_0))) \dots)}_{n \text{ veces}}$$

Resumiendo:

$$Obs_n = COORD(n) (Obs_0).$$

Mediante esta abreviación, se sugiere que la secuencia funcional:

Gráfico 4
La función del observador y el modo de coordinación



Fuente propia

Dejándola crecer sin límites ($n \rightarrow \infty$):

$$Obs \rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} COORD(n) (Obs_0)$$

$Obs_\infty COORD (COORD (COORD (COORD (COORD \dots$

Aquí podemos observar que:

1. La variable independiente Obs_0 , el argumento primario ha desaparecido, lo que puede ser considerado como un signo de que la simple conexión entre las variables independientes se ha perdido en una infinidad de recursiones, y que tales expresiones toman una significación diferente.

2. Dado que Obs_∞ expresa una recursión infinita de los operadores $COORD$ sobre los operadores $COORD$, toda recursión infinita en el interior de esta expresión puede ser sustituida mediante Obs_∞ :

$$Obs_\infty COORD (COORD (COORD (COORD (COORD \dots$$

3. De aquí:

$$Obs_\infty Obs_\infty$$

$$Obs_\infty COORD (Obs_\infty)$$

$$Obs_\infty COORD (COORD (Obs_\infty))$$

$$Obs_\infty COORD (COORD (COORD (Obs_\infty)))$$

Obsérvese que bajo esta forma el *horror infinitatis* de la expresión ha desaparecido, todas las expresiones $COORD$ son infinitas y ha emergido una nueva característica, a saber: la variable dependiente Obs_∞ y también, por decirlo de alguna manera, la “auto dependiente” o “autodefinidora” o también “auto reflexiva”, gracias al operador $COORD$.

Si existen valores $Obs_\infty 1$ que satisfacen a las ecuaciones, llamamos a estos valores, Valores Propios $Obs_\infty 1 - Obs_2$; o funciones propias, operadores propios, siguiendo el dominio de los Obs ; se señalan estos valores propios poniendo la primera letra en mayúscula.

Observemos en las expresiones de la forma Obs_∞ :



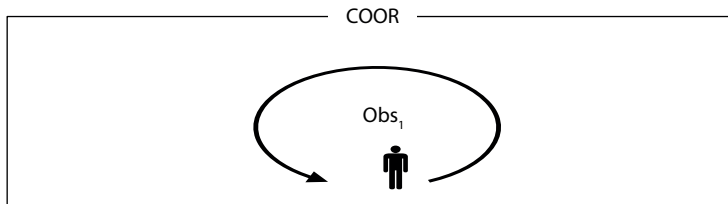
1. Que los “valores propios” son discretos, aunque el dominio del argumento primario Obs_0 sea continuo. Esto es así porque toda perturbación infinitesimal $\pm a$ a partir del “valor propio” Obs_1 , es decir $Obs_2 \pm$, desaparece al igual que todas las demás “valores” de Obs , excepto aquellos para cuales $Obs = Obs_1$; Obs se verán repuestos bien sean en Obs_2 “Valor propio estable”, bien en algún otro valor propio Obs_1 “Valor propio inestable”.

En otras palabras, los valores propios representan equilibrios y según el dominio escogido del argumento primario, estos equilibrios pueden ser valores de equilibrio, “puntos fijos”, equilibrios funcionales, equilibrios operacionales, equilibrios estructurales.

2. Observemos también que los valores propios Obs_1 y sus operadores COORD mantienen entre sí una relación de complementariedad, dado que el uno implica al otro y viceversa; aquí los Obs_1 representan las manifestaciones observables externas de los cálculos “Operaciones-cognitivas-accesibles por introspección-COORD”.

3. Que los valores propios, debido a su naturaleza auto-definidora; o auto-generativa, implican un “cierre” (circularidad) topológico.

Gráfico 5
Formas del observador



Fuente: El autor

Este estado de cosas nos autoriza a una reformulación simbólica de la expresión:

$$Obs \rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} COORD(n) (Obs_0)$$

Es decir, el conocimiento calculando sus propios conocimientos.

En la medida en que se organizan los procesos, de pensamientos y se desarrollan nuevos esquemas la conducta se hace más compleja y se adaptan al ambiente.

La segunda es la adaptación. Además de tendencia a organizar sus estructuras, la gente también suele por herencia adaptarse a su ambiente. En la adaptación participan dos procesos básicos: La asimilación y la acomodación.

Asimilación. Tiene lugar cuando la gente utiliza los esquemas que posee para dar sentido a los acontecimientos del mundo: incluye el intento de entender algo nuevo y de ajustarlo a lo que ya se conoce, en ocasiones podemos distorsionar la nueva información en la tentativa de ajustarla a lo que conocemos, es el caso de muchos niños que al ver un zorrillo lo llaman gatito, en un intento por adecuar la nueva experiencia al esquema que poseen para la identificación de animales.

Acomodación. Ocurre cuando una persona debe cambiar los esquemas, que posee para responder a una nueva situación. Si no es posible ejecutar los datos a ninguno de los esquemas, entonces hay que establecer estructuras más apropiadas. En lugar de ajustar la información para adecuarla a nuestro pensamiento, ajustamos nuestro pensamiento para adecuarlo a la nueva información. Los niños muestran acomodación cuando agregan el esquema para reconocer los zorrillos a los sistemas que ya poseen para identificar a los animales. A partir de ahí, las operaciones de coordinación COORD, parecen coordinar el conjunto es decir la composición de las partes.

$$\text{Acom} \rightarrow (\text{Op}_1 * \text{Op}_2) = \text{Acom} (\text{Op}_3) = \text{Datos} (\text{COORD} (\text{obs}_1)).$$

Podemos por lo cual dar una manifestación de la acomodación y al mismo tiempo de la asimilación de las nuevas estructuras de pensamiento lógico para reconocer la realidad.

Considerando al observador (obs) y al operador (Op) o transformaciones lineales en el conocimiento y su fusión con la experiencia (exp) y apliquemos esto recursivamente a X_0 X_1 y su continuidad X_∞ , cuyos dominios son los números reales. Escogemos en X_0 inicial (4) así:

$$\begin{aligned} X_0 &= 4 \\ X_1 &= \text{Op}_1 (4) = 4/2+1 = 2+1 = 3; \\ X_2 &= \text{Op}_1 (3) = 2500 \\ X_3 &= \text{Op}_1 (2500) = 2250 \\ &\dots\dots\dots \\ X_{11} &= \text{Op}_1 (X_{10}) = 2001 \\ X_\infty &= \text{Op}_1 (X_\infty) = 2000 \end{aligned}$$

Esta forma nos muestra como nuestro conocimiento se va adaptando y acomodando a las circunstancias de cada ambiente con su forma experiencial.

Para adaptarse a ambientes de complejidad creciente la gente utiliza los esquemas que posee, siempre que funcionen (asimilación) y modifica y aumenta sus esquemas como en la ecuación anterior. Cuando se requiere algo nuevo (acomodación). De hecho se requiere ambos procedimientos, incluso el uso de un patrón establecido como el tomar un cubierto o trinchero puede requerir cierta acomodación si la forma o el tamaño de los mismos difieren del tipo conocido. Si se ha ido a una cena de gala y las formas de los cubiertos, copas o platos no están como en casa, de seguro sabe que es necesario agregar una nueva habilidad al esquema de comer. Cada vez que agrega nuevas experiencias a un esquema, éste crece y se modifica, por lo que la simulación implica necesariamente cierta acomodación.

Hay otras ocasiones en que no se emplea asimilación y acomodación, la gente puede ignorar algo si lo encuentra demasíadamente extraño, la experiencia se filtra para ajustarle al tipo de pensamiento que presenta la persona en un momento dado.

Hoy día, muchos problemas que no podían ser analizados en términos matemáticos, porque se tenía como variable a la incertidumbre o el azar, están siendo planteados en término de teoría de probabilidades, desde los economistas, psicólogos, educadores, sociólogos, se estructuran en forma de probabilidad en el estudio y análisis de las situaciones humanas. Apostel (1977) nos propone que esto es igual a la acomodación del conocimiento, pues en ella no hay el azar sino la probabilidad de acomodación del conocimiento para estructurar respuestas adecuadas al entorno y a los problemas que parecen inmutables.

Las permutaciones, nos ayudan a estructurar el conocimiento y acomodación para enfrentar cualquier dispersión de los agentes que intervienen en la problemática, es así como se realiza la acomodación:

Sea A el conjunto de tres enteros $\{0,1,2\}$ y B el conjunto de dos enteros $\{7,8\}$;se puede encontrar el número de parejas ordenadas distintas, (a,b) , en las cuales la primera componente de la pareja sea un elemento de A y la segunda componente sea un elemento de B ? para cada una de las tres maneras en las que puede escoger la primera acomodación o componente, en una pareja ordenada, existen dos maneras en las cuales se elige la segunda componente o Acomodación. Así, el conjunto de todas estas parejas ordenadas o acomodamientos mentales es:

$$\{(0,7), (0,8), (1,7), (1,8), (2,), (2,)\}$$

Que contiene $3 \cdot 2 = 6$ elementos. El conjunto de tales parejas ordenadas se llama *Producto Cartesiano* de A y B y se representa así: $A \times B$. Este ejemplo nos ilustra la forma fundamental para ordenar las ideas y poderlas contar y transmitir:

Si un conjunto **A** contiene **r** elementos, y un conjunto finito **B** contiene **s** elementos, entonces hay **rs** parejas ordenadas diferentes (**a,b**), donde **a** \in **A** y **b** \in **B** (esto es, **A** \times **B** contiene **rs** elementos).

Este principio puede extenderse a cualquier forma de acomodación o componente y aplicarse a muchas situaciones del conocimiento o también conteo de la racionalidad. Pongamos un ejemplo matemático de adaptabilidad del conocimiento:

¿Cuántos números naturales pares existen que tengan un numeral de tres dígitos?

Como ayuda para razonar sobre este tipo de problemas se puede hacer un diagrama como este: 6: ____ ____ ____ . Las cifras de las centenas es una cualquiera de los nueve elementos de, {1,2,3,4,5,6,7,8,9}; Por consiguiente se escribe 9 en el primer espacio. Las cifras de las decenas es un elemento cualquiera de {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}, así se escribe 10 en el segundo espacio. La cifra de la unidad es una cualquiera de los cinco de {0,2,4,6,8}, entonces se escribe 5 en el tercer espacio.

Nuestro principio fundamental nos dice que hay (9 x 10) maneras de escoger las cifras de las centenas y de las decenas; por consiguiente, existen (9 x 10) x 5, es decir 450, números pares naturales diferentes que tienen tres cifras.

Puesto que la unión de {0,1,2} y {7,8}, es el conjunto {0,1,2,7,8}, puede observarse que el número de elementos es la unión es la suma de los números de elementos en los conjuntos dados: $5=2+3$. Por otra parte la unión de {0,1,2,7,8} y {2,7}, tiene solamente cuatro elementos {0,1,2,7}, ya que el número 2 es elemento de los dos conjuntos dados, esto es: $\{2\} = \{0,1,2\} (1+x)^n = 1 + \frac{nx}{1!} + \frac{n(n-1)x^2}{2!} + \dots \{2,7\}$

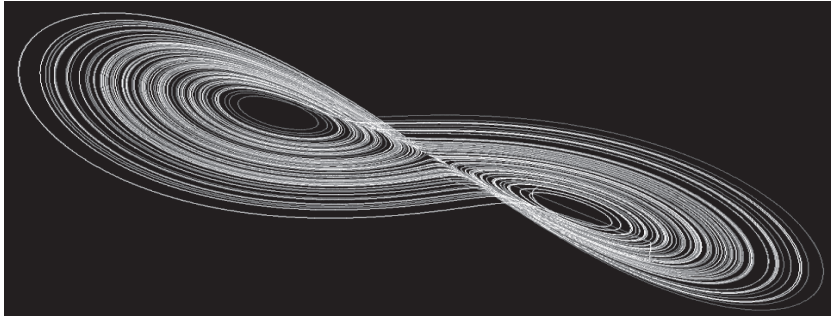
$$\exists x (Persona(x) \wedge \forall y (Tiempo(y) \rightarrow Objeto(x,y)))$$

$$\begin{aligned} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-opx^2} COORD &= \left[\int_{-\infty}^{\infty} e^{-opx^2} Coordinación \int_{-\infty}^{\infty} e^{-exy^2} Coordinación \right]^{1/2} \\ &= \left[\int_0^{2\pi} \int_0^{\infty} e^{-r^2} sujeto d\theta \right]^{1/2} = \left[\pi \int_0^{\infty} e^{-u} sujeto + objeto \right]^{1/2} = \sqrt{\pi} \end{aligned}$$

Esto nos muestra que el conocimiento es circular o espiralado y experimental en las diferentes etapas de adaptación y organización, al igual que en el proceso de evolución (ver gráfico 5).

$$e^x = 1 + \frac{opx}{obs1!} + \frac{opx^2}{obs2!} + \frac{opx^3}{obs3!} + \dots, -\infty < x < \infty$$

Formas de acomodamiento del conocimiento



$$f(\text{observador}) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(\text{observador})}(a)}{n!} (cd(\gamma)-a)^n$$

En ella vemos cómo las constantes ya recordada y lo aprendido anteriormente, es igual a la sumatoria de COORD tanto en las frecuencias de (a) como de (obs). A ello se lo puede llamar crecimiento del conocimiento y adaptabilidad al mismo.

Es una ecuación Logística modificada para llegar al entendimiento, a captar el objeto, aunque este sea abstracto o metaempírico, pero que es un fenómeno que el sujeto lo abstrae para poder decodificarle y remitirlo a la realidad del Objeto en proceso de ser conocido.¹

La tercera es el equilibrio del conocimiento. Las organizaciones de asimilación, y acomodación, pueden verse como una especie de acto complejo de ponderación, los cambios en el pensamiento se dan mediante el proceso de equilibrio, es la búsqueda del balance, esto hace suponer que para alcanzarlo, la gente pone a prueba de continuo, lo adecuado de sus procesos de pensamiento.

En una manera breve, podemos decir que el proceso de equilibrio funciona así: Hay equilibrio, si al aplicar un esquema en particular a un acontecimiento o una situación de esquema funciona; pero si el esquema no produce un resultado satisfactorio, entonces hay un equilibrio y nos sentimos incómodos, la incomodidad nos motiva a buscar una solución, mediante la asimilación y la acomodación, con lo que nuestro

pensamiento cambia y avanza. Para equilibrar nuestros esquemas de comprensión del mundo, y de los datos que éste proporciona, asimilamos continuamente nueva información mediante nuestros esquemas y acomodamos el pensamiento siempre que los intentos desafortunados de análisis produzcan un equilibrio.

Pues como vemos en la realidad hay fenómenos de equilibración, los de desequilibración y los de reequilibración o dicho de otra manera sobre las relaciones entre los cambios continuos y los cambios discontinuos que operan por saltos y que corresponden al tránsito de una estructura hacia otra. Es un problema general de toda evolución, como ha sido señalado repetidas veces de Hegel hacia Marx; que para tratarlo en toda su amplitud habría que tener presente las proposiciones y utilizar los conceptos de la topología dinámica.

En el terreno de los sistemas cognitivos nos da una tipología de equilibración que se la puede clasificar:

Equilibración incrementante: el que corresponde al dominio de las regulaciones compensadoras, y por tanto, regulares y continuas, el que corresponde al dominio de las regulaciones compensadoras, y por tanto, regulares y continuas, y el que hace surgir la novedad creadora, por abstracción reflexiva, del mecanismo mismo de las regulaciones con tránsito a nivel superior o compuesto. La discusión ha evidenciado que los mecanismos descritos implican incluso de una manera especial, un mecanismo de saltos discontinuos, especialmente por una mengua en la conducta gama, que tiene entonces a describir una “marcha” discreta (Halbwachs, 1964, p. 87).

Las estructuras que al llegar a la frontera del dominio, en el que las perturbaciones $(cond(\gamma)-a)^n$, pueden todavía ser integradas o absorbidas, se sumergen en una zona de desorden y caos, del que surge una nueva zona de equilibrio a través de un proceso de determinación, pero no previsible. Este tipo tan radical de desequilibración y de reequilibración nos plantea problemas mayores, en cada dominio específico. Al mostrar únicamente la analogía, en un dominio bastante cercano al que ha cubierto Piaget, el dominio de la historia de las ciencias, que es también un dominio cognoscitivo. Los momentos más importantes de la historia de una ciencia son esas crisis del desarrollo llamadas revoluciones científicas

Podemos decir que la tipología de Piaget se puede aplicar bastante bien a estas revoluciones, que en el fondo son saltos de una estructura teórica a otra. Si quisiéramos comprender la dinámica de estos saltos, debemos comprender cómo nuestro pensamiento va estructurando su desarrollo cognoscitivo en función de la adaptabilidad y el equilibrio.



Un buen ejemplo nos ofrece el nacimiento de la Relatividad ($E=m \cdot C^2$). Como bien se sabe se trata de determinar la velocidad de la tierra en relación con el espacio, sede de ondas luminosas. Las experiencias nos ofrecieron un valor de velocidad de la luz (300000Kn/s), que era paradójicamente el mismo para diferentes referencias en movimiento, estos resultados constituían una perturbación en relación con la teoría dominante. Esta comenzó ignorando este resultado o al menos se limitó simplemente a mencionarlo sin tenerlo en cuenta. Para lo cual Lord Kelvin, según la cual el sistema de base de las nociones fundamentales de la física estaba ya definitivamente establecido en el hecho de la rotación.

$$\begin{pmatrix} U(t) \\ V(t) \\ W(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \text{Objeto } Rt & -\text{Sujeto } Rt \\ 0 & \text{Sujeto } Rt & \text{Objeto } Rt \end{pmatrix} \begin{pmatrix} U(0) \\ V(0) \\ W(0) \end{pmatrix}$$

150



Y era totalmente satisfactorio a excepción de los diferentes puntos negros, lo que hoy se conoce como materia oscura o ley de irradiación de las partículas oscuras y el resultado negativo de dicha experiencia.

Pues tomando esta analogía podemos decir que en el conocimiento lógico matemático, se da, igualmente las excepciones para producir, una verdadera equilibración y reactivación de la interpretación.

Hay que decir además que las primeras experiencias estaban al límite de precisión de medidas, pese a que esta precisión fue aumentando de año en año, lo que equivalía a una perturbación insistente cada vez más fuerte, se trataba de una conducta de tipo alfa.

Posteriormente la contracción de las reglas inmatriciales, que compensaba automáticamente la perturbación: conducta de tipo beta, lo que viene a introducir el modelo de emisión. No solo la fuente no depositaba de una vez por todas en el espacio la ondulación luminosa, sino que esta permanecía en relación con la fuente, que seguía siendo el centro de la onda esférica en expansión.

Es el comportamiento de un conjunto de conocimientos, como proyectiles lanzados, al mismo tiempo por un objeto, y que a lo largo del movimiento permanecen situados, en una esfera cuyo centro queda unido al objeto emisor, esta concepción está unida fundamentalmente a la teoría de que el conocimiento y adaptabilidad en el cerebro humano se genera a la velocidad de la luz, lo que caracteriza una teoría de tipo gama.

Einstein propone en sus estudios, que la comparación en longitudes en movimiento y la similitud en dos lugares diferentes, no tiene un sentido absoluto sino relativo, en dependencia del referencial al que está ligado el observador. Es la misma situación de quien hace que la re-

ferencia, de un punto en su sistema de ejes espaciales, cambie cuando se cambia el sistema de ejes, como requiere el carácter tridimensional del sistema del espacio físico. Además Einstein extiende esta relatividad espacial al tiempo, lo que equivale a considerar un espacio-tiempo cuatridimensional, en el que un cambio de ejes, correspondiente a un cambio de movimiento del referencial produce un cambio correlativo de las referencias espacio y del tiempo, conservando en todo momento la velocidad de la luz como invariante fundamental. Este proceso, que reposa sobre la abstracción reflexiva y que conduce a un sistema equilibrado cualitativamente nuevo, me parece que se corresponde con el segundo tipo de equilibración incrementante o reequilibración.

Los apoyos del lenguaje intelectual en la estructuración del conocimiento

151



El espectacular desarrollo de la técnica ha desplazado del punto de mira el desarrollo humanístico fraguado desde el Renacimiento hasta la modernidad.

Ciencia y humanismo, en el fondo, tienen un soporte único de progreso: el intelectual. El desarrollo de las ideas, bien sea desde la especulación o el análisis de la naturaleza, se produce por la reflexión del intelecto sobre la mente. Esa reflexión del conocimiento sobre el saber es la fuente inagotable que genera la acumulación de saber, bien se denomine ciencia o cultura.

Podría parecer que la acción intelectual es sencilla o casi espontánea en el hombre, pero no es así. El verdadero acto intelectual que genera progreso es sólo aquel que es creativo, o sea, el que no queda en la contemplación del saber sino que genera una idea nueva que incrementa el conjunto de las ideas afines. Contemplar y reflexionar sobre el saber es aprender; y aunque ello supone un progreso del acervo personal, no incrementa el patrimonio cultural de la humanidad.

La aportación de actos intelectuales creativos a su vez no supone progreso real si no corresponden a la aportación de una verdad. Sólo el conocimiento cierto es enriquecedor para la ciencia; aunque no se presenta fácil para el intelecto distinguir las características del error. El progreso intelectual, por ello, se debate continuamente en el contraste de las condiciones de verdad de cada nuevo descubrimiento.

Existen muchos apoyos externos para el desarrollo intelectual, el fundamental es el patrimonio cultural; seguido, posiblemente, del siste-

ma, de la estructura de trabajo, donde destaca la labor de grupo y el trabajo en equipo.

Pero, quizá, los más importantes apoyos para el progreso intelectual sean los propios personales, aquellos que sustentan el trabajo profesional de cada intelecto. Aunque el trabajo en equipo es fundamental, el mismo no corresponde más que a un conjunto de intelectos cuya labor creativa, en último término, es una afirmación personal. Sólo en la mente individual se genera la idea que se enriquece o perfecciona en el contraste del trabajo colectivo.

Siendo así de primordial la labor intelectual personal, sus apoyos serán fundamentales para todo progreso. A este nivel, quizá, los apoyos esenciales sean dos: la autocrítica y la capacidad de análisis.

La capacidad de análisis consiste en la disposición de la mente por sistema para analizar los distintos elementos que constituyen una proposición intelectual. En la medida que los elementos que conforman una realidad son analizados, la realidad misma puede ser evaluada en función de los criterios de verdad que aporta cada elemento. Lo que en la ciencia es evidente, con la pormenorización hasta el átomo, la célula, los genes, etc., en el análisis de la realidad humanística no se da de forma tan generalizada, de modo que muchos intelectuales aseveran sin el previo rigor del análisis y contraste detallado de los elementos constitutivos. Esa capacidad para el análisis que algunas mentes tienen por naturaleza es su mejor arma o apoyo para la real aportación al patrimonio intelectual común.

Un segundo apoyo lo constituye la capacidad de autocrítica. Quienes formalizan en la seguridad personal el elemento fundamental de la disposición de progreso, suelen al poco tiempo constatar el rumbo equivocado de la actuación. La capacidad de autocrítica, que tiene su origen en la experiencia del propio error, constituye uno de los apoyos más válidos para el reconocimiento de las condiciones de verdad del trabajo desarrollado. En la medida que uno mismo es su máximo crítico, acepta y computa las críticas ajenas como elementos constructivos correctores del propio pensamiento, facilitando el procesamiento de verificación, que se constituye en el mejor medio de seguridad para el progreso.

Las dificultades que el estudio del conocimiento ha arrojado a lo largo de la historia se deben a la posible y distinta perspectiva que se adquiere de la teoría del conocimiento según que se considere prioritariamente de modo subjetivo, de quien conoce, o de modo objetivo, lo que se conoce. Ambas perspectivas son necesarias para que haya conocimiento, sujeto y objeto, ya que nada podría ser conocido si no existiera un ser

con capacidad de conocer, y nada podría ser conocido si no existiera una realidad con objetos posibles de comunicarse como seres cognoscibles.

La metafísica del ser y las filosofías idealistas han priorizado una u otra perspectiva de la entidad del conocimiento adoleciendo de dar una respuesta formalmente coherente de la múltiple implicación del sujeto y el objeto para posibilitar el conocimiento, muy especialmente cuando han de versar sobre el conocimiento intelectual, ya que el conocimiento sensible responde a un proceso más simple y por tanto más accesible a definir. El conocimiento intelectual ofrece la particularidad de que conoce que conoce, y por ello el propio acto de conocimiento se manifiesta como sujeto y como objeto.

Un punto de inflexión en el desarrollo de la filosofía sobre el conocimiento humano se puede admitir en el racionalismo de Descartes cuando categoriza la existencia en función del sujeto pensante que la percibe. Desde ese momento intelectual el sujeto del conocimiento, quien piensa, trasciende su subjetividad para configurarse al mismo tiempo como objeto del conocimiento, el que existe.

Si se considera el proceso cognitivo como una transferencia lineal de información desde el objeto al sujeto, la relación entre ambos extremos del proceso está marcada por la idoneidad de elementos para ser compatibles en el proceso de cifrado, trasmisión, descodificación y retención. Cada parte presenta su propio proceso, el objeto mediante los accidentes de su materia que le hacen cognoscible, y el sujeto mediante los procesos imputacionales que le permiten conocer.

Cuando se atiende a considerar la naturaleza del conocimiento intelectual el problema se complica, ya que el mismo se identifica con un acto de reflexión por el que la información del objeto no procede de un grupo de señales imputables externas sino de un contenido mental inmaterial cuya entidad radica en el mismo sujeto que piensa. Este procedimiento compuesto del conocimiento intelectual presenta una doble articulación por la que el objeto ha de ser mentalizado en el sujeto para que pueda ser objeto del nuevo acto de conocimiento del mismo sujeto que hace posible la reflexión.

Esta doble articulación del conocimiento intelectual establece una nueva forma de relación entre el objeto y el sujeto, ya que el objeto del conocimiento no es otro que el mismo sujeto y su capacidad de conocer sensible que le relaciona con la realidad externa. Cuando el objeto del conocimiento es el sujeto que conoce es cuando se conoce a sí mismo, y por ello se establece una íntima relación de convergencia entre sujeto y



objeto, de la que del acto de conocimiento intelectual se sigue la percepción intuitiva de la propia existencia.

Como lo demuestra Rubén Bravo la crisis desarticula la propia existencia del ser humano, así nos manifiesta:

Dicha desarticulación también es producida por la heterogeneidad del movimiento, sobre todo en los procesos de cambio de época. No sólo el movimiento es desigual, al interior del mundo, las lógicas que rigen esos movimientos son también diversas, el movimiento en los espacios de acumulación es más acelerado, su tiempo es el tiempo del progreso y la riqueza, en cambio el tiempo de la educación, que es el espacio del conocimiento y la cultura es más lento (Bravo, 2008, pp. 72-73).

Cuando se ignora la doble articulación del conocimiento intelectual como forma del conocimiento humano y se postula como simple y único el proceso del conocimiento sensible e intelectual, la interpretación de la existencia se la realiza desde la consideración de objeto o sujeto, y según se contemple una y otra perspectiva se concluirá en una filosofía materialista o idealista. Si se acepta que todo el conocimiento se sigue de un proceso imputativo de la percepción exterior, totalmente objetivo, no existirá forma de justificar la autoconciencia por la que cada persona se conoce a sí misma, alcanzándose un conocimiento accidental de las características de la propia materia y de los actos que se siguen de su modo de ser: se conoce el cómo se es, pero no se puede conseguir un conocimiento del qué se es. Cuando se considera el conocimiento como una actividad sin tomar en consideración la doble articulación del conocimiento de la relación entre objeto y sujeto, no se puede predicar la realidad de lo externo al propio sujeto que conoce, lo que más o menos radicalmente incide en constituir una filosofía idealista, concebida desde la realidad del acto de conocer sin poder asegurar la realidad del objeto conocido.

Conclusiones

Que el conocimiento y el hecho de las matemáticas como acabamos de ver, en ellas hay un nivel de pensamiento superior al de las operaciones concretas, pero aún se debate constantemente la cuestión de qué tan universal es el pensamiento de las operaciones formales, con todo ellas están tan vinculadas al ambiente físico, pueden ser producto de la experiencia y de la práctica en la solución de problemas hipotéticos y el uso del razonamiento científico formal. Estas capacidades tienden a ser valoradas y enseñadas en las diferentes culturas.

Todos los adultos se valen de pensamientos, de las operaciones formales en algunas áreas en las que tienen mayor experiencia o interés, en ocasiones el ser humano encuentra rutas alternativas para manejar los problemas.

Una implicación importante es el problema de la adecuación, que se debe mantener el desequilibrio en el punto correcto, para crear situaciones que conduzcan al error y finalmente ser guiados en el conflicto entre lo que piensan que va a suceder y lo que en verdad ocurre, se ven obligados a reconsiderar su comprensión, lo que permite el desarrollo de nuevos conocimientos.

La experiencia activa de la construcción del conocimiento, no solamente debe quedarse en la manipulación de objetos sensibles, sino que también ha de incluir los razonamientos mentales de ideas y números que nos ayudan a formar el pensamiento, por lo que es una interacción con la estructura social como base de un aprendizaje significativo, poniendo a los actores de la educación como fines del proceso enseñanza-aprendizaje, pero en una forma guiada, para formar contextos educativos estimulantes, para potenciar las aptitudes y actitudes de cada uno de los estudiantes en proceso de aprendizaje.

Nota

- 1 En esta ecuación, podemos darnos cuenta, que tanto la acomodación u organización de los pensamientos con la realidad, nos permiten encontrar formas más adecuadas para llegar a una ordenación de funciones cerebrales; con base en la experiencia tanto de lo sensitivo como de lo cognoscitivo lo que nos lleva a mirar el fenómeno del conocimiento en procesos evolutivos.

Bibliografía

- APOSTEL, Leo
1977 *La teoría de los valores cualitativos a los cuantitativos en sociología estática*. Barcelona: Ariel.
- ARISTÓTELES
2014 *Lógica y el razonamiento*. Barcelona: Herder.
- ASIMOV, Isacc
1999 *Introducción a las Ciencias*. Barcelona Eunsa.
- BRAVO, Rubén
2008 Elementos para pensar la Educación. *Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, 4, 71-96.
- COOPENS, Yvens
2014 *Los orígenes de la humanidad*. Madrid Mundo Científico.

- CORREA, Leticia
2012 La enseñanza de la filosofía y sus contribuciones al desarrollo del pensamiento. *Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, 15, 67-82. Quito: Editorial Universitaria Aby-Yala.
- DESCARTES, René
2012a *Discurso del método para dirigir bien la razón y hallar la verdad en las ciencias*. Buenos Aires: Kapeluz.
2012b *Meditaciones metafísicas*. México: Azteca.
- FOERSTER, Heins Von
2002 *Comprender comprendiendo*. Volumen de papeles publicados por Springer. New York: Verlag-Springer.
- GADAMER, Hans George
1982 *Desarrollo psicológico*. Boston: Little Brown.
- GINSBURG, Opper
2013 *Teorías de Piaget sobre el desarrollo de la inteligencia*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice-Hall.
- GRECO, Pierre
1967 *Lógica del conocimiento científico*. París: Gallimart.
- HALBWACHS, Frederic
1964 *A Predictive Model for-Organizing Systems*. New York: Springert.
- HEIDEGGER, Martin
1990 *Ser y tiempo*. Barcelona Herder.
- HERMANN, Andrés
2013 El entramado sociotécnico en la construcción del conocimiento en la sociedad red. *Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, 15, 235-248. Quito: Editorial Universitaria Aby-Yala.
- HUSSERL, Edmund
2015 *Prolegómenos a la lógica pura*. Buenos Aires: Kapeluz.
- KANT, Inmanuel
2012 *Crítica de la razón pura*. Barcelona: HERDER.
- MALDONADO, Carlos
2015 *Desarrollo hiperbólico del pensamiento*. Madrid: Universidad de Madrid.
- PIAGET, Jean
1963 *El origen de la inteligencias en el niño*. New York: Norton.
1978 *L'équilibration de structures cognitives*. Madrid: Siglo XXI.
- PLATÓN
2015 *Dialógos platónicos*. Buenos Aires: Kapeluz.
- RUSSELL, Bertrand
1969 *Mi forma de pensamiento*. Barcelona: Herder.
- WITTGENSTEIN Ludwig
1946 *Tractatus*. Ohio: Publisher Time.

Fecha de recepción de documento: 15 de diciembre de 2017
Fecha de revisión del documento: 15 de febrero de 2018
Fecha de aprobación del documento: 15 de mayo de 2018
Fechas de publicación del documento: 15 de julio de 2018