

TECNOLOGÍA Y AUTOPOIÉSIS DESDE LO COMPLEJO EDUCATIVO ¿UNA SIMBIOSIS INEVITABLE?

TECHNOLOGY AND AUTOPOIESIS FROM EDUCATIONAL COMPLEXAN INEVITABLE SYMBIOSIS?

Milvia Infante
milvia_in@hotmail.com

Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela

Recibido: 28/03/2017
Aceptado: 03/11/2017

Resumen

Este artículo describe la estructura interna de la autopoiesis y su imbricamiento con la esencia tecnológica. Pretensión orientada a instigar sobre la ineludible conexión que se configura entre ambos procesos; aspirando hacer comprensible y reflexivo el cometido sistémico presente en el accionar del individuo. Un marco de referencia abordado desde la complejidad y focalizado en lo educativo. Se desarrollará mediante las conceptualizaciones de los procesos involucrados y su estructura; además del análisis de diversas posturas teóricas puntualizadas en las interrelaciones del individuo y la sociedad como sistemas protagónicos de la simbiosis autopoiesis/tecnología.

Palabras clave: Autopoiesis, Estructura, Simbiosis, Sistema, Tecnología.

Abstract

This article describes the internal structure of autopoiesis and its imbrication with the technological essence. Claim oriented to investigate on the inescapable connection that is configured between the two processes; aiming to make comprehensible and reflective of the role systemic present in the actions of the individual. A frame of reference addressed from the complexity and focused on education. Will be developed by the conceptualizations of the processes involved and their structure, in addition to the analysis of various theoretical positions provide the interrelationships of the individual and society as systems leading of the symbiosis autopoiesis/technology.

Keywords: Autopoiesis, Structure, Symbiosis, System, Technology.

1. Introducción

El individuo, en el devenir del comportamiento, hace elocuentes sus manifestaciones como un modo de comunicarse con el entorno. Accionar, quizás de carácter natural algunas veces, otras, incitado por la satisfacción de necesidades que surgen de nuevos enfoques situacionales, cada vez con mayor pronunciamiento. A tales efectos, innumerables son las formas que el ser humano ha utilizado y seguirá utilizando para lograr una adaptación en su mundo de acción cognitiva, social, cultural y educativa. Una de ellas, es el proceso comunicativo que desarrolla; en el cual la fluidez de emisión del fonema no se ve, pero si se siente, se oye o se escucha. Esta edificación estructural desde los ambientes de aprendizaje, donde el individuo interactúa, desarrolla conocimientos, habilidades, destrezas y una diversidad de actividades, contribuye al despliegue de elementos lingüísticos en conformación con la toma de decisiones ante situaciones emergentes.

Para Echeverría (2010), los individuos son constituidos según el nivel que ocupen dentro de un sistema lingüístico. Al respecto, señala:

Los individuos son generados dentro de una cultura lingüística dada, dentro de un sistema de coordinación de coordinación del comportamiento dado, dentro de un lenguaje dado, dentro de una comunidad [...agrega...] el lenguaje es el sistema de la coordinación de la coordinación de acciones mantenida por una comunidad y, como tal, está

enclavo en sus fácticas sociales, en la forma en que sus miembros interactúan entre ellos. (p.58)

Desde esta postura, se advierte la interacción constante de los sistemas cognitivo/socio/cultural, ejercida mediante la exploración, estigmatización, o por alguna otra causa, sensibilizando la percepción de un pensamiento global que estimula el dinamismo conductual. Accionar en el cual, el individuo se desplaza intelectualmente de manera exclusiva y/o colectiva, ejecutando actividades ecológicas mediante la aplicación de la tecnología. Morín (2002), afirma: “(...) un pensamiento “ecologizante” (...) trata de reconocer la unidad dentro de lo diverso, lo diverso dentro de la unidad [...considera además...] un pensamiento de este tipo se vuelve inseparable del pensamiento de lo complejo” (p.27). A partir de estas ideas, se pretende identificar la estructura simbiótica autopoiesis/tecnología, como la fecundación embrionaria del vínculo biológico/educativo. Efecto que abanica su desarrollo mediante conceptualizaciones e imbricaciones desde diversas posturas teóricas.

2. Obertura estructural tecnológica

El ser humano, en su dinamismo social fusiona elementos físico-cognitivos, evidenciando que su accionar es activado por el conocimiento adquirido ante una determinada situación y/o en respuesta de lo que entiende sobre la naturaleza de ésta. Un individuo con conocimiento de un algo, actúa según aspectos conocidos de ese algo, en concordancia con los cambios producidos a su alrededor. Esto denota la existencia de una interrelación y dependencia recíproca entre el mundo intrínseco y extrínseco que definen a cada individuo, como fenómeno de comprensión y adaptación con su medio. Aspectos que son abordados desde diversas formas, según la realidad que corresponda ser afrontada.

A juicio de Morín (2011), la complejidad hace en el individuo un ser capaz de entender la articulación e interdependencia entre él, como ser, la sociedad como su escenario de comportamiento y, su género como producto de sí mismo y como ente social, cuando plantea:

El conocimiento debe saber contextualizar, globalizar, multidimensional, es decir, debe ser complejo. Sólo un pensamiento capaz de captar la complejidad de nuestras vidas, nuestros destinos y la relación

individuo/sociedad/especie (...) puede intentar establecer un diagnóstico del curso actual de nuestro devenir. (p.143)

Ante este planteamiento, se interpreta que el conocimiento opera desde su propia estructura. Por lo tanto, se deduce como una operación autopoiética en vista de que genera micro entidades que hacen posible la aparición de nuevos conocimientos; los cuales trascienden por medio de un proceso comunicativo cuyo protagonista es el ser humano. El conocimiento como esquema estructural, es parte de un sistema comunicacional o de una red constituyente del sistema social en el cual el ser humano desarrolla actividades de avance para su subsistencia. Hernández (2005), afirma:

La red no tiene unidad orgánica: en ella abundan muchas redes que actúan sin que ninguna de ellas se imponga a las demás; ella es una especie de galaxia mutante con diversas vías de acceso, sin que ninguna de ellas pueda ser calificada como principal. Estas características de las redes pueden ser aplicadas a los organismos, a las tecnologías, a los dispositivos, [...agrega...] Somos una red de redes (multiplicidad), cada red remite a otras redes de naturaleza diversa (heterogénesis), en un proceso auto-referente (autopoiésis). (p.81)

Planteamientos que llevan a referir la acción educativa, como estructura dinámica que apertura al desarrollo de habilidades comprensivas y reflexivas a través de conocimientos teóricos y prácticos, logrados por el individuo mediante acción de diversas redes manifestadas en la actividad intelectual.

Castro (1999), refiere:

La intervención teórica resignifica la complejidad al delimitarla desde las operaciones que identifican su composición en dimensiones múltiples en relación e inter-relaciones, para resolver su carácter poli-sistémico, su organización interna y la macro estructura que da cuenta de su orden. (p.128).

Desde esta percepción, se evidencia que la complejidad es componente de la macro estructura cognitiva y a su vez, “una estructura de dimensiones de estructuras”, considerada por Maturana (1994), como “(...) una estructura abstracta mínima que determina una estructura abstracta mínima de una estructura abstracta mínima que determina su fenomenología” (p.69). Descripciones que generan una serie de razones para considerar que ésta, no es otra cosa que ver cada “cosa” con

verdadera simplicidad y no con complicacionalidad. En tal sentido Mogollón (2013), en su ensayo Gerencia Universitaria, nuevo modo de cambio y transformación, centra atención al plantear que la complejidad se refleja en la visión de simplicidad que tiene consigo la configuración sistémica de los fenómenos que envuelven al ser humano en su cotidianidad.

Desde estos puntos de vista, se puede decir, que lo estructural de una entidad es identificado gracias al carácter de la complejidad con el cual se aborde su interpretación. Es de entender, que la complejidad es parte de la organización sistémica, de donde el individuo también es componente. Comprender la presencia sistémica es tener un pensamiento creativo, sensible a poseer conocimiento de la conformación estructural de entidades y su naturaleza. Por lo tanto, como la complejidad y el ser humano tienen su propia estructura, también el conocimiento lo tiene. ¿Por qué la relación? Pues, ha de entenderse que sin conocimiento de su naturaleza no se identifica la complejidad aunque se entienda.

El individuo en su accionar de vida, combina su interioridad para la toma de decisiones, haciéndolo particularmente un sistema único estructural; producto de una cultura como resultado de innumerables situaciones, valores, procesos, pensamientos, actuaciones, necesidades, creencias, mitos y todo ese cúmulo de elementos que esculpen su personalidad. Maturana (1996), expresa:

En nuestra cultura moderna occidental hablamos de la ciencia y la tecnología como fuentes de bienestar humano. Sin embargo, generalmente no es el bienestar humano lo que nos hace valorar a la ciencia y la tecnología, sino más bien, las posibilidades de dominación, de control sobre la naturaleza, y de la riqueza ilimitada que parecen ofrecer (...) luchamos con una naturaleza hostil, decimos, en lugar de comprenderla. (p.98)

Esta idea se traduce en que tanto la ciencia como la tecnología, constituyen elementos clave en el devenir del ser humano. Escenario de acoplamiento estructural, que quizás por cuestión de cultura, el individuo no apertura a su comprensión; lo que hace analogía con De Rosnay (1996), quien en su teoría considera que la cultura de los nuevos mundos pasa por diversas acequias y formas de comunicación, a través de lo cual

se establecen relaciones, se crean procedimientos y afloran pensamientos que le permiten al individuo construir memoria colectiva, traduciéndose en la esencia de una cultura.

A partir de lo expuesto, se evidencian procesos protagonizados por el ser humano de manera individual y grupal, desencadenando una nueva forma de hacer las cosas según las exigencias de su entorno. Es así, que desde esta perspectiva puede decirse que las nuevas culturas tienen sus raíces en la acción tecnológica. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2010) refiere a la comunicación, conocimiento y tecnología al considerar la comunicación como un agente de contenidos culturales, que ha contribuido con la promoción de conciencia y conocimiento de la diversidad socio-tecnológica. Además, este organismo estima que las nuevas tecnologías proyectan consecuentemente el dinamismo cultural local. Por consiguiente, sería antisistémico, no hacer referencia a aquellas primeras actividades de subsistencia ejecutadas por el hombre.

La piedra fue tecnología para la época. Pues, ¡La escritura en piedra es tecnología! Para ese entonces, el hombre por necesidad de dejar plasmada sus ideas, se estimuló y tal motivación giró en torno a la invención de nuevas herramientas para marcar en piedra. Así, hasta tiempo actual, se ha visto en condición de ir sustituyendo el uso de instrumentos por otros con nuevas aplicaciones basadas en nuevos conocimientos; generando de esta manera un proceso autopoietico que hace posible ese dinamismo de producción tecnológica. Por ejemplo, aquella acción de grabado en piedra, actualmente se realiza en dispositivos, donde esas marcas son recogidas en las unidades de información denominadas bytes y en muchos casos, registradas desde el espacio en señal satelital. Modificaciones tecnológicas dependientes en muchos casos, de un comportamiento educativo; el cual mediante su desarrollo hace posible la generación de conocimiento a partir de otro conocimiento, reflejando de esta manera un proceso autoreproductor en la entidad cognitiva. ¿Cómo crear nuevas tecnologías sin la existencia de una anterior? Entonces, de allí también nacen las posteriores.

Por lo tanto, esos conocimientos que hacen posible el mejoramiento de técnicas, tienen su protagonismo en los escenarios educativos. Desde allí, es loable precisar la acción autopoietica del comportamiento humano en el desenlace tecnológico, a razón de su inherencia estructural. A tal

efecto, es inminente precisar señalamientos de Teilhard De Chardin (1974), que orientan hacia un análisis necesario y contundente sobre el panorama de la estructura sistémica, cuando manifiesta:

Cada elemento del Cosmos está positivamente entretelado con todos los demás: por debajo de sí mismo, gracias al misterioso fenómeno de la composición (...) y por encima, gracias a la influencia experimentada por efecto de las unidades de orden superior que la engloban y dominan para sus propios fines. (p.53)

Evidentemente, todo, es una composición de elementos micros y macros que dan origen a cualquier unidad, germinando el accionar del ser humano como otra entidad de la naturaleza. Eventos que ponen de manifiesto la producción, reproducción y autoproducción de estructuras, las cuales son elementos caracterizadores de la complejidad, siendo a su vez, parte de la estructura tecnológica, que cognitivamente subyace y hace que afloren nuevas ideas para la creación de nuevas estructuras o sistemas procedimentales. Tal el caso, del cambio permanente requerido en el proceso educativo, en cuanto a la activación de conocimientos hacia una transformación y sensibilización de pensamiento a través de la formación del individuo. En atención a lo expuesto, es conveniente el situado de Buch (2003), al afirmar:

La mirada sistémica es la que puede mostrar la ubicación de cualquier sub-sistema o problema en su relación con los demás para luego ir limitando su alcance a lo que desea abarcar en cada instancia concreta [...añade...] se puede aplicar a problemas de la educación o del gobierno, de ingeniería o de medicina, de planeamiento industrial, de opciones tecnológicas o de toma de decisiones estratégicas. (p.224)

En este sentido, es de suponer que toda entidad (elemento, situación, acción, idea) representa un sistema de acuerdo a la relación de sus componentes, lo que implica que indistintamente las características que lo relacionen, físicas o cognitivas, construyen una estructura de enlaces infinitos. Las invenciones tecnológicas se dan porque el conocimiento que domina el ser humano para un momento, deja de ser compatible con la necesidad a ser subsanada, haciendo que el individuo active nuevo material intelectual para una reestructuración tecnológica.

Si el conocimiento se obtiene del proceso social y de la interacción dialógica, como lo plantea Benaventa (2012) al comentar, que la creatividad del individuo es elemento de amoldamiento y adopción de convivencia, subsistencia y permanencia; entonces, las nuevas tecnologías o herramientas nuevas de aplicación en un determinado momento, dejan de ser útiles y dan paso a “nuevas tecnologías”, éstas a nuevas tecnologías y éstas, a otras nuevas tecnologías, que no es otra cosa que la estructura abstracta mínima determinante de una estructura abstracta mínima planteada por Humberto Maturana. Significación estructural y autopoietica que articula el afloramiento y expedición intelectual acogido a los vínculos de la complejidad educativa para la adaptación del individuo en sociedad.

Visualización que lleva señalar a De Rosney (ob. cit), al referir: “La invención del fuego, (...), de la escritura, del automóvil, del teléfono, de la televisión o del ordenador reprograma los códigos de las organizaciones humanas que lo utilizan. Los conducen a su vez a otros inventos, modificaciones o adaptaciones. (p.258). En consecuencia, es de presumir, que los avances alcanzados por el ser humano, influyen en su estructura organizativa de vida. Por lo que, en la sociedad, emergen diversas creaciones tecnológicas, debido a las diferentes culturas que hacen irrumpir una heterogeneidad de individuos con características sociales, físicas, intelectuales particulares, en fin, diversidad de comportamientos entre ellos.

3. Correspondencia educativa

La comprensión de la diversidad estructural que rodea al ser humano, es motivo de consideración para representar la génesis educativa que fundamenta su comportamiento cognitivo, originándole nuevas maneras de enfocar la realidad y permitiéndole ver las cosas con mayor simplicidad. Es decir, una visión compleja desde el proceso de su formación. Enlace de la educación que como proceso generador de “gérmenes de conocimientos”, frase empleada por De Rosnay en denotación de producción de conocimientos, despeja la pista de ideas hacia la creación de nuevas tecnologías, sin descartar que éstas sean producto de la tecnología misma. Por lo tanto, el engranaje tecnológico hace piso en el acoplamiento de la gestión educativa, no sólo como

avance tecnológico material, sino como un avance tecnológico de la gestión del individuo en su espacio vivencial. Según Tejedor (1996):

(...) cuando la intencionalidad se dirige a producir cambios o transformaciones en un sistema biológico, en el sistema comportamental de un organismo vivo, o en el sistema comportamental humano, estaríamos al parecer meramente transfiriendo metafóricamente el concepto de técnica y tecnología. Por el contrario [...agrega...], tales conceptos pueden ser aplicados con toda propiedad, sin perder ni reducir el significado global de los fenómenos educacionales. (p.42)

Desde esta perspectiva de Tejedor, es de establecer la relevancia del proceso comportamental del ser humano en articulación con su conocimiento. De Rosnay (1977), en una de sus teorías describe: “Cualquiera de nosotros puede «adquirir perspectiva». Aprender a mirar a través del macroscopio: para aplicar las reglas sistémicas, construir modelos mentales más rigurosos, y quizás llegar a dominar el juego de las interdependencias” (p.98). Todo esto, invita a ver e interpretar un poco más allá de lo que ligeramente es percibido. O tal vez, realizar una “mirada microscópica intelectual” en el accionar del ser actuante, como es enfocar la tecnología desde la mirada de Zandanel (1996) citado por De Luca y González (2006), quien la clasifica en dos grandes grupos: tecnologías duras o tangibles y las blandas o gestionales. Refiriéndose las primeras, a las tecnologías que posibilitan la transformación de materiales y las segundas las relativas a los procesos y procedimientos gestionales. Plantea además, con respecto a las segundas: “el producto de estas tecnologías es menos tangible, dado que le remite a las interacciones humanas, a la organización (...)” (p.173). Por consiguiente, entre este segundo grupo ha de considerarse la gestión educativa. Verla desde esta perspectiva interactuante, es clasificarla como tecnología intangible por la cantidad de acciones que en ella se desarrollan para la consolidación de elementos intelectuales.

En cuestión, Rengifo (2012), en su trabajo de investigación concluye:

(...) nuestra realidad histórica nos orienta hacia la comprensión de la educación de una forma más activa, lo cual reclama con urgencia que se dote de utilidad, por medio de la inserción en los cambios que se producen actualmente en los diversos ámbitos sociales. Para no estar de

espalda a la realidad que vive la humanidad y la civilización actual, se evitará equivocaciones, teniendo una exacta visión del tiempo en que las sociedades sufren las consecuencias del acelerado proceso científico y tecnológico. (p.72)

La tecnología ha estado y seguirá estando presente en todo acontecer humano, en aspectos tangibles e intangibles. Por lo tanto, la estructura educativa desde diversos puntos de vista, funciona bajo la presencia tecnológica; pues, esa producción de conocimiento que se genera en el proceso de formación, no se detiene, se encuentra en una constante emergencia de nuevos aprendizajes promotores de la producción de nuevas tecnologías. Novedades que producen cambios de organización social como consecuencia de su interpretación y la del tiempo en el cual se presentan. Por lo tanto, se infiere que el proceso autoprodutivo emerge del tecnológico y el tecnológico del autoprodutivo. Semillas de acción del germen cognitivo, que evidentemente activan entidades mentales de razonamiento, aprendizajes, toma de decisiones y reconstrucción de información, que hacen del individuo un ser productor de conocimientos.

Comportamiento, que como toda acción humana, es dado a través de una brida lingüística generada entre el individuo y su entorno de vida, en correspondencia con su formación. Gadamer (1999), enfatiza que “(...) cada palabra forma parte del nexo de la obra de un autor, y éste forma parte a su vez del conjunto del correspondiente género y aún de la literatura (...). Pero por otra parte el mismo texto pertenece, como manifestación de un momento creador (...)” (p.361). Puede deducirse de esta asociación de ideas, la estrecha relación entre lo cognitivo, lingüístico y todo el dinamismo humano producido en los diversos escenarios. Entre ellos, los ambientes de aprendizaje, donde el individuo en su proceso de formación, por medio de expresiones lingüísticas adquiere y devela conocimientos aplicables en la proyección de nuevas tecnologías. Pues, una actitud del ser humano se manifiesta por un estímulo recibido de su entorno, éste activa el entretejido neural produciendo una reacción mediante cualquiera de los sentidos o en conjunto; así que, al emitir una respuesta, produce otras acciones que generan un comportamiento manifestado a través de la palabra, del gesto, de una expresión visual según lo captado en su percepción. De manera que la composición de cualquier entidad, dadas estas circunstancias, se puntualiza en la expresión de Ugas (2015) al

manifestar: “(...) los conceptos se exteriorizan en imágenes y las imágenes se exteriorizan en conceptos” (p.34). Idea que exhibe, cómo se activan los elementos aprehensivos del individuo. Una imagen es captada por la visión, la misma puede ser transferida mediante el pronunciamiento de fonemas, accionándose la audición, y así los demás sentidos. Por lo que, al procesar nuevas formas de transferir esa información, se está aplicando una nueva tecnología, describiéndose, el desencadenamiento de hechos lingüísticos.

Al respecto, Maturana (op.cit), hace ver el lenguaje como una herramienta que determina la dinámica de interacciones y coordinaciones de acciones, al manifestar: “(...) el languageo surge en las interacciones de los sistemas vivientes como sistemas determinados por la estructura” (p.40). Dominio considerado por este teórico como producto espontáneo de actividades realizadas por los seres vivos en sus acciones recurrentes. Ahora bien, cada nueva idea, procesamiento de información, comportamiento actitudinal y aptitudinal, es generado en un sistema, bien sea sistema nervioso, cognitivo, tecnológico, educativo, sistema otro, según el caso, pero nunca retraído de un macro sistema. En tal sentido, Anderson (2007), afirma: “(...) una red de conexiones entre proposiciones simples puede dar lugar a proposiciones complejas” (p.68). Planteamiento que cristaliza el canal de interconexión entre los individuos, a través del proceso comunicativo, lazo infalible de los escenarios educativos.

4. Autopoiésis de la tecnología

El encadenamiento de estructuras de la estructura autopoiética, es formulante para la percepción de la sistemicidad de todo ente partícipe en la realidad. Estas acotaciones vislumbran el proceso de autopoiésis, considerado por Maturana y Varela (Ibídem), como una organización identificadora de los seres vivos por su capacidad de auto producción y que ha sido traspolado por Thomas Luckman, a los sistemas sociales. Capacidad generada por el micro sistema autopoiético que hace posible la interpretación de tal acción (auto producción); deduciéndose la función de las acciones cognitivas en correspondencia con las estructuras complejas de la autopoiésis. Aptitudes que dan paso a señalar este proceso como entidad estructural y albergadora de un sistema autoreproductivo.

Según Luckman (1991), “(...) nada hay que impida el que tratemos de ver si los sistemas sociales son autopoieticos en términos de su propio modo de producción y reproducción” (p.24). Es de notar, que estos sistemas representan un dinamismo social en evolución permanente y generador de sus propios elementos; génesis de ideas en función de crear nuevas técnicas para la realización de actividades. Es decir, producción de “nuevas tecnologías” constituidas por nuevas estructuras.

Evolucionar hacia la comprensión de lo expuesto, es incursionar en la postura de Mitcham y Mackey. (2004), cuando se refieren a la “tecnología cognitiva”, definiéndola como “cualquier procedimiento predeterminado para tomar decisiones, formular juicios y dirimir controversias” (p.42). Eventos de impacto ante cualquier devenir del individuo que le permiten adecuarse a la tecnología de momento, amoldándola según sus necesidades. Esta postura focaliza la producción y reproducción de elementos en sistemas diferentes; pero, complementarios recíprocamente uno del otro. Para este caso educación-tecnología, tecnología-educación, conocimiento-conocimiento. Por lo tanto, hay un entretrejo de acciones en esas entidades donde se produce el encadenamiento de elementos definitorios de la presencia autopoietica. Al respecto, Maturana y Varela (1984) señalan: “La característica más peculiar de un sistema autopoietico es que se levanta por sus propios cordones y se constituye como distinto del medio circundante a través de su propia dinámica (...)” (p.28).

Ahora bien, para enfocar la tecnología en correspondencia con la autopoiesis, necesario es considerar las propiedades que caracterizan el fenómeno autopoietico planteadas por estos teóricos y que pueden sintetizarse en: Autonomía (es desde la perspectiva de la célula que se determina lo relevante y lo indiferente); emergencia (se irrumpe un nuevo orden de la entidad); clausura operativa (producción de operaciones que reproducen la vida que las mantiene en vida); autoconstrucción de estructuras (generación propia de sus estructuras) y autopoiesis (determinación de la estructura siguiente a partir de la anterior). De acuerdo a estas propiedades, puede describirse que la composición de la tecnología previa (llámese “célula” para el caso), representa la materia prima para la nueva tecnología, que emerge de ciertas necesidades, produciendo elementos para su propia creación y originando a pleno, la nueva tecnología. Quedan así denotadas estas características en la entidad llamada, tecnología. De lo expuesto, se

deduce que la tecnología es un sistema autopoietico; hay tecnología porque hay autopoiesis. Manifestación que puede ser denominada simbiosis tecnopoietica; una producción de tecnología desde la tecnología o simplemente una autopoiesis tecnológica en correspondencia con una nueva tecnología cognitiva desde lo complejo educativo.

5. Episteme concluyente

La estructura interna del proceso autopoietico que determina a un sistema autopoietico, también es una organización estructural capaz de autoproducirse. Estructura que hace al ser humano un individuo comunicativo, generador de un sistema social donde su accionar permite la propagación de la ciencia a través de procesos cognitivos, produciendo avances tecnológicos. Por lo tanto, el escenario educativo es promotor de la presencia autopoietica en todo acto del individuo humano y por consiguiente, en el tecnológico. Plataforma surgida de la aplicación de conocimientos mediante el desarrollo, en algunos casos, de la ciencia y generadora a la vez, de otros conocimientos que pueden proyectarse hacia la concienciación de relación de entidades. En tal sentido, la tecnología es un proceso macro de producción y reproducción; es todo un sistema autopoietico, y su clarificación, es la comprensión de la presencia de lo complejo, razón por la cual, se deduce que la tecnología y la autopoiesis se encuentran inmersas en una contundente simbiosis. Por lo tanto, es oportuno manifestar que esta simbiosis sistémica, cubre de manera directa a los accionantes de la estructura educativa, quienes se formarían bajo una concepción compleja; despejando su entendimiento hacia una nueva sistematización cognitiva.

6. Referencias

- Anderson, J. (2007). Redes Neurales. México. Alfaomega Grupo Editor, S.A.
- Benaventa, D. (2012). Cultura popular desde el proceso social-cognitivo como sustento identidad en un mundo globalizado. Trabajo Postdoctoral. Trabajo. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela

- Buch, T. (2003). La mirada Sistémica. En: Herrscher, E. Pensamiento Sistémico: caminar el camino o cambiar el camino. Buenos Aires. Editorial Granica S.A.
- Castro, G. (1999). El Asalto al Plural: Complejidad Social, contextualización teórica y control empírico en la investigación social. Ediciones FACES UCV. Editorial Tropykoos.
- De Luca, R. y González, M. (2006). Iniciación en la Tecnología. Biblioteca. Didáctica: Tomo VII. Núm. 147. Londres. Ediciones Larousse. . S.A. DE C.V
- De Rosnay, J. (1977). El Macroscopio: Hacia una visión global. Recuperado de: <http://pespmc1.vub.ac.be/macrbok.html>
- , J. (1996). El Hombre Simbiótico. España. Ediciones Cátedra S.A.
- Echeverría, R. (2010). Ontología del Lenguaje. Buenos Aires. Ediciones Gráfica S.A.
- Gadamer, H. (1999). Verdad y Método I. Salamanca. Ediciones Sígueme.
- Hernández, I. (2005). Estética, Ciencia y Tecnología. Creaciones electrónicas y numéricas. Bogotá. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Luckman, T. (1991). Soziale Systeme. Frankfurt a. M.: Suhrkamp. Traducción al español: Sistemas Sociales. México. Alianza Editorial/Universidad Iberoamericana.
- Maturana, H. (1996). La realidad: ¿Objetiva o construída? II. Fundamentos biológicos de la realidad. Editorial Anthropos.
- Maturana H. y Varela F. (1984). El árbol del conocimiento. Santiago de Chile. Editorial Universitaria.
- (1994). De máquinas y seres vivos. Autopoiésis: la organización de lo vivo. Santiago de Chile. Editorial Universitaria.
- Mitcham, C. y Mackey, R. (Eds). (2004). Filosofía y Tecnología. Madrid. Ediciones Encuentro
- Morín, E. (2011). La Vía para el futuro de la humanidad. Paidós Estado y Sociedad.
- , E. (2002). La cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento. Buenos Aires. Ediciones Nueva Visión.

- Mogollón A. y Hernández N. (Comps.) (2013). Realidades Literarias Postdoctorales. Valencia, Venezuela Ediciones y Comunicaciones. C.A.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2010): Informe Mundial de la UNESCO Invertir en la diversidad cultural y el diálogo Intercultural. Ediciones UNESCO.
- Rengifo, A. (2012). Desaprender para Aprender Matemática. Reconstrucción Racional en la Enseñanza de la Matemática. Trabajo de Grado de Maestría presentado ante la Universidad Nacional Experimental "Rómulo Gallegos". San Juan de los Morros.
- Teilhard De Chardin, T. (1974). El fenómeno Humano. Barcelona, España.
Ediciones Taurus, S.A. (Trabajo original publicado en 1955)
- Tejedor F. y Valcárcel. (Eds) (1996). Perspectivas en las nuevas tecnologías en Educación. Madrid. Narcea S. A. de Ediciones.
- Ugas, G. (2015). Poética de la Teoría. San Cristóbal. Ediciones del Taller de Estudios Epistemológicos en Ciencias sociales.