

Leonardo da Vinci para América Latina: Reforma Educacional hacia el pensamiento complejo

Artículo publicado en la Revista Thélos N°10 de la Universidad Tecnológica Metropolitana, ISSN 0718-3259, disponible en formato digital en: <http://thelos.utem.cl/2015/12/leonardo-da-vinci-para-america-latina-reforma-educacional-hacia-el-pensamiento-complejo/>



“En diversas eras y culturas la creatividad adquiere distintas tonalidades, pero su esencia es siempre reconocible: es la misma” (Maslow, La personalidad creadora, 1990, p.88).

“Una inteligencia incapaz de encarar el contexto y el complejo global se vuelve ciega”. (Morin, La mente bien ordenada, 2001, p.14)

RESUMEN:

El presente artículo tiene como objetivo demostrar la aplicabilidad pedagógica en América Latina de una investigación que identifica las características del pensamiento complejo dentro del proceso creativo de Leonardo da Vinci. Es un recorrido que demuestra que las necesidades emanadas del contexto vigente Latinoamericano hacen necesario reformar el pensamiento incorporando los principios de la Complejidad.

Palabras Claves: Leonardo da Vinci, Pensamiento Complejo, Educación

Leonardo da Vinci for Latin America: Educational Reform towards complex thinking

Abstract:

This article aims to demonstrate the pedagogical applicability in Latin America of an investigation that identifies the characteristics of complex thinking within the creative process of Leonardo da Vinci. It is a journey that shows the needs of the current Latin American context that make necessary to reform the thought incorporating the principles of Complexity.

Keywords: Leonardo da Vinci, Complex Thought, Education

INTRODUCCIÓN:

América Latina está viviendo un proceso de Reformas Educativas como consecuencia de la urgente necesidad de un cambio paradigmático, que se ha dejado sentir estos últimos años a través de las movilizaciones de docentes y estudiantes.

Si entendemos que los paradigmas pedagógicos surgen bajo un contexto, y sobre necesidades históricas específicas, comprenderemos que la era de una educación bajo el concepto de “producción en serie” ya terminó, el antiguo paradigma cumplió un ciclo y ya está obsoleto. Actualmente la humanidad se enfrenta a renovados escenarios pedagógicos, con necesidades de aprendizaje que apuntan al desarrollo integral del individuo, que le otorguen las habilidades necesarias para construir y contextualizar el conocimiento, y además, los prepare para enfrentar las incertidumbres propias de un medio en rápida evolución.

En esta dirección Chile, como parte de su Reforma Educacional, ha establecido la necesidad de mejorar la calidad de la educación, y para comprender la importancia de este punto es necesario partir por definir lo que entendemos, y cómo queremos, una educación de calidad.

A través de este artículo podremos conocer la concepción desde la pedagogía de la Complejidad. Un recorrido que nos demostrará la urgente necesidad de reformar el

pensamiento incorporando los principios de este nuevo paradigma, de fomentar una educación para el desarrollo de una inteligencia global y creativa, apta para conectarse de manera multidimensional con el entorno, y que además valore la multiplicidad de elementos y relaciones que nos convierten en seres humanos, incluyendo el componente ético que nos permitirá desarrollar una civilización sustentable.

Este proceso se vivirá metodológicamente a partir de las conclusiones de una investigación documental hermenéutica sobre el proceso creativo de Leonardo da Vinci (Goicovic, 2014). Dicha investigación lo identifica como un referente del pensamiento complejo, a través de las conexiones que existen entre las características del proceso creativo Leonardiano, y los principios basales de la Complejidad definidos por el filósofo y sociólogo francés Edgar Morin (2001).

En síntesis, es un estudio que interrelaciona pensamiento complejo y pensamiento creativo. Nos ubica en el camino pedagógico de la creatividad, puesto que Leonardo vive sus procesos creativos como un continuo proceso de aprendizaje, a través del cual favorece el desarrollo de habilidades metacognitivas, tales como el autoconocimiento, la autoconfianza y la motivación intrínseca, todos aquellos componentes actitudinales esenciales para el logro de aprendizajes significativos, y para el desarrollo del aprender a aprender.

Este recorrido a lo largo de la obra transdisciplinaria de Leonardo de Vinci destaca la importancia del aprendizaje a través de la experiencia, desde lo concreto a lo abstracto, pasando por lo reflexivo. Que tiene su base en un conocimiento pertinente, que sabe ubicarse en su contexto y en el conjunto con el cual está relacionado, generando un vínculo integrador con el ámbito.

En resumen, los resultados pedagógicos de un proceso creativo Leonardiano apuntan a la formación de un ser humano integral, competente, pero al mismo tiempo, capaz de construir una sociedad más solidaria, que valora su historia y su cultura, a la vez que se preocupa por su medio ambiente. Y esto, sin lugar a dudas, es lo que debemos esperar de una educación de calidad.

Complejidad y Calidad de la Educación:

El Renacimiento fue una época cuyo paralelo con la actualidad tiene directa relación con la educación, dado que la invención del tipo móvil abrió las puertas al conocimiento, al igual que lo ha hecho Internet en la actualidad. Esto precisa enfrentar de una manera distinta los procesos formativos, se requiere el desarrollo de habilidades metacognitivas, que potencien la autonomía en el aprendizaje, que nos otorguen la posibilidad de seleccionar los contenidos pertinentes, dentro de ese mar de información al que nos enfrentamos.

En ese contexto, la pedagogía no puede concentrarse sólo en la transmisión de información, sino en el desarrollo de las habilidades necesarias para construir y contextualizar el conocimiento. Habilidades que permitan enfrentar las incertidumbres propias de un medio en permanente y vertiginosa evolución, y que están en directa relación con el aprender a aprender.

Estos conceptos se han transformado en requerimientos pedagógicos para la sociedad actual, y no debemos olvidar que una educación de calidad es la que responde a las necesidades reales de los educandos, que debe prepararlos para la vida, para una vida plena, en lo laboral y en lo personal.

Tenemos entonces que la calidad de la educación es un proceso dinámico que evoluciona en directa relación con las necesidades histórico-socio-culturales de la humanidad. Pero bajo una concepción compleja del proceso de aprendizaje-enseñanza, esto es, valorando cada uno de los componentes del sistema educativo, no sólo es importante considerar el contexto del individuo que aprende, sino también sus características y motivaciones individuales. Una visión sistémica de la educación requiere comprender cómo participa cada componente en particular, sin perder de vista el conjunto y sus vinculaciones.

Específicamente el proceso de aprendizaje-enseñanza tiene como protagonista al estudiante, cuyas características cognitivas, actitudinales y motivacionales, son componentes esenciales, de igual relevancia, dentro de este proceso. A su vez, la comunidad educativa, que incluye la institución educacional, el ámbito sociocultural y

familiar, cumple un rol fundamental al prestar el apoyo durante el proceso, y al mismo tiempo, entregar los desafíos y retos que lo movilizan. Y finalmente nuestra participación como docentes, requiere centrarse en el acompañamiento y guía durante el proceso, teniendo siempre presente potenciar la diversidad humana que tenemos que atender.

Bajo esta concepción sistémica del proceso de aprendizaje-enseñanza, debemos plantearnos los cambios necesarios para alcanzar una educación de calidad en América Latina.

La Complejidad en el contexto Latinoamericano

... el conocimiento debe saber contextualizar, globalizar, multidimensionar, es decir, debe ser complejo. Sólo un pensamiento capaz de captar la complejidad de nuestras vidas, nuestros destinos y la relación individuo/ sociedad/ especie, junto con la de la era planetaria, puede intentar establecer un diagnóstico del curso actual de nuestro devenir, y definir las reformas vitalmente necesarias para cambiar de vía. (Morin, 2011, p. 143).

Tal como lo plantea Morin (2011), alcanzar una educación de calidad requiere de una metamorfosis que va más allá de una revolución, porque contiene la radicalidad transformadora, pero al mismo tiempo está vinculada a la conservación. En caso de América Latina implica preservar la herencia de las culturas; requiere comprender y valorar la diversidad existente entre nuestras naciones, pero al mismo tiempo mantener una consciencia integradora, cuyo complemento sea nuestra riqueza.

Necesitamos recuperar identidad, autocuidado y autoconfianza. Ser más solidarios con nuestra tierra y sus habitantes. Para ello es imprescindible un cambio en nuestra manera de pensar, una reforma hacia el pensamiento complejo, que sólo llegará a través de esta metamorfosis de la educación. La urgencia que estos tiempos de reforma nos impone es encontrar una vía para cambiar de vía (Morin, 2011).

La vía propuesta a través de este artículo es el desarrollo del pensamiento complejo utilizando las estrategias de aprendizaje que el camino creativo le entregó a Leonardo da Vinci. Esto nos proyectaría hacia la formación de personas más autónomas y creativas, que

comprenderían la importancia de valorar su historia, de cuidar su entorno, y que aprenderían a sentirse orgullosos de la diversidad que nos compone. Por lo tanto, sería una América Latina más solidaria y democrática, donde los conceptos de equidad e inclusión verdaderamente encontrarían un terreno fértil.

La pedagogía Leonardiana:

A través de la vivencia de investigar la obra de Leonardo da Vinci esta autora ha comprendido la importancia que tiene la creatividad para los procesos pedagógicos en todas las áreas del conocimiento. Da Vinci vive la creatividad como un proceso de aprendizaje integral y permanente, donde las características cognitivas tienen tanta relevancia, como las actitudinales. Sumado a esto, los 7 principios que caracterizan el pensamiento complejo identificados a través de su proceso creativo, así como también el enfoque transdisciplinario de su obra, lo transforman en un referente del pensamiento complejo.

Ahora bien, con el objetivo de profundizar en dichas características complejas, a continuación se describirán las relaciones entre cada uno de estos principios y el proceso creativo Leonardiano. Partiremos por el Principio Sistémico, que está presente en la secuencia de su recorrido, no de características lineales, sino en espiral, con idas y venidas de una fase a otra, y frecuentemente, con mezclas entre ellas, en una constante inter-retroacción que también incorpora al entorno. Capra define a Leonardo como un pensador sistémico, para el cual comprender un fenómeno significaba ponerlo en conexión con otros fenómenos mediante una semejanza de modelos (2008, p.61).

Otro de los principios que encontramos frecuentemente en este proceso, es el Principio Dialógico, que permite asumir la inseparabilidad de nociones contradictorias para concebir un fenómeno. Y está presente en la personalidad creativa de 10 características antagónicas definidas por el psicólogo húngaro Mihály Csíkszentmihályi (1998). Estas 10 paridades las clasificó como sigue: Energía Física- Reposo/ Inteligencia-Ingenuidad/ Carácter lúdico- Disciplinado/ Fantasía-Sentido de la realidad/ Extraversión-Intraversión/

Humildes-Orgullosos/ Masculinidad-Femineidad/ Conservador–Rebelde/ Apasionados-Objetivos/ Capacidad de sufrimiento-Placer.

A su vez, esta polaridad se encuentra en los estilos cognitivos que forman parte de la actividad de aprendizaje a través de la creatividad. El académico inglés Nigel Cross los reunió en las siguientes parejas: divergente–convergente/ impulsivo–reflexivo/ serialista–holista/ dependiente de campo–independiente de campo (citado en Goicovic 2014, p.68).

El tercer principio analizado es el de Bucle Retroactivo, el cual reconoce en el proceso creativo el concepto de autorregulación y rompe con la causalidad lineal renovándola por la sistémica. Durante el proceso creativo Leonardiano la percepción y el análisis de un problema no se realizan de manera lineal, sino a través de un ir y venir, con periodos de reflexión, dejando espacios para que elementos, aparentemente ajenos al problema, formen parte del análisis. Por consiguiente, nunca el retorno es igual, viene siempre enriquecido por nuevas percepciones que originan las analogías propias de la creatividad.

Otro principio que tiene gran relevancia desde el punto de vista pedagógico, es el Principio de Bucle Recursivo, que consiste en un “bucle generador” a través del cual los efectos o productos, al mismo tiempo son causantes y productores del proceso mismo, donde los estados finales son necesarios para la generación de los estados iniciales. El proceso creativo se produce y reproduce a sí mismo, a partir de la automotivación generada por la satisfacción de resolver problemas creativamente, lo que impulsa el inicio de nuevos procesos creativos (Maslow, 1990).

Uno de los aspectos actitudinales más destacados en da Vinci es su auto-motivación, y es también un gran aporte a las conclusiones de esta investigación, dado que desde el punto de vista actitudinal, uno de los problemas más graves al que nos enfrentamos los docentes es la falta de motivación de nuestros estudiantes. Por esta razón es importante destacar del estudio, que los procesos de aprendizaje Leonardianos se inician sobre una base de habilidades metacognitivas como la automotivación y la autoconfianza, los cuales le otorgan la energía necesaria para perseverar, y además, el potencial de autorregulación que requiere todo proceso de aprendizaje autónomo (Goicovic, 2014).

Y para tener una visión global de este tema, es importante aclarar que la motivación intrínseca está íntimamente relacionada con la motivación extrínseca, la que está generada por el ámbito, que aporta los “ruidos” o desafíos que despiertan el interés por el tema, así como también, debe otorgar el apoyo necesario durante el proceso.

Continuando con el análisis de los Principios de la Complejidad, uno de los que adquiere mayor relevancia en relación al potencial creativo, es el Principio Holográfico. Este se define a partir del concepto original de holograma, como una forma de representar una realidad que contiene la totalidad de la información del objeto simbolizado, por lo que permite su análisis desde todos sus ángulos. Bajo este concepto, este principio busca ampliar y enriquecer el conocimiento, complementando la visión holística, que no ve más que el todo, y la visión reduccionista, que no ve más que las partes.

En ese sentido, es importante para la creatividad tener una visión global del tema en estudio, sin abandonar la comprensión de cada una de las partes, ya que a mayor amplitud en el análisis aumentan las opciones para encontrar soluciones variadas, o sea, existe más fluidez y flexibilidad en el proceso creativo.

Leonardo da Vinci siempre realiza sus estudios analizando el problema desde todos los ángulos posibles, desarrollando con ello la capacidad de establecer analogías entre elementos antagónicos; vale decir, de unir polaridades. Esto tiene directa relación con el desarrollo creativo, puesto que tal como lo expresó Bruner (citado en Goicovic 2014, p.14), crear es relacionar de distinta forma elementos ya existentes. Todas las formas de creatividad surgen de una nueva actividad combinatoria, de situar los objetos en una nueva perspectiva. De esta manera Leonardo da Vinci obtiene la multiplicidad de resultados creativos a lo largo de su vida.

Siguiendo con el recorrido a través del proceso creativo Leonardiano, nos encontramos con otra polaridad, el Principio de Autonomía-Dependencia. Éste se define a partir de que, todo ser vivo desarrolla su autonomía en dependencia de su cultura y de su medio ambiente. Toda organización necesita para mantener su autonomía la apertura al ecosistema del que se nutre y al que transforma. Es así como todo proceso creativo requiere de un ámbito emisor de los contenidos necesarios para la actividad creadora; y de un campo

receptivo a los resultados del proceso, para que realmente se transforme en un producto creativo.

Esto no es ajeno a la obra Leonardiana, el entorno histórico y social tuvo enorme influencia, tanto en las temáticas, como en el apoyo económico para su realización. Por ejemplo, las armas y los sistemas de defensa que diseñó son producto de un período de guerras e invasiones, tanto en Florencia, como en Milán. Por otra parte, la diversidad creativa en el área de la ingeniería hidráulica tiene su origen en las ciudades donde vivió, con un entorno de ríos que lo impulsaron a diseñar represas, barcos, dragas, y todo tipo de puentes. Encontramos otro ejemplo con la llegada de la peste a Milán, que lo motiva a diseñar la “ciudad ideal”, donde plantea un novedoso sistema urbanístico que resuelve, entre otras cosas, el tema de la higiene en la ciudad, dado que comprende que la falta de ella, es la causa de este mal.



Por último tenemos el Principio de Reintroducción, definido a través de un concepto muy pedagógico, el que todo conocimiento es una reconstrucción, una traducción que una mente o cerebro hace en una cultura, y un tiempo determinado. El sujeto construye su realidad, desde su condición biológica, espiritual y social; incluyendo lo que otros hicieron antes.

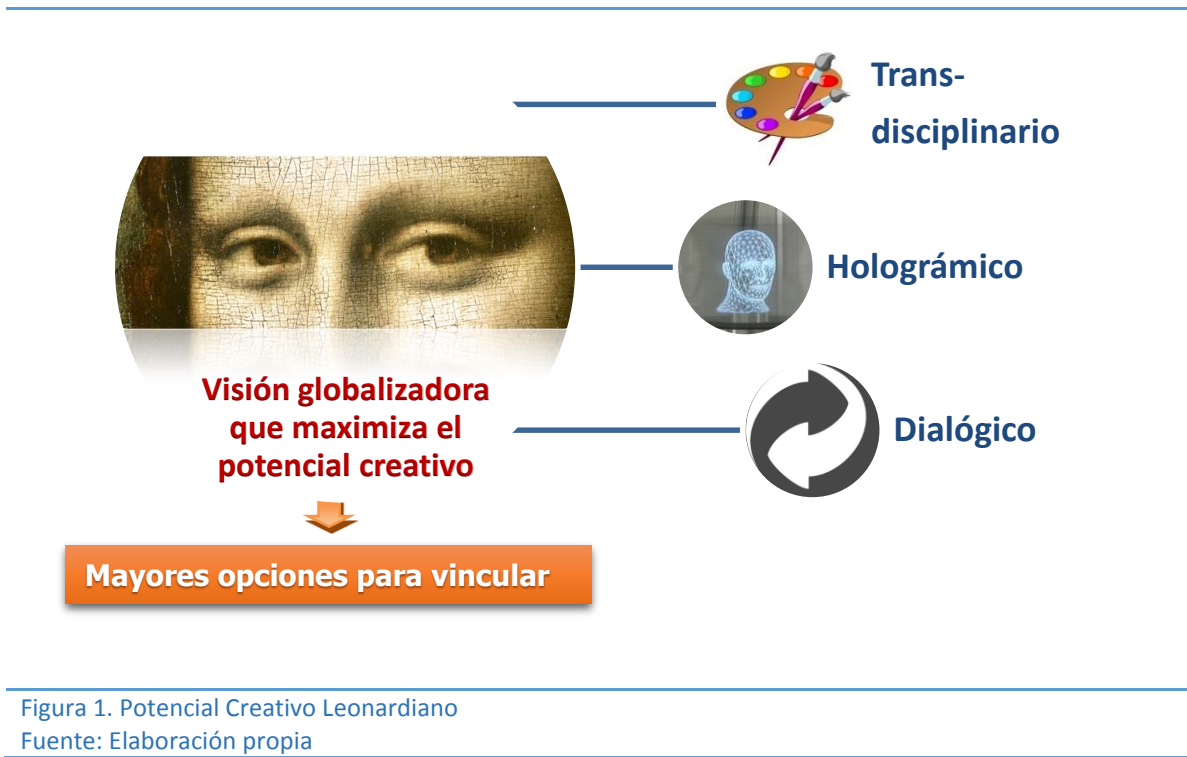
La creatividad requiere de conocimientos previos, información necesaria para entregar una interpretación personal, no se genera en el aire, ni a partir de chispazos inconscientes sin ningún sustento. Las palabras expresadas por Isaac Newton, en una carta dirigida al científico Robert Hooke, describe muy bien esta idea: “Si he visto más lejos, es porque estoy sentado sobre los hombros de gigantes” (1676).

A partir de los 20 años, este principio es una constante en la obra de Leonardo, tomando como referentes a numerosos autores, sobre todo clásicos como: Aristóteles,

Vitruvio, Arquímedes, Euclides, entre otros. En este sentido es importante aclarar que en una primera etapa de su juventud, Leonardo se declara “hombre sin letras”, es la etapa en la cual prefiere aprender sólo de su propia experiencia, dejando fuera las ideas impuestas por otros. Esto a pocos años de vivir en Florencia, cambia radicalmente, ya que se encuentra con múltiples eruditos con los cuales compartir y complementar sus ideas. Algunos de ellos son, el matemático Luca Paccioli, el arquitecto Donato Bramante, y el anatomista Marcoantonio della Torre. Además, en su primera etapa florentina, inicia la formación de una extensa biblioteca, que al final de su vida alcanzaría más de 200 ejemplares.

Ya identificados los 7 Principios de la Complejidad dentro del proceso creativo de Leonardo da Vinci, podemos concluir que existe una estrecha relación entre pensamiento complejo y pensamiento creativo, y que está dada, especialmente, porque sus características comunes favorecen el proceso de vincular, de conectar las múltiples dimensiones de la realidad, de enlazar con ideas pasadas, con el entorno, con la imaginación, y por supuesto también, con el conocimiento. Lo que el poeta francés Paul Valery en sus *Escritos sobre Leonardo da Vinci* define como la capacidad de avizorar todas las relaciones de un objeto concebido, para luego, deshacerse de ellas y ser capaz de adivinar que hay una cosa más intensa (2010).

Este punto tiene directa relación con las conclusiones de la investigación (Goicovic, 2014), que nos dice que la transdisciplinariedad permite establecer las mejores condiciones para dicho proceso, ya que al flexibilizar las fronteras entre disciplinas aumenta las opciones para las interrelaciones; y además, permite desarrollar la capacidad de establecer analogías entre elementos antagónicos. Y tal como mencionamos anteriormente, esto se complementa con el Principio Holográfico, que nos permite visualizar el problema desde distintas perspectivas. Así como también con el Principio Dialógico, que nos entrega la posibilidad de desplazarnos entre polaridades, ampliando las opciones creativas. Como se puede apreciar en la Figura 1 esta es la base del potencial creativo Leonardiano:



Para Leonardo da Vinci los procesos creativos son un continuo proceso de aprendizaje, a través de ellos, se sumerge en el conocimiento existente, vivenciando todo por sí mismo, observando y cuestionándolo todo, en un constante desafío auto-motivador.

La pedagogía Leonardiana se vive, a través de lo que David Kolb (1977) denominó aprendizaje experiencial, pasando por las 4 fases definidas en su Modelo Cíclico de Aprendizaje por Experiencias. Estas son, concreta, abstracta, activa y reflexiva.

En la Figura 2 hemos trasladado gráficamente este modelo hacia una visión desde la Complejidad. Específicamente bajo la dialéctica que se genera entre los tipos de experiencia.

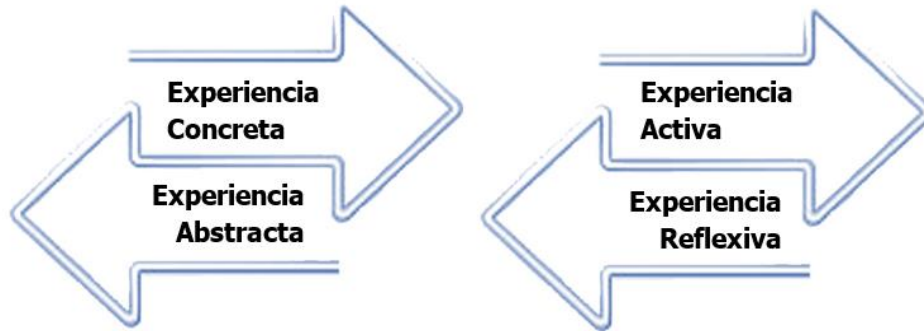


Figura 2: Dialéctica del aprendizaje experiencial

Fuente: Elaboración propia

Entonces el proceso creativo vivido como un proceso de aprendizaje debe pasar por estas cuatro fases, a través de experiencias pedagógicas que permitan sentir, observar, pensar y hacer, tal como se ha ilustrado en la Figura 3:



Figura 3: Fases del aprendizaje experiencial

Fuente: Elaboración Propia

Es así como Da Vinci vivía el aprendizaje a través de sus procesos creativos. Entendiendo el conocimiento como una totalidad sin fragmentación disciplinar, y con una visión globalizadora que le permitió realizar vinculaciones tan variadas y distanciadas, que se transformaron en las analogías creativas que fueron la fuente de sus inventos. Cada una de estas interconexiones fue generando los mecanismos que formaron parte de sus diseños, como un proceso único que no desecha nada.

Como ejemplo tenemos la Figura 4, que representa gráficamente el proceso creativo del vuelo, a través de un bucle que incorpora el carácter sistémico de este recorrido. Está concebido como un solo gran proceso creativo, realizado a lo largo de toda la vida, y a través del cual, va incorporando cada uno de sus estudios al diseño de diversos tipos de máquinas de vuelo:



Figura 4. Bucle creativo del vuelo

Fuente: Goicovic, G. (2014) Estrategias para el desarrollo del pensamiento complejo Basadas en el proceso creativo de Leonardo da Vinci y dirigidas a estudiantes de pregrado. Saarbrücken: Editorial Académica Española.

Los contenidos de este proceso abarcan una amplia gama de disciplinas, lo que demuestra el carácter transdisciplinario de la obra Leonardiana. Realizó un análisis

comparativo entre la anatomía humana y la del ave, concentrándose especialmente en el brazo y las alas. A esto agregó estudios sobre el murciélago, el pez mariposa, y además observaciones sobre el comportamiento de diversos insectos. Indagó también sobre semillas y objetos en caída libre. Incorporó conceptos de la Física, como el peso, la fuerza, el efecto del viento sobre el movimiento de las alas, y el planeo sobre distintas superficies.

El proceso es un bucle inter-retro-activo cuyos componentes en permanente actividad vinculante, dan origen a múltiples resultados creativos.

En este mismo sentido el poeta francés Paul Valery identifica en la obra *Leonardiana* la participación de tres componentes, los predecesores, la experiencia sensible y los recuerdos. A partir de esta información se pueden generar todas las combinaciones posibles, el método consiste en excitarlas, verlas con precisión, buscar sus implicaciones y relocalarlas (2010, p.24). Desde mi formación profesional de base, comprendo este proceso comparándolo metafóricamente con lo que ocurre al interior de un caleidoscopio, donde cada componente equivale a un cristal, que al moverlos/excitarlos, permiten generar infinitas combinaciones.

Desde el punto de vista docente, podemos crear el escenario pedagógico que propicie este proceso, que valore todas las experiencias vividas por nuestros estudiantes, dejando fuera del aula el concepto de fracaso. Crear escenarios transdisciplinarios, que permitan vivir experiencias significativas, que despierten la curiosidad, al mismo tiempo que potencien la habilidad de cuestionarlo todo, favoreciendo la autonomía y la autoconfianza.

Conclusiones:

La Educación Latinoamericana está inserta en una etapa de metamorfosis en la cual el desarrollo creativo adquiere, transversalmente, un lugar relevante. A través de este artículo hemos comprendido cómo el desarrollo del pensamiento creativo está estrechamente vinculado al desarrollo del pensamiento complejo, así como también, los beneficios pedagógicos que este proceso tiene.

En primer lugar, nos abre un camino hacia el aprendizaje integral, hacia una pedagogía que no sólo se enfoca en lo cognitivo, sino también en la formación ética y

actitudinal. Nos permite alcanzar el escalón más alto del aprendizaje, la metacognición, que otorga al estudiante la autonomía y el control sobre su propio proceso.




Además, el desarrollo de habilidades creativas favorece la resolución de problemas en distintos contextos; y a la vez, nos prepara para enfrentar los nuevos desafíos que surgen en cada ámbito de la vida. Despierta una curiosidad motivadora, dado que la creatividad se transforma en un bucle auto-generador de motivación intrínseca, cuyo combustible está forjado por los intereses personales, así como también los “retos” que genera el ámbito. Por esta misma razón es importante contextualizar los contenidos pedagógicos relacionándolos con el entorno directo del estudiante, ya que esto aporta significado, mejora la comprensión y la motivación por aprender.














La Complejidad nos propone generar espacios pedagógicos transdisciplinarios, con la amplitud y la flexibilidad curricular necesarias para contextualizar los aprendizajes, al mismo tiempo que integramos al proceso la diversidad humana y cultural de la comunidad educativa.

Aplicar estos conceptos le permitirá a América Latina reencontrarse con su propia identidad cultural, considerando que la pedagogía compleja es verdaderamente inclusiva, entiende y valora la diversidad de todos los componentes del proceso.

Entonces, es importante para las Reformas Educativas Latinoamericanas incorporar esta nueva visión de la educación, una educación conducente a formar un ser humano íntegro, autónomo y creativo. Capaz de formar una sociedad más justa, verdaderamente inclusiva, orgullosa de su cultura y de su diversidad.

Referencias:

-  Capra, F. (2008). *La Ciencia de Leonardo*. Barcelona: Editorial Anagrama
-  Csíkszentmihályi, M. (1998). *Creatividad: El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona, España: Editorial Paidós.
-  De la Torre, S. (2006). *Transdisciplinariedad y Ecoformación: una nueva mirada sobre la educación*. Barcelona, España: Editorial Universitaria.

-  Gardner, H. (2002). *Mentes Creativas: Una anatomía de la creatividad*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S.A.
-  (2001). *La inteligencia reformulada: Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica S.A.
-  Goicovic, G. (2014). *Estrategias pedagógicas para el desarrollo del pensamiento complejo: Basadas el proceso creativo de Leonardo da Vinci y dirigidas a estudiantes de pregrado*. Saarbrücken: Editorial Académica Española.
-  (2013). *Bucle creativo del vuelo*. Ilustración
-  Kolb, D., Rubin, I., Mac Intyre, J. (1977). *Psicología de las organizaciones. Experiencias*. México, ciudad de México: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
-  Maslow, A. (1990). *La personalidad Creadora* (4th ed., pp. 83-217). Barcelona, España: Editorial Kairós.
-  (1993). *El Hombre Autorrealizado: Hacia una psicología del ser*. Barcelona: Editorial Kairós.
-  Morin, E. (2011). *La vía: Para el futuro de la humanidad*. Barcelona: Editorial Paidós
-  (2010) *Elogio de la metamorfosis*. Recuperado de:
http://elpais.com/diario/2010/01/17/opinion/1263682813_850215.html
-  (2001). *La mente bien ordenada*. Barcelona, España: Editorial Seix Barral. Los Tres Mundos.
-  (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Unesco.
-  (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Paris, Francia: Editorial Gedisa S.A.
-  Valery, P. (2010). *Escritos sobre Leonardo da Vinci*. Madrid, España: La Balsa de la Medusa.