

## EL FITOPLANCTON EDUCATIVO DESDE LA BIOPEDAGOGÍA DEL APRENDIZAJE Y LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA

**Diana Astrid Rozo Ávila**  
dara.acad@gmail.com  
**REDDI**  
Colombia

### **Resumen**

Este proceso investigativo estudia los actos de autoorganización del conocimiento y la autoconstrucción de las comunidades de aprendizaje. Eventos que la académica entrelaza en su diversidad de: aprendizaje, bioaprendizaje, mediación pedagógica, metáfora y otros aspectos; que puede perfilarse más allá del marco de lo que se denomina la “Tercera Cultura” (Brockman J.); expresada en la forma de cómo los individuos en diferentes disciplinas conforman hoy las redes de aquello que es asequible y significativo al conocimiento en el universo de los procesos del bioaprendizaje.

En el contexto educativo el problema radica en el encasillamiento de pedagogías preestablecidas deslegitimando una nueva visión biológica pedagógica de los organismos, en los cuales se utiliza la observación, el registro eventos dinámicos que se analizan, interpretan, proyectan y retroalimentan. Debe existir un equilibrio en ese proceso de bioaprendizaje en las comunidades, en las que se enfatiza la autopoiesis (Maturana H. y Varela F.) quienes desde la neurobiología nos fundamentan el proceso de aprender y con la línea de las corrientes pedagógicas propuesta como: Freire, Gutiérrez, Assmann, Boff, Morín, Piaget, Montessori, Vygotsky, entre otros.

Desde este punto de vista la pedagogía, en su complejidad del bioaprendizaje se construye como una ciencia, desde las coordenadas que nos proporciona la vida como un aspecto clave de la ecología, que vincula con la mediación pedagógica, propone actividades a través de los cuales se posibilita y facilita un emocionarse al comprender que el aprendizaje es articulador con cualquier comunidad de aprendizaje. En ese sentido la visualización desde los diferentes aportes científicos cómo los procesos educativos deberán estar más centrados en el Bioaprendizaje, argumentando así pedagógicamente la necesidad de educar para la incertidumbre, la realización del ser humano, la convivencia con el planeta y finalmente participar en constituir una “Cuarta Cultura” en donde las ciencias se entretrejan no solo con la intelectualidad si no en a sensibilización de los contextos en donde se desarrollan.

### **Abstract**

This investigative process studies the acts of self-organization of knowledge and self- construction of learning communities. Events that the academic interweaves in its diversity of: learning, biolearning, pedagogical mediation, metaphor and other aspects; That can be outlined beyond the framework of what is called the "Third Culture" (Brockman J.); Expressed in the form of how individuals in different disciplines today make up the networks of what is affordable and meaningful to the knowledge in the universe of the processes of biolearning.

In the educational context the problem lies in the pigeonhole of pre-established pedagogy delegitimizing a new pedagogical biological vision of the organisms, in which the observation is used, the dynamic events register that are analyzed, They interpret, project and feed. There must be a balance in this process of biolearning in communities, which emphasizes the autopoiesis (Maturana H. and Varela F.) who from the neurobiology base us the process of learning and the line of pedagogical currents proposed As: Freire, Gutiérrez, Assmann, Boff, Morin, Piaget, Montessori, Vygotsky, among others.

From this point of view, pedagogy, in its complexity of biolearning is built as a science, from the coordinates that life provides us as a key aspect of ecology, which links with pedagogical mediation, proposes activities through the Which is possible and facilitates an emotion to understand that learning is articulatory with any learning community. In this sense the visualization from the different scientific contributions how the educational processes should be more focused on the biolearning, thus arguing pedagogically the need to educate for the uncertainty, the realization of the human being, the Coexistence with the planet and finally participate in

constituting a "fourth culture" where the sciences are Entretajan not only with the intellectuality but in a sensitization of the contexts where they develop.

Palabra Claves: Autopoesis, Bioaprendizaje, Complejidad, Fitoplancton, Metáfora.

## Introducción

Esta es la historia del fitoplancton educativo, el cual narra la metáfora del fitoplancton y las comunidades de Bioaprendizaje bajo la mirada de la complejidad, al vislumbrar la sensibilidad desde los seres en su autoorganización que se desarrollan con una simbiosis dinámica que deja huella indeleble en los contextos de vida, con un potencial de sencillez, resiliencia al desarrollar procesos de aprendizaje el cual potencializan, guardan y evolucionan como el fitoplancton en su candidez de la existencia que ofrece toda su naturaleza a todos los seres que les rodea con una ecología cognitiva, comprendida desde los desafíos pedagógicos, con redes autopoiéticas y sus relaciones emergentes en los diferentes contextos sociales.

## Contexto

El Fitoplancton Educativo vislumbra la metáfora<sup>1</sup> de la complejidad de los seres en su auto-organización, desarrollo y simbiosis; es decir la manera de compartir el medio donde se originan el alimento, los recursos, entre otros, que se da entre los diferentes nichos vitales o hábitat de cualquier organismo. Es de admirar en estos microorganismos el potencial autopoiético<sup>2</sup> que tienen para desarrollar procesos de bioaprendizaje ante cualquier peligro en su fisiología y/o desarrollo, les permiten continuar con algunas de sus funciones como lo es oxigenar al planeta, lo que en adelante se expresa forma parte de su esencia fotosintetizadora, que finalmente se traduce, es decir que produce su propio alimento y como consecuencia despliegan una energía incalculable que no la vemos y a veces no la percibimos pero está ahí como una gran exhibición de vida

## Desarrollo del problema

La metáfora evidencia como podemos aprender de la naturaleza y su misma existencia tan altruista y dinámica a través de los tiempos. Es una propuesta pedagógica que pretende reconocer un sueño de bioaprendizaje que proyecta explorar las relaciones entre nuevos matices de fisiología orgánicas a través del pensamiento ecologizado<sup>3</sup> entendiendo este concepto como la nueva ciencia que plantea, de desafíos pedagógicos al

<sup>1</sup> **Metáfora:** Del latín metaphōra, y éste a su vez tomado del griego μεταφορά; propiamente 'traslado', 'desplazamiento'; derivado de metapherō 'yo transporto. f. Ret. Traslación del sentido recto de una voz a otro figurado, en virtud de una comparación tácita, como en las perlas del rocío, la primavera de la vida o refrenar las pasiones. [en línea] disponible: <http://dle.rae.es/?id=P4scc2c>, recuperado 01/01/2016.

<sup>2</sup> **Autopoiésis:** neologismo propuesto en 1971 por los biólogos chilenos Humberto Maturana y Francisco Varela para designar la organización de los sistemas vivos en términos de una dialéctica fundamental entre estructura y función. Aunque el término surgiera en biología, más tarde sería usado en otras ciencias, entre la que cabe destacar el uso dado por el sociólogo Niklas Luhmann. Puede decirse que la →TUI toma y reelabora el concepto en categorías más diferenciadas (→auto-restrucción, auto-reproducción y auto-recreación). [en línea] disponible: <http://glossarium.bitum.unileon.es/Home/autopoesis>, recuperado 01/01/2016

<sup>3</sup> **Pensamiento Ecologizado:** La ecología es una disciplina científica que se creó, a finales del siglo XIX, con el biólogo alemán Haeckel; en 1935, el botánico inglés Tansley concibió la noción central que distinguió el tipo de objeto de esta ciencia de los de las otras disciplinas científicas. Se produjo, así, un paso desde la ciencia ecológica a la conciencia ecológica. Además, se realizó la unión entre la conciencia ecológica y una versión moderna del sentimiento romántico de la naturaleza [en línea] disponible: <http://red.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/biblioteca/100115.pdf> recuperado 01/01/2016

<sup>4</sup> **Sentipensar:** Es el proceso mediante el cual ponemos a trabajar conjuntamente pensamiento y sentimiento, dos formas de interpretar la realidad, mediante la reflexión y el impacto emocional, hasta converger en un mismo acto de conocimiento y acción". O dicho de una manera más sencilla... Sentipensante: Es toda persona que siente lo que piensa y piensa lo que siente. Eduardo Galeano describe este término como la facultad de reunir el alma al cuerpo y la razón al corazón, y en "El libro de los abrazos" nos habla brevemente de sus orígenes: "Sabios doctores de Ética y Moral han de ser los pescadores de la costa colombiana, que inventaron la palabra Sentipensante para definir al lenguaje que dice la verdad" [en línea] disponible: <http://www.dejamequeteciente.net/2010/01/sentipensar.html>; disponible 20/12/2015

<sup>5</sup> **Bioaprendizaje:** Aprender de la vida, aprender en la vida, aprender para la vida, aprender en interrelación con sistemas vivos, aprender para nutrir los sistemas vivos, aprender para aprender a vivir en cooperación, aprender como espiritualidad, aprender para crear, para soñar, para construir, aprender para sobrevivir, aprender sabiduría, aprender para vivir, porque la vida no tiene ningún propósito ulterior sino la vida misma. Se puede definir como la comprensión de la vida como sistema autoorganizativo aprendiente, dicho en otras palabras, todas las formas de vida aprenden, producen conocimientos fundamentales para su interacción y sobrevivencia". [en línea] disponible <http://bioaprendizaje.blogspot.com.co/>; recuperado 10/10/2015

interconectarse como una gran red dinámica autopoietica activa, que evidencia lo que se está asimilando en diversas comunidades de aprendizaje, a través de una conciencia ecológica y de los fitosentimientos. Por ejemplo los árboles son nuestros maestros más inmediatos pero no por ello menos sabios y con su esencial manera de mostrársenos; nosotros los humanos, los seres sentipensantes<sup>4</sup> y supuestamente racionales por excelencia equivocadamente creímos de manera ególatra y por lo tanto errada que solo nosotros estamos en la cadena más alta de la evolución.

## **Justificación**

La visión egocéntrica no ha dado buenos resultados, ni al planeta, ni a la especie humana, en tanto que los resultados son nefastos para la simbiosis es decir vivir juntos, de ambos organismos. El reflexionar sobre el fracaso de este pensamiento egoísta requiere repensar nuestro modelo de coexistencia en el planeta y hace que pensemos quizás en fijar la mirada hacia otros paradigmas. Una posibilidad nos la presentan el bioaprendizaje<sup>5</sup>, lo que nos lleva a que revisemos la fisiología de algunos organismos, es decir sus funciones biológicas y tratemos de aprender de sus procesos de interacción entre los organismos, tal vez, pudiéramos modificar en algún aspecto nuestros patrones sociales y medioambientales. Si seguramente nos preguntáramos de manera inicial y no por ello temerosa, por la posibilidad de otra visión cosmológica, tomada por que hemos copiado de los organismos planctónicos. Y si observamos uno de ellos, aunque sean microscópicos como el plancton porque al igual que nosotros al formar parte de un todo, que conviven en armonía, y vemos la posibilidad de analizar su convivencia integral para intentar emular la conciencia ecológica, en nosotros, los llamados humanos, se puede expresar como un sentimiento de pertenencia a un red orgánica y no orgánica, por el que debemos velar.

## **Propósito**

La conciencia ecológica de unicidad y de pertenencia puede producir en nosotros fitosentimientos que nos mueven a estar en una sincronía con la naturaleza en los diferentes nichos vitales, al recrear nuevas formas de relación con todos los que nos rodean; y a generar una nueva conciencia y el sentido de la propia identidad autopoietica, el sentido de una conciencia que se expande y abarca el cosmos con todo lo que él contiene, lo inerte y lo vital, los microorganismos, los macroorganismos, los hongos, las plantas, los animales el ser humano, el universo, el substrato mismo, el vacío, la energía, entre otros. Es por esto que es cautivante reflexionar sobre organismos tan pequeños, microscópicos como el fitoplancton quienes cuentan con una morfología tan seductora y una fisiología tan holística, que pueden producir compuestos como el oxígeno, la

---

luz, las k-hormonas, el alimento, entre otros aspectos, y reaccionar ante las adversidades cuando son atacados, mencionando también que para protegerse producen las ya conocidas mareas rojas.

Paralelo a nuestra compleja vida social y nuestro interactuar con la naturaleza, existe un proceso de bioaprendizaje en el fitoplancton tan sencillo y dinámico que nos cuestiona y nos invita a aprender y a reaprender de las diversas comunidades de organismos que tienen éxito tanto en su convivencia como en la conservación de su medio. El estado de calentamiento, la contaminación de las aguas, el aire, la tierra nos reclama por nuestra derrota en la conservación del planeta, hace que sea necesario mirar cuáles especies han sido exitosas.

### **Antecedentes**

No existe mucha información solo la que manejan en su génesis en el Doctorado de la Salle Costa Rica y la difusión del mismo doctorado a otros países iberoamericanos y los autores que la han mencionado en sus escritos, pero no hay profundidad; tal vez podríamos encontrar en la fisiología vegetal la inteligencia de las plantas sustentado por el investigador, profesor y escritor, es un pionero en el estudio de la neurobiología vegetal y defensor de la inteligencia de las plantas.

### **Perspectiva teórica**

#### **Fitoplancton**

Son organismos microscópicos de origen vegetal y animal que viven flotando en la columna de agua y cuya capacidad natatoria no logra nunca superar la inercia de las mareas, las olas, o las corrientes. Si se define: es el conjunto de microorganismos que hacen **fotosíntesis** viven suspensión en el agua de: lagos, océanos y ríos; esta comunidad es similar o equivalente a las plantas terrestres en el agua, sin embargo, se diferencian de su tamaño, son muy pequeñas, son aproximadamente cien veces más pequeñas que una pulga tiene diferencias morfológicas-formas, son muy diversas.

Cada uno de estos organismos presenta características únicas y cumplen funciones específicas en estos nichos de vida las plantas y los animales y se les denomina: fitoplancton y zooplancton; en toda esta complejidad todos **viven armónicamente**. La vida sobre la superficie de la tierra se encuentra condicionada por la existencia de estos organismos que realizan el proceso de fotosíntesis, requieren de un ambiente apropiado en donde exista luz, sustancias minerales y temperatura adecuada, entre otros factores que han permitido que exista vida en el planeta; fueron los organismos Fitoplanctónico, hace más de 3 000 millones de años, los que iniciaron la **producción de oxígeno**, y todavía en la actualidad el 60% de toda la fotosíntesis que ocurre en el planeta sucede en el agua: ríos, lagos, lagunas y el mar.

El fitoplancton que se encuentra en la **base de la cadena alimentaria** de los ecosistemas acuáticos, puesto que sirve de alimento a organismos mayores y es el responsable de producir la parte principal de la producción primaria en los ambientes acuáticos, para todos los animales marinos.

Otras **producen bioluminiscencia** es creada por un alga del plancton microscópica del grupo de las Dinoflageladas llamada ‘noctiluque’, cuando es agitada se hace luminosa dependiendo de la concentración que tenga el agua, se trata de un mecanismo de defensa, cuando se mueve el agua el alga piensa que se trata de un microscópico crustáceo a punto de comérsela, por ello lanza un pequeño destello con la intención de atraer a algún pequeño pez que pueda comerse a su enemigo el crustáceo. La chispita de luz no dura más que una décima de segundo, pero al existir miles de ellos en cada centímetro cúbico, nos parece como si la luz fuera emitida de forma continuada mientras se mueva el agua.

### **Bioaprendizaje**

Según la Universidad de la Salle en Costa Rica ha venido entrelazado desde su génesis en los Doctorados en Educación en Centro- Sur américa y Europa este término de bioaprendizaje, al igual que en innumerables artículos entreteljidos con autores como: Los Doctores: Francisco Gutiérrez, Cruz Prado, escritores como Assmann, Boff, Morín, entre otros.

“...Los seres vivos son seres que consiguen mantener, de forma flexible y adaptativa, la dinámica de seguir aprendiendo, porque el aprendizaje garantiza su existencia. Se afirma incluso que los procesos vitales y los procesos de conocimiento son, en el fondo, la misma cosa...” (Assmann, 2002: 23), o tal vez: en ese orden de ideas puede afirmarse que “...el aprendizaje es garantía de goce, ternura y cuidado por la vida...” (Boff, 2002), “..y se encuentra alojado en algún lugar entre el cerebro y la cultura de la que hacemos parte...” (Morín, 2001).

Aspectos señalados sobre el aprendizaje, planteados desde el paradigma emergente, incidieron en el giro epistemológico que diera las ciencias. Los seres vivos son seres que consiguen mantener, de forma flexible y adaptativa, la dinámica de seguir aprendiendo, porque el aprendizaje garantiza su existencia. Se afirma incluso que los procesos vitales y los procesos de conocimiento son, en el fondo, la misma cosa. (Assmann, 2002: 23).

Dicho debate giró en torno a las preguntas de “cómo sabemos lo que sabemos” y procampo de las biociencias se extendió a la pedagogía, hecho que permitió comprender que el aprendizaje es una propiedad específica de la vida, situación que desencadenó la emergencia del concepto de biopedagogía, entendida como la vinculación del conocimiento a la vida por medio de la conciencia del ser vivo; es decir, de sentir, de percibir, de emocionar y de razonar y construir mundo (Varela, 2002). La biopedagogía es: “Aprender en la vida y vivir

aprendiendo. Es una relación dinámica y creativa entre el vivir y el aprender de las personas y las comunidades en contextos concretos” (Maturana, 21).

## **Metáfora**

Todos comprendemos, en mayor o menor grado, de manera intuitiva qué es una metáfora y cómo opera. La utilizamos para transmitir lo que pensamos, para dar nombre a realidades que hasta el momento no lo tienen, para exponer conceptos que no resultan claros, es decir, con una intención primordialmente didáctica, descriptiva, explicativa. En síntesis, la metáfora manifiesta el poder creativo y la capacidad lingüístico-comunicativa de los hablantes para expresar una situación en términos de otra. Sin embargo, intentar definirla y distinguirla de otras figuras retóricas no es una tarea sencilla.

La metáfora que se vislumbra. Es una propuesta pedagógica que pretende reconocer el proceso del bioaprendizaje que proyecta explorar las relaciones entre nuevos matices de fisiología orgánicas a través del pensamiento ecologizado de Morín, entendiendo este concepto como la nueva ciencia que plantea, de desafíos pedagógicos al interconectarse como una gran red dinámica autopoiética activa, que evidencia lo que se está asimilando en diversas comunidades de aprendizaje, a través de una conciencia ecológica y de los fitosentimientos.

## **Diseño metodológico**

Se planteó con una perspectiva de la investigación Social Cualitativa, con el método de la investigación acción participativa IAP; con un gran bagaje de revisión y análisis bibliográfico, entrevista a especialistas de limnología de la universidad nacional. Los procedimientos se basaron en el análisis documental y aplicación de la metáfora y creación mediadora del bioaprendizaje sobre el diseño animado de los personajes del fitoplancton.

El transcurso investigativo lo construí bajo la visión del paradigma cualitativo que distingue la vida educativa como la construcción acompañada, objetiva, viva y inteligible para las comunidades de aprendizaje con una interacción social, dinámica, holística desde sus complejidades, sensible al ser como actores activos en la construcción categórica de realidades que encuentra según las posibilidades de sus nichos vitales percibidos desde el bioaprendizaje.

## Resultados finales

Los organismos microscópicos como el Fitoplancton en su complejidad de la existencia, brindan un gran ejemplo de vida al relacionarse con los seres en su nicho vital y ofrecer todo lo que les brinda su ser. Es por esto que El Fitoplancton Educativo es un ejemplo de bioaprendizaje en el cual se plantea como un organismo autopoietico con un chip incorporado que es el código genético, (ADN); quien los autoorganiza para indicarles sus labores: producción de oxígeno; viven junto a otras especies y primos como el zooplancton en completa armonía, sirven de alimento a otros organismos los cuales revitalizan, con un promedio de vida de 24 horas; alumbran en las profundidades. Sus hermanos y primos continúan su ciclo de vida exponencial y de esta manera mantienen el equilibrio del planeta.

Si nos sumergimos en este mundo del Fitoplancton Educativo, no se puede separar los fitosentimientos que son las conexiones sensibles que se realizan cualquier comunidad o individuos de aprendizaje en sus contextos de vida, generando caminos neuronales y les brinda el verdadero sentido de la existencia con el emocionar, el asombro.

Y si observamos lo microscópico, o, lo macroscópico es más cautivante todavía cuando se abren nuestros ojos a un mundo nunca antes visto y crece, no obstante aún más la curiosidad, el asombro, nos llenamos y fortalecemos para continuar con nuestros roles en la vida, en los procesos que nos embebe la existencia; que se deben retroalimentar con ideas y acciones, con un lenguaje que se entienda pero que nos involucre a cuidar y disfrutar de El Nicho Vital del Fitoplancton de la maravilloso de la vida y si se nos presentan algunos de sus protagonistas muy querendones como: diatominas, dinoflagelatos, algún verde, endorinilla, copepín, entre otros.

La Conexiones del Fitoplancton. Es un dejarse llevar y adentrarse en su mundo como un compromiso personal de saludarlos en las letras de los libros, en los videos de internet, en el agua de los mares, ríos y selva y aprender de ellos y tener presente las conexiones cognitivas y energéticas en eones de brío que nos conecta con el universo y el conocimiento que podremos desarrollar ejemplificar y poner en práctica.

Es ahí cuando entendemos el Bioaprendizaje frente a la autoorganización de ejemplares que nos proponen un estilo de vida que debemos escuchar frente al ruido de nuestras voces que nunca lo distinguió; son entonces las relaciones de respeto, cooperación las que deleitan la armonía del vivir en un arcano que se vuelve un bucle cada vez que lo miramos y simplemente lo admiramos y se vuelve nuestro atractor.

Ese atractor o paradigma de vida deberá autorregularse con la Autopoiesis Fitoplanctónica, entendida como los eventos resilientes que moldean a los organismos y/o sus comunidades de aprendizaje en escenarios reflexivos, propositivos y autorregulados según sus necesidades en los aspectos espiritual, social, económico, ecológico, familiar y colectivo entre otros aspectos embebidos con el emocionar y los sentimientos será ese toque sorprendente que los haga mover el universo.

## **Conclusiones**

Si ingresamos al mundo mecanicista y observamos el orbe educativo actual y analizamos En un Fitocontexto en un universo estudiantil de todas las edades se está ligado por lo social, económico, político y hasta religioso; miraremos un mundo que debe fortalecerse al entretejer en la emergencia la verdadera organización de la biopedagogía de la vida.

En esta emergencia se mueven en muchos aspectos que, si se viven Revitalizando el intelecto desde la Complejidad, podría tal vez presentarse una alternativa al entretejernos en otros caminos neuronales que hacen vibrar esa metáfora de la autonomía de lo viviente, desde un cambio interior en una simbiosis autorregulada por la misma complejidad de la coexistencia, con el pensamiento ecologizado.

De esta manera las vibraciones internas que se producen en los seres cuando son provocados por diversos factores que estimulan y disponen a los organismos a realizar dinámicas sensibles de aprendizaje con ellos mismos y con quienes les rodean. Promueven experiencias significativas en la complejidad de sus nichos, logrando permear algún tipo de alternativas cognitivas que les brinde y/o trate de comprender la existencia de los individuos en sus contextos, cambiando así la mirada cuando son permeados por este proceso de aprendizaje, visibles al gozo de estar colaborando con algo tan asombroso como hacer posible e incrementar la unión profunda entre procesos vitales y de conocimiento en cualquier comunidad de aprendizaje en la metáfora del Fitoplancton Educativo.

Con estos planteamientos queda abierto esta tesis a nuevas perspectivas en continuar motivando y estimulando al ser en sus nichos vitales e revivir sus espacios educativos más acorde con el desarrollo de las niñas y niños desde su infancia a unos espacios más acogedores, dinámicos en gozo y felicidad, bajo el tinte holístico de vida.

Si se puede maravillarse y entretejer momentos tan significativos de aprendizaje que la llevan a volar en su ser; hemos cumplido parte de la lección humana y perceptivo en su: complejidad, autoorganización, bioaprendizaje, metafórico, autopoietico, sensible ¿Y nos preguntaríamos de qué manera el Fitoplancton es Educativo?

## Propuesta: Aporte al avance de las ciencias

A través de metodologías tropecé, pero mediante el fitoplancton logré potencializar y mejorar en los grupos la mediación pedagógica permeado por la sensibilidad de vida y el emocionar, despertando en los estudiantes sensibilidades y procesos de aprendizaje en la construcción de sus respuestas en los diferentes temas cognitivos.

Lo maravilloso de la vida es crear y recrear estos personajes microorganismos microscópicos que no existen de forma didáctica pero que fueron contruidos de forma amena y divertida plasmados por los estudiantes que seguimos en un proceso narrar historias de la comunidad educativa, pero bajo la mirada de la fisiología del Fitoplancton como referencia que no importa lo pequeño que sean, ni las tareas sencillas que se realicen, pero trabajo en equipo, el tejido social que fluye es lo que mueve a un bien común.

Si se nos presentan algunos de sus protagonistas muy querendones como:



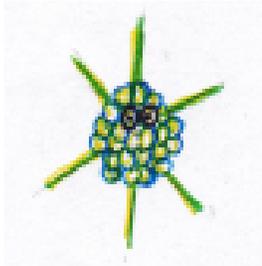
Diatomina-



, dinoflagelato-



, algún verde-



endorinilla-



, copepín-



, zooplantín-

entro otros. Son el gatillar para narrar de forma metafórica cualquier historia en sus mundos y aprender ello.

Como demuestra esta propuesta es una motivación de los estudiantes para estar siempre latentes a escribir y desahogar cualquier evento de sus vidas; dinámica que crece día a día al entrar a mis clases y observar en ellos las actitudes resilientes, buenos resultados académicos, nivel alto del clima en el aula, procesos amenos. Experiencia que he convalidado en el producto de este doctorado, que es el ejercicio que de mi profesión.

## Referencias

- Assmann, H.** (2002). Placer y Ternura en la Educación. Hacia una sociedad aprendiente. Editorial Narcea. Madrid.
- Bateson, G.** (1972). Pasos Hacia una Ecología de la Mente. Editorial Lohle- Lumen. Buenos Aires.
- Boff, Leonardo.** (2002). La Crisis Como Oportunidad de Crecimiento. Editor: Sal Terrae.
- Bohm, D.** (1980). La Totalidad y el Orden Implicado. Editorial Kairos. Barcelona.
- Bohm, D.** (1996). Sobre el Diálogo. Editorial Kairos. Barcelona.
- Briggs y Peat** (1999). Las Siete Leyes del Caos Grijalbo. Barcelona.
- Capra, Fritjof.** (1998). La Trama de la Vida. Anagrama España.
- Freire Paulo** (1974). La Educación como Práctica de la Libertad. Siglo veintiunoediciones s.a.: México, España, Argentina.
- Freire Paulo** (2005). Pedagogía del oprimido. México: Siglo XXI.
- Gadotti Moacir** (2002). Pedagogía de la Tierra. Siglo XXI Editores. México.
- Gutiérrez Francisco.** (2011). Conversar de Conversares. Implicaciones educativas del Paradigma Emergente Ediciones del CRE. Noguera Valencia.
- Gutiérrez, F. & Prieto, D.** (2002). Mediación Pedagógica. Apuntes para una educación a distancia alternativa. Guatemala.
- Margulis, Lynn.** (1996). Qué es la Vida. Tusquets. Editores Barcelona.
- Margulis, Lynn.** (2002). El Planeta simbiótico. Editor Debate: España.
- Hock, Dee** (2001). El Nacimiento de la Era Caórdica. Editores GRANICA. Buenos Aires.
- Johnson, Steve.** (2003). Sistemas Emergentes, ¿Qué tienen en Común Hormigas, Neuronas, Ciudades y ¿Software? Tuner: España.
- Maturana, H.** (1993). Amor y Juego. Fundamentos Olvidados de lo Humano. Editor Instituto de terapia Cognitiva. Santiago de Chile.
- Maturana, H.** (2002). Transformación en la convivencia. Editorial Dolmen. Santiago de Chile.
- Maturana, H. & Varela, F.** (1994). De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo. Editorial Universitaria. Santiago de Chile.
- Maturana, H.** (2002). Conversando sobre Educación. Editorial: España.
- Maturana, H.** (2003). El árbol del Conocimiento. Bases Biológicas del Entendimiento Humano. Editorial universitaria: Argentina.

**Morín, Edgar.** (1999). Los Siete Saberes necesarios a la educación del futuro. Editorial. UNESCO. Francia

**Morín, Edgar.** (2003). El Método V: la humanidad de la Humanidad. Editorial Cátedra. España

**Najmanovich, Deirse.** (2008). Mirar con nuevos ojos. Nuevos Paradigmas en las Ciencias y Pensamiento Complejo. Editorial Biblos. Buenos Aires

**Peat, David.** (2008). Acción Suave. Alternativas innovadoras para un mundo en crisis. Editorial Kairos. Barcelona España.

**Sheldrake, Rupert.** (1991). El Renacimiento de la naturaleza. Editorial Paidós. Barcelona.

**Varela, Francisco.** (2000). El fenómeno de la vida. Editorial Dolmen. Santiago de Chile.

**Wagensberg, Jorge.** (2003). Ideas sobre la complejidad del mundo. Editor Tusquets: España.

**Wagensberg, Jorge.** (2008). El Gozo Intelectual. Tusquets: España. Limnología Caldasia 24(1) 2002: 121-134

### **Referencias digitales**

[en línea]recuperado <http://cremc.ponce.inter.edu/fitoplancton/componentes.htm> recuperado 03/feb/2015

[en línea]recuperado <http://psicologiaymente.net/habitos-personas-resilientes/> recuperado 03/feb/2015

[en línea]recuperado <http://psicologiaymente.net/daimon-impulso-creativo-carl-jung/> recuperado 03/feb/2015

[en línea]recuperado:<http://cremc.ponce.inter.edu/fitoplancton/componentes.htm>, recuperado 03/feb/2015

[en línea]recuperado <http://cremc.ponce.inter.edu/fitoplancton/componentes.htm> recuperado 1 /abril/2016

[en línea]recuperado <http://www.sebbm.com/actual.htm> ; recuperado 03/jun/2016