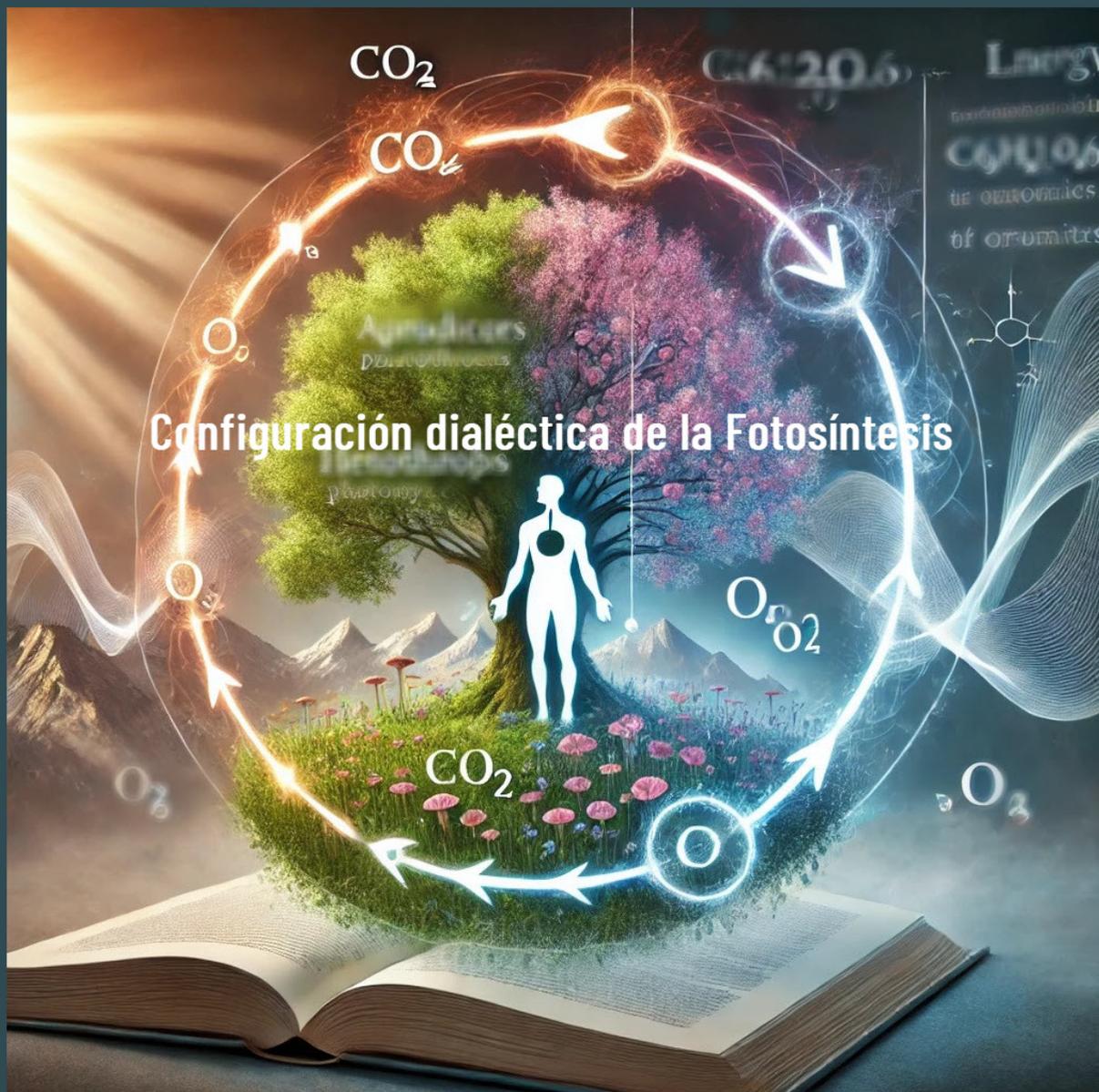


GESTIÓN TRANSDISCIPLINAR DEL CONOCIMIENTO

"Un avance desde las Ciencias Naturales"



Sello Editorial



Wilter Aro Fasanando

Wilter Aro Fasanando

GESTIÓN TRANSDISCIPLINAR DEL CONOCIMIENTO

“Un avance desde las Ciencias Naturales”



Editorial REDEM: Red Educativa Mundial

Lima, Perú 2024

GESTIÓN TRANSDISCIPLINAR DEL CONOCIMIENTO

“Un avance desde las Ciencias Naturales”

© De Wilter Aro Fasanando y para esta edición la Red Educativa Mundial - REDEM.

Para la presente edición:

Editado por Grupo MDM Corp S.A.C.

Para su sello editorial REDEM: Red Educativa Mundial ©

Av. Costanera 2438 Torre “C” Oficina 203 San Miguel, Lima, Perú.

www.redem.org

Primera edición, noviembre del 2024

ISBN: 978-612-48041-9-9

Depósito legal N° 2024-11608

Publicación E-book

Editado y distribuido por REDEM

Todos los derechos reservados. Este libro no podrá ser reproducido por ningún medio, ni total ni parcialmente, sin el previo permiso escrito de su autor y del editor.

Índice

	Pág.
PRÓLOGO	07
INTRODUCCIÓN	08
CAPÍTULO I: ESCENARIOS ACTUALES SOBRE LA EDUCACIÓN	10
1. ¿Cuál globalización?	
2. Manejo del conocimiento	
3. La educación no es un proceso aislado.	
4. La educación no reproduce desigualdades	
5. La educación se configura como una ciencia	
CAPÍTULO II: FORMACIÓN INTEGRAL DEL EDUCANDO	20
1. La consiliencia: una herramienta para el entendimiento	
2. De la unidad del conocimiento, del hombre y de la conciencia	
3. De la unidad dentro de la multidimensionalidad	
4. El campo unificado de la educación	
5. Pedagogía de la humanización	
6. Relación hombre-conocimiento-educación	
7. Acercamiento a los procesos pedagógicos humanistas	
8. Hacia la formación integral del educando	
CAPÍTULO III: MARCO FILOSÓFICO PARA EL CURRÍCULO TRANSDISCIPLINAR	31
1. Movimiento sistémico Transdisciplinar.	
2. Diagnóstico histórico-crítico sobre la parcelación de las Ciencias Naturales	
3. Esfuerzos por la Unidad de las Ciencias Naturales.	
4. Gestión del conocimiento y la información: Oportunidad educación colectiva	
CAPÍTULO IV: SOPORTES TEÓRICOS PARA LA TRANSDISCIPLINARIEDAD	41
1. Teoría curricular	
2. Teoría de sistemas	
3. Cibernética	
4. Teoría de la complejidad	
CAPÍTULO V: AVANCES HACIA LA TRANSDISCIPLINARIEDAD	48
1. Interdisciplinariedad: Necesidad urgente en el proceso docente educativo (PDE).	
2. Hacia la transdisciplinariedad.	
3. Transdisciplinar el Proceso Docente Educativo, es humanizarlo.	
4. Aproximación al concepto de transdisciplinariedad	
5. Pilares de la transdisciplinariedad	
6. La transdisciplinariedad y los desempeños docentes	

CAPÍTULO VI: TRANSDISCIPLINARIEDAD CURRICULAR: UN AVANCE DESDE LAS CIENCIAS NATURALES 55

1. Avance transdisciplinario de las Ciencias Naturales
2. La humanización desde el modelo antropológico de la educación
3. La humanización desde el modelo antropológico de la ciencia
4. La condición humana del educando como exigencia de educación

5. Tratamiento de los contenidos curriculares de Ciencias Naturales (CC.NN.): Un ejemplo en cuarto grado de secundaria
6. Funcionamiento del diagrama teórico de Ciencias Naturales
7. Matrices generadoras de sesiones de aprendizaje
8. Diseño de sesiones transdisciplinarias de aprendizaje

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

80

A la memoria de mi madre;
a mis hijos, niet@s y esposa, les agradezco por
estar siempre pendientes de mí y lograr
comprender mis preocupaciones.

A los **estudiosos de la complejidad y la
transdisciplinariedad**, conspicuos forjadores de
una sociedad con justicia social.

PRÓLOGO

GESTIÓN TRANSDISCIPLINAR DEL CONOCIMIENTO EN LAS CIENCIAS NATURALES

Dependiendo de la visión paradigmática predominante del usuario del presente documento, hoy más que en el pasado, estamos atentos a la sincronicidad de los procesos emergentes. Por ello, considero justo reconocer, que la Gestión Transdisciplinaria del Conocimiento de las Ciencias Naturales, no solo es un avance en su manejo transdisciplinario, sino que también es un documento que abona y se une a los procesos emergentes de la humanidad, en sus esfuerzos en reconocer la unidad del conocimiento, del hombre, y de la conciencia cognitiva de nuestra mente intelectual, que en medio del mar de incertidumbre de la ciencia positiva, navega en archipiélagos de certeza desde la multidimensionalidad de la naturaleza del ser humano.

Naturaleza humana, cuyos 24 niveles de conciencia cognitiva del pensamiento multidimensional, estudiadas por la Teoría del Campo Unificado de la Educación, generan 24 dimensiones pedagógico-cognitivas, como son lo biológico, psicológico, social, ego, mente, conciencia, espiritual, intuitiva, trascendental, auto transformativa, emocional, energética, fabril, científico-legal, virtual, comunicacional, inteligente, sistémica, cibernética, transdisciplinaria, política, lúdica, cognitiva, energética, dialéctica, con las cuales debe trabajar la educación del futuro. En dicho sentido, la gestión transdisciplinaria del conocimiento realmente es un avance, no desde las Ciencias Naturales, sino para las Ciencias naturales.

De ahí la importancia al tratar de comprender un poco más las implicaciones y consecuencias epistemológicas de lo que sucede en el mundo de la ciencia, a partir de la trama cuántica y las nuevas teorías biológicas, entre otras matrices teóricas del pensamiento complejo, las cuales nos llevan a comprender mejor el contexto, lo que sucede en cada momento, las circunstancias de aprendizaje creadas, los eventos planeados o emergentes, el clima que se presenta en los entornos educativos y a condenar el monólogo, la prepotencia, la estandarización, la dominación, la pasividad y cualquier otro tipo de violencia física, emocional o moral que pueda afectar el aprendizaje de los estudiantes.

Hoy sabemos que, subyacente a las raíces del pensamiento cuántico, biológico y complejo, existen semillas epistemológicas que pueden ser la base del proceso de construcción del conocimiento, el desarrollo del aprendizaje, el conocimiento en red, los procesos de autoorganización, la enseñanza y la propia creatividad. Esas semillas influyen el pensamiento humano hacia una nueva construcción y reconstrucción no solo de la educación, sino, sobre todo, a un mejor reposicionamiento del alumno en relación con el mundo y la vida, basado en una comprensión más adecuada de la realidad y el significado de su propia humanidad.

La propuesta que se ha desarrollado es un aporte a la educación del Perú, pues gira en torno a la identificación de la vida con el conocimiento y a considerar a esta como origen y propósito de la acción educativa. Efectivamente, es a partir de la multidimensionalidad del ser humano: cuerpo, alma, espíritu, comunidad y su indisoluble vínculo con la vida que se ha construido una propuesta que en último término busca contribuir a lograr el desarrollo integral de la persona y de una sociedad sustentable. Puesto que se ha empleado la perspectiva sistémica, es en sus términos que se pueden establecer los conceptos de persona y educación: la persona humana es un sistema complejo, cuya composición la forman cuerpo, alma y espíritu, su estructura la definen sus redes de comunicación, su suprasistema es la sociedad y su función la define la vida misma.

Consecuentemente, es un privilegio y un honor presentar la presente edición ante la comunidad educativa nacional e internacional, no solo por su calidad sino especialmente por las propuestas prácticas de trabajo que contiene, y que permite hacer transdisciplinaria la educación de inmediato.

Dr. Cs. Mario Gilberto Vargas Rodríguez
Red Científica internacional del Campo Unificado de la Educación
Presidente

INTRODUCCIÓN

“Ya es hora de que nos aguantemos las ganas de enseñar, vigilar y castigar. Si lo logramos; muy seguramente, construiremos una sociedad significativa con madurez mental, responsabilidad y pensamiento social”. (Pablo Romero Ibáñez).

Desde que en 1822 se creara la primera Escuela Normal en el Perú, empezó la responsabilidad oficial y formal de hacer Ciencia Pedagógica, aun cuando la concepción de esta corriente del pensamiento estuvo limitada a definirla solamente técnica o arte.

Si bien, Herman Nohl (Alemania 1879 -1960) se preocupara por afianzar las bases científicas de la educación al considerar a la Pedagogía como una ciencia autónoma, en nuestro país, aún y por mucho tiempo después, e incluso en la actualidad, se sigue atendiendo a la concepción mutilada de la Pedagogía y con ello de la Didáctica, al negarlo por desconocimiento, su carácter científico.

Un avance reivindicador de la Pedagogía, por reconocerlo su científicidad, más allá de técnica o arte, se da en 1952 con Lorenzo de Luzuriaga (España 1 884 – 1 959).

El proceso de la educación peruana señala que la apertura en esa época de un centro formador de docentes, no fue acción gratuita del estado, sino, una respuesta a la exigencia del derecho de los hombres por la educación y a la concepción de que el progreso de los pueblos será resultado de su calidad educativa.

Los antecedentes históricos de las instituciones orientadas a la formación de los maestros hacen referencia de su ligazón al desarrollo y organización de los sistemas nacionales de educación. Así tenemos por ejemplo que “los estados europeos, tras las guerras napoleónicas y a lo largo de todo el siglo XIX, asumen entre sus objetivos la implantación, tutela y control de los sistemas de escolarización de la población infantil, como mecanismo de culturización del nuevo orden liberal burgués y de afirmación frente a los poderes pedagógicos de la sociedad del antiguo régimen, encarnados fundamentalmente en la Iglesia”¹.

Durante todo el tiempo, desde antes de la misma fundación de la escuela formal, existieron educadores que hicieron esfuerzos grandes para sistematizar la faena educativa; para explicar desde su perspectiva, la naturaleza científica, los procesos y resultados finales del hecho educativo. Pero ello se dio fundamentalmente en Europa, ya que, a diferencia de nuestro país, aproximadamente un siglo antes, en 1732 en Alemania se creaba de manera oficial la primera Escuela Normal, estableciéndose en casi todos los Estados alemanes centros similares a lo largo del siglo XVIII.

Entonces es cuando se revisa el capullo floral de singulares ideas y planteamientos emergidos por la preocupación histórica de los pueblos por la educación de su gente.

¹ Agustín Escolano Benito: Las escuelas normales, siglo y medio de perspectiva histórica. Universidad de Valladolid, España.

Aparece entonces *Juan A. Comenio* (1592 - 1670), señalando que la educación es susceptible de ser estudiada en función a la observación y la experimentación. Por su parte, *Immanuel Kant* (1724 – 1804), demandaba la necesidad de construir una teoría para la educación, y *Johann F. Herbart* (1776 - 1841), empieza a sentar las bases para caracterizar a la educación como una verdadera disciplina científica. Por citar algunos,

Europa desde hace tres siglos, era un hermoso centro de gran discusión y debate por la educación y ponía en tapete estas y otras propuestas.

En nuestro país, el primer debate se dio recién a inicios del siglo XX entre Alejandro Deústua y Manuel Vicente Villarán, pero no por concepciones sobre pedagogía, sino por elementos más políticos y sociales, como la disyuntiva de quienes deben tener derecho a la educación.

Y así se desenvolvía la educación intentando responder a las exigencias de cada época.

En la edad media, por ejemplo, la preocupación era dotarle de cristianismo al hecho educativo. En el siglo XVIII se puso énfasis en el estudio de la naturaleza y de la sociedad por observación directa. En el siglo XIX, con Johann Pestalozzi, se adopta un método de enseñanza orientado al desarrollo equilibrado de todas las facultades del educando, es decir una propuesta por la formación integral. El siglo XX fue escenario de una educación denominada, Escuela Activa, con fuerte influencia de la Psicología y su corriente conductista que privilegia la relación estímulo respuesta como fuente de adquisición del conocimiento, para terminar con la presencia de propuestas constructivistas impulsadas *J. Piaget* (1896 – 1980) y su enfoque psicogenético para el aprendizaje; *L. Vygotsky* (1896 – 1934) y el enfoque sociocultural; *D. Ausubel* (1918 -) y el aprendizaje significativo, *J. Brunner* (1915-) y el aprendizaje por descubrimiento, *R. Gagné* (1916 -) y su enfoque cibernético, hasta la actual propuesta del canadiense *Albert Bandura* (1925 - 2021) y su teoría del aprendizaje social.

Está claro entonces que la educación ha desempeñado, desempeña y desempeñará un rol vital en el desarrollo de las sociedades, pero que lamentablemente aún estamos lejos de gozar de la verdadera libertad, de justicia y de paz.

Se resume entonces que, a lo largo de la historia, fuimos partícipes de una educación que ha privilegiado el uso de un método de enseñanza caracterizado por ser memorista, conductista, sin una real contribución a la humanización del hombre, careciendo por tanto de significatividad y haciendo de la función pedagógica del maestro, un hecho que margina el verdadero sentimiento humano por aprender.

La exigencia o reto es tácito. Necesitamos nuevas propuestas que respondan con creces al encargo social por la educación, y ello implica asunción de compromisos autodisciplinarios por elevar los niveles formativos y de planificación de los docentes. En ese sentido, el éxito por una educación que propenda a la formación integral del educando, a hacer del desempeño pedagógico, un acto verdaderamente humano, y comprender para manejar el currículo, desde la transdisciplinariedad del conocimiento, porque la unidisciplinariedad, nunca fue suficiente para entender el mundo donde vivimos.

CAPÍTULO I

ESCENARIOS ACTUALES QUE CONFIGURAN LA EDUCACIÓN

“El sustento epistemológico es suficiente cuando el postulante pueda tratar con propiedad los diferentes elementos involucrados en la epistemología subyacente a su investigación” (M. Bunge).

El desarrollo de la humanidad se ha visto influenciada por los cambios permanentes conocidos también como revoluciones industriales. Hoy vivimos la era del conocimiento, de los avances tecnológicos que generan un escenario de simultaneidad e instantaneidad. A diferencia de otras épocas, todo lo que acontece en cualquier lugar, se conoce inmediatamente el hecho y sus efectos mundiales.

Virgilio Roel (1991), señalaba que la Primera Revolución Industrial (primer tercio del siglo XVIII hasta un poco más de la mitad del siglo XIX), llamada la revolución agrícola o la era de la producción mecanizada, tuvo como escenario central el imperio británico y promovió i) la industria textil, ii) minería y metalurgia, iii) transporte ferroviario y naval y iv) la agricultura. La Segunda Revolución (mitad del siglo XIX hasta los inicios de la década de los años 70' del siglo XX, conocida como la era de la ciencia y la producción masiva y tuvo como centro de “operaciones” a Estados Unidos, Europa Central (principalmente Alemania y Rusia (ex URSS) y promovió profundos cambios e innovaciones al interior del sector siderometalúrgico, de las industrias química, energéticas, automotor, de los medios de comunicación, y la segunda revolución agraria. La Tercera Revolución Industrial (comienzos de los años 70', todo el siglo XX y lo que va del siglo XXI), llamada generalmente como la era de la revolución digital, tiene como escenarios a Japón, grupo de países asiáticos y a algunas principales potencias industriales del mundo, potenciando i) la robótica, ii) la ingeniería genética (bioingeniería) y iii) las telecomunicaciones.

Es tendencia en la intelectualidad y el mundo empresarial que, desde el 2012 (epicentro: Alemania), el mundo pasa por una Cuarta Revolución Industrial, llamada “La industria inteligente o Ciber-industria del futuro o revolución digital y está marcada por los avances tecnológicos emergentes en varios campos como la robótica, inteligencia artificial, nanotecnología, computación cuántica, biotecnología, Internet de las cosas (IoT), impresión 3D, vehículos autónomos, Smartización - Manufactura ecológica (Green manufacturing), etc.

Este proceso actual influenciado (impuesto) por un amplio rango tecnológico, fusiona obligatoriamente los campos físicos, químicos y biológicos, e impacta notablemente en todas las disciplinas, economías e industrias. Es menester señalar que la educación y la innovación han sido la base de todos estos cambios.

Como se evidencia, el escenario actual en la que se encuentra inmersa la educación es muy diferente en el presente siglo. Urge a la Pedagogía como ciencia social integradora, captar o entender más que ayer, el carácter complejo (no es igual que complicado) de la educación y del proceso docente educativo.

Este escenario, ha sido avizorado por el Amauta José Carlos Mariátegui, quien en su obra Ideología y Política, escrito en la década del 20' al 30' en el siglo pasado, señala que se trataba de imponer desde afuera un proceso educativo ajeno a nuestra realidad. En su afán de generar conciencia de clase, propugnaba una nueva sociedad, pero sin calco ni copia, es decir, como creación heroica de los pueblos. Esa sociedad que el amauta planteara se conoce hoy en día, como globalización. Nos advirtió asimismo sobre la avalancha que se viene en el futuro desde las sociedades poderosas a las pobres, en desmedro no

solamente de sus economías, sino de su forma de pensar. Y ello ha sucedido siempre bajo otros nombres, para enraizarse con mucha potencia hace más de 30 años en el país con la globalización y de allí que nos encontramos tratando en la escuela, temas como identidad, equidad, interculturalidad, etc., elementos que hace tiempo deberían estar superados.

El Amauta, al plantear el problema de las razas en América Latina, desenmascara “el estado clamoroso de atraso y de ignorancia de esta población desde la invasión española, generando bajo diversos disfraces explicar la condición de las razas indígenas con el argumento de su inferioridad o primitivismo”. Con esto, el camino estaba allanado para un sometimiento cruel y la permisividad social a seguir reproduciendo este tipo de relaciones sociales, que obviamente han condicionado las fuerzas productivas y relaciones de producción.

1. Globalización y Educación.

La globalización es la etapa de la economía mundial caracterizada por las estrechas relaciones entre los países, hecho que tiene su base fundamental en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

A raíz del desarrollo de la informática y la telemática, surgió una sociedad que lleva consigo una estrecha interdependencia entre las regiones del mundo y los fenómenos sociales, culturales, económicos, políticos; una sociedad que dice ofrecer a cada individuo libertades de elección y movimiento inconcebibles hasta hace algunas decenas de años.

Pero esta tendencia, a mi concepto, fue causa y efecto a la vez para el llamado fin de la bipolaridad política económica mundial o conocida como guerra fría. Fue la raíz en la medida que el capitalismo norteamericano que representaba un polo junto con los países miembros del fenecido pacto de la OTAN, utilizaba recursos ingentes para liquidar al otro polo representado por el socialismo soviético y los países del Pacto de Varsovia y que, de alguna manera, hacía lo que se conoce como el equilibrio geopolítico. Todo ello se rompe a raíz de la caída del Muro de Berlín, quedando los Estados Unidos como el gendarme internacional y dando paso a la unipolaridad, e imponiéndose como efecto, el neoliberalismo con el membrete de globalización.

De manera entusiasta, algunos agoreros del éxito del capitalismo como Francis Fukuyama, señalaban el fin de la historia, de la política y que las ideologías ya no son necesarias, pues han sido sustituidas por la economía, llegando al extremismo de proponer la teoría del pensamiento único. A casi dos décadas, la historia envió al tacho estas nefastas ideas para la política y la ciencia.

Razón le sobra al sociólogo alemán Ulrich Beck (1998) al señalar que “con la demolición pacífica del Muro de Berlín y el colapso del imperialismo soviético, fueron muchos los que creyeron que había sonado el final de la política y nacía una época situada más allá del socialismo y el capitalismo, de la utopía y la emancipación. Pero, en los últimos años, estos defenestradores de lo político, han bajado bastante el tono de su voz.”

Estamos ante una globalización mezquina a ultranza, presentada como apolítica pero politiquera al extremo, encumbrada y omnipresente en toda manifestación pública como la panacea para la pobreza mundial y ferviente impulsora de la equidad social, resultando en la praxis todo lo contrario. Estamos hablando de una globalización donde ahora, a decir de Beck, “los políticos de los distintos partidos sorprendidos y fascinados por la globalización *“debilitadora de instituciones”*, están empezando a sospechar vagamente que, como dijera Marx, se pueden convertir en sus propios sepultureros”. Ya se han dado cuenta que “permitir a los empresarios y sus asociados, reconquistar y volver a disponer

del poder negociador política y socialmente domesticado del capitalismo democráticamente organizado”², fue un error por su alta infestación politiquera.

Está claro que no todo se puede someter a las leyes del mercado y a los caprichos de la tecnología generadora de consumismo. “Bajo el estribillo de bussiness as usual”, se ha generado a decir de Ulrich Beck:

- Podemos exportar puestos de trabajo allí donde son más bajos los costes laborales y las cargas fiscales a la creación de mano de obra;
- Estamos en condiciones (a causa de las nuevas técnicas de la información que llegan hasta los últimos rincones) de desmenuzar los productos y las prestaciones de servicios, así como de repartir el trabajo por todo el mundo, de manera que las etiquetas nacionales y empresariales nos pueden inducir fácilmente al error;
- Estamos en condiciones de servirnos de los estados nacionales y de los centros de producción individuales en contra de ellos mismos y de esta manera conseguir “pactos globales” con vistas a unas condiciones impositivas más suaves y unas infraestructuras más favorables y,
- Podemos distinguir automáticamente en medio de las fragosidades - controladas – de la producción global entre lugar de inversión, lugar de producción, lugar de declaración fiscal y lugar de residencia, lo que supone que los cuadros dirigentes podrán vivir y residir allí donde les resulte más atractivo y pagar los impuestos allí donde les resulte menos gravoso.

Es innegable que estamos ante un fenómeno hipócrita que globaliza la riqueza, pero localiza la pobreza, aun cuando sus postulados recuerden que nada de cuanto ocurra en nuestro planeta podrá ser un suceso totalmente delimitado, sino que, alcanzará a todos los rincones de la tierra y que para que no nos afecte debemos reorientar y reorganizar nuestras vidas y nuestras instituciones. La preocupación cunde en el sentido de cuál es el panorama que le espera a la educación en este contexto globalizador.

Surge entonces la pregunta retadora: ¿cuál es la pedagogía apropiada para formar ciudadanos capaces de afrontar esta sociedad tan cambiante pero generadora de nuevas pobrezas y formas de marginalización?

Los últimos 2000 años, la humanidad se ha ido construyendo bajo la sombra de una educación que ha privilegiado el uso de un método de enseñanza caracterizado por ser memorista, cognitivista y conductista, dando paso en estos postrimeros tiempos, al enfoque constructivista y competitivo del aprendizaje, pero siempre caracterizado por ser parcelante y fragmentante del conocimiento. Este hecho, ha generado ciencia, tecnología y desarrollo de esa misma índole, es decir parcelado y aislado, cuya consecuencia “formativa” es la sociedad que ahora tenemos: deshumanizado y deshumanizante.

Concebida la educación como la palanca ideal para el desarrollo de los pueblos, esta no ha sido trabajada en su sistematicidad y transdisciplinariedad. Recién en estas dos últimas décadas se está haciendo énfasis en la concepción transdisciplinar del hecho educativo, pero el trabajo pedagógico en las aulas continúa con la tendencia por privilegiar el conocimiento y la información de manera asistémica, parcelada y descontextualizada, careciendo por tanto de real significatividad y haciendo de la función pedagógica, un hecho que margina el verdadero sentimiento humano por aprender.

2. Sobre el manejo del conocimiento.

En Europa, específicamente en Inglaterra, el reduccionismo postulado por Newton en el siglo XVII, impone el método analítico como instrumento de la ciencia, para según él,

² Ulrich Beck. ¿Qué es la globalización?

conocer mejor la realidad. Es entonces cuando surge la “necesidad” de descomponer los objetos en sus partes para que disqué sea más asequible su entendimiento y pretender explicarla por el comportamiento de sus elementos más simples. Sin embargo, esta metodología, ha impedido penetrar en la profundidad de la realidad, considerada una e indivisible, buscando explicar “la psique por el cuerpo, la biología por la física, el Universo por el átomo, y así sucesivamente, en reducciones cada vez más desprovistas de sentido, hasta llegar al absurdo de que las ciencias humanas hubieron de adoptar los métodos cuantitativos de las ciencias físicas en el intento de justificar la “calidad científica” de sus estudios”³.

El astrónomo francés, Laplace (1749-1827), asumiendo tal postura, pretendió explicar de manera mecanicista el universo, señalando que bastaría conocer a detalle la situación que el mismo guarda en un momento determinado para poder predecir con absoluta precisión su futuro.

Anteriormente, el filósofo francés René Descartes (1596 - 1650), había planteado a la materia como objeto de conocimiento de la ciencia, y al espíritu como campo exclusivo de la religión. Ello conllevó a considerar al científico como simple observador totalmente ajeno al objeto de observación, situación que hoy es inadmisibile a la luz del ámbito de la Física Cuántica.

Si el hecho educativo corresponde en esencia a la función del docente, es entonces cuando debemos interesarnos en su formación inicial, ahí radica la fortaleza de su praxis humanista o no. Ferry, citado por Inés Lozano Andrade⁴, señala que en el proceso formativo del docente, existe la imposición de una ideología dominante, confirma asimismo lo planteado por Torres: "... la formación de los enseñantes es el problema clave dentro del sistema educativo... la manera en que se forman los enseñantes (de acuerdo con ciertos objetivos, ciertos modos, para ciertas prácticas, en qué sentido, etc.) ilustra y determina la orientación de la escuela, no solamente en el plano de la transmisión de conocimiento, sino también en el sistema de disposiciones estructuradas de una cultura que Bourdieu denomina hábitus, en concreto de una ideología."

Se ha convertido en una especie de relación causal, la vinculación de la educación con el desarrollo de un país; asumiendo que, sin adecuada capacitación y formación, el despegue de un país o lugar se vería estancado. Pero estos procesos hacia la profesionalización del magisterio estriban fundamentalmente en que éste, debe tener la suficiente capacidad para decidir no solamente cuál es la mejor metodología o qué estrategias tomar para enseñar mejor. Lo esencial radica cómo y para qué se debe tender a articular el conocimiento.

3. La educación no es un proceso aislado, es un proceso complejo.

Considerar esta sentencia implica en esta sociedad posmoderna, vincular – como debe ser – a la educación con los intereses económicos, políticos y sociales de los diversos grupos que forman parte de una nación o civilización. No hacerlo, es asumir un facilismo de una educación tradicional caracterizado por su aislamiento del contexto social, fiel reflejo de la posición determinista y reduccionista del conocimiento.

En México, a decir de Inés Lozano, esta realidad sobre la formación del docente "...genera una angustia ética respecto al problema de la formación y enseñanza: si el sistema educativo es precisamente quien ha de encargarse de la formación de la nueva fuerza

³ La Misión de la Universidad en el Siglo XXI. Salvador Corrales, encontrado en <http://www.razonypalabra.org.mx/antteriores/n57/scorrales.html>

⁴<http://congreso.inie.ucr.ac.cr/memoria/documentos/3/La%20formacion%20de%20docentes%20reflexivos,%20una%20Oleitura%20historico-politica%20en%20Mexico-Ines%20Lozano.pdf>

laboral que ha de sacar adelante al sistema productivo de una sociedad: ¿qué tipo de escuela corresponde a una era, en la cual la integración social y económica de toda la población está fuera de la agenda real de las transnacionales y de los gobiernos?⁵, se pregunta.

Donald Schön, citado por Lozano⁶, propone “en torno a la reflexión de la práctica en la docencia, parte de una crítica a la racionalidad técnico instrumental que se constituyó en el paradigma de formación para todas las profesiones desde los dos siglos anteriores, lo cual en palabras del autor, desprofesionalizó al docente al someterlo a una formación tecnocrática que le pide aplicar lo que los investigadores educativos han descubierto como medios infalibles para el logro de los propósitos escolares...el docente está desprofesionalizado en la medida en que se convierte en un sujeto aplicador de las técnicas descubiertas científicamente. Para profesionalizarlo hace falta considerar de otra manera los saberes que posee.” MUCHAS

En el Perú, Chiroque Chunga⁷, refiriéndose peyorativamente a la calidad de la educación peruana, señala que hay “tres grandes enfoques sobre calidad de la educación, según el énfasis en los paradigmas de referencia para definirla: la mercancía, el reduccionismo pragmático o la finalidad holística”. En relación al reduccionismo pragmático, señala que “la calidad educativa se reduce solamente al nivel –fundamentalmente cognitivo- de “rendimientos escolares” y estos aún más se focalizan en “áreas curriculares priorizadas” (“moratoria curricular” le llaman algunos).

A nivel del Ministerio de Educación, asumen este enfoque: Miden la calidad educativa en aspectos fundamentalmente cognitivos, precisando el nivel de rendimientos en dos áreas curriculares: Matemática y Comunicación. Este cierre de campo se haría porque se cree que las capacidades correspondientes de estas dos áreas serían prerrequisitos para el desarrollo de las demás. A la larga, este enfoque es subsidiario del anterior, en la medida que el sacrificio de la “formación integral” se impone en función a las urgencias del mercado de trabajo”.

Por otro lado, el economista Aldo Llanos Marín, en el artículo: El positivismo en la educación peruana: Mas allá de los colegios pre universitarios y academias⁸, señala: “El positivismo en la enseñanza de las ciencias en el Perú, tiene una historia muy ligada a la concepción del mismo a partir de la primera mitad del siglo XIX, con Auguste Comte (1798 – 1857) a la cabeza en el mundo y con Manuel Vicente Villarán (1873 – 1958) en el Perú, desarrollando su pensamiento a través de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por lo que esta corriente ideológica predominó y aun predomina en el pensamiento y formación de los universitarios en sus aulas... A grandes rasgos, su influencia en la educación peruana es más negativa que positiva (en términos de juicio de valor) porque niega de antemano toda trascendencia del quehacer humano, derivándose en un determinismo mecanicista, que hasta podríamos calificar de empirismo con una real pretensión agnóstica. En nuestro país basta dar una ojeada a los libros de texto de educación de ciencias y/o los materiales de estudio que se reparten en diversas academias preuniversitarias y centros de estudios, para darnos cuenta del arraigo de esta ideología que de científico tiene poco o nada, en el acervo de sus profesores”.

Lo que hizo y viene haciéndose en torno a la educación peruana, es exactamente una réplica de lo que a nivel del centralismo puede fluir, el mismo que tampoco es original, pues es resultado de la penetración política ideológica foránea, que desconoce la diversidad

⁵ Ibíd.

⁶ Ibíd.

⁷ <http://schiroque.blogspot.com/2010/03/mejoramos-en-calidad-educativa.html>

⁸ <http://www.tomasalvira.com/?p=25>

geográfica, cultural, étnica del Perú. Es decir, hemos producido ciencia, pero muy alejada para resolver los problemas puntuales de la realidad. El docente está ahora cerca de la tecnología, pero la praxis educativa no hace esfuerzos para deslindar, el papel de la tecnología no al servicio del hombre, sino de una sociedad mercantilista que se esfuerza por fortalecer el consumismo.

4. La educación auténtica no reproduce desigualdades.

Lo enunciado anteriormente, nos induce a plantear imperativamente, la necesidad de revertir los dos milenios de un proceso de enseñanza – aprendizaje que solamente ha fortalecido, por un lado, desigualdades entre seres humanos que cada vez son más pobres y, por otro lado, ha agudizado las polarizaciones entre países desarrollados y no desarrollados, propiciando la deshumanización de la ética y la moral, cuya expresión se percibe a través de la manipulación desvergonzada de personas y grupos sociales. De allí, que la pandemia propiciada por el COVID -19, encontró a las instituciones educativas e incluso a buen sector magisterial, desprotegidos de material tecnológico, de conectividad al internet y de conocimiento sobre plataformas virtuales. Esta realidad fue más deprimente en el ámbito rural, donde la educación virtual o remota fue un completo fracaso.

Hasta ahora el sistema educativo peruano ha enfatizado en fortalecer el memorismo, que no necesariamente permite afrontar exitosamente las dificultades que se presentan a diario. Por ello, los estudiantes no comprenden la organización del mundo y cómo un fenómeno que se presenta en otro contexto geográfico nos afecta. En esa medida tampoco se preocupan en organizar su propia vida y están lejos de comprender que no se separa lo que está junto, pues nada está aislado, y nada está concluido.

Los maestros en especial, debemos comprender que si bien la mente humana no existe sin cerebro, tampoco existe sin tradiciones familiares, sociales, étnicas, raciales y que cuanto más necesidad tenemos de aprender y entender los fenómenos en su totalidad, el sistema educativo actual, orienta más a reducir nuestra experiencia a sectores limitados del saber y más sucumbimos a la tentación del pensamiento reduccionista, cuando no a una seudocomplejidad de los discursos, entendida como neutralidad ética.

Cuando nos asomamos a entender el mundo físico, biológico, cultural en el que nos encontramos, es a nosotros mismos a quienes descubrimos y es con nosotros mismos con quienes contamos. El mundo se moverá en una dirección ética, sólo si queremos ir en ese sentido. Es nuestra responsabilidad darle dirección y sentido correcto a nuestras vidas y a la realidad.

El reto es grande para la educación y la función docente, cuya formación inicial y continua, amerita otorgarle énfasis en su naturaleza humanista. Necesitamos educar en favor del medio ambiente, en contra del consumismo voraz de los recursos naturales. Debemos trabajar por sustituir la explotación y la usura por la ética al trabajo y la equidad social.

Se justifica de sobremanera, el tránsito hacia el manejo transdisciplinar del conocimiento. Constituye un desafío hacia la humanización pedagógica en las aulas, y a aprender a desenvolverse en la incertidumbre porque, por ahora, nadie puede prever lo que pasará mañana o después de mañana, pero sí asegurar que las brechas que marginan o discriminan, continuarán mientras lo permitamos.

Es tarea entonces, alinearnos por la contextualización del aprendizaje y unidad e integralidad del conocimiento que deslinda con el memorismo y el fraccionamiento conceptual.

5. La educación se configura como una ciencia.

Desde tiempos primigenios de la educación escolarizada y con ello de la Pedagogía, fue limitada a referenciarla como un arte o una simple técnica, porque se miraba al hecho educativo como un encuentro vertical entre maestro y estudiante, donde el primero da y el segundo, recibe. Es decir, la educación era concebida como una rutinaria transmisión de conocimientos.

La educación es mucho más. Es un hecho muy complejo (no confundir con complicado) que no solamente comprende aquella que se brinda en la escuela, a la que denominamos educación formal o sistematizada; sino, además, abarca a todas las formas y agentes educativos que actúan en la sociedad. De allí que, la educación, en su real dimensión, se entiende como un hecho social y propiamente humano. Por tanto, no puede haber educación al margen de la sociedad, porque ante todo es interacción social, toda vez que está orientada a socializar al individuo. La educación no es domesticación, adiestramiento o amaestramiento; estos procesos se hacen con los animales. Se reitera que la educación es un hecho social y propiamente humano y por tanto debe contribuir a la “hominización, socialización y culturación del individuo” (Peñaloza:2005).

Por otro lado, la educación es una de las formas de conciencia social. Se expresa este hecho en el sentido de que, el hombre organizado en sociedades ha tenido que realizar elaboraciones mentales que reflejan el mundo que le rodea y su práctica cotidiana, especialmente aquella que está relacionada con el trabajo para la transformación de la realidad. El conjunto de estas elaboraciones mentales, de estas ideas es lo que se llama conciencia social.

Por supuesto que la educación es una relación social ideológica, por cuanto es parte muy importante de las numerosas relaciones que establecen los seres humanos cuando viven sociedad, siendo el nivel más sencillo pero vital, de esa relación la que se establece entre educando y educador. Lo esencial de esta vinculación es que no continúe siendo desigual, con un predominio casi absoluto, del maestro. Este hecho ya es arcaico, proviene del feudalismo.

Asimismo, la educación es un hecho político, tiende generalmente a fortalecer o mantener el statu quo del sistema imperante. En ese sentido, la realidad muestra que solamente existen dos opciones a nivel educativo:

- O se educa para adaptar al estudiante a la injusta y descompuesta sociedad en que vivimos;
- O educamos para hacer de maestros y estudiantes, agentes activos para el cambio social.

También, es importante identificar que la educación es parte de la superestructura de la sociedad, en el sentido que en toda sociedad existe un cimiento, una base que está conformada por el modo de producción social. Sobre ella, se levanta un edificio social denominado superestructura, siendo la educación parte de la misma y tiene una institución que viene a ser la escuela, sea pública o privada. Es tarea, no solamente defender la escuela pública, sino mejorar su calidad.

Concibiéndose que la educación en cualquiera de sus formas es acción, debe cumplir con el fin supremo de forjar en el ser humano, una concepción científica del mundo y capacitarlo para transformar la realidad. Tal visión científica, debería compartirse siempre con los estudiantes. Para cumplir con esta exigencia, la educación debe configurarse como una ciencia, precisando correctamente su objeto de estudio.

En líneas generales, se considera una ciencia aquella disciplina que posee un objeto y una metodología propia que no coincide con ninguna otra.

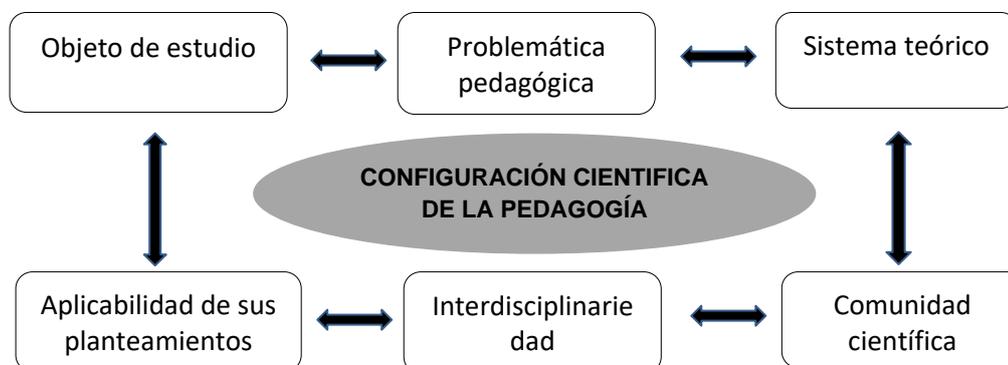
De acuerdo con Álvarez de Zayas, la Educación como ciencia, recurre a la Pedagogía y esta a su vez, utiliza a la Didáctica; ambas con la categoría de ciencias y procesos complejos, para garantizar la “formación de un modo eficiente de las mujeres y los hombres de una determinada sociedad”. A partir de tales concepciones, se esbozó el siguiente cuadro:

CAMPO CIENTÍFICO	OBJETO DE ESTUDIO
Educación	Desarrollo integral de la persona: Formar al hombre para la vida.
Pedagogía	Proceso formativo del ser humano.
Didáctica	Proceso de enseñanza aprendizaje o proceso docente educativo.

“La educación es el proceso cuya función es la de formar al hombre para la vida, de [templar el alma para la vida], en toda su complejidad”. (Álvarez de Zayas). Por ejemplo, dice el autor; “usted puede enseñar una especie marina en Biología, cuando el alumno caracteriza dicha especie se está instruyendo, sin embargo, puede a la vez significar la necesidad que tiene la humanidad de conservar el medio ambiente; en ese sentido está contribuyendo a formar un valor en el escolar, a educarlo. Pudiera ignorar hacer énfasis en lo segundo y no contribuir entonces a la educación...”. Mientras que la Pedagogía es la ciencia que nos “permite dirigir científicamente la formación: .la educación, la instrucción y el desarrollo de los ciudadanos de una sociedad, para alcanzarlos niveles de calidad y excelencia...”.

De tal manera que, se hace imprescindible precisar los “requisitos” que sostienen el **carácter científico de la pedagogía**.

En el siguiente cuadro, se puede observar tales requerimientos y su relación dialéctica.

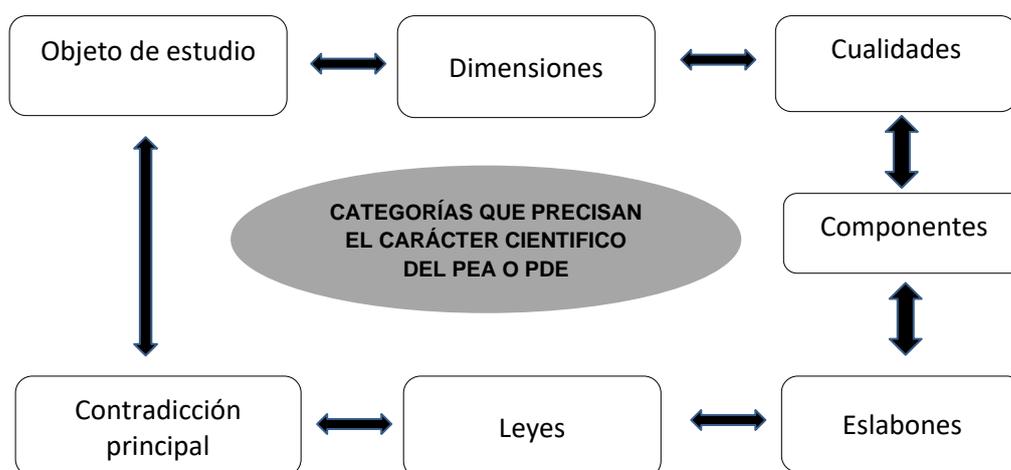


- **Objeto de estudio:** es el proceso formativo y sistémico de la persona, siendo instructivo, capacitivo y educativo.
- **Problemática pedagógica:** comprende los hechos pedagógicos asociados a hechos culturales y políticos que configuran la formación histórico cultural.
- **Sistema teórico:** son constructos y teorías formadas en el propio campo de la Pedagogía y enriquecidos con aportes de otras ciencias.
- **Aplicabilidad de sus planteamientos:** se explica en tanto los actuales tiempos de revoluciones científico-tecnológicas y de crisis en los sistemas educativos, impulsan la necesidad de recurrir a la investigación pedagógica.
- **Interdisciplinariedad:** precisa que la Pedagogía para cumplir con su misión de formar personas integrales, requiere del concurso de otras ciencias como la Psicología, Sociología, Filosofía, Biología, etc.
- **Comunidad científica:** está representado por el conjunto de investigadores sobre problemas pedagógicos que formulan teorizaciones en torno a los mismos.

En cuanto a la Didáctica, esta se configura como ciencia porque posee un objeto de estudio que es el proceso de enseñanza aprendizaje que lo identifica como tal, además de presentar una metodología propia.

Si bien la Pedagogía atiende el proceso formativo del hombre en todas sus dimensiones, la didáctica es específica, abraza solamente “al proceso más sistémico, organizado y eficiente, que se ejecuta sobre fundamentos teóricos y por personal profesional especializado: los profesores. En consecuencia, la Didáctica es una rama de la Pedagogía”. (Álvarez de Zayas).

En esa línea, se presenta el siguiente esquema que evidencia las categorías para entender científicamente el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) o proceso docente educativo (PDE). En esencia, son las categorías de la Didáctica propiamente dicha.



De las categorías que configuran el carácter científico de la Didáctica, algunas ya están tratadas. Por ejemplo, se señaló que su objeto de estudio es el “Proceso de enseñanza aprendizaje o proceso docente educativo”.

Las dimensiones del PEA o PDE, se refieren a la instrucción (saber), la capacitación (desarrollo del pensamiento) y la educación (formación del espíritu, de las dimensiones humanas). Sobre los componentes del referido proceso, de acuerdo con Álvarez de Zayas, encontramos a los componentes tipificados como de estado, que delimita el proceso educativo en un tiempo determinado (problema, objetivo, contenido, objeto y evaluación); y los operacionales, que refieren al proceso educativo en su ejecución (método, forma y medio). Los eslabones comprenden el diseño (surge a partir de la unidad o tema que permita garantizar el logro del objetivo que se aspira); ejecución (es la aplicación democrática del diseño); y la evaluación (verifica la eficiencia del proceso).

En cuanto a las Leyes, establecen la relación entre los componentes del PEA o PDE y el medio, posibilitando que los componentes adquieran su caracterización más esencial. Los componentes solo tienen sentido si se interrelacionan y se explican a través de las leyes. “Los componentes y las leyes constituyen el contenido analítico esencial de la teoría de la Didáctica”. (Álvarez de Zayas). En esa medida, plantea las siguientes leyes:

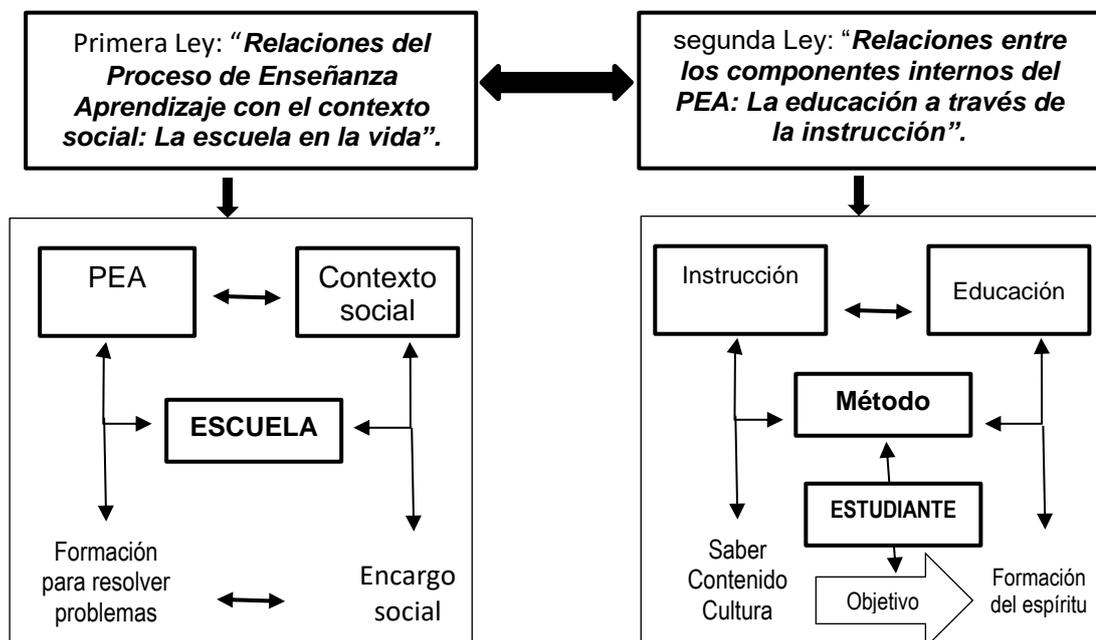
- Primera ley: **Relaciones del Proceso de Enseñanza Aprendizaje con el contexto social: La escuela en la vida.**

Está sustentada en la consideración de que el proceso de enseñanza aprendizaje es un subsistema de la sociedad, de los procesos sociales. Pero esta relación no

es dogmática o escolástica (no permitiera explicar la complejidad del proceso), sino que es dialéctica. Se asume de desde lo social, es posible explicar las características de la escuela en cada contexto y a partir de la escuela, es posible caracterizar a la sociedad, por cuanto la institución educativa es un reflejo de la sociedad y sus acontecimientos.

- Segunda ley: **Relaciones entre los componentes internos del PEA: La educación a través de la instrucción.**

La finalidad de la primera ley explicita que se debe preparar al estudiante para enfrentar problemas y resolverlo, mientras que la segunda ley tiene como misión relacionar los componentes del PEA (método, forma y medio) que garanticen que el estudiante pueda resolver los problemas. En líneas generales, es la ejecución del PEA para lograr los llamados aprendizajes significativos.



CAPÍTULO II

FORMACIÓN INTEGRAL DEL EDUCANDO

“Hay un sistema de educación que consiste en convertir a los hombres en mulos, en ovejas, en deshombres, en vez de ahombrarlos más. Una buena educación, ni en corceles siquiera, en cebras ha de convertirlos. Vale más un rebelde que un manso. Un río vale más que un lago muerto”. (J. Martí)

Aspirar y luchar por una educación integral, es un imperativo para todo educador comprometido con el cambio social. Esta tarea, sobrepasa los límites del magister dixit –el maestro lo ha dicho- expresión muy usada en la educación escolástica de la edad media. Es decir, implica abolir 2,000 años de enseñanza-aprendizaje, memorista-cognitivista-conductista, competitivo y fragmentante-parcelante, mutilándose de esta manera el desarrollo integral del educando. Amerita, desaprender actuales formas y modelos de educación, tarea algo muy difícil pero no imposible.

Educar integralmente al hombre es respetar y valorar sus dimensionalidades, su personalidad, su identidad, su condición de ser humano. Es propender a potenciar y no tergiversar su moral, su capacidad emocional, intelectual, artística, física, psicológica, filosófica, biológica, social, científica, espiritual, comunicacional, lúdica fabril y política.

Educar respetando y atendiendo todas las dimensionalidades humanas, es una apuesta por otra tesis que deslinde con la existente que privilegia la instrucción, proceso entendido como la transmisión de contenidos foráneos y descontextualizados que muchas veces “deforman la personalidad del educando, en que la educación es un proceso alienante caracterizado por ser instrucción feudal, memorística, libresca, repetitiva, escolástica, desligada absolutamente de la realidad, en que existe un divorcio, una separación total entre teorías y prácticas”. (Lora Cam: 1989)

1. Pedagogía de la humanización

Son doscientos años que de manera oficial en el país se viene impartiendo pedagogía, por cuanto fue en 1822 cuando se crea la primera Escuela Normal, como respuesta al derecho de los hombres por la educación y a la concepción de que el progreso de los pueblos será resultado de su educación.

Está entendido que la misión primigenia de la educación como resultado del ejercicio de la Pedagogía, es lograr el bienestar de los individuos y de la sociedad.

Fue en los albores del siglo pasado, como resultado de la polémica entre Alejandro Deustua (representante del “civilismo feudal”) y Manuel Vicente Villarán (representante del “civilismo burgués”), el momento en que se robustece la educación formal a partir de medidas legislativas que dieron origen a reformas educativas.

¿Pero qué tan profunda o vital fue la referida polémica para que generara decisiones radicales a nivel del estado peruano en torno a la educación?

Los antecedentes históricos refieren que Deustua – señalado como el *intelectual peor conocido* - si bien con importantes contribuciones al pensamiento pedagógico en el Perú, pero con ideas cavernarias, retrógradas, hirientes y desagradables para nuestra época. Señaló dada a la influencia europea, que la escuela educa, moraliza, civiliza, no con

maestros eruditos, ni con locales y mobiliarios completos; sino mediante el ejemplo y la influencia de las ideas morales. Refirió correctamente que el problema de la educación es muy grave y no se resuelve con reformas, ni con leyes; pero lo estropeó al indicar que la solución parte por analizar cabalmente sobre quiénes deben y no deben educarse. Según él, los que no deben educarse son los indígenas, rechazando la educación de la clase popular, porque la solución no está, pues, abajo, sino arriba, muy arriba, la solución del problema de la felicidad común; está en la falta de preparación especial de los hombres obligados a poseer una cultura superior. Indicó de manera denigrante que la educación del indio no es prioridad. Condenó a los indígenas al decir que *“esos desgraciados lo que necesitan es, ante todo y, sobre todo, librarse de la tiranía implacable de sus amos; lo que necesitan es vivir con higiene y conocer los mejores medios de sacar de la tierra los frutos que ella ofrece a los que saben trabajarla”*⁹. Deustua fue un pensador draconiano, deshumanizado en sus ideales, totalmente ahistórico para la época.

Por su parte, Vicente Villarán, consideraba que el hombre a partir del uso de la ciencia alcanzaría a su liberación como ser humano. Para ello, la educación requiere de radical transformación. Cuestionó severamente al régimen educativo predominante en ese tiempo al precisar que, *“nuestro régimen de educación parece haber sido inventado deliberadamente para otro país y otras épocas. Hay abundantes maestros que nos enseñan historia, literatura, latín, teología, leyes, filosofía y matemáticas; pero no hay ninguno que nos enseñe a labrar la tierra, a criar el ganado, a explotar las selvas, a navegar, a comerciar, a fabricar cosas útiles”*¹⁰. Señaló que, *“a pesar de la vida independiente, hemos conservado en mucho el alma colonial; y aunque cambiando y perfeccionando las formas, mantenemos en espíritu el mismo régimen de educación decorativa y literaria que los gobiernos españoles implantaron con fines políticos en Sud América”*¹¹. Como se puede intelegir, su propuesta es totalmente opuesta al pensamiento deustiano.

Villarán, fue un ferviente propulsor por una educación democrática, científica, común y profesional, orientado al desarrollo físico, mental y formativo del hombre. Se polarizó para bien con el pensamiento de Deustua al señalar: *“El Perú debería ser por mil causas económicas y sociales, tierra de labradores, de colonos, de mineros, de comerciantes, de hombres de trabajo; pero las fatalidades de la historia y la voluntad de los hombres han resuelto otra cosa, convirtiendo al país en centro literario, patria de intelectuales y semillero de burócratas”*.¹²

Surge entonces la necesidad impostergable de caminar hacia la pedagogía humanizante, para darle sentido solidario a esta sociedad que ha privilegiado el individualismo, la falsa competitividad. Que se ha propugnado por demoler y violentar las organizaciones sociales y las exigencias de justicia y paz social, manipuladora del conocimiento, impulsora de frívolos eruditos y no de innovadores y gestores del conocimiento con alto nivel de identificación social.

Sobre el particular, el investigador colombiano, Romero Ibañez¹³, señala que *“tanto la educación inicial, como la educación básica, media y superior, no están desarrollando procesos de pensamiento social (inteligencia emocional e interpersonal). Esto se observa en la explicitación de sus currículos, en la dinámica cotidiana escolar, en los diversos informes o memorandos que se envían a los padres de familia (colegios) o los que se entregan a nuestros estudiantes en las diversas instituciones de educación superior”*. Por otro lado, dice que *“todavía se sigue hablando de buenos y malos estudiantes; se compara*

⁹ <http://www.slideshare.net/jczapata/pensadores-de-la-educacin-peruana-del-siglo-xx>

¹⁰ *Ibíd.*

¹¹ *Ibíd.*

¹² *Ibíd.*

¹³ Pedagogía de la humanización. Encontrado en <http://knol.google.com/k/pedagog%C3%ADa-de-la-humanizaci%C3%B3n#>

el rendimiento académico e interacción social de un niño y una niña con otros compañeros y compañeras, como si existieran patrones universales y únicos ritmos de aprendizajes”¹⁴.

La educación en América Latina, hace ratos ha salido de la órbita humanizadora. La implementación mecánica y vertical de diseños curriculares condicionados al logro de contenidos conceptuales dada a las exigencias del cientificismo que privilegia la fragmentación y parcelación del conocimiento, en desmedro de la enseñanza y el aprendizaje humanista, aspiradora de un conocimiento global pero atento a las partes, capaz como dice Morín de “contextualizar lo singular y concretizar lo global”. Necesitamos una educación que vaya más allá de la nota numeral o literal, aquella que antes que calificar a un ser humano, se interese por conocer y comprender su realidad.

Asumir una pedagogía humanizante, es abandonar el absurdo comparativo de malos y buenos estudiantes, por cuanto, ante todo, los estudiantes son seres humanos, sujetos de respeto y con ansias de progreso y superación permanente y con el derecho a ser educados en su integralidad.

2. Relación hombre – educación.

La Antropología es una ciencia que estudia al ser humano de manera integral a partir de los conocimientos producidos por las ciencias naturales y sociales y a partir de ahí, generar conocimiento sobre el ser humano en diversas dimensiones, pero siempre como parte de una colectividad. Es decir, aborda al hombre como ente biológico (evolución de la especie), ente social (modo de vida de pueblos) y ente cultural (diversidad de expresiones culturales y lingüísticas que caracterizan a la humanidad).

Entonces, es clara la relación de la antropología con la educación, pues ésta es un hecho social y eminentemente humana de tal manera que si no existiera educación, probablemente el hombre se extinguiera, bien por falta de los elementos culturales que le identifican como tal o porque ya no sería ser humano y quedaría relegado a un simple animal, pero que seguiría conservando su código genético, habitando el mismo medio ambiente, pero exento de cultura de la sociedad en la que vive.

Las jornadas mundiales reclamando humanización en pleno siglo XXI, evidencian el nivel de degradación del hombre por el respeto a su individualidad y a su propia la especie. Evidencia ello también, que la educación hasta ahora no ha aportado a la equidad y a la justicia, elementos esenciales para una sociedad con paz. En el Perú, más de 200 años de vida “republicana”, no han sido suficientes para dar verdadera solución a muchos y graves problemas originados con la invasión española en el proceso que muchos llaman el “descubrimiento de América”, pero lo que en realidad es que fue un proceso de “transculturación” con riesgo en culminar en una aculturación.

Es entonces cuando la praxis pedagógica requiere no solamente de definiciones, sino de decisiones, por cuanto “ya sabemos que nuestra profesión vive de la paradoja de tener una doble finalidad contradictoria: reproducir y homogenizar la cultura dominante en las nuevas generaciones y a la vez servir de motor para el cambio social”¹⁵. En tal sentido merece la siguiente reflexión: “el para qué futuro educamos, cuál es el proyecto nacional que nos convoca, qué tipo de sociedad queremos y para lo cual nos formamos y formamos a otros en los espacios académicos”¹⁶

Después de más de cinco siglos de la invasión española al Perú y a dos siglos de la denominada independencia; la sociedad injusta en la que vivimos es lo que ha podido ofrecer el sistema político, social y económico imperante.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Luis Antonio Bigott. El educador neocolonizado. Caracas, Venezuela 2001. Pág. 13

¹⁶ Ibid.

Entonces surge la pregunta: ¿Qué esperamos para cambiar al sistema, o es que debemos cambiar nosotros? Tener siempre presente que ninguna sociedad sobrevive cuando su impulso vital reside en la búsqueda desbocada del lucro; más temprano que tarde provoca la desintegración de la vida social, la destrucción del medio ambiente, la decadencia política y una crisis moral.

3. Acercamiento a los procesos pedagógicos humanistas.

El proceso pedagógico es el conjunto de prácticas expresadas en los saberes pedagógicos y disciplinares que el docente utiliza en su praxis educativa escolarizado o no, con el propósito de construir conocimientos, clarificar valores y desarrollar competencias para la vida en común, estableciéndose en la misma, fuertes relaciones intersubjetivas.

Tales prácticas, relaciones y saberes influyen sobre la cultura de los sujetos participantes en el enseñar y aprender. “Los cambios culturales como sabemos requieren, entre otros factores importantes, de sostenibilidad en el tiempo para concretarse. No son de corto plazo”¹⁷.

Los sujetos a quienes nos referimos supra no solamente son los maestros, estudiantes o padres de familia, sino todos aquellos que de una u otra manera intervienen decisivamente en el hecho educativo: organismos que definen la política educativa mundial y nacional, hasta los sindicatos y organizaciones magisteriales, cada uno con sus fines, propósitos e intereses.

Está claro entonces que los procesos pedagógicos implican a diversos agentes y que, en esa confluencia, puede contribuir o frustrar fines educativos socialmente relevantes como los esfuerzos por democratizar e impregnarle de calidad a la educación.

En ese camino por humanizar los procesos pedagógicos, los gobiernos han planteado sendas reformas educativas e incluso revoluciones sociales.

Realizar el recorrido histórico de la educación en *América Latina*, es apuntalar a la exigencia por una educación de calidad que los latinoamericanos demandamos, debiendo para ello estar claros en los cambios que deben hacerse y quienes deben hacerlo. Para tal efecto, debemos tener en consideración que “La calidad de la enseñanza y el aprendizaje está también asociada al contexto socioeconómico, las tradiciones e ideología de los participantes en el acto educativo y las políticas públicas que regulan el sistema”¹⁸.

Todo contexto socioeconómico está ligado a contextos políticos y en tal sentido la clase social imperante trata de perdurar por siempre.

Durante el siglo XX, a efectos de “conservar los aspectos centrales de un orden social que garantizaba, reproducía y ampliaba sus beneficios económicos, las clases dominantes de los países de América Latina impulsaron golpes de Estado —llevados a cabo por las Fuerzas Armadas de sus respectivos países—, y el establecimiento de diferentes tipos de dictaduras”¹⁹.

Entre 1964 y 1984, casi todos los países latinoamericanos estaban gobernados por dictaduras militares. Por ejemplo, en Argentina, se realizaron seis golpes de estado durante 1930, 1943, 1955, 1962, 1966 y 1976, en el que se violaron masivamente los

¹⁷ Seminario de Análisis Prospectivo de la Educación en América Latina y El Caribe, Santiago de Chile 2000-Amelia Palacios

¹⁸ *María Amelia Palacios. TAREA (Perú), encontrado en* <http://www.schwartzman.org.br/simon/delphi/pdf/palacios.pdf>

¹⁹ Democracia y dictadura en América Latina en la década del '70 – encontrado en - <http://catedras.fsoc.uba.ar/toer/articulos/txt-anderson.html>

derechos humanos ocasionando miles de desaparecidos. La estabilidad en el Perú, casi siempre se ha visto resquebrajada. Entre 1821 y 1845, en tan sólo 24 años, hubo 53 gobiernos y seis constituciones; en 1838 hubo siete presidentes simultáneamente. Hubo dictaduras militares de 1948 a 1956 y de 1968 a 1980, sin considerar el gobierno de estirpe dictatorial de Fujimori de 1990 al 2000.

Como se evidencia en estos dos casos, Latinoamérica tuvo largos tiempos de convulsión social, hechos que ameritan nuestra atención por cuanto situaciones políticas como el autoritarismo o la democracia, incitan o frenan según sea el caso, procesos pedagógicos humanistas en el aula, la escuela o la organización social. En esa misma medida, debemos estar pendientes sobre situaciones de pobreza extrema, presupuestos, salarios magisteriales, inequidad, violencia, participación, etc. a efectos de incorporarlos en el análisis y las políticas de remediación en favor de la educación.

Desde los años 80', se vienen implementando en Latinoamérica una serie de reformas educativas con diferentes propósitos e impactos, pero sin duda muchos de ellos bajo la influencia, sin duda, de los lineamientos de la Conferencia Mundial de Educación para Todos (EPT) y el monitoreo de las agencias socias de Jomtien como la UNESCO, UNICEF, PNUD y el Banco Mundial, marcando un avance en el sentido de entenderse que el mejoramiento de la calidad de la educación está ligado al mejoramiento de los resultados de aprendizaje.

Según Carnoy y De Moura Castro, citado por Amelia Palacios, señalan que las reformas educativas se dan por tres razones: financiamiento, competitividad y equidad. Estas últimas, según los autores, son las que se proponen elevar de manera equitativa la calidad de la educación, pero con poca inversión.

Es entonces cuando surge la pregunta pertinente de ¿cuántas de estas reformas tuvieron incrementos significativos en el financiamiento público y privado de la educación y cuánto de ese presupuesto se destinó al mejoramiento de los procesos pedagógicos?

Para Martinic (2001), citado por Carolina Guzmán²⁰, existen tres tipos de reformas: Las primeras (década de los 80), definidas como reformas "hacia fuera" y estaban, orientadas a la ampliación de cobertura de la enseñanza. La segunda (década de los 90), definidas como reformas "hacia adentro" se preocuparon por la calidad y la equidad. Finalmente, la tercera generación de reformas que se estaría llevando a cabo en la actualidad y estaría centrada en la autonomía de las escuelas y en la denominada descentralización pedagógica, que promueve la transferencia de decisiones pedagógicas y curriculares desde el gobierno central a los centros escolares. Desde esta perspectiva, el foco estaría puesto en el proceso de enseñanza – aprendizaje y de las formas en las que, el propio centro educativo, en estrecha colaboración con los agentes que participan de este proceso, lo pueden optimizar.

- En Brasil, por ejemplo, la educación ha sido siempre una responsabilidad compartida entre el gobierno federal, los estados y los municipios. Pero, desde mediados de los años 80 en adelante, el gobierno federal ha venido implementando una política conducente a fortalecer el papel de los estados y de los municipios en la gestión administrativa del sistema, transfiriendo responsabilidades, que antes eran propias del gobierno central.
- En México, hacia mediados de los años 70, se dieron pasos de desconcentración de la gestión, impulsándose el acuerdo en el 80' de

²⁰ Carolina Guzmán V. Reformas educativas en América Latina: un análisis crítico. Chile. Encontrado en Chile <http://www.rieoei.org/deloslectores/882Guzman.PDF>

funcionamiento de los denominados Comités Municipales de Educación, pero que recién en 1992, toma cuerpo con la firma del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, originando el denominado proceso de «federalismo educativo» que incluía la reorganización del sistema de educación, la reformulación de materiales y contenidos y la revalorización de la función docente.

- En Argentina, hay una tradición federal formal en materia educativa, pero todavía con fuerte centralización que progresivamente va cediendo. El último de ellos se inició a fines de los años 80' cuando el gobierno democrático puso en marcha una nueva etapa de transferencia de servicios a las provincias. Actualmente, existen establecimientos de propiedad pública, administrados por las municipalidades y subvencionados por el estado; escuelas particulares subvencionadas por el estado y otras no.
- En Colombia, se aplicó un proceso sistemático de descentralización del servicio y de recursos fiscales, iniciándose con la elección democrática de alcaldes en 1986 y, fortalecida por la promulgación de una nueva Constitución, que ordenaba descentralización pero con recursos, fortaleciendo la autonomía escolar con la promulgación de la Ley General de Educación en 1994, sentando las bases para la formulación de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) para ser elaborados por la comunidad educativa y ofrecer mejores y mayores oportunidades a las comunidades más pobres y desfavorecidas.
- En Chile, se dio el traspaso de las escuelas públicas a las municipalidades y a corporaciones privadas como medida descentralizadora de la gestión por parte del Ministerio, afectando seriamente al magisterio y su organización gremial. Las acciones de evaluación y supervisión quedaron a nivel central y las funciones de ejecución de las políticas y administración de los recursos humanos y financieros, pasaron a manos de las administraciones regionales y locales.
- En Perú, según Morillo²¹, en el siglo XX se han desarrollado tres procesos de reforma educativa.

- La reforma civilista de los años 20 bajo el patrocinio de Manuel Vicente Villarán.
- La reforma educativa años 68 en el gobierno de Juan Velasco Alvarado y,
- La reforma bajo el signo neoliberal del gobierno de Fujimori en 1990.

A) La primera, es resultado de la polémica entre Alejandro Deustua (representante de la Oligarquía) y Manuel Vicente Villarán (representante de la vieja aristocracia), triunfando esta última cuyo pensamiento se fundamentó la concepción de que el desarrollo económico es la condición para el progreso de la educación, señalando que el Perú debería ser tierra de labradores, de colonos, de mineros, de comerciantes, hombres de trabajo. Propuso una educación para la clase alta, acompañada de un esfuerzo para las clases medias y populares, critica el letrismo y proclama una educación eminentemente técnica. La democratización de la educación se planteó en términos de cobertura educativa, es decir, de universalización del servicio educativo en todas las comunidades.

B) La reforma velasquista, en sus aspectos más democráticos, constituyó un avance, pero aún prevalecía el pensamiento conservador y aristocratizante, todavía vigente en

²¹ Emilio Morillo Miranda. Encontrado en <http://www.rieoei.org/deloslectores/233Morillo.PDF>

las clases dominantes. Se impulsó la propuesta pedagógica de la Escuela Nueva, de origen europeo, que ya venía de antes pero que no logró masificar la educación. Es considerada como la reforma educativa más radical de la historia del país. Augusto Salazar Bondy (*La educación del hombre nuevo, 1976*), citado por Morillo, sostuvo que “no habrá efectiva transformación social ni podrá establecerse un nuevo tipo de ordenación de la vida nacional, capaz de superar los vicios crónicos del subdesarrollo, si la educación no sufre una reforma profunda, paralela a las demás reformas sociales y económicas que se hallan en curso. Estas buscan cancelar los lazos de dominación interna y externa, eliminar la dicotomía concentración-marginación que afecta la distribución del poder y la propiedad en el Perú, y vencer la persistente incomunicación interna”.

La reforma en mención, estableció una nueva estructura del sistema educativo cuyos fines eran buscar el desarrollo integral del país, el cambio estructural de la sociedad peruana y la autoafirmación e independencia del Perú dentro de la comunidad internacional. Se planteó una nueva estructura del sistema educativo que consistió en EI, EBR, EBL y ESEP. Se definió la concepción de currículum integral en función a conocimientos, actividades, capacitación para el trabajo y orientación del educando. Planteó la revaloración de la mujer, la coeducación, la educación bilingüe, la oficialización del quechua y el sistema de nuclearización de la educación nacional como organización comunal de base para la cooperación y gestión de los servicios educativos y la promoción de la vida comunal en un ámbito territorial determinado.

Esta reforma no tuvo los resultados esperados, entre otras razones, debido a la oposición del gremio magisterial, a la política represiva del gobierno, el burocratismo y verticalismo imperante y el desmontaje de la reforma con el gobierno militar de Morales Bermúdez.

El gobierno de Belaúnde Terry, con la ley 23384 denominada Ley General de Educación, en 1982, en sus aspectos medulares vuelve al pasado, es decir, a la ley de 1941. El gobierno aprista (1985-1990) formuló cinco proyectos educativos, pero ninguno de ellos fue promulgado.

C) La reforma educativa neoliberal, impulsada por el gobierno fujimorista, se presentó con rimbombantes frases sueltas de *modernidad, calidad educativa, libertad de enseñanza*, pero trayendo de fondo el cumplimiento estricto de exigencias provenientes del FMI, BM, BID para someter las economías tercermundistas, privatizarlas y obligarlas a pagar la deuda. Para tal efecto se aplicó el 8 de agosto de 1990, un shock económico brutal que provocó una inflación mensual de 392 %, y que colocó a la mayoría de la población en situación de pobreza absoluta. La propuesta neoliberal se orientó a abrir el limitado mercado interno a las transnacionales, la desregularización de las relaciones económicas, laborales, financieras, etc., la desindustrialización del país, la reducción del estado y la privatización de los servicios, los despidos masivos y congelamiento de salarios. En el terreno educativo se implementaron políticas bajo el membrete de la modernización educativa enfatizando en construcciones escolares, racionalización de personal del MED (1993), experimentación del Programa Curricular de articulación inicial primaria (1994), PLANCAD y MECEP (1995), PLANGED (1996), se crea el Bachillerato que luego fracasa, se reduce la secundaria a cuatro años iniciándose la experimentación del currículo (1997), se transfieren funciones a los directores de los centros educativos.

Morillo, hace a esta reforma educativa neoliberal objeciones en los siguientes aspectos: “a) el enfoque pedagógico constructivista, b) el sentido mercantilista y de capital humano, c) privatización y sentido empresarial de la educación, d)

gestión y administración, e) financiamiento, f) calidad y equidad educativa y g) situación de los docentes y trabajadores administrativos”²².

Este modelo fracasó luego de más de diez años. Era inevitable, pues con un programa neoliberal no es posible un proyecto nacional de educación que responda a las mayorías.

4. Hacia la formación integral del educando.

Desde los albores de la Pedagogía y más aún, desde su concepción como ciencia, su requisito esencial como objeto de estudio, es el proceso formativo de la persona. Según Rodas Malca (2009), este es “entendido como un sistema, configurado por tres subsistemas; el instructivo, el desarrollador y el educativo”.

A ello se suman las exigencias de este mundo globalizado y el avance vertiginoso de la ciencia y la tecnología, el acoso de los medios de comunicación con información de todo tipo, así como también la aparición en el escenario político, social y económico de tres nuevas crisis: *crisis de la globalización*, *crisis ecológica* y *crisis de las “epidemias”*, expresado esta última, en las enfermedades cardiovasculares, el tabaquismo y accidentes viales.

Ante este panorama, hoy por hoy se hace complicado para la niñez y juventud, reaccionar de manera lúcida y eficiente. Por el contrario, se percibe que se confunden, más aún cuando vivencian del diario que en las mismas esferas del poder, fundamentalmente político, los intereses personales y de grupo priman sobre los intereses nacionales, en donde están involucrados gente de reconocida formación académica.

Nunca fue suficiente, menos aún ahora, un proceso educativo que priorice el aspecto informativo o instructivo del estudiante. Es menester desde la educación, cumplir con el mandato de la ciencia pedagógica, que es lograr la formación integral del educando, y ello implica el desarrollo sostenible de la *multidimensionalidad humana* que, según “Mario Vargas Rodríguez, son 24 dimensiones, las mismas que son generadas por 24 niveles de conciencia cognitiva pedagógico-didácticas del pensamiento multidimensional, demostradas por la Teoría del Campo Unificado de la Educación: biológico, psicológico, social, ego, mente, conciencia, espiritual, intuitiva, trascendental, autotransformativa, emocional, energética, fabril, científico-legal, virtual, comunicacional, inteligente, sistémica, cibernética, transdisciplinar, política, lúdica, cognitiva, energética, dialéctica, donde están incluidas las inteligencias múltiples y las inteligencias emocionales y sociales... con las cuales debe trabajar la educación del futuro.”²³.

Se puede colegir entonces, que la formación integral, es un miramiento no al presente, sino al futuro promisorio del ser humano y de la sociedad. Esta es la tarea actual si queremos un mundo más justo. Para ello es imperativo abandonar un desarrollismo humano unidimensional, la ética y moral deshumanizante y la preferencia neoliberal por lo material.

Justamente, porque nos preocupa el futuro del individuo y con ello el de la humanidad, es que, planteamos para el sistema educativo, la implementación de un Tratamiento Transdisciplinar del conocimiento. Ello permitirá alcanzar niveles elevados de

²² Emilio Morillo Miranda. Reformas educativas en el Perú del siglo XX. Encontrado en <http://www.rieoei.org/deloslectores/233Morillo.PDF>

²³ <http://www.slideshare.net/sugo2001/la-teora-del-campo-unificado-de-la-edu-cacin>

hominización, socialización, culturación y libertad en el proceso pedagógico docente, como lo propusiera, Peñaloza.

En ese cometido, López Quintás²⁴, precisa que el proceso formativo debe hacerse en cinco fases:

- **Primera fase: Acerca de la realidad.**

Es el punto de partida del proceso formativo y comprende la capacidad con que miramos el contexto que nos rodea. Una misma realidad puede ser entendida por unos, como meros objetos que están delimitados por el lugar que ocupan en el espacio y en un momento determinado del tiempo. Para otros, es un ámbito que alcanza niveles más allá de ser simples objetos. Ejemplo: *un piano como mueble es un objeto, pero como instrumento es un ámbito.*

En esa línea, se entiende que una persona no está delimitada por su estructura física, sino por otros aspectos como el estético, ético, profesional, religioso, etc. Por tanto, *el hombre es más bien un "campo de realidad" y no un objeto.*

Como precisa López Quintás: "El arte de vivir con autenticidad consiste en aprender a ver las realidades del entorno no sólo como objetos sino también como ámbitos posibles. Muchas realidades de nuestro entorno se nos aparecen en principio como meros objetos. Pero, si las asumimos en un proyecto creativo, las elevamos a condición de ámbitos. El bolígrafo con que estoy escribiendo es un objeto: algo mensurable, delimitable, pesable. Si lo utilizo para escribir una obra, lo hago partícipe de una actividad personal entrañable, lo "ambitalizo" con ello en cierta medida y lo doto de un valor proporcional a la calidad de mi escrito. Por eso admiramos la pluma con que Goethe escribió el Fausto y que se conserva en su casa-museo de Frankfurt".

- **Segunda fase: Moviéndose en la realidad.**

Advierte que la reacción mecánica ante un impulso físico no da frutos duraderos. Moverse en el plano de los objetos gracias a la fuerza muscular, es sinónimo de pereza mental, y ello implica dependencia intelectual, cero iniciativas. Se trata de establecer un intercambio de influjos, un diálogo, un encuentro que por fugaz que sea con la realidad, es valioso.

Vivimos como personas, nos desarrollamos y perfeccionamos como tales en medida directamente proporcional a la calidad y cantidad de los encuentros que fundamos con las diversas realidades de nuestro entorno. El encuentro presenta esta fecundidad, porque significa una forma de unión muy elevada. Éste es el punto decisivo del proceso de nuestra formación personal"²⁵.

Moverse en la realidad implica crear modos distintos de *unirse* a ella. Por ejemplo: "Si me agarro fuertemente a la mesa, mi modo de unión es intenso, pero pobre. Levanto la mano y no queda nada. Mi unión no era creativa. Toco la superficie de un piano y sucede lo mismo. Pero levanto la consola, introduzco mis dedos en el teclado y toco una pieza. El modo de unión que adquiero con el piano, con la partitura, con la obra y su autor es altísimo. Puedo estar más íntimamente unido con un compositor lejano a mí en tiempo y espacio que con el ayudante que roza mi hombro al pasar las hojas de la partitura. ¡Es fantástico!"²⁶

²⁴ Cómo lograr la formación integral: http://www.hottopos.com/harvard1/como_lograr_una_formacion_integr.htm

²⁵ *Ibíd.*

²⁶ *Ibíd.*

Moverse en la realidad, es un alto al individualismo, es un llamado al trabajo en equipo, a la asunción de tareas conjuntas para ser cada día más auténticos en la expresión de solidaridad e independencia.

- **Tercera fase: Deslinde sobre el lenguaje como medio de convivencia o destrucción.**

No está en discusión el rol vital del lenguaje en la vida humana, pero no debe entenderse solamente como medio para comunicarnos, sino como el vehículo esencial que nos permite generar relaciones de buena convivencia o de destrucción.

Aunque no se quiera aceptarlo, pero la realidad nos dice que actualmente estamos ante la disyuntiva de reconocer la autenticidad constructiva o destructiva del lenguaje. "Si aceptamos que el hombre es un *ser de encuentro*, debemos concluir que lenguaje auténtico es el que está inspirado por el amor y constituye el lugar en el cual se crean relaciones de encuentro. El que se expresa con afán de crear unidad, se cuida de expresar cada realidad con los términos adecuados a su rango. Nunca utilizará, por ejemplo, el verbo tener para expresar una realidad personal. *No procede decir que "tenemos cuerpo", sino que "somos corpóreos"*. Hay una distancia abismal entre ambas expresiones. Tampoco es adecuado afirmar que un poema es un objeto. Si lo fuera, no podríamos establecer con él una relación de encuentro"²⁷.

- **Cuarta fase: Forjar ideales propios.**

Sentencia que, hombre sin ideales es un objeto, porque los ideales encierran el valor como persona, porque ahí se resume nuestra existencia. "Todo pende en nuestra existencia del ideal que asumamos como propio. Si tendemos por principio hacia el ideal de la unidad y solidaridad, nuestra actitud será fundamentalmente generosa, y nos orientamos por la vía del encuentro y la creatividad. Si optamos por el ideal del dominio, la posesión y el disfrute, nuestra actitud básica será de egoísmo y nos encaminaremos por la vía de la fascinación o vértigo, que nos produce primero euforia para sumirnos pronto en la decepción, la tristeza, la angustia, la desesperación y la destrucción"²⁸.

- **Quinta fase: pensar con rigor y vivir creativamente.**

Comprende mirar la realidad no como algo aislado sino como un tejido de relaciones, de eventos causales que tienen un origen y no es una casualidad. Sólo así es posible aprender a ver, pensar y sentir como ser social. Debemos pensar/sentir que estamos frente a una realidad "relacional", llena de vibración y no estática e inerte. Por ejemplo: el comer un pan de trigo, representa más que tragar un objeto, porque ese trigo, es fruto de la tierra, de múltiples confluencias y no de un proceso individual o mecánico. Se trata entonces del desarrollo de la inteligencia y de hábitos comprensivos, incisivos y elevados.

Al recibir en 1962, el premio al mejor humanista europeo, Romano Guardini pronunció en Bruselas una conferencia sobre la tarea actual de Europa. Su conclusión vino a ser la siguiente: "Europa supo crear a lo largo de varios siglos una impresionante cultura del dominio. Su tarea actual consiste en configurar una cultura del servicio". Para ello... Toda

²⁷ *Ibíd.*

²⁸ *Ibíd.*

la labor de la enseñanza ha de ir dirigida a poner las bases que hagan posible esta colosal tarea”²⁹.

Todo el proceso formativo o la intervención pedagógica del docente, está rigurosa y dialécticamente “vigilado” por los siguientes principios didácticos que transversalizan el proceso docente educativo:



²⁹ Ibid.

CAPÍTULO III

MARCO FILOSÓFICO PARA EL CURRÍCULO TRANSDISCIPLINAR

“Todos los grandes educadores, desde Platón en adelante, han reconocido que las comunidades justas son necesarias para el desarrollo moral de las personas y para el futuro de una sociedad basada en la equidad y la amistad cívica”. Marvin Berkowitz

La educación, la cultura y la sociedad son sistemas complejos, cuyo funcionamiento involucra diferentes áreas del conocimiento humano, lo que requiere una mirada más amplia e integral a la solución de sus problemas.

Tenemos una realidad educativa de naturaleza compleja y, por lo tanto, relacional e interdependiente, que requiere un tratamiento compatible con la complejidad de su naturaleza. Por otro lado, sabemos que trabajar en educación desde estos fundamentos teóricos no es fácil, especialmente para aquellos educadores que están acostumbrados a basar sus trabajos a partir de otras referencias teóricas. En nuestra vida diaria, estamos acostumbrados a percibir e interpretar el mundo desde una visión tradicional de la ciencia que entiende la realidad visible como algo estructurado, ordenado, estable y los eventos como predecibles y predeterminados. Además, la mayoría de los educadores entienden que la racionalidad humana es el estado mental más utilizado para la construcción del conocimiento técnico-científico, lo que no deja de ser una gran ilusión, a partir de los avances de las ciencias cognitivas y la neurociencia.

Hoy ya no es posible para nosotros los educadores ignorar las implicaciones de esta estructura científica, que involucra los conceptos de complejidad, caos, indeterminismo, dinámica no lineal, autoorganización y emergencia.

No obstante, antes de hacer un profundo análisis de sus posibles implicaciones epistemológicas y metodológicas en la educación, y especialmente en la enseñanza, necesitamos explicar qué entendemos por complejidad, sus características más importantes y los principales operadores cognitivos que pueden ayudar a trabajar mejor esos conceptos y a pensar de manera compleja. Al final, también será necesario explicar de qué manera la epistemología de la complejidad favorece el desarrollo de una enseñanza transdisciplinar que va más allá de los contenidos establecidos para redescubrir al sujeto, actor y autor de su propia historia, constructor del mundo que lo rodea y peregrino en su transitar por el planeta y con esto estaremos cumpliendo el propósito de este ensayo.

La consiliencia: una herramienta para el entendimiento.

La Consiliencia como disposición cognitiva, intelectual y conceptual voluntaria, es la herramienta más poderosa para unir conocimientos de distintas disciplinas, y crear un marco unificado de entendimiento. En dicho sentido, la consiliencia se refiere a la unidad de conocimiento lograda al conectar diferentes campos como las ciencias naturales, las ciencias sociales y las artes a través de reglas epigenéticas, lo que permite a nosotros los humanos, percibir el mundo como una red perfecta de causa y efecto.

Asimismo, la epigenética también permite establecer relaciones entre el ser humano, las ciencias naturales, la psicología, y las ciencias sociales en general, y unido a la consiliencia, permite trabajar en la unidad del conocimiento, y en particular de las ciencias naturales en el contexto de las ciencias sociales. En donde...desde su concepción más amplia, incluye factores biológicos y socio-culturales... cuya información está demostrado que impacta en la personalidad del ser humano, logrando modificar las manifestaciones genéticas hereditarias en forma positiva o negativa, sin modificar la secuencia estructural del ADN.

De la unidad del conocimiento, del hombre y de la conciencia

Con ayuda del método científico hemos adquirido una visión global del mundo físico mucho más allá de los sueños de generaciones anteriores. Ahora la gran aventura está empezando a volverse hacia dentro, hacia nosotros. En las últimas décadas las ciencias naturales se han extendido hasta alcanzar las fronteras de las ciencias sociales y de las humanidades. Aquí el principio de explicación consiliente que guía el avance ha de sufrir su prueba más severa. Las ciencias físicas han sido relativamente fáciles; las ciencias sociales y las humanidades serán el reto final

Cualquiera que sea la valoración de los éxitos obtenidos, la fe que los pensadores de la Ilustración tenían en la ciencia estaba justificada. En la actualidad, la gran divisoria dentro de la humanidad no es entre las razas, o las religiones, ni siquiera, como se suele creer, entre los cultos y los analfabetos. Es el abismo que separa las culturas científicas de las precientíficas. Sin los instrumentos y el saber acumulado de las ciencias naturales (física, química y biología), los seres humanos estarían atrapados en una prisión cognitiva, como peces inteligentes que nacen en un estanque profundo y oscuro... curiosos e inquietos, deseando salir, piensan en el mundo exterior; Inventan ingeniosas especulaciones y mitos sobre el origen de las aguas que los confinan, del sol y las estrellas que hay arriba, y del significado de su propia existencia. Pero se equivocan, siempre se equivocan, porque el mundo es demasiado ajeno a la experiencia ordinaria para ser siquiera imaginado.

La ciencia no es una filosofía ni un sistema de creencias. Es una combinación de operaciones mentales que se ha convertido cada vez más en el hábito de gentes educadas, una cultura de iluminaciones a la que se llegó por un giro afortunado de la historia, que produjo la manera más efectiva jamás concebida de conocer el mundo real. Con la ciencia instrumental la humanidad ha escapado del confinamiento y ha extendido prodigiosamente su comprensión de la realidad física.

En otro tiempo estábamos casi ciegos; ahora podemos ver... literalmente. La luz visible, hemos descubierto, no es la única energía que ilumina el universo, como el sentido común precientífico establecía. Es, en cambio, una astilla infinitesimal de radiación electromagnética, que comprende longitudes de onda de 400 a 700 nanómetros.

La creencia en la unidad intrínseca del conocimiento (la realidad del laberinto) cabalga en último término sobre la hipótesis de que cualquier proceso mental tiene un fundamento físico y es consistente con las ciencias naturales. La mente es sumamente importante para el programa de consiliencia por una razón a la vez elemental y perturbadoramente profunda: todo lo que conocemos y podremos llegar a conocer acerca de la existencia se crea allí.

Al principio puede parecer que las formas más elevadas de tal reflexión y creencia se encuentren en el ámbito de la filosofía, no de la ciencia. Pero la historia demuestra que la lógica lanzada únicamente desde la introspección carece de impulso, puede viajar sólo hasta una cierta distancia, y por lo general toma la dirección equivocada. Gran parte de la historia de la filosofía moderna, desde Descartes y Kant en adelante, consiste en modelos del cerebro que fracasaron. Tal deficiencia no es culpa de los filósofos, que han llevado de manera obstinada sus métodos hasta el límite, sino una consecuencia directa de la evolución biológica del cerebro. Todo lo que se ha aprendido de manera empírica acerca de la evolución, en general, y del proceso mental, en particular, sugiere que el cerebro es una máquina ensamblada no para comprenderse a sí misma, sino para sobrevivir. Puesto que estos dos objetivos son básicamente distintos, el cerebro, sin la ayuda del conocimiento objetivo que le suministran las ciencias, ve el mundo sólo en pequeños fragmentos. Ilumina con un proyector aquellas porciones del mundo que ha de conocer con el fin de vivir hasta el día siguiente, y entrega el resto a la oscuridad.

Durante miles de generaciones, las gentes vivieron y se reprodujeron sin necesidad de saber cómo funciona la maquinaria del cerebro.

La naturaleza humana

La eficacia de la naturaleza humana No son los genes, que la prescriben, ni la cultura, su producto final. Más bien, la naturaleza humana es alguna otra cosa, para la que sólo hemos empezado a encontrar la expresión adecuada. Es el conjunto de las reglas epigenéticas, las regularidades hereditarias del desarrollo mental que sesgan la evolución cultural en una determinada dirección, y así conectan los genes a la cultura.

La naturaleza humana es todavía un concepto esquivo debido a que nuestra comprensión de las reglas epigenéticas que la componen es rudimentaria. Las reglas que he utilizado como ejemplos no son más que fragmentos arrancados al vasto paisaje mental. Aun así, y puesto que proceden de tantas categorías de comportamiento, ofrecen un testimonio persuasivo de la existencia de una naturaleza humana de base genética. Considérese la variedad de ejemplos que se han revisado hasta aquí: las propiedades alucinatorias de los sueños, el miedo hipnotizador a las serpientes, la construcción de fonemas, las preferencias alimentarias en el sentido del gusto, los detalles de los vínculos entre madre y niño, las expresiones faciales básicas, la reificación de conceptos, la personalización de objetos inanimados, y la tendencia a dividir continuamente objetos y procesos diversos en dos clases discretas. Una regla más, en concreto, la descomposición de la luz en los colores del arco iris, se ha situado dentro de una secuencia causal que va directamente desde los genes hasta la invención del vocabulario. Sirve de prototipo para investigaciones futuras dirigidas a enlazar la ciencia y las humanidades

Las ciencias sociales

La gente espera de las ciencias sociales (antropología, sociología, economía y ciencia política) el conocimiento para comprender su vida y controlar su futuro. Desean el poder de predecir, no el desarrollo preordenado de acontecimientos, que no existe, sino lo que sucederá si la sociedad selecciona una línea de acción frente a otra.

La vida política y la economía ya giran sobre la presumida existencia de dicha capacidad de predicción. Las ciencias sociales están intentando conseguirla, y hacerlo en gran parte sin conexión con las ciencias naturales. ¿Cómo lo están haciendo por sí solas? No muy bien, si se considera cómo les ha ido hasta ahora en comparación con los recursos que tienen a su disposición.

Las artes y su interpretación

En muchos aspectos, el reto más interesante a la explicación consiliente es el tránsito de la ciencia a las artes. Por éstas entiendo las artes creativas, las producciones personales de la literatura, las artes visuales, el arte escénico, la música y la danza, marcadas por aquellas cualidades que, a falta de mejores términos (y puede que nunca se acuñen mejores términos), denominamos verdaderas y bellas. A veces se considera que las artes implican todas las humanidades, que incluyen no sólo las artes creativas sino también, siguiendo las recomendaciones de la Comisión sobre las Humanidades de 1979-1980, los temas centrales de la historia, la filosofía, los idiomas y la literatura comparada, más la jurisprudencia, el estudio comparado de las religiones y «aquellos aspectos de las ciencias sociales que tienen un contenido humanístico y emplean métodos humanísticos».

No obstante, la definición de las artes en el sentido primario e intuitivamente creativo sigue siendo la que se emplea más ampliamente y con mayor utilidad.

Siglos de debate sobre el origen de la ética se reducen a esto: o bien los preceptos éticos, tales como la justicia y los derechos humanos, son independientes de la experiencia humana, o bien son invenciones humanas. La distinción es algo más que un ejercicio para los filósofos académicos. La elección entre las dos hipótesis supone toda la diferencia en la manera en que nos vemos a nosotros mismos como especie. Mide la autoridad de la religión y determina la conducta del raciocinio moral.

Las dos hipótesis en competencia son como islas en un mar de caos, inamovibles, tan diferentes como la vida y la muerte, la materia y el vacío. No puede saberse por pura lógica cuál de las dos es correcta; por el momento, sólo un salto de fe nos llevará de una a otra. Pero acabará por llegarse a la respuesta verdadera por la acumulación de indicios objetivos. El raciocinio moral, así lo creo, es en todos los niveles intrínsecamente consiliente con las ciencias naturales.

Sólo el concepto del saber unificado, compartido universalmente, hace posible la previsión precisa y la opción prudente. En el decurso de todo ello estamos aprendiendo el principio fundamental de que la ética lo es todo. La existencia social humana, a diferencia del animal, se basa en la propensión genética a formar contratos a largo plazo que por la cultura evolucionan en preceptos morales y ley.

Las reglas de la formación de tales contratos no se le dieron a la humanidad desde arriba, ni surgieron aleatoriamente en la mecánica del cerebro. Evolucionaron a lo largo de decenas o cientos de milenios porque conferían supervivencia y la oportunidad de estar representados en las generaciones futuras, a los genes que los prescribían. No somos niños errabundos que ocasionalmente pecan por desobedecer instrucciones procedentes del exterior de nuestra especie.

Somos adultos que hemos descubierto qué pactos son necesarios para la supervivencia, y hemos aceptado la necesidad de asegurarlos mediante acuerdos racionales. En principio, puede parecer que la búsqueda de la consiliencia aprisione la creatividad.

Ocurre exactamente al revés. Un sistema unido de conocimiento es la manera más segura de identificar los ámbitos de la realidad todavía no explorados. Proporciona un mapa claro de lo que se sabe, y enmarca las cuestiones más productivas para la indagación futura.

Los historiadores de la ciencia observan con frecuencia que hemos empezado a sondear los cimientos de la naturaleza humana, que ha revelado qué es lo que más necesita la gente y por qué. Estamos entrando en una nueva era de existencialismo.

De la unidad dentro de la multidimensionalidad

Se presenta una invitación al diálogo en torno a la identificación de la vida con el conocimiento, y a considerar a esta como origen y propósito de la acción educativa. Se parte de considerar la multidimensionalidad del ser humano: cuerpo, alma, espíritu, comunidad, y su indisoluble vínculo con la vida, para construir la propuesta, que en último término busca contribuir con el desarrollo integral de la persona y a buscar una sociedad sustentable

Desde los primeros días del cristianismo, Pablo el Apóstol de los Gentiles, recoge en una de sus epístolas una visión del ser humano multidimensional, que integra: sociedad, espíritu, alma -mente- y cuerpo,

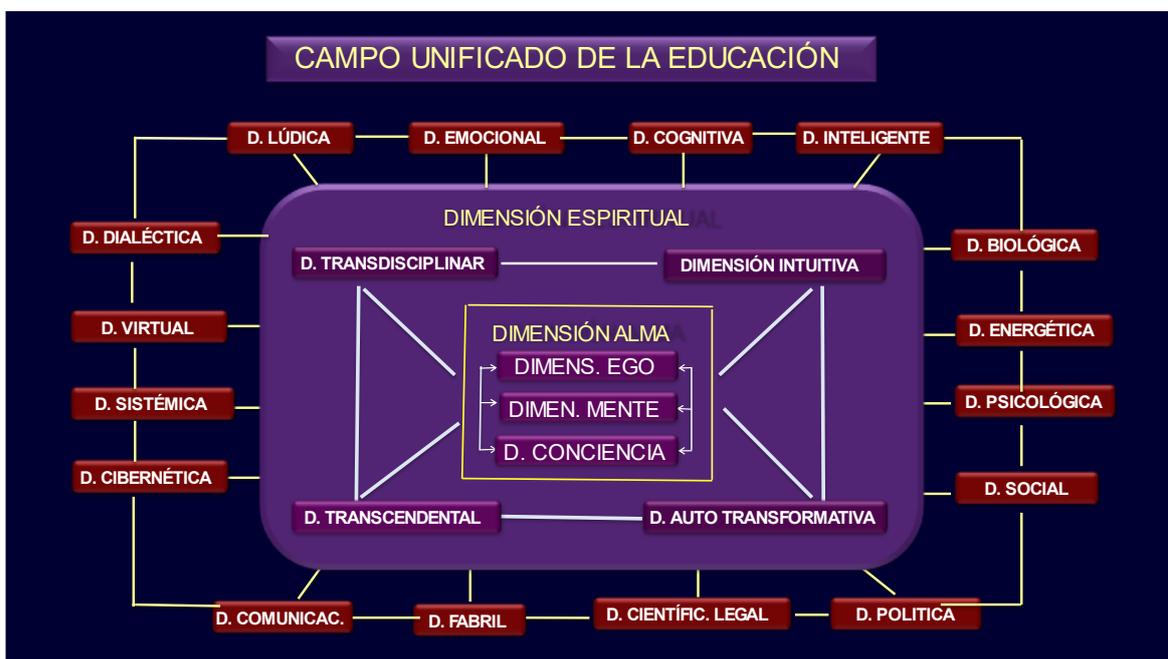
La propuesta que se ha desarrollado, gira en torno a la identificación de la vida con el conocimiento y a considerar a esta como origen y propósito de la acción educativa. Es a partir de la multidimensionalidad del ser humano: cuerpo, alma, espíritu, comunidad y su indisoluble vínculo con la vida que se ha construido una propuesta que en último término busca contribuir a lograr el desarrollo integral de la persona y de una sociedad sustentable.

Puesto que se ha empleado la perspectiva sistémica, es en sus términos que se pueden establecer los conceptos de persona y educación: la persona humana es un sistema complejo, cuya composición la forman cuerpo, alma y espíritu, su estructura la definen redes de comunicación, su suprasistema es la sociedad y su función la define la vida. La educación es desarrollo humano, individual y comunitario, en todas sus dimensiones, sus interrelaciones de comunicación y, desde una visión ecológica profunda, debe orientarse a comprender y favorecer la vida.

El campo unificado de la educación

El campo unificado de la educación generado por la teoría del campo unificado de la educación, epistemológicamente, es un constructo filosófico autónomo de la realidad, creado más allá del proceso mental concreto, con existencia antinómica, es decir, que no teniendo existencia real... existe y tiene presencia, por ser consecuencia de la sintropía social de la unidad del conocimiento, cuya estructura multidimensional permite comprobar su validez científica y humanística, así como el origen y profundidad del conocimiento que procesa, y los obstáculos, objetivos y experiencias que, como fenómeno epigenético se genera en nuestra mente, a partir del perfeccionamiento cognitivo-intelectual y de conciencia del ser humano.

De lo expuesto, se desprende la multidimensionalidad de la unidad del conocimiento, cuyos niveles dimensionales de la conciencia cognitiva, son generados por 24 dimensiones cognitivas pedagógico-didácticas del pensamiento multidimensional de la mente, como se puede observar en la imagen que a continuación se presenta.



La Teoría del campo unificado de la educación y su expresión pedagógica-didáctica de 24 dimensiones, es una de las propuestas más avanzadas para la unificación del conocimiento, a partir del diseño de procesos transdisciplinares en la educación, especialmente... en la unificación de los procesos de las ciencias naturales con las ciencias sociales y la antropología, pues subsume a las inteligencias múltiples, emocionales y sociales. Es una propuesta en construcción para la educación del futuro.

Pensamiento sistémico transdisciplinar y el humanismo.

Proponer el desarrollo inevitable de un manejo transdisciplinar del conocimiento, constituye una acción humanista de la educación, como también, la necesidad de responder a la siguiente dicotomía: o se continúa fracturando cada vez más las disciplinas³⁰ o se las articula. Este reto aparece por cuanto cada vez entendemos más que los problemas de todo tipo, son no disciplinarios.

³⁰ UNESCO define una disciplina como "un conjunto específico de conocimiento que tiene sus características propias sobre el plan de la enseñanza, de la formación, de los métodos y de las materias."

Esforzarnos por entender transdisciplinariamente el conocimiento, es asumir creativamente el pensamiento sistémico transdisciplinar y el humanismo.

1. Movimiento sistémico Transdisciplinar.

Los antecedentes sobre la corriente o movimiento sistémico transdisciplinar (s. XVIII y XIX), nos indican que la sociedad moderna se ha fundado bajo la concepción del desarrollo disciplinario del conocimiento, lo que en la praxis significa, el reduccionismo del campo teórico y científico con prevalencia de las denominadas ciencias duras (Física, Química, Biología y Zoología), donde la Física fue y es considerada como la disciplina más importante suministradora de leyes a otras.

El filósofo Augusto Comte (París 1798 – 1857) decía que: “para aprender la realidad social se necesitaba una física social. Una gran división disciplinar que viene del siglo XIX y que estructura nuestras instituciones actualmente”.

Sin embargo, es importante señalar que, en la edad antigua, denominada por otros como edad premoderna (s. V a.c. – XVIII), aparecen dos grandes bloques para la integración de las disciplinas: el bloque “*Arte de la Palabra*” que comprendía el Trívium (Gramática, Dialéctica y Retórica); y el bloque “*Arte de los números*” que comprendía el Cuadrivium (Astronomía, Geometría, Matemática, Música).

Todo parece indicar que, al término del siglo XX surge un movimiento de investigación relacionado a buscar la integración entre las disciplinas y atender a la existencia de saberes al margen de las ortodoxas disciplinas, precisando que cada persona puede ser una fuente de saber. Es entonces cuando la corriente transdisciplinaria alcanza niveles amplios y precisos.

En ese contexto, Martínez Miguélez (2007) cita a Platón, quien señaló: “Si encuentro a alguien que sea capaz de ver la realidad en su diversidad y al mismo tiempo en su unidad, ese es el hombre, al que yo busco como un dios”.

De la misma manera, Galileo, Descartes y Bacon, reflejan en su pensamiento, la preocupación por la reagrupación de los saberes a partir de la interdisciplinariedad y ello implica encontrar puntos de contacto donde cada uno aporta sus problemas, conceptos y métodos.

Para Hegel, intentar interiorizar y no refutar las contradicciones, es camino para llegar a la verdad de las cosas, porque dice él, que “lo verdadero es el todo”³¹, es decir, cada realidad unida a todos los otros elementos con que tiene relaciones. Karl Marx, más adelante planteaba la necesidad de construir un método que siga la lógica especial del objeto y asuma las diferencias específicas, para lograr concreción y para ello se impone la tarea de encontrar sus vínculos dialécticos y la integración de saberes. Precisaba que es imprescindible estudiar el objeto que se investiga en sus especificidades, y para ello, hay que metafóricamente, unir los hilos a la madeja.

Por su parte, Foucault³², en su tratado *Arqueología del Saber*, “hace un esfuerzo mental que camina en esta misma dirección, al buscar similitudes conceptuales en disciplinas tan dispares como la economía, la lingüística y la biología, encontrando semejanzas en sus patrones de análisis y de cambio. Por ello, el *modelo transdisciplinar* considera que, para lograr los resultados deseados, hay que tener presente lo que nos recuerdan los lingüistas, como Ferdinand de Saussure (1954), al

³¹ <http://miguelmartinezm.atspace.com/NPI%203EntrelaMulti.html>

³² *Ibíd.*

señalar que no existe conexión alguna entre el signo y su referente, es decir, que las palabras tienen un origen arbitrario o convencional; igualmente, se considera que es esencial superar los linderos estructurales lingüísticos que separan una disciplina de otra y, al mismo tiempo, involucrarse en un diálogo intercultural”.

Actualmente, el francés Edgar Morín, cuestiona la hiper especialización en el sentido de que “impide ver tanto lo global (que fragmenta en parcelas) como lo esencial (que disuelve). Indica, asimismo, que esta concepción impide inclusive tratar correctamente los problemas particulares que sólo pueden ser planteados y pensados en un contexto”. Señala de manera dialéctica que los problemas esenciales nunca son parcelados y los problemas globales son cada vez más esenciales. Critica a la cultura científica y técnica disciplinaria en el sentido que parcela los saberes haciendo cada vez más difícil su contextualización, a diferencia de la cultura general que se motiva en la búsqueda de hacerla más acorde a la realidad.

2. Diagnóstico histórico-crítico sobre la parcelación de las Ciencias Naturales.

Desde 1972, inicio de la segunda reforma educativa peruana, la estructura de las Ciencias Naturales, llamada ahora, en la educación básica, Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, pasó por cinco procesos:

Proceso 1: 1972 a 1980.

La estructuración del currículo estaba en función de asignaturas presentando la siguiente división: i) Primer grado: Elementos de Física y Química, ii) Segundo grado: Zoología y Botánica generales, iii) Tercer grado: Anatomía, fisiología e higiene, iv) Cuarto grado: Biología General y Química inorgánica, y v) Quinto grado: Química orgánica y Física. Esta distribución de ocho asignaturas proviene desde antes de 1972 y fueron abordados en algunos casos atendiendo a lo particular (Elementos de física y química) y en otros, en función a cuestiones generales (Zoología y Botánica).

Proceso 2: 1980 hasta 1998.

Periodo en que los planes de estudio se reajustan a cuatro asignaturas: i) Primero y segundos grados: Ciencias Naturales, ii) Tercer grado: Química, iii) Cuarto grado: Biología y iv) Quinto grado: Física. Este reajuste, si bien corrige en algo lo parcelado con se estudiaba a los seres vivos, al medio ambiente, a la tecnología, etc., seguía impregnado por las características del currículo señalado anteriormente.

Proceso 3: 1 999 al 2 001.

Se reajusta el bloque de las Ciencias Naturales, de la siguiente manera: i) Primero a Cuarto grados: Ciencia, Tecnología y Ambiente y ii) Quinto grado: Física. Aparece por primera vez el área curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente (CTA), constituyendo una noble intención por la articulación de las asignaturas y por atender a la complejidad del estudio que se merecen los fenómenos físicos, químicos y biológicos.

Proceso 4: 2002 – 2003.

Se introduce para todos los grados del nivel secundario de menores el Plan de Estudios el área denominada, Desarrollo Ambiental, en reemplazo de la anterior (Ciencia, Tecnología y Ambiente). Fue la primera intención de constitución de bloque único del Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Proceso 5: Desde el 2004 a la fecha.

Las Ciencias Naturales comprende el desarrollo del Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en todos los grados del nivel secundario, con definiciones concretas sobre las capacidades fundamentales, las mismas que son comunes a todas las áreas del currículo. Éstas son: Pensamiento creativo, pensamiento crítico, Solución de

problemas y Toma de decisiones; las capacidades del área como son: Comprensión e información, indagación y experimentación y juicio crítico. Los componentes, no han sufrido variación, más que de nombre.

Sin embargo, revisando la orientación tecnológica inmersa en los manuales para el profesor, procedentes del Ministerio de Educación, se nota la ausencia de articuladores en dos aspectos: uno a nivel de los contenidos, a efectos de que tengan no solamente secuencialidad sino conexión entre grados vecinos, y otro, a nivel de los componentes como, Mundo Físico, Tecnología y Ambiente; Mundo Viviente, tecnología y Ambiente; y Salud Integral, Tecnología y Sociedad, pues estas se encuentran totalmente desarticuladas, permitiendo el propio manual su tratamiento individual, independientemente de los demás.

El proceso actual del tratamiento de los contenidos el área curricular en referencia, se caracteriza por presentar limitaciones para una ligazón estrecha entre el área curricular y la realidad. Se evidencia la ausencia de procesos reflexivos referente a los contenidos que se muestran ajenos por ejemplo a la situación de hambre en el mundo, al deterioro del planeta, etc. Es decir, no existe el eslabonamiento de los contenidos a nivel del grado e integrados.

3. Esfuerzos por la unidad de las Ciencias naturales.

Pese a los esfuerzos por reorientar su desarrollo en el aula, las Ciencias Naturales no escapa de la debilidad tratativa de continuar siendo una materia donde se privilegie la acumulación de conocimiento linealista y fragmentada, fortalecida peyorativamente por el sistema que hace del docente un ente implementador de lo reglamentado en los ampulosos Diseños Curriculares Básicos (DCB) del sistema educativo peruano.

Como la orientación de los propios DCB, está centrada en abordar los contenidos desde su individualidad, se ingresa ya de manera rutinaria al tratamiento reduccionista y hasta estática de las ciencias en general, con el riesgo de desconectarle de la realidad social. Los conocimientos son pasados como por un “tubo” al estudiante, sin evaluarlos sobre su real significatividad. La ciencia en general, no tiene más salida que utilizar únicamente el método científico, propio de las Ciencias Naturales, para abordar cualquier fenómeno.

Como se puede apreciar, la praxis de las Ciencias Naturales, carece de sistemicidad y transdisciplinariedad, no siendo garantía para contribuir a la formación integral del educando, resultado de un proceso docente carente de humanización.

En España, por ejemplo, se vienen haciendo esfuerzos importantes por lograr la ligazón interna y su vinculación social de las Ciencias Naturales, que ahora se denomina: Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), constituyéndose además de un campo de estudio e investigación, en una propuesta educativa innovadora de carácter general que trata de comprender mejor la ciencia y la tecnología en su contexto social.

En América Latina, el desarrollo de la ciencia y la tecnología mantiene aún fuertes lazos de dependencia hacia los países desarrollados, repercutiendo obviamente, en el proceso educativo. Sin embargo, desde hace décadas, se trabaja por una nueva visión de las Ciencias Naturales y sus aplicaciones, en el aula en miras de lograr su nexo social. Una evidencia de ello es como a partir de los 80' se incorporan las competencias al conjunto de conocimientos de la educación, en miras a que el proceso docente atienda no sólo al saber sino al saber hacer, y en ello las competencias actúan como bisagras integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer.

En el Perú, el desarrollo de las ciencias naturales que ahora se denomina, área de Ciencia, Tecnología y Ambiente (CTA), ha ido paulatinamente cambiando de matiz. Ha virado de la tridimensionalidad conceptual hacia las capacidades propuestas por Martiniano Román, como una gran novedad para avanzar más allá del tratamiento esencialmente conceptual de las áreas curriculares.

Sin embargo, Walter Peñaloza (1920 - 2005), cuestionó las cuatro capacidades propuestas por Román, señalando su fuerte énfasis cognoscitivo y su ubicación en las áreas de conocimientos como Matemática, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, alcanzando menor correspondencia en las áreas de competencias, como son Educación para el trabajo, Lenguaje y Convivencia, y se encuentran al margen de las áreas de sentido axiológico como Educación Física, Educación por el Arte. Señala, que “últimamente los planes curriculares de Secundaria, han dejado de lado las competencias y el esquema de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, y en buena hora que sea así”³³.

4. Gestión del conocimiento y la información: Oportunidad de educación colectiva.

“El siglo XXI se caracteriza por el fuerte crecimiento del conocimiento y la información. El saber es incontrolable e inabarcable. Más aún, la materia prima de esta nueva sociedad es el conocimiento”³⁴.

Cualquier mandato o intención que se tenga en materia del conocimiento y la información, debe estar orientada a fortalecer el paradigma actual del aprendizaje que no es sino, el aprender a aprender. Esta concepción es vital a efectos de que los estudiantes se conviertan en aprendices autónomos. Pero eso no basta, pues el hecho educativo debe empreñarse de humanismo para alcanzar la ansiada transformación educativa, requiriendo para ello un nuevo contrato social acerca de la educación, que pueda responder al nuevo prototipo educativo para el presente siglo, que implica, educación conectada al acontecer político, social, económico, ambiental, etc. a nivel mundial.

Platón distingue cuatro grados de conocimiento:³⁵

Imaginación Eikasia	Ciencia Pistis	Pensamiento Diánoia	Inteligencia Nóesis
Conocimiento de imágenes por relación con otras imágenes.	Conocimiento de las cosas sensibles por intuición sensible.	Conocimiento de las matemáticas por hipótesis y demostraciones	Conocimiento de las ideas fundamentales por intuición o visión intelectual

A juicio de Platón, estos grados del conocimiento constituyen “operaciones del alma y marcan el camino desde la ignorancia hacia la ciencia”. Entonces se concluye que, en la actual coyuntura, gestionar el conocimiento y la información, es un hecho que debe alcanzar esencia humana.

De manera frecuente, cuando se aborda se trata sobre el cuánto saben los estudiantes de hoy en relación a los de antaño, que la tendencia es por los primeros. Justifican ello, en tanto en la actualidad la cantidad de recursos bibliográficos y tecnológicos que permiten estar enterados de los que sucede en el mundo en todos

³³ Carlos Quiñones Farro, et al. El currículo centrado en objetivos, capacidades y competencias, tomado del libro Teoría, Diseño y Desarrollo Curricular, pág. 245.

³⁴ Martiniano Román Pérez. Aprender a aprender en la sociedad del conocimiento. Encontrado en http://personales.ya.com/mroman/paginas/coleccion/Prologo_indice_Aprender_A_Aprender.pdf

³⁵ <http://www.liceodigital.com/filosofia/platon.htm>

los campos, es abrumador. Y no puede ser de otra manera. Vivimos la era de la instantaneidad o simultaneidad, conocido también como la era del conocimiento y la información. Quizás, cuando se haga la pregunta en el siglo XXII, la respuesta sea similar, pues si al siglo que pasado se lo llamó de la “ciencia, la técnica y la sociedad”, el siglo XXI, al amparo de la cuarta revolución industrial, caracterizado por el enorme desarrollo científico y tecnológico propiciando la ligazón de sistemas digitales, físicos y biológicos que transformarán indescritiblemente nuestro modo de pensar, de sentir y actuar a tal punto de que pondrán en duda si el hombre es un ser natural. Ante las brechas de todo tipo que existe en el mundo, donde el hambre y la pobreza se incrementan cada vez más, los ecosistemas se degradan a tal punto que son incompetentes de generar recursos naturales, en especial alimentos. Entonces, le corresponde a este siglo, la generación de un nuevo modelo económico porque el actual (neoliberalismo) es inhumano o antihumano. Modelo que permita el bienestar del hombre y respete los recursos del planeta.

Este panorama que estremece la situación actual, exige, por un lado, transformar la escuela, y por otro, obliga insoslayablemente la reorientación radical de las instituciones formadoras de maestros.

Aún los términos de sociedad del conocimiento y sociedad de la información vienen siendo empleados por el común de la gente, sin mayores reflexiones o de manera crítica. El primero, está relacionado con la creciente capacidad tecnológica que permite almacenar cada vez más información y difundirla con la mayor rapidez posible; mientras que el término sociedad del conocimiento, se refiere al empoderamiento crítico y selectivo de la información, es decir cuando ya el ciudadano sabe qué información necesita y como aprovecharlo, y en esa misma medida, puede prescindir de ella.

Habiendo precisado la terminología, corresponde gestionar la información y el conocimiento de manera democrática a efectos de que se constituya en bastiones poderosos de cimentación de positivas relaciones humanas y de aprendizajes significativos. Para ello, la sociedad debe ser capaz de trabajar la información y el conocimiento en favor de la cultura y del progreso, dándose un gran salto hacia la sociedad de la información.

Avanzar hacia la sociedad del conocimiento, implica la capacidad de interpretación de dicha información, contextualizarla con el noble propósito de contribuir a cambiar esta realidad de inequidad e injusticia social.

CAPÍTULO IV

SOPORTES TEÓRICOS PARA LA TRANSDISCIPLINARIEDAD

“Deja que lo nuevo sea lo nuevo y que el tránsito sea la negación del presente; deja que lo conocido sea mi liberación, no mi esclavitud.” - (*El sentido de lo Humano*, Maturana, 1991)

1. Teoría curricular.

Franklin Bobbit, en 1918, inicia el tratamiento del currículo como campo de estudio, aplicando los principios de gerencia científica que estaban empleando en la industria a efectos de obtener máxima productividad y ganancia, en el entendido que la meta para las escuelas era la eficiencia y la efectividad en el proceso docente educativo.

Si bien la Pedagogía como ciencia es relativamente nueva en comparación a otras ciencias, es la teoría curricular la que marca su praxis en el campo educativo, pero a partir de tesis provenientes fundamentalmente de la iglesia. Este proceso se dio “Sobre todo en los países capitalistas de Europa. La teoría curricular fue vista como parte de la didáctica y a menudo relacionada con una teoría de la escuela. En ella se desarrollaron de forma especial normativas orientadas por determinadas corrientes científico – espirituales y clericales que representaron concepciones teóricas de los llamados planes de estudio”³⁶

La propuesta de una teoría curricular tiene relación directa con la concepción del mundo. En esa medida, es sobre la base de la posición histórica dialéctica materialista, cuando la teoría curricular alcanza un nivel superior de desarrollo, generado en esencia no solamente por el cambio de los objetivos y contenido educativo, sino sobre la nueva orientación en la planificación y dirección científica del proceso social con prevalencia en el sistema escolarizado estatal. El objeto científico de la teoría curricular es en líneas generales, la planificación y dirección del proceso docente educativo en favor de la formación integral del estudiante.

La Pedagogía durante casi todo el tiempo ha estado en desventaja con otras ciencias, pues se le definía como un quehacer empírico, un arte o una técnica. De allí que conceptualizar el currículo, fue una odisea intelectual.

Las dificultades por conceptualizar el currículo están dadas por el insuficiente estudio teórico. En ese sentido, hasta la fecha han surgido múltiples y diferentes posturas como, por ejemplo:

Autor(a)	Propuesta
Hilda Taba (1962)	Plan para el aprendizaje
Mauritz Jr. Johnson (1967)	Serie estructurada de resultados esperados del aprendizaje
Ralph. W. Tyler (1973)	Esfuerzos de un centro educativo en la planificación, la enseñanza y el aprendizaje para el logro de sus propósitos.
O. Mader (1977)	Representación del proceso educativo que se fundamenta en la estructura de la personalidad abarcando no solamente

³⁶ *Ibíd.* Pág. 27

	resultados sino el proceso para conseguir los mismos.
Lawrence Stenhouse (1981):	Es una intención y una realidad, es decir el estado de cosas existentes en su interior.
Peter McLaren (1984)	Es una forma de política cultural, es como parte de la dimensión sociocultural del proceso escolar.
Elisa Lucarelli (1985)	Es propuesta, recurso material, acción y logro personal, expresado en los resultados de los aprendizajes.
César Coll (1987)	Proyecto que preside las actividades escolares constituyéndose en la guía para que los profesores sepan qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar.
María Castro (1989)	Proporcionan la selección y organización de los conocimientos y ciertos criterios de evaluación para lograr resultados esperados.
Alicia de Alba (1994)	Síntesis de conocimientos, valores, costumbres y hábitos que conforman una propuesta política educativa pensada e impulsada por diversos grupos o sectores sociales cuyos intereses son diversos.
Ministerio de educación de Colombia (1994)	Conjunto de actividades y procesos que intencional y consensualmente se programen para cumplir con los objetivos de la educación expresadas en la Ley y en cada PEI.
Ministerio de educación del Perú (2008):	El Diseño Curricular Nacional “constituye un documento normativo y de orientación para todo el país. Sintetiza las acciones educativas y contiene los aprendizajes previstos que todo estudiante de Educación Básica Regular debe desarrollar.” ³⁷

2. Teoría de sistemas.

El término sistema, proviene del griego sunistanai, que, primigeniamente significaba “hacer juntar”. En tal virtud, todo lo que podamos tener al alcance de nuestros sentidos constituye un sistema. Ejemplo: el cuerpo humano, la atmósfera, las enfermedades, los nichos ecológicos, las fábricas, las entidades políticas, las reacciones químicas, la familia, la escuela, la vida. Es decir, todo tipo de entidades y organizaciones físicas, químicas, biológicas y sociales, teniendo cada una de ellas sus propios subsistemas que se comportan como sistemas.

Un sistema opera como un todo, como algo unitario, cuya “descomposición” es por cuestiones analíticas y conceptuales, pero de ninguna manera de forma concreta. Entender a un sistema en esta dimensión, es comprenderlo en su complejidad y en sus reales características.

³⁷ Ministerio de Educación del Perú. Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular. Pág. 16

El biólogo Ludwig Von Bertalanffy, al formular la teoría sistémica, hizo grandes aportes, siendo quizás el de mayor importancia, la sustitución de la concepción *todo/partes por la concepción sistema/entorno*. A partir de este revolucionario cambio conceptual, el entorno ya no es más un factor condicionante del sistema, por el contrario, el entorno se convierte en un elemento más del sistema. Sin embargo, se presenta al mismo tiempo una dificultad consistente en la precisión de los linderos entre sistema y entorno. Esto se resuelve a partir del entendimiento de que el sistema para ser como tal debe asumir una posición de desligamiento del entorno, pero a la vez debe mantener una dependencia del mismo, si quiere sobrevivir y evolucionar.

Los cambios multidimensionales y vertiginosos de la sociedad, nos induce a prepararnos ardua y permanentemente para no sucumbir ante las dificultades y los retos presentes y futuros. Es por ello, que el tipo de pensamiento que tengamos, no puede tampoco quedar inerte; es necesario avanzar hacia una nueva forma de avizorar las circunstancias. Es entonces cuando el pensamiento sistémico cobra formidable relevancia.

Peter Senge (2000), señala que “la disciplina de pensar en sistemas, nos ofrece una manera distinta de ver los problemas y las metas, pues estas se ven no como hechos aislados, sino como componentes de estructuras más grandes”.

Urge cambiar la percepción que tenemos sobre cualquier proceso o fenómeno químico, físico, biológico y social; pues no pueden ser conceptualizados menos estudiados ajenos entre sí. Por el contrario, reconocer que, en un sistema, sus elementos están en interminable interrelación afectándose unos a otros. Un sistema no es un simple conjunto de elementos.

En el terreno de la educación y la praxis pedagógica, debemos comprender que las áreas curriculares, las unidades y sesiones de aprendizaje, no tendrán mayor relevancia si es que los elementos que la constituyen no se encuentran ligados, conectados entre sí y tratados como tal. El conocimiento tiene sentido si es que se trata en el contexto, en su integralidad. Por ejemplo, alcanza significancia abordar el tema de la fotosíntesis a partir sus elementos como la radiación solar y compuestos inorgánicos, ligados a la producción mundial, cultura alimentaria e índices de pobreza.

Según Peter Senge³⁸, tenemos los siguientes sistemas:

- *Sistema total*: Comprende los esfuerzos colectivos y no aislados para instituir el cambio en toda la organización. Ej. Elaborar el currículo escolar es responsabilidad de toda la comunidad educativa.
- *Sistemas abiertos*: Posibilita el entendimiento de un sistema en términos de insumos, productos y límites.
- *Sistemas humanos*: Establece que el papel de las personas y sus relaciones pueden interactuar y llevar resultados que nadie elegiría, pero que lamentablemente no se pueden evitar.
- *Sistemas de procesos*: Considera a una organización como una serie de flujos de información cuya reestructuración genera cambios en los patrones de comportamiento. El origen de este sistema es a partir de la efervescencia del movimiento sobre la calidad y la reingeniería.
- *Sistemas vivos*: Señalan a manera de comparación que existen sistemas emergentes que del caos los conllevará al orden, en forma muy parecida a como

³⁸ Escuelas que aprenden. Editorial Norma (2002). pág. 93-94

se desarrollan los seres vivos. En este tipo de sistema se involucran formas de la teoría de la complejidad y del caos, la teoría autopoyética, etc.

- *Sistemas relacionados con retroinformación*: Llamada dinámica de sistemas y consiste en una amplia serie de técnicas y métodos derivados de la comprensión de los procesos de la retroinformación (ciclos de refuerzo y equilibrio). Entre estas técnicas se incluyen simulaciones, diagramas de flujo, ciclos de causa y efecto, arquetipo de sistemas y conversaciones sobre la retroinformación.
- *Simulación de dinámica de sistemas*: comprende el análisis de sistemas en donde las interacciones de retroinformación se representan por ecuaciones matemáticas no lineales y que, dado a la dificultad para su uso, se ha valido de modelos computarizados y simulaciones.

Pero, el pensamiento sistémico se ha forjado en el debate, en la praxis. En la preocupación por encontrar solución a problemas que estaban siendo abordados desde su especificidad y no a partir de su totalidad y del contexto. En esa línea, tenemos ciertas corrientes filosóficas que han influido a forjarla, como, por ejemplo:

- *La fenomenología*: estudia la relación existente entre los hechos o fenómenos y el ámbito en que se hace presente esta realidad (la conciencia). Pretende llegar sólo a conocimientos esenciales y no fijar, en absoluto, hechos. Su preclaro representante es el alemán Edmund Husserl (1859–1938).
- *La hermenéutica*: Es la interpretación de textos relacionado a la teología, la filología y la crítica literaria. En la *filosofía, es la doctrina idealista* según la cual los hechos sociales y hasta naturales son símbolos o textos que deben interpretarse en lugar de describirse y explicarse objetivamente. Platón, la definió como la explicación o interpretación de un pensamiento. Pero, este campo de pensamiento adquirió relevancia con el alemán Wilhelm Dilthey (1833-1911).
- *El historicismo*: Concibe que la filosofía es un complemento de la historia. Precisa que los hechos políticos, científicos, técnicos, artísticos, religiosos, etc., pueden ser considerados hechos históricos porque tienen importancia para la vida del hombre. Fue inspirada en las ideas de Benedetto Croce (Italia, 1866 – 1952) y Leopoldo Von Ranke (Alemania, 1795–1886). Por su parte, Popper, la definió como: "Una aproximación a las ciencias sociales que asume que la predicción histórica es su objetivo principal...".

3. Cibernética pedagógica

La **pedagogía cibernética** consiste en el control de los procesos cognitivos de los estudiantes durante su proceso de instrucción. Esta se apoya en teoría de la cibernética, y en algunas ideas y conceptos surgidas de la matemática, conocidas como Algoritmo y Heurística, y que coadyuva en la solución de problemas y la creatividad.

El Algoritmo, desde el punto de vista de la Cibernética, son los estados estables del proceso de auto organización del cerebro, y la Heurística sería un estado nuevo alcanzado por realimentación positiva. Es un tipo de metacognición, con el que se analiza el propio pensamiento para alcanzar un nuevo y mejor estado de comprensión, y para la solución de problemas.

La cibernética en la educación tiene como objeto de estudio a aquellos sistemas que se caracterizan por el procesamiento, almacenamiento y transmisión de la información, estos sistemas se conocen también como sistemas cibernéticos. Existe una estrecha relación entre el comportamiento de estos sistemas y los procesos de toma de decisiones, dado

que en principio estas últimas constituyen el resultado de procesos en que el papel protagónico lo juega la información. Es evidente que la toma de decisiones está indisolublemente ligada a los procesos de dirección, otra de las vertientes importantes del saber cibernético.

En la Pedagogía Cibernética, el control no es rígido y unidireccional del profesor al estudiante, ya que este último tiene un papel activo a partir de sus propias experiencias y elecciones. Hay una especie de autodidactismo en que debe haber un espacio para la creación mental. Esto porque esta pedagogía se basa en la teoría de la cibernética: el estudio del flujo de información y que regula un sistema en una cierta dirección, que en nuestro caso es entre el alumno y el profesor (pero que también en la dirección inversa, estudiando las respuestas del alumno, y aprendiendo de él), para el control del aprendizaje.

Intenta ser un método eficiente en transmitir el conocimiento, regulando el aprendizaje por medio de algoritmos, y buscando que sea el mismo alumno quien termine controlando este proceso. El profesor solo intenta organizar las condiciones externas para que el alumno aprenda participando activamente del proceso de aprendizaje. El objetivo final es que sea el propio alumno el que finalmente controle su propio aprendizaje: que aprenda a pensar, y a aprender por el mismo. Cuanto más rápido sea alcanzado este objetivo, es mejor.

Pero el objetivo no solo es transmitir conocimiento, sino que también “actitudes, responsabilidad, bondad”... “hábitos rigurosos para el desarrollo específico de todo tipo de actividades (lectura, escritura, cálculos aritméticos, la solución de varios tipos de problemas prácticos e intelectuales).”

4. Teoría de la complejidad.

Se sustenta en las teorías de Sistemas, la Cibernética y la teoría de la Información.

El término complejidad sale a flote a partir de 1970, en Europa y Estados Unidos, siendo utilizado, como medio para lograr una moderna comprensión en las ciencias.

Si bien han existido corrientes de difusión de este pensamiento, pues han sido los denominados “pioneros”³⁹ como Bertalanffy, Wiener, Neumann, Prigogine, Maturana, Varela, etc., quienes posibilitaron la articulación del conocimiento complejo. Pero, también han existido pensadores como Lao – Tse, Zhuang Zhou, Heráclito, Protágoras, Hegel, etc. que no son sino los precursores que en su época hicieron planteamientos análogos.

El término “complejo” ha sido sinónimo de confusión. Se le relacionó con los términos “complicado”, “difícil”. Ejemplos: “algoritmos complejos”, “comportamiento complejo”, “estructura compleja”, entre otros. Incluso la vigésima segunda edición del Diccionario de la Lengua Española, tiene entre sus acepciones como sinónimo de complejo: lo complicado, enmarañado, difícil.

Según Morín (1921 -), el desafío que presenta la complejidad es doble: por un lado “es necesario vincular lo que era considerado como separado y al mismo tiempo es necesario aprender a hacer jugar las certitudes con la incertidumbre”⁴⁰. Y justamente, relacionando el conocimiento con la incertidumbre, él mismo señalara que “*el conocimiento es en efecto, navegar en un océano de incertidumbres sembrado de archipiélago de certidumbres (...)* es necesario pensar en la incertidumbre porque nadie puede prever lo que pasará mañana o después de mañana. Además, ha

³⁹ http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/Vilella_Manual_pedagogia_pc.pdf

⁴⁰ *Ibíd.*

resultado fallido para nosotros la promesa de un progreso infaliblemente predicho por las leyes de la historia o por el desarrollo ineluctable de la ciencia y la razón...⁴¹

Poco tiempo atrás, era dudosa la posibilidad de pensar el desorden, lo aleatorio, la incertidumbre; menos se podía concebir tajantemente, que los mismos sirvieran como principios explicativos. Desde Platón, quienes se atrevían a hablar que el todo se origina a partir del caos, o del papel constructivo del desorden, eran catalogados como ignorantes y necios. Un conocimiento es considerado complejo, no por explicar sobre un “objeto complejo”, sino por su dirección u orientación hacia lo que caracteriza lo complejo, es decir si hace referencia al azar, la incertidumbre, el acontecer, etc.

Obviamente, los aportes de la ciencia contemporánea han contribuido a la rigurosidad comprensiva de la complejidad. Los pensadores contemporáneos, al parecer incrementaron las herramientas lógico – matemáticas, empíricas, filosóficas, epistemológicas para autenticar – por decir legitimar - un pensamiento de naturaleza compleja dentro del campo de la ciencia: nuevas álgebras y geometrías, aclaraciones termodinámicas, sistémicas y cibernéticas, etc. Estas nuevas herramientas, han permitido en las Ciencias Naturales, la explicación del papel constructivo del orden y el desorden.

En la medida que superemos modelos mecanicistas de pensamiento y observemos en mayor profundidad la dinámica de los sistemas vivos y los fenómenos sociales, entonces habremos avanzado en la comprensión de las dudas, el desorden y los cambios o transformaciones.

Así, por ejemplo, Niklas Luhmann, propone la concepción denominada funcional estructuralista para cuestionar la manera mecanicista de entender tanto la función como la estructura, precisando “si el método funcionalista se mantiene dentro de los límites de la causalidad ontológica, se verá enfrentado a la disyuntiva entre la explicación a través de los efectos y la explicación mecánica a través de las causas...⁴². En líneas generales, señala que la estructura de un sistema se mantiene gracias a los aportes funcionales de los subsistemas, es decir, establece la distinción entre el todo y las partes, entre sistema y entorno, donde esta última deja de ser un factor condicionante de la construcción del sistema para convertirse en un factor constituyente de ella.

En cuanto a Morín, señala que, la complejidad es vital para entender y proponer planteamientos que consideramos sistémicos y transdisciplinarios. En la educación, la complejidad es relevante en tanto es palanca de integración del aprendizaje puesto que busca articular lo desarticulado, sin desconocer obviamente las propias diferenciaciones de sus elementos.

La tendencia simplista o simplificacionista, prevalece en la educación. Resulta tedioso esforzarse para lograr desde la complejidad, entender las realidades o problemas que cada vez son multidisciplinarios, transversales, multidimensionales, transnacionales y globales. Privilegiar el conocimiento o información aislada, es insuficiente, pues al no comunicarse con el contexto, no adquiere sentido. Es ocioso mirar solamente el árbol.

Es menester superar en el proceso docente educativo, el privilegio de buscar explicación de los procesos o fenómenos a partir del análisis de sus partes. Esto es aceptable en la medida, que cada parte contenga o explique al mismo tiempo la totalidad. Ejemplo: es explicable que cada célula, siendo la millonésima parte de un organismo pluricelular, contenga la totalidad del patrimonio genético del referido

⁴¹ *Ibíd.*,

⁴² *ibíd.*

organismo. Esta situación se conoce como relación holística – holográfico, donde el organismo es lo holístico y la célula, es lo holográfico. Es obligación, encontrar tal relación en el objeto de estudio.

Sino abandonamos el simplificacionismo, siempre existirá el riesgo de aislar no solamente una parte del todo, sino también, las partes entre sí, en una fácil aplicación de reduccionismo mecánico.

Morín, reconoce que “todo conocimiento tiene algo de simplificador, en el sentido de que abstrae, es decir elimina rasgos juzgados como poco importantes, no significativos, no pertinentes o simplemente contingentes. Pero, una cosa es reconocer este aspecto del conocimiento y otra cosa, muy diferente, es rechazar como innecesario o contingente lo no simplificable, para quedarse únicamente con lo simplificable, y sentenciar finalmente que sólo lo simplificable es real”⁴³

La estudiosa de la complejidad, Clara Romero Pérez (Universidad de Huelva - España), *señala* que la “Teoría del caos y el paradigma de la complejidad, constituyen los actuales modelos científicos transdisciplinares de los que se nutren áreas científicas como la Física, la Química, la Neurofisiología, la Biología, Medicina, hasta el Derecho, la Sociología, la Economía y la Pedagogía para aproximarse a sus respectivos objetos de estudio”⁴⁴

⁴³ *Ibíd.*

⁴⁴ http://www.uhu.es/agora/version01/digital/numeros/06/06-articulos/monografico/pdf_6/clara_romero.pdf

CAPÍTULO V

AVANCES HACIA LA TRANSDISCIPLINARIEDAD

“Educar para comprender las matemáticas o cualquier disciplina es una cosa, educar para la comprensión humana es otra; ahí se encuentra justamente la misión espiritual de la educación: enseñar la comprensión entre las personas como condición y garantía de la solidaridad intelectual y moral de la humanidad.” - Edgar Morin

1. Interdisciplinariedad: Necesidad urgente en el proceso docente educativo (PDE).

Por lo menos, pasar las fronteras de la unidisciplinariedad conceptual, constituye un significativo avance en la tarea por la transdisciplinariedad. De acuerdo con León Hernández (Cuba), “La interdisciplinariedad ha sido un tema obligado en la comunidad pedagógica, no solo en el discurso, sino también en la práctica pedagógica a escala nacional e internacional. Existe consenso de su necesidad para superar el tratamiento inconexo y fragmentado de la realidad que hoy se evidencia en la mayoría de los currículos de formación de profesionales de nivel medio, que se traduce en la ineptitud del uso de los contenidos de las ciencias por parte de los estudiantes para resolver problemas de la práctica social.” Señala también que “La interdisciplinariedad está presente en todos los fenómenos del universo y aunque el hombre trata de aislar algunas variables de esa realidad que le rodea y de su propia realidad psicológica, a través de la modelación como recurso del pensamiento teórico del más alto nivel de generalización, no escapa a ella”.

Los retos actuales a nivel de la ciencia, la tecnología, la falta de combustible, la escasez de alimentos, las nuevas enfermedades y pandemias, la necesidad de una educación virtual, etc. nos conducen a repensar o pensar en el modo en que debe usarse la información; la diversidad de estrategias que existen para la solución de los problemas cotidianos y el tratamiento renovado que la escuela debe darles a los contenidos curriculares. Continuar con la disciplina única como medio para abordar un tema, es un absurdo. Ni siquiera la multidisciplinariedad, es alternativa. La interdisciplinariedad, es todavía, como refiere Perera: 2000 “una estrategia de enseñanza aprendizaje que prepara a los estudiantes para realizar transferencias de contenidos que les permitan solucionar holísticamente los problemas que enfrentarán en su futuro desempeño profesional”.

Por otro lado, Fiallo Rodríguez (Brasil), en el siglo pasado, “insistió en lograr la especialización del hombre en las diferentes esferas en las que se desarrollara e indudablemente esa especialización trajo consigo un vertiginoso desarrollo de la Ciencia y la Técnica, dando lugar a la denominada Revolución Científico-Técnica. La característica fundamental de este período consistió en que el hombre debía poseer el máximo de conocimientos y ser más eficiente en el campo en que se desarrollara. Hoy en día este desarrollo es aún más vertiginoso y la tecnología en algunos campos de la economía puede llegar a envejecer a los 18 meses”.

Contrariamente a lo que pudiera concebirse de que el hombre debería especializarse más, lo que está ocurriendo es que el hombre necesita poseer y manejar diversidad de conocimientos y habilidades que le permitan "adaptarse" a este mundo cada vez más cambiante y globalizado, sin la necesidad de volver a la escuela para reorientar

su perfil profesional. Para ello, las vías idóneas serían: enseñarlo a aprender, a pensar científicamente, a poseer inquietudes investigativas, a ser autodidacta, entre otras.

Indudablemente que, esta forma de observar la realidad, requiere del hombre el desarrollo por lo menos, de un pensamiento interdisciplinar, que le permita entender que, entre los fenómenos naturales y sociales, no existen brechas, sino puentes que para muchos son invisibles.

La escuela como institución que desarrolla una pedagogía basada en la preparación del hombre para la vida, tiene que propiciar la asunción de los cambios que tan vertiginosamente ocurren en el mundo de hoy, inclusive pueden existir otras instituciones que contribuyan a lograrlo, pero la influencia que ejerce la escuela sobre los estudiantes, debe, ante todo, desarrollar su pensamiento, y no solamente invadirles de conocimientos fríos y banales.

De ahí, que defendamos la idea, de que la interdisciplinariedad, es un proceso y una filosofía de trabajo y que tiene que convertirse en una forma de pensar y de proceder para conocer la complejidad de la realidad objetiva y resolver cualesquiera de los complejos problemas que esta plantea. Más, si partimos de considerar a la interdisciplinariedad desde el punto de vista gnoseológico, debemos lograr ese pensamiento interdisciplinario en los educandos a partir del proceso docente educativo que se desarrolle mediante vías formales o no formales.

A nuestra consideración, es la escuela, el mejor ámbito para formar esa nueva pedagogía y esa nueva manera de comunicación, de proceder y de pensar, por tanto la integración de las disciplinas reflejo de sus respectivas ciencias se manifiestan mediante las relaciones interdisciplinarias que se dan en la institución educativa, ya que son una condición didáctica que permite cumplir el principio de sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo consecuente de las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza, en la sociedad y en el pensamiento.

2. Hacia la transdisciplinariedad.

“La transdisciplinariedad es un nivel superior de las relaciones entre las disciplinas y que se basaría en la inexistencia de fronteras rígidas entre ellas”. (Torres:1994), o “la coordinación de todas las disciplinas del sistema de enseñanza innovado sobre la base de una axiomática general, ética, política y antropológica”. (Gadotti:1993)

Pero, ¿es posible lograr que el proceso docente educativo se desarrolle en el marco de la transdisciplinariedad? ¿qué necesitamos?

Por supuesto que es posible. Requerimos aperturar el pensamiento; concebir y aceptar que, entre los fenómenos o procesos físicos, químicos, biológicos, sociales, psicológicos, etc. hay interconexión y no aislamiento. Es menester emplear todas las herramientas que la modernidad presenta, pero no en desmedro de lo Ancestral o herencia cultural. Por ejemplo, en Cuba se van obteniendo algunos resultados al abordar la transdisciplinariedad en los estudios universitarios, a partir de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Los softwares educativos se elaboran considerando “el contenido de la disciplina hacia el cual está dirigido, la música que lo acompaña, el dibujo artístico y sus colores, los conocimientos y habilidades computacionales que se requieren para su utilización, así como los factores etéreos y psicopedagógicos del consumidor del producto, entre otros aspectos”. Es decir que, con el uso de estas nuevas tecnologías, el software educativo se ve como un sistema total que rebasa el marco de las fronteras rígidas entre las disciplinas, diríamos que es un reflejo de la transdisciplinariedad.

Otra vía que parece difundirse en varias universidades, es la relacionada con el estudio de la Educación Ambiental, o estudio del Medio Ambiente, Formación Ambiental, etc...., pero en esencia son semejantes, pues de lo que se trata es de analizar la naturaleza en su biodiversidad, pero teniendo siempre presente que es un sistema único. Si se analiza cualquier fenómeno natural desde su diversidad (subsistema) pero sin dejar de tener en cuenta que forma parte de un sistema mayor, pudiéramos coincidir que realmente puede ser una vía para lograr la transdisciplinariedad en el ámbito escolar.

El hombre y todos los seres vivos (plantas, animales, microorganismos), debemos la existencia, al aire, agua, luz, suelo, etc. pero de manera integrada, formando parte de un ecosistema. Es decir, dependemos de la naturaleza, y la vida que nos otorga solo es posible dada a su carácter transdisciplinar. De allí que, las ciencias como la Geografía, la Física, Biología, la Química, la Paleontología, etc. encuentran su objeto de estudio o se acercan.

3. Transdisciplinar el Proceso Docente Educativo, es humanizarlo.

El siglo presente, encontró y continúa aún con un proceso docente educativo que si bien superó el modelo pavloviano en la educación, pero amarrado todavía al condicionamiento operante skineriano, que conduce a la mecanización del proceso enfatizado en la enseñanza y no en el aprendizaje. Es necesario reconocer el esfuerzo que felizmente hacen gruesos colectivos magisteriales por sacudirse de esta y otras taras pedagógicas. Este escenario, desliga o desvía la esencia humanista y humanizante de la educación.

La educación ante todo es vitalidad, es interacción total, sinergia sublime que genera conocimientos, valores, sentimientos; es decir ansias por aprender y vivir en libertad.

En esa línea de pensamiento, González: 2004, en su estudio: El perfil del profesor humanista y el encuentro en el salón de clase, señala que: “Determinados profesores, que, si bien *tienen una tendencia humanista, están orientados hacia la dirección Instrumental* en la educación, son profesores que tal vez viven la docencia más como agobiante que desde el sentido lúdico, que ven a los alumnos más desde la perspectiva funcional que desde la perspectiva de una relación personal”. Precisa también que “Son profesores para quienes tal vez es más importante cubrir programas y transmitir información que lograr aprendizajes realmente significativos, y para los cuales la docencia no es un espacio de *encuentro* creativo y lúdico de persona a persona, sino que más bien es un entorno donde los sujetos interactúan y son vistos como medios para conseguir un fin; parece ser que este fin es el programa en sí mismo y no la persona”.

Humanizar el hecho educativo es trascender como docente. Ser capaces de horizontalizar la relación en el aula y fuera de ella. Lograr o estimular la libertad intelectual de los estudiantes a partir de potenciar su autonomía en la toma de decisiones. Es reconocer y por ello reorientarlo, que la función docente rebasa el desarrollo cognitivo del dicente, es propender abrazar y potenciar todas las dimensiones humanas, es buscar concretar la formación integral del estudiante.

Humanizar es también, “vivir” la educación como elemento que facilite la búsqueda de sentido, la pertenencia del ser consigo mismo y con los demás; promoviendo la libertad, la justicia, el respeto y la conciencia social, afirmando la dignidad humana, orientando rectamente el uso del conocimiento, especialmente en aspectos de

bioética; es poseer capacidad de diálogo y coherencia en el decir y el actuar, así como para tomar decisiones basadas en un juicio crítico y justo". González: 2004.

Nos alejamos de humanizar el acto educativo, cuando fortalecemos contextos educativos autoritarios - por no decir dictatoriales - en desmedro de la tolerancia y la comprensión. Cuando privilegiamos lo cognitivo, aislamos la formación axiológica, ética y moral. Se deshumaniza al enfatizar punitivamente el error desconociendo que este suceso es inmensamente favorable para aprender. Deshumanizar el proceso educativo, además de no fortalecer los aprendizajes, genera involuntariamente la violencia, con énfasis en la psicológica, pues el ambiente en la escuela se torna agresivo; el mismo que muchas veces se ve subrepticamente fortalecida desde la familia, los medios de comunicación, desde la convivencia social, para lamentablemente continuar en la escuela, como si fuese un círculo vicioso.

4. Aproximación al concepto de transdisciplinariedad.

"La pedagogía, está ubicada en todas las áreas del conocimiento educativo en general y universitario en particular, característica que la sitúa en un nivel transdisciplinario". (Molins Pera, citado por Carmona: 2004)⁴⁵. Se entiende entonces que la Pedagogía ya no debe ser considerada como un campo aislado, sino todo lo contrario. Este hecho, le permitirá continuar desarrollándose y le encumbrará como una gran ciencia que recién está empezándose a considerarla como tal.

Para comprender la esencia de tal aseveración, se hace necesario realizar un poco de historia en el sentido de los cambios en la concepción y la metodología de las disciplinas científicas. Así tenemos por ejemplo que pese a su data del siglo XIX con Augusto Comte (1798-1857) y su potenciación en el siglo XX con Emilio Durkheim (1858-1917), entre otros, el "método científico" se mantiene con gran relevancia y prestigio, a tal punto que es el sostén actual de la Escuela Positivista.

Es conocido que el método científico se caracteriza principalmente por separar las disciplinas o campos del conocimiento, y por fragmentar su objeto de estudio, bajo el argumento de que la suma de las partes constituye el todo. Este método es una visión limitada y sectaria de la investigación científica, pues descarta otro modo de producción de conocimiento, limitando el estudio de problemas complejos y obviando que la realidad es compleja y transdisciplinaria.

Desde inicios del siglo XX, se puso en tapete la necesidad de abordar la multidisciplinariedad en la investigación educativa, produciéndose vasta literatura sobre el particular, a tal punto que hasta ahora se siguen reforzando conceptos afines como la multidisciplinariedad e interdisciplinariedad, términos superados por la transdisciplinariedad.

La Transdisciplinariedad, es el máximo nivel de la interdependencia donde no existe frontera disciplinar, sino un sistema total que asume la prioridad de trascender entre las disciplinas o campos del conocimiento. Significa que estamos frente al surgimiento de una mega disciplina, que siendo así, es capaz de constituirse en un modelo útil entre las diferentes disciplinas y nos otorga la capacidad de visualizar los fenómenos en su totalidad, sin desatender sus especificidades.

⁴⁵ Miriam A. Carmona Rodríguez. Transdisciplinariedad: Una propuesta para la Educación Superior en Venezuela, encontrado en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-97922004000200007&script=sci_arttext

Optar por la transdisciplinariedad, es asumir el materialismo dialéctico e histórico, como concepción filosófica a efectos de poder comprender a la humanidad como un proceso histórico que se desenvuelve de acuerdo con los principios de la dialéctica. Limitar la transdisciplinariedad solo al tratamiento del conocimiento, es otorgarle un enfoque reducido. Por el contrario, involucra toda una forma de comportamiento, y procedimiento en la búsqueda de establecer la interrelación óptima entre los hombres.

5. Pilares de la transdisciplinariedad.

Basarab Nicolescu (1942-?), propone tres principios básicos para la Transdisciplinariedad: los niveles de realidad, la lógica del tercero incluido y la complejidad.

- **Sobre los Niveles de la Realidad.**

Plantea que “toda tentativa de reducir la realidad a un solo nivel, regido por una única lógica, no se sitúa en el campo de la transdisciplinariedad.” Tal principio se sustenta en los postulados de la física cuántica con el concepto de discontinuidad de Max Planck, existiendo una realidad que él denomina “mundo macrofísico” donde si dos objetos interactúan en un momento dado y luego se alejan, interactúan cada vez menos, en cambio en el “mundo microfísico”, las entidades cuánticas continúan interactuando cualquiera sea su alejamiento. Existe por tanto una suerte de enlace no local o lineal, sino global y compleja. Señala asimismo que, “en presencia de varios Niveles de Realidad, el espacio entre las disciplinas y más allá de las disciplinas está lleno, *como el vacío cuántico está lleno de todas las potencialidades*: desde la partícula cuántica a las galaxias, del cuarzo a los elementos pesados que preparan la aparición de la vida en el Universo. La estructura discontinua de los Niveles de Realidad determina la estructura discontinua del espacio transdisciplinario que, a su vez, explica por qué la investigación transdisciplinaria es radicalmente distinta a la investigación disciplinaria, siéndole sin embargo complementaria. La investigación disciplinaria concierne más o menos a un solo y mismo nivel de Realidad, por otra parte, en la mayoría de los casos no concierne más que a los fragmentos de un solo y mismo nivel de Realidad. En cambio, la transdisciplinariedad se interesa en la dinámica que se engendra por la acción simultánea de varios niveles de Realidad [...] las investigaciones disciplinarias y transdisciplinarias no son antagónicas, son complementarias”⁴⁶

Por otro lado, Comba⁴⁷, asegurándose que detrás del planteamiento de Basarab no haya un contenido filosófico idealista, señala que “la realidad es única y objetiva, lo que cambia son las percepciones [...] ya sea por aspectos o escalas de percepción o por instrumentos con que accedemos a ella. Por ejemplo: “para observar la realidad astronómica utilizamos telescopios con diferentes potencias de amplificación, o radiotelescopios sintonizados en diferentes bandas de frecuencias, y análogamente para percibir lo microscópico usamos diferentes tipos de microscopios; pero podemos también percibir la realidad mediante cromatógrafos, espectrógrafos de masa, aceleradores de partículas u otros instrumentos sofisticados. Algunas peculiaridades de la realidad las aprendemos mediante las matemáticas, o a partir de simulaciones de un ordenador, etc.”

⁴⁶Basarab Nicolescu (Traducción del Francés Consuelle Falla Garmilla , encontrado en <http://basarab.nicolescu.perso.sfr.fr/ciret/espagnol/visiones.htm>

⁴⁷ Saúl Comba, encontrado en <http://d.yimg.com/kq/groups/17674014/2093629324/name/Estudios+sobre+transdisciplinariedad.pdf>

- **La lógica del tercero incluido.**
Es la ampliación al principio del tercero excluido propuesto por Aristóteles. Fue admitido por el desarrollo de la propia física cuántica en el sentido de que la vida real es de los pares excluidos como el día y la noche, la vida y la muerte, lo claro y lo oscuro, etc. En esta propuesta existe la presencia de tres axiomas como: A es A, A es no –A y no hay un T que sea a la vez A y no –A. A partir de la lógica del tercero incluido, propuesto por Lupasco (1900–1988), se incorpora un tercer axioma como: T es a la vez A y no –A, reconocida ahora por la propia física cuántica a través del quantum.
- **Sobre la Complejidad.**
Diremos que está en la línea del pensamiento actual de Morín y se fue constituyendo alrededor de los años 50-60 del siglo pasado en circunstancias que el Método Científico clásico y su enfoque reduccionista entra en crisis, pues no posibilitaba comprender los fenómenos políticos, económicos, naturales, sociales desde su integridad o interconexión; pues eran estudiados por separado. La totalidad era explicada a partir de sus partes, sin considerar que un elemento estudiado por separado, no genera propiedades que emergen solo cuando entran en interacción con otros. Ej. las guerras en otros continentes, las caídas en el mercado, las pandemias, etc.

Sin embargo, amerita precisar que, la complejidad, no cuestiona la física clásica en tanto va de lo complejo a lo simple, sino enfatiza que no son suficientes esas prácticas en el contexto científico actual que analiza lo complejo bajo la apariencia de lo simple, lo que en buena cuenta diremos, el *análisis de lo holístico (todo) a partir de lo holográfico (parte)*.

6. La transdisciplinariedad y los desempeños docentes.

El prefijo "trans", significa "más allá y a través de" y se utiliza para referirse a sucesos en los que no existen fronteras entre las disciplinas, sino que va más allá con el propósito de unir las diferentes áreas del conocimiento que permitan acercarse a entender la realidad.

Los primeros pasos de trabajar multidisciplinariamente en el aula, fue a partir de la investigación educativa a inicios del siglo pasado. Desde la década del 70´ se amplió esta tendencia al trabajo interdisciplinario en todos los campos donde se tenga que abordar la realidad desde la perspectiva científica.

La siguiente tabla⁴⁸, es muy ilustrativo en cuanto a comprender el grado de interacción entre disciplinas:

GRADO DE APERTURA E INTERACCION	NOMBRE DEL MOVIMIENTO	EJEMPLOS
<p style="text-align: center;">"0"</p> <p>Conjunto específico de conocimientos que tienen sus características propias en el plan de la enseñanza, de la formación de los</p>	<p>Unidisciplinariedad</p>	<p>Las disciplinas universitarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Duras" del número: Matemática, Astronomía, Física, Química y Biología. • "Blandas" del nombre: Teología, Filosofía,

⁴⁸ Representación del movimiento uni, pluri, inter y transdisciplinar según los grados de apertura y de interacción disciplinaria, encontrado en: <http://www.rizoma-freireano.org/index.php/estrategia-universitaria-para-la-transdisciplinariedad-y-la-complejidad--gaston-pineau>

métodos y de las materias. (UNESCO 1972)		Derecho, Sociología, Letras, Historia, Psicología.
<p>“1”</p> <p>Yuxtaposición de varias disciplinas que tratan de un mismo objeto</p>	<p>Pluri/multidisciplinariedad</p>	<p>Exploración pluridisciplinaria de un mismo problema o tema.</p> <p>Ciencias de la educación, historia, Derecho, Ecología, lucha contra la pobreza.</p>
<p>“2”</p> <p>Interacción sobre uno o varios elementos disciplinarios: materia, métodos, objetivos, conceptos. Colaboración con relaciones de equivalencia, de predominancia, de dependencia.</p>	<p>Interdisciplinariedad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Centrípeta ● Centrifuga <p>Codisciplinariedad</p> <p>Entretejido de lazos entre las distintas disciplinas y coconstrucción de significado a partir de un mismo problema.</p>	<p>Represa para hidroeléctrica con fines agroindustriales y considerando el medio ambiente.</p>
<p>“3”</p> <p>Transacciones a través de y más allá de las disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● En el inicio: Apertura a elementos incluso no disciplinarios (problemas, métodos, saberes). ● En el proceso: Apertura a reflexiones metadisciplinarias. ● Al final: Apertura a unidades postdisciplinarias (Epistemología, metodología, materia). Nuevo paradigma. 	<p>Transdisciplinariedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Transdisciplinariedad socio-interactiva</u> entre especialistas de las disciplinas e incluso entre otros actores sociales. ▪ <u>Transdisciplinariedad reflexiva:</u> interrogación de los cuadros de pensamiento. ▪ <u>Transdisciplinariedad paradigmática:</u> intento de construcción de un nuevo paradigma unificador. 	<p>Saberes de lucha.</p>

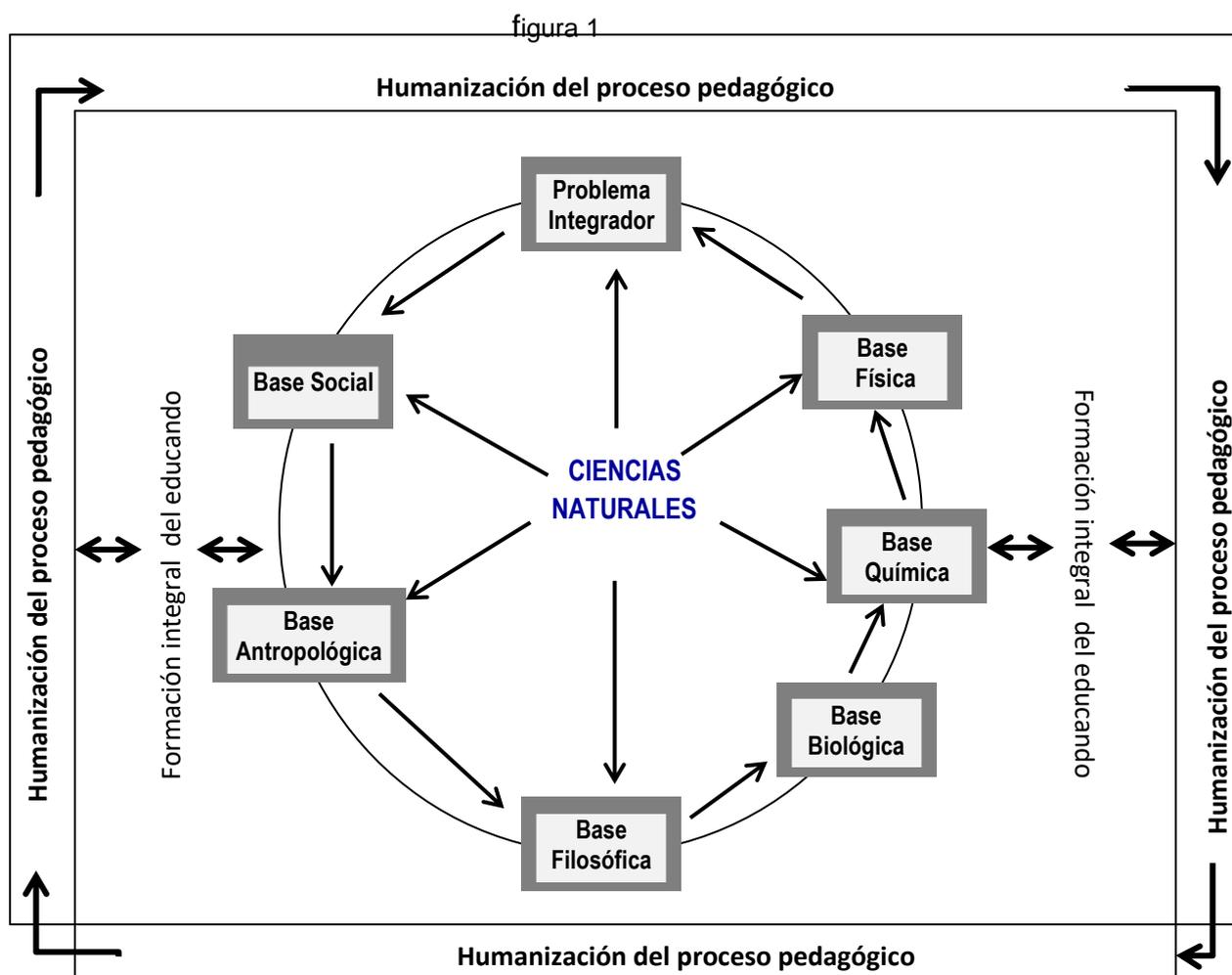
CAPÍTULO VI

GESTIÓN TRANSDISCIPLINARIEDAD DEL CONOCIMIENTO: UN AVANCE DESDE LAS CIENCIAS NATURALES

Debido a que la transdisciplinariedad atraviesa diferentes disciplinas y áreas de conocimiento, es menester impulsar el desarrollo o tratamiento curricular de las Ciencias Naturales, en esa dimensión. Este hecho, permitirá superar, por un lado, los diseños de las sesiones de aprendizajes unidimensionales y sectarios y por otro, el manejo fragmentado o parcelado de los contenidos curriculares, que en poco contribuye a la formación integral de los estudiantes.

1. Avance transdisciplinario de las Ciencias Naturales.

Trabajar en el modelo de la transdisciplinariedad requiere del docente, trascender a su especialidad profesional y ello implica una capacitación en diferentes campos que abarcan desde la percepción del área o asignatura, hasta las actitudes, habilidades, metodología, etc. para lograrla, por lo menos, interconectarla con las otras ciencias o campos del conocimiento. (Ver figura).



La estructura del presente esquema, evidencia ser dinámica. No se juntan las disciplinas científicas en función a las Ciencias Naturales, sino que interactúan entre sí, orientando el proceso a la necesidad de unificar el conocimiento en relación con un determinado contenido temático establecido en los diseños de sesión de aprendizaje.

Se requiere consolidar en los docentes de tal especialidad, capacidades para diseñar sesiones de aprendizaje más allá del enfoque conceptual del tema en estudio. Tales diseños, deben permitir que el tema trabajado sea congruente con la realidad y responda obligatoriamente a la formación integral del estudiante. Ello evidencia la humanización de la praxis pedagógica. Educar en la transdisciplinariedad, es un reto humanizante.

La humanización del proceso pedagógico, debe ser el objetivo fundamental en la interacción con los estudiantes. Por tanto, es necesario precisar el constructo humanización, ya sea desde la perspectiva antropológica, desde la política o desde la ciencia.

2. La humanización desde el modelo antropológico de la educación.

Henry Boché, citado por María Isabel Jociles⁴⁹, define que “la antropología es la rama que tiene lugar cuando ésta se aplica al estudio del ser humano en cuanto sujeto u objeto de educación, es decir, en su dimensión educacional o educativa”. Se entiende entonces que no puede haber educación si es que no está dirigido al hombre en su condición de ser humano. Allí radica el origen del concepto social y fundamentalmente humano del acto educativo.

Existiendo campo y apertura, la cuestión antropológica de la educación en miras a la humanización de los procesos pedagógicos, estaría explicitado en:

- Definir las particularidades del ser humano generadoras de los fines de la educación, en el entendido de que, conociendo la naturaleza del hombre y de sus aspiraciones, se sabrá qué hacer con ellas y cómo lograrlo.
- De acuerdo con Boché⁵⁰, “es necesario también comprender los alcances de una Antropología de la educación “científica”, inspirada sobre todo en la Biología y en la Psicología, como también la de una Antropología de la Educación “cultural”, que considera la educación como factor de socialización y de transmisión cultural, relacionándola con los elementos que estructuran tanto los grandes grupos humanos...”.

El reverendo Jesús Herrero (Presidente del Consejo Nacional de Educación Peruana), señala que los docentes deben ser “*más maestros, menos profesores y más amigos*”.

3. La humanización desde el modelo antropológico de la ciencia.

En este acápite, es menester destacar al diálogo como herramienta indispensable para la solución de los problemas en cualquier campo del conocimiento. Diego Gracia⁵¹, afirma que “exige unas ciertas condiciones básicas, que si no se poseen pueden generar lo contrario de lo que se van buscando, es decir, generar procesos de deshumanización”. Lo que implica entonces que, para humanizar la praxis docente, él debe actuar realmente como humano y ello significa aspirar siempre a la libertad, a la autonomía e independencia en la toma de decisiones.

El docente, ante todo, debe ser maestro y, ello se evidencia en tanto haga uso del diálogo como arma esencial del trato entre humanos. Con esa postura inicial, le será fácil, a decir del Dr. Zubiría Samper, citado por Mauricio Rodríguez⁵², “asumir una

⁴⁹ Departamento de Antropología Social. Universidad Complutense de Madrid, encontrado en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/838/83811585004.pdf>

⁵⁰ *Ibíd.*

⁵¹ http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132006000600014&script=sci_arttext

⁵² <http://www.colsiervas.edu.co/index.php/asopadres/47-el-colegio/64-pedagogia-dialogante>

posición pedagógica dialogante, asunción importante para reconocer la multidimensionalidad humana y la obligatoriedad que tenemos escuelas y docentes de desarrollar cada una de ellas. Como educadores, somos responsables frente a la dimensión cognitiva de nuestros estudiantes; pero así mismo, tenemos iguales responsabilidades en la formación de un individuo ético que se indigne ante los atropellos, se sensibilice socialmente y se sienta responsable de su proyecto de vida individual y social”.

Parfraseando a Piaget, decimos: “No hay amor sin conocimiento, ni conocimiento sin amor”. En la línea de pensamiento de Zubiría, se diría que no hay educación sin diálogo, como que no es diálogo si es que no educa. He ahí la relevancia de asumir la pedagogía dialogante en el aula.

Concatenando el discurso con la ciencia, ésta tiene sentido en tanto también sirva para educar. La ciencia debe ser medio de permanente diálogo con la naturaleza, la sociedad y el pensamiento en la búsqueda de la verdad. Lamentablemente, la imposición actual del utilitarismo como expresión empírica de la filosofía pragmatista en la ciencia, ha trastocado la correcta dirección del aprendizaje.

Al no ser posible la realización de una ciencia pura, el científico se ve involucrado en el circuito ciencia-técnica-sociedad, y ello muchas veces condiciona la ética de su acción, para encontrar escollos a manera de icebergs en lo que Morín ha llamado la zona ciega de la ciencia, sumiendo al científico en un automatismo sujeto a las exigencias de un mercado de consumo, donde no interesa la necesidad, sino el poder solucionarlo.

Queda entonces por reclamar la obligatoriedad por humanizar la ciencia, por cuanto ella no puede estar de espaldas a los valores humanos. “La humanización de la ciencia y de la tarea investigadora ayudará a la liberación de la humanidad y a la convivencia en un mundo más justo y más humano”⁵³

4. La condición humana del educando como exigencia de educación.

Los animales a diferencia del hombre nacen prácticamente desarrollados y preparados para hacer la vida normal de su especie. El hombre, al tener muchas carencias, necesita subsanarlos, siendo la educación el medio más eficaz. Sartre, refiere al hombre como un “ser abandonado, indefenso, desamparado o, incluso, como “arrojado al mundo”⁵⁴.

Surge entonces, la imperiosa obligación del hombre de vivir en sociedad como requisito indispensable para su supervivencia y evolución, por cuanto su estancamiento y con ello, su degradación humana, puede que ser irreversible. Es cierto que el recién nacido tiene limitaciones que van desde las físicas, hasta las afectivas, emocionales y culturales. Es justamente este último nivel, el vital para que las anteriores se desarrollen.

Se concluye entonces que, para existir amerita establecer una relación directamente proporcional, entre la dimensión espiritual o cultura o educación y el contexto social.

Queda claro que, nuestra condición humana nos exige educación, por cuanto es inherente a nuestra condición humana, de manera que, si no existiera transferencia de cultura a través de la educación, probablemente el hombre desaparecería, bien por falta de recursos o bien porque el hombre, como tal, dejaría de ser humano y se

⁵³ *Ibíd.*

⁵⁴ http://paginaspersonales.deusto.es/emartin/index_archivos/AE-04-apuntes.pdf

quedaría en un simple animal. En tal virtud, todo acto educativo, debe estar centrado fundamentalmente en contribuir a la hominización del hombre.

5. Sobre la gestión de los contenidos curriculares de las Ciencias Naturales. Un ejemplo en cuarto grado de secundaria

La estructura curricular de las Ciencias Naturales (actual área curricular de CTA) del cuarto grado de secundaria⁵⁵, comprende un conjunto de unidades, siendo todas ellas diseñadas en función a la disciplina científica y constituye el insumo respectivo para diseñar las sesiones de aprendizaje.

La tabla 1, especifica ciertas unidades y sus contenidos temáticos:

Tabla N °1

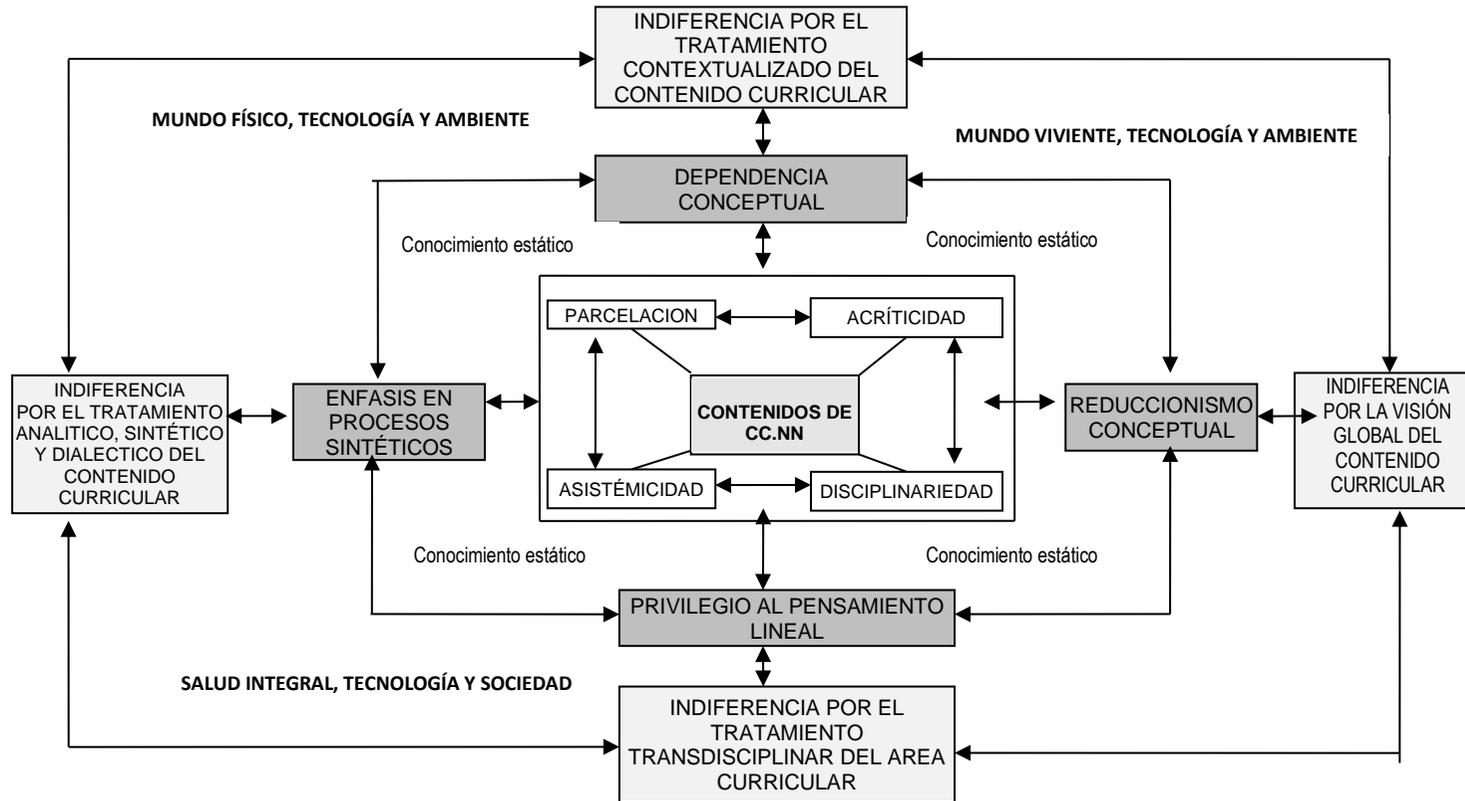
N°	UNIDAD	CONTENIDOS
1	Composición y organización de los seres vivos.	1.1. Composición química de los seres vivos. 1.2. Niveles de organización de la materia viva
2	La vida en la célula	2.1. Estructura y metabolismo celular. 2.2. La fotosíntesis.
3	La función de nutrición.	3.1. La función de nutrición. 3.2. Nutrición animal y vegetal.
4	Mecanismos de regulación.	4.1. Sistema nervioso del hombre. 4.2. Sistema endocrino.
5	Bases fisiológicas de la reproducción.	5.1. Sistema reproductor humano. 5.2. Infecciones de transmisión sexual.
6	Continuidad genética.	6.1. El código genético. 6.2. Ingeniería Genética y Biotecnología.
7	Promoción de la salud	7.1. Salud y enfermedad. 7.2. Transmisión de enfermedades infecciosas.
8	Origen y evolución de la vida.	8.1. El origen de la vida. 8.2. Evolución de la especie humana.
9	Equilibrio ecológico.	9.1. Ecosistemas. 9.2. Desarrollo sostenible.

La referida propuesta es resultado de una concepción parcelada o fragmentada del área curricular en referencia, cuyas insuficiencias se muestran en la siguiente representación:

⁵⁵ Ministerio de Educación. Ciencia Tecnología y ambiente. 2008.

Representación N° 1

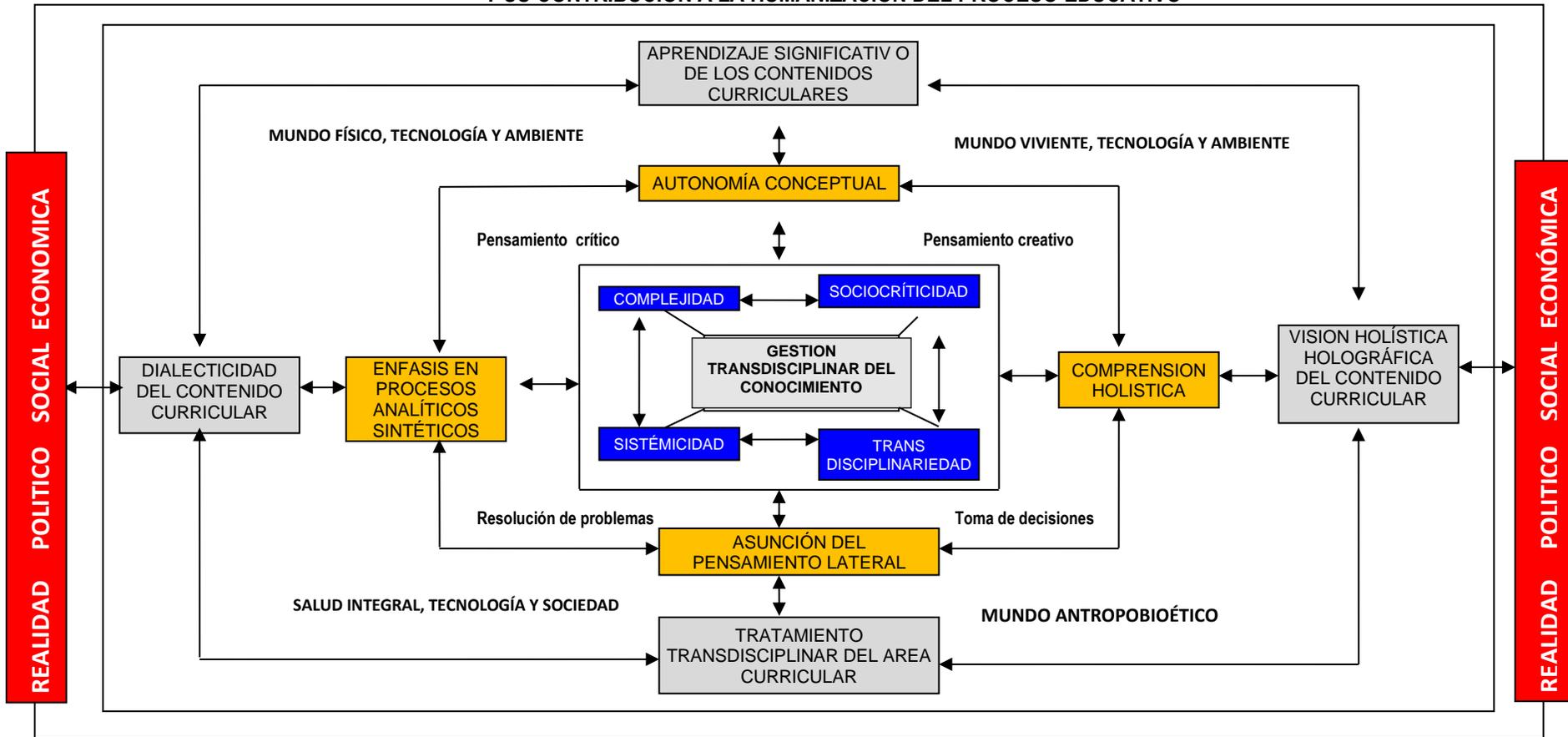
Identificación de las insuficiencias en el tratamiento de los contenidos Curriculares de las Ciencias Naturales



Alternativa a las insuficiencias: Diagrama de los aspectos considerativos para la gestión transdisciplinar de los contenidos curriculares de CC.NN. y su contribución a la humanización del proceso pedagógico.

Representación N° 2

ASPECTOS CONSIDERATIVOS PARA LA GESTIÓN TRANSDISCIPLINAR DE LOS CONTENIDOS DE CIENCIAS NATURALES Y SU CONTRIBUCIÓN A LA HUMANIZACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO



Funcionalidad del diagrama transdisciplinar sobre las Ciencias Naturales.

“¿Por qué me impones lo que sabes si quiero yo aprender lo desconocido y ser fuente en mi propio descubrimiento?”.(Maturana:1991)

El origen de este diagrama (modelo – propuesta), es resultado de las insuficiencias encontradas en torno a los elementos orientadores para la gestión actual de los contenidos curriculares del área de CTA en la educación secundaria.

En tal sentido, la situación digamos “insuficiente” expresada en la representación N° 1, para lograr la formación integral de los estudiantes como resultado de la humanización del proceso pedagógico en las aulas, es contrapuesta por la representación N° 2, como exigencia para construir el proceso docente educativo, ya no bajo la sombra de una educación que continúe privilegiando el uso de un método de enseñanza caracterizado por ser memorista y conductista, dando paso en estos postrimeros tiempos al enfoque constructivista y competitivo del aprendizaje, pero siempre caracterizado por ser parcelante y fragmentante del conocimiento, que solamente ha generado ciencia, tecnología y desarrollo de esa misma índole, es decir parcelado y aislado, cuya consecuencia “formativa” es la sociedad que ahora tenemos: deshumanizado y deshumanizante.

Se muestra en la presente representación, tres niveles de desarrollo cuya capacidad de cambio son resultados de procesos autopoyéticos, cuya funcionalidad es explicable de adentro hacia afuera y viceversa.

- **Primer nivel: De las bases teóricas.**

Este primer plano, digamos de fondo, comprende la estructura de las bases teóricas sustentadoras, y que obviamente responden al problema objeto de estudio planteado. En tal sentido se consideran como fuentes a la teoría de sistemas, de la complejidad, de la transdisciplinariedad y de la sociocriticidad, como elemento fundamental a considerarse en el aprendizaje. Las tres primeras ya fueron abordadas.

Considerar a la sociocriticidad o teoría sociocrítica como soporte teórico del modelo-propuesta, implica la respuesta a las tradiciones positivistas e interpretativas en el proceso de la enseñanza aprendizaje; además que es un claro rechazo al reduccionismo instrumental y técnico de la corriente filosófica señalada, debilidades que se pretende superar.

Como bien se puede inferir, en este primer plano, están presentes los aportes de Paulo Freyre, Lev Vygotsky, Ludwig Von Bertalanffy, Edgar Morín y Walter Peñaloza.

- **Segundo nivel: De la concreción o praxis.**

Es el resultado del ejercicio teórico del primer plano, el de fondo y, está expresado en el logro de la autonomía conceptual, de la prevalencia de procesos analíticos sintéticos, del pensamiento lateral y la asunción de la comprensión holística de los fenómenos. La autonomía conceptual está entendida en la medida que, el estudiante tenga sus propios conceptos o definiciones ante un hecho. Es el camino a la independencia de pensamiento, a la creatividad, al aprendizaje significativo, al real constructivismo y por tanto al desarrollo humano. De acuerdo con Jorge Capella (1999:147), “...la escuela hace accesible a sus alumnos aspectos de la cultura que son fundamentales para su desarrollo personal, y no sólo en el ámbito cognitivo. La educación es motor para el desarrollo globalmente entendido, lo que supone incluir

también las capacidades de equilibrio personal, de inserción social, de relación interpersonal y motrices”⁵⁶

Significa que, el desarrollo humano solo es posible en tanto se entienda que el mismo es en esencia un desarrollo cultural pero sobriamente contextualizado, siendo esa la praxis esencial en la escuela. Es entonces cuando se hace necesario recurrir a Alvin Toffler para recordar que “vivimos en una sociedad del conocimiento, caracterizada porque la base de la producción son los datos, las imágenes, los símbolos, la ideología, los valores, la cultura, la ciencia y la tecnología”

Las operaciones mentales expresadas en procesos analíticos y sintéticos, permite entender el fenómeno en su totalidad sin perder la especificidad de sus elementos. Es decir, cómo ejercemos a la vez la cuestión holística y holográfica en la observación de los fenómenos, donde la parte representa el todo, y este no es necesariamente la suma de ellas. El análisis y la síntesis son dos procesos opuestos pero unidos dialécticamente.

En la tarea de encontrar solución a un problema o dificultad, el estudiante normalmente busca un solo camino, eso es lo común. Consideramos que la educación debe desarrollar capacidades orientadas a la búsqueda de diversas alternativas de salida ante un hecho presentado y eso implica alcanzar el pensamiento lateral, que significa actuar de manera creativa y abandonar el camino ortodoxo del pensamiento lineal o lógico.

Concluimos este segundo nivel, enfatizando la obligatoriedad intelectual de observar los eventos, fenómenos o acontecimientos desde las múltiples interacciones que los caracterizan; desde su contextualidad, su totalidad y complejidad.

- **Tercer nivel: de los resultados o efectos.**

Este plano denominado de los resultados, constituye la cuestión concreta del modelo-propuesta y comprende en esencia, el logro concreto de gestionar transdisciplinariamente el conocimiento curricular de las Ciencias Naturales, expresado en la comprensión dialéctica de todo proceso, en el aprendizaje significativo y la transdisciplinariedad del contenido.

Al haberse abordado anteriormente a los dos últimos, queda por definir sobre la dialéctica del contenido. La dialéctica, citado por Lora Cam (2004:287)⁵⁷ y de acuerdo a los filósofos materialistas griegos como Tales, Anaximandro, Anaxímenes, Heráclito, Empédocles, Anaxágoras, Leucipo, Demócrito y Epicuro, es entendida como “cambio, desarrollo, relación, contradicción”. Pero Engels, citado por Cam⁵⁸, precisa que la dialéctica “no es más que la ciencia de las leyes generales del movimiento y la evolución de la naturaleza, la sociedad humana y el pensamiento”.

En estas concepciones se encaja entonces el contenido curricular a trabajar y que está expresado en los diseños de sesiones de aprendizaje, siendo por tanto incalculable su alto nivel de cambio y evolución a través del espacio y el tiempo, que en buena cuenta es atender a la realidad política, social y económica.

Bajo estas consideraciones, se construye una matriz orientadora para el tratamiento de cada tema, el mismo que parte de establecer la relación del contenido con su base Físicoquímica y biológica, Antropológica, Social y Filosófica, todos ellos engarzados a un Problema

⁵⁶ Jorge Capella Riera. Aprendizaje y constructivismo.

⁵⁷ José F.W, Lora Cam. Filosofía anti-mitológica, anti –teológica y anti – hermenéutica.

⁵⁸ *Ibíd.*

integrador. Se detallan asimismo las respectivas orientaciones metodológicas y el producto acreditable a ser evaluado.

La base fisicoquímica y biológica considera el estudio del contenido temático no como algo ideal sino en su acepción, como materia con sus propiedades físicas y químicas, generadora de la ciencia de los materiales aplicada a la vida. La base antropológica y social, considera el entendimiento de nuestro momento cultural e histórico y el tipo de sociedad y de hombre que queremos construir. Finalmente, la base filosófica, considera la preocupación por la formación del Hombre como persona y ser social, con necesidades de una educación integral humanizadora.

Ejemplo:

**MATRIZ 1 GENERADORA DE SESIONES DE APRENDIZAJE TRANSDISCIPLINARES DE CIENCIAS NATURALES O CTA
DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA**

BASE TRANSDISCIPLINAR DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES	UNIDAD HOLISTICA	BASE TRANSDISCIPLINAR DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES					PRODUCTO ACREDITABLE: Humanización del PDE	
		PROBLEMA INTEGRADOR	ORIENTACIONES METODOLOGICAS	BASE FISICOQUIMICA Y BIOLÓGICA	BASE ANTROPOLOGICA	BASE SOCIAL		BASE FILOSÓFICA
	1 COMPOSICIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS.	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Existe relación entre la Física, Química y Biología? ¿Cómo demostrarlo? - ¿Quién cambia la composición química de los seres vivos de tal manera que influya en su base social y su supervivencia? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientaciones iniciales. <ul style="list-style-type: none"> - Constitución de equipos. - Recojo de saberes previos. 2. Orientaciones centrales. <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un organizador contextualizado de los contenidos. 3. Orientaciones evaluativas. <ul style="list-style-type: none"> - Formulación de indicadores de logro en función a las capacidades del área o disciplina. - Formulación de preguntas reflexivas del maestro sobre su praxis pedagógica. 4. Orientaciones de extensión. <ul style="list-style-type: none"> - Precisiones para elaborar una monografía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades fisicoquímicas y biológicas del agua - El átomo de carbono: ¿partícula u onda? - La pureza de las biomoléculas orgánicas. 	<p>El sistema social como base biológica para comprender la organización de los seres vivos.</p>	<p>Los elementos químicos y su relación con las guerras y la miseria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El diálogo inexplicable entre el hombre y la partícula. - ¿Puede un ser vivo elaborar sus propias biomoléculas? 	<ul style="list-style-type: none"> - Demostración gráfica de la Comprensión de la naturaleza transdisciplinar de las CC.NN. - Monografía sobre quién cambia la composición química de los seres vivos de tal manera que influya en su base social y su supervivencia. - Práctica de laboratorio.

**MATRIZ 2 GENERADORA DE SESIONES DE APRENDIZAJE TRANSDISCIPLINARES DE CIENCIAS NATURALES O CTA
DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA**

B A S	UNIDAD	BASE TRANSDISCIPLINAR DEL CONTENIDO CURRICULAR	
----------------------	--------	---	--

	HOLISTICA	PROBLEMA INTEGRADOR	ORIENTACIONES METODOLOGICAS	BASE FISICOQUIMICA BIOLÓGICA	BASE ANTROPOLOGICA	BASE SOCIAL	BASE FILOSÓFICA	PRODUCTO ACREDITABLE: Humanización del PDE
	2 LA VIDA EN LA CÉLULA	<p>¿Es reconocido el aporte de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la Microscopía, a favor de la población más necesitada?</p>	<p>1. Orientaciones iniciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pautas para micrografía electrónica. <p>2. Orientaciones centrales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recojo de saberes previos. - Construcción de un organizador contextualizado de los contenidos. <p>3. Orientaciones evaluativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formulación de indicadores de logro en función a las capacidades del área. - Formulación de preguntas reflexivas del maestro sobre su praxis pedagógica. <p>4. Orientaciones de extensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Averiguar el comportamiento de un científico natural y social. 	<ul style="list-style-type: none"> - La vigencia de la teoría celular - Naturaleza física, química, biológica y autopoyética de la célula; su estructura y metabolismo. - El proceso sistémico de la respiración. - Naturaleza dialéctica de la fotosíntesis. 	<p>La hipótesis de la constitución celular de los organismos a la confrontación de las interpretaciones holistas y reduccionistas de la vida.</p>	<p>El hombre y su naturaleza social: identificación de organelos sociales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Es posible la existencia de la vida, fuera de la célula? - El papel de la vida sintética en el mundo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entender a la célula como formadora del hombre, a este como célula de la familia y la familia como célula de la sociedad. - Práctica de laboratorio.

**MATRIZ 3 GENERADORA DE SESIONES DE APRENDIZAJE TRANSDISCIPLINARES DE CIENCIAS NATURALES O CTA
DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA**

	UNIDAD HOLÍSTICA	BASE TRANSDISCIPLINAR DEL CONTENIDO CURRICULAR					PRODUCTO ACREDITABLE: Humanización del PDE	
		PROBLEMA INTEGRADOR	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	BASE FÍSICOQUÍMICA BIOLÓGICA	BASE ANTROPOLÓGICA	BASE SOCIAL		BASE FILOSÓFICA
BASE TRANSDISCIPLINAR DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES	3 LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN	¿Cómo resolver la contradicción entre las necesidades de buena nutrición, las limitaciones económicas del hombre y los retos de la salud pública?	1. Orientaciones iniciales. Recojo de saberes previos. 2. Orientaciones centrales. - Elaboración de un organizador contextualizado de los contenidos. 3. Orientaciones evaluativas. - Formulación de indicadores de logro en función a las capacidades del área. - Formulación de preguntas reflexivas del maestro sobre su praxis pedagógica. 4. Orientaciones de extensión. - Precisiones para elaborar una monografía	- Los conceptos de nutrición y alimentación: consumo de alimentos menos nutritivos. - Los procesos de la nutrición animal y vegetal.	Las nuevas técnicas de obtención de alimentos: beneficios y riesgos para la existencia humana.	La obesidad en ricos y pobres: ¿Es la obesidad una violación al derecho de la alimentación?	¿Es la mala nutrición un estado de inestabilidad del ser humano y de disonancia con la naturaleza?	- Evaluación de la monografía sobre el cómo resolver la contradicción entre las necesidades de buena nutrición, las deficiencias económicas del hombre y los retos de la salud pública. - Práctica de laboratorio.

**MATRIZ 4 GENERADORA DE SESIONES DE APRENDIZAJE TRANSDISCIPLINARES DE CIENCIAS NATURALES O CTA
DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA**

	UNIDAD HOLISTICA	BASE TRANSDISCIPLINAR DEL CONTENIDO CURRICULAR					PRODUCTO ACREDITABLE: Humanización del PDE	
		PROBLEMA INTEGRADOR	ORIENTACIONES METODOLOGICAS	BASE FISICOQUIMICA BIOLÓGICA	BASE ANTROPOLOGICA	BASE SOCIAL		BASE FILOSÓFICA
BASE TRANSDISCIPLINAR DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES	4 MECANISMOS DE REGULACIÓN	¿Los sistemas nervioso, inmune y endocrino, se ven afectados por los estados emocionales, y viceversa?	1. Orientaciones iniciales. - Que relaten cualquier situación de peligro o emergencia que hayan experimentado en su vida. - Recojo de saberes previos. 2. Orientaciones centrales. - Elaboración de un organizador contextualizado de los contenidos. 3. Orientaciones evaluativas. - Formulación de indicadores de logro en función a las capacidades del área. - Formulación de preguntas reflexivas del maestro sobre su praxis pedagógica. 4. Orientaciones de extensión. - Precisiones para elaborar una monografía.	Explicación física, químico y biológica sobre: - Relación y coordinación. - Las neuronas. - El sistema nervioso. - El sistema endocrino. - Integración de los sistemas nervioso, inmune y endocrino.	Diabetes, Alzheimer y Parkinson: azotes de la humanidad o falta de prevención.	La sociedad global y los desajustes de la cultura preventiva.	Cuál priorizar: ¿Acabar con las enfermedades que son azotes de la humanidad o liquidar las armas del siglo XX como las bombas nucleares?	- Elaboración de una monografía sobre sistemas humanos, emociones e inteligencias múltiples. - Práctica de laboratorio.

**MATRIZ 6 GENERADORA DE SESIONES DE APRENDIZAJE TRANSDISCIPLINARES DE CIENCIAS NATURALES O CTA
DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA**

BASE TRANSDISCIPLINAR DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES	UNIDAD HOLISTICA	BASE TRANSDISCIPLINAR DEL CONTENIDO CURRICULAR					PRODUCTO ACREDITABLE: Humanización del PDE	
		PROBLEMA INTEGRADOR	ORIENTACIONES METODOLOGICAS	BASE FISICOQUIMICA BIOLÓGICA	BASE ANTROPOLOGICA	BASE SOCIAL		BASE FILOSÓFICA
	6 CONTINUIDAD GENÉTICA	¿Los comportamientos, enfermedades, la resistencia física, etc. están definidos en el ADN de la persona al nacer o dependen de la postura, de las experiencias individuales y del contexto social?	1. Orientaciones iniciales. - Recojo de saberes previos. 2. Orientaciones centrales. - Elaboración de un organizador contextualizado de los contenidos. 3. Orientaciones evaluativas. - Formulación de indicadores de logro en función a las capacidades del área. - Formulación de preguntas reflexivas del maestro sobre su praxis pedagógica. 4. Orientaciones de extensión. - Precisiones para elaborar un ensayo.	- El código genético. - Mendel y la genética. - Herencia humana. - Mutaciones. - Ingeniería genética y biotecnología. - Genética y bioética: un diálogo interdisciplinar necesario.	Relación entre el ADN humano y los parámetros socioculturales y registros históricos de ciertas comunidades indígenas y de los no contactados.	Genética, bioética y sociedad.	¿Son los organismos genéticamente modificados los que pueden cambiar en el futuro la identidad biológica y genética del hombre?	Elaboración de un ensayo sobre si los comportamientos, enfermedades, la resistencia física, etc. están definidos en el ADN de la persona al nacer o dependen de la postura, de las experiencias individuales y en el contexto social. - Práctica de laboratorio.

**MATRIZ 7 GENERADORA DE SESIONES DE APRENDIZAJE TRANSDISCIPLINARES DE CIENCIAS NATURALES O CTA
DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA**

BASE TRANSDISCIPLINAR DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES	UNIDAD HOLISTICA	BASE TRANSDISCIPLINAR DEL CONTENIDO CURRICULAR					PRODUCTO ACREDITABLE: Humanización del PDE	
		PROBLEMA INTEGRADOR	ORIENTACIONES METODOLOGICAS	BASE FISICOQUIMICA BIOLÓGICA	BASE ANTROPOLOGICA	BASE SOCIAL		BASE FILOSÓFICA
	7 PROMOCIÓN DE LA SALUD	¿El sistema de salud peruano potencia la prevención o curación de las enfermedades?	1. Orientaciones iniciales. - Recojo de saberes previos. 2. Orientaciones centrales. - Elaboración de un organizador contextualizado de los contenidos. 3. Orientaciones evaluativas. - Formulación de indicadores de logro en función a las capacidades del área. - Formulación de preguntas reflexivas del maestro sobre su praxis pedagógica. 4. Orientaciones de extensión. - En equipo, realizan una encuesta en la población aledaña sobre el nivel de conocimiento que tienen sobre la salud.	- Salud y enfermedad. - El sistema inmunológico. - Transmisión de las enfermedades infecciosas. - Enfermedades de los sistemas orgánicos.	- La disyuntiva de la alopátia y homeopatía en el tratamiento de las enfermedades: un enfoque desde las cosmovisiones antigua y moderna o científica.	La salud como valor humano: significado social en función al sistema socioeconómico. ¿Siguen siendo la salud, un derecho ajeno a los que menos tienen?	¿Cómo se explica que el índice de mortandad infantil en Cuba sea el más bajo de América Latina siendo un país de escasos recursos, mientras que el Perú tiene cuatro veces más el referido índice, pese a los ingentes recursos materiales?	- Demostrar que la salud del hombre es un problema de salud pública y está vinculada a la economía, la agricultura y a la industria. - Sustentación de su encuesta en función a tablas y gráficos estadísticos.

**MATRIZ 8 GENERADORA DE SESIONES DE APRENDIZAJE TRANSDISCIPLINARES DE CIENCIAS NATURALES O CTA
DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA**

BASE TRANSDISCIPLINAR DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES	UNIDAD HOLISTICA	BASE TRANSDISCIPLINAR DEL CONTENIDO CURRICULAR					PRODUCTO ACREDITABLE: Humanización del PDE
	PROBLEMA INTEGRADOR	ORIENTACIONES METODOLOGICAS	BASE FISICOQUIMICA BIOLÓGICA	BASE ANTROPOLOGICA	BASE SOCIAL	BASE FILOSÓFICA	
8 ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA VIDA	¿Qué implica que nuestros segmentos de ADN tengan mayor afinidad con los del Chimpancé y el orangután y que, la mayoría de los hallazgos se realizaron en África?	1. Orientaciones iniciales. - Recojo de saberes previos. 2. Orientaciones centrales. - Elaboración de un organizador contextualizado de los contenidos. 3. Orientaciones evaluativas. - Formulación de indicadores de logro en función a las capacidades del área. - Formulación de preguntas reflexivas del maestro sobre su praxis pedagógica. 4. Orientaciones de extensión. - Precisiones para elaborar una línea de tiempo.	- El origen de la vida: teorías y pruebas de la evolución. - Historia de la tierra. - Evolución de la especie humana: nuestros antepasados.	El hombre y la autonegación de su humanidad: camino a su deshumanización.	La discriminación de las personas por razones raciales o culturales.	La explicación dialéctica de la relación hombre – naturaleza: las especies dejan vestigios de lo que fueron; el hombre deja vestigios de lo que ha creado. ¿Es el hombre más importante que los animales?	- Cuadro comparativo genético del hombre y sus cambios actuales y el chimpancé. - Línea de tiempo sobre la presencia del hombre en la tierra y los mayores hallazgos en África.

**MATRIZ 9 GENERADORA DE SESIONES DE APRENDIZAJE TRANSDISCIPLINARES DE CIENCIAS NATURALES O CTA
DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA**

	UNIDAD HOLÍSTICA	BASE TRANSDISCIPLINAR DEL CONTENIDO CURRICULAR					PRODUCTO ACREDITABLE: Humanización del PDE	
		PROBLEMA INTEGRADOR	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	BASE FÍSICOQUÍMICA BIOLÓGICA	BASE ANTROPOLÓGICA	BASE SOCIAL		BASE FILOSÓFICA
BASE TRANSDISCIPLINAR DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES	9 EQUILIBRIO ECOLÓGICO	¿Es posible alcanzar la solución a la degradación ambiental a partir solamente de propuestas científicas técnicas?	<ol style="list-style-type: none"> <u>Orientaciones iniciales.</u> - Recajo de saberes previos. <u>Orientaciones centrales.</u> -Elaboración de un organizador contextualizado de los contenidos. <u>Orientaciones evaluativas.</u> -Formulación de indicadores de logro en función a las capacidades del área. -Formulación de preguntas reflexivas del maestro sobre su praxis pedagógica. <u>Orientaciones de extensión.</u> - Precisiones para elaborar un ensayo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ecosistemas. - Relaciones tróficas: flujo energético. - Sucesión ecológica. - Manejo sustentable de los recursos naturales. - Calidad del agua. - Biodiversidad: un recurso vivo. - Impacto y gestión ambiental. - Desarrollo sostenible. 	La acción riesgosa del hombre al desafiar el equilibrio del ecosistema: vía segura a la desaparición de toda especie viviente.	Hacia la construcción de la Ecosofía: por la ética, el medio ambiente y el patriotismo planetario.	La relación dialéctica entre salud individual y salud ambiental: ¿Cómo debemos vivir, al menos sobrevivir, dignamente y con libertad?	Elaboran y sustentan un ensayo sobre la solución a la degradación ambiental.

Diseño de Sesión de Aprendizaje Transdisciplinar.

“La virtud humanista de las asignaturas no está en su contenido intrínseco, fuera del tiempo y del espacio sino en la concreta manera de impartirlas, aquí y ahora, no es cuestión del qué, sino del cómo” – Fernando Savater

El diseño de la sesión de aprendizaje es resultado de la planificación final del currículo y se constituye en el referente básico para abordar con los estudiantes una temática, en el entendido que “el currículo no sólo debe proporcionar conocimientos a los alumnos, sino que debe contribuir a su formación como persona, como miembro de un grupo social y como participante de una cultura”⁵⁹.

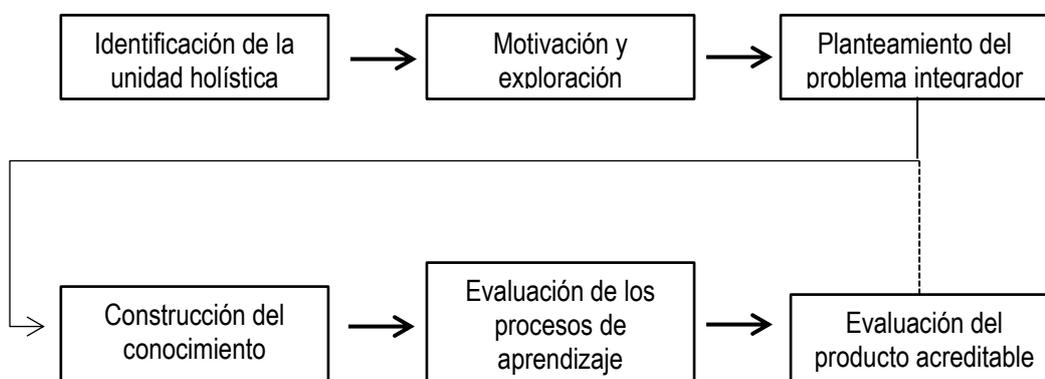
Al comprender que el diseño de la sesión de aprendizaje no es sino, la arquitectura de un proceso didáctico ejercido por el docente, su secuencia y pertinencia lógica demanda la consideración no solamente de elementos conceptuales, procedimentales y actitudinales; sino que, a partir de ello, el desarrollo de las 13 dimensiones humanas señaladas supra. Considerar esta atingencia, es asumir con propiedad la formación integral - responsabilidad no asumida en su real acepción - del educando y por ende en su hominización, socialización y culturación.

Al igual que los diseños digamos “convencionales”, el diseño transdisciplinar pretende que el aprendizaje sea significativo, es decir que el estudiante pueda hacer uso de los saberes en situaciones verdaderas y no ficticias, donde el saber adquirido es punto de partida para el siguiente y nunca es terminal y que el desarrollo de habilidades, actitudes y otra forma de pensar demanda de mayores esfuerzos que la simple adquisición de conceptos. La diferencia estriba en que el contenido trabajado de manera transdisciplinar ha superado las fronteras de la disciplina misma.

Quiñonez, et al. (2006), señala que, desde Aristóteles, los diseños de sesiones de aprendizaje han estado expresados en momentos y en secuencias, por cuanto no existe y no tiene por qué existir un diseño y secuencia única.

Si bien interesa conocer propuestas para adecuarlas a nuestro contexto, como por ejemplo los diseños de Gagné, Rogers, Brunner, etc.; lo más importante es conocer el carácter y objetivo esencial del diseño que en nuestro caso es transdisciplinar orientado a la formación integral del educando y humanización del proceso educativo.

A partir del paradigma actual donde la fuerza de la interacción con el estudiante radica en cómo él aprende y no solamente en cómo es enseñado; en cómo construye su propio conocimiento; se plantea una ruta que tiene una fase inicial, otra central o vertebral y una final o de término. Figura 3.



⁵⁹ Walter Peñaloza. Currículo integral.

SESIÓN DE APRENDIZAJE TRANSDISCIPLINAR

Los pasos propuestos son referenciales y que cada uno de ellos contiene sus propias actividades y responsabilidades del docente y el estudiante.

DISEÑO DE UNA SESIÓN DE APRENDIZAJE TRANSDISCIPLINAR

**La vida en la célula:
Naturaleza dialéctica de la fotosíntesis**

II UNIDAD

I. DATOS INFORMATIVOS

- Unidad de Gestión Educativa Local: _____
- Institución educativa: _____
- Lugar: _____
- Docente: _____
- Fecha: _____

II. ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA:

La vida en la célula: Naturaleza dialéctica de la fotosíntesis.

III. ORGANIZADORES:

- Mundo físico, viviente y salud integral.
- Tecnología, ambiente y sociedad.

IV. CAPACIDADES:

Pensamiento creativo, crítico y toma de decisiones.

V. INDICADORES:

4,7,9 y 10 (extraído de la matriz general).

VI. MEDIOS Y MATERIALES:

- Equipo multimedia
- Material de laboratorio
- Instrumentos para trabajo de campo.

VII. ESTRUCTURA DEL PROCESO DOCENTE EDUCATIVO:

1. Motivación transversal.
2. Tejido lógico transdisciplinar de los contenidos teóricos y lecturas sobre la actividad significativa.
3. Estructura dialéctica de la actividad teórico-práctico.

SITUACION	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
INICIAL	<p>Motivación transversal y conflictos cognitivos.</p> <p>Debates relámpagos a partir de preguntas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿De dónde obtienen las plantas los elementos para vivir? ▪ ¿De dónde obtienen los hombres los elementos para alimentarse? ▪ ¿Por qué existe hambre en el mundo si el suelo produce alimentos? ▪ ¿Es posible elaborar trigo en el laboratorio? 	<ul style="list-style-type: none"> - Planta - Pizarra - Plumón - Mota - Instrumento de evaluación multidimensional. 	10'
CENTRAL	<p>Presentación de la información a partir de:</p> <p>Tejido lógico transdisciplinar y estructura dialéctica de los contenidos teóricos sobre la actividad significativa.</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Naturaleza física, química y biológica del contenido. b) Naturaleza antropológica del contenido. c) Naturaleza social del contenido. d) Naturaleza filosófica del contenido 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyector multimedia. - Textos MED - Pizarra - Plumones - Mota - Instrumento de evaluación. Tridimensional. 	70'
FINAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diálogo con feedback en función a la naturaleza física, química, Biológica, antropológica, social y filosófica del contenido trabajado. 2. Elementos complementarios para la monografía de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarra - Plumones - Mota - Instrumento de evaluación. 	10'

VIII. ACTIVIDAD METACOGNITIVA Y EVALUACIÓN

1. Estrategias metacognitivas orientadas a los estudiantes

- ¿En qué medida el método de estudio empleado permitió captar las ideas principales del tema de estudio?
- ¿Tomé nota de las indicaciones e ideas relevantes resultado de la interacción social en clase?
- ¿Se relacionó el tema tratado con los problemas de alimentación y hambre en el mundo?
- ¿Qué me facilita o dificulta que pueda tratar sobre el tema?

2. Estrategias metacognitivas orientadas a los docentes

- ¿Cómo me sentí en el desarrollo de la sesión de aprendizaje?
- ¿Cómo calificaría mi desempeño? ¿Por qué?
- ¿Dominaba los contenidos o necesitaba hacer consultas u otras ayudas?
- ¿Las respuestas de los estudiantes fue la que esperaba en términos de aprendizaje?

3. Criterios de evaluación

- En función a una serie de interrogantes de naturaleza física, química, biológica, antropológica, social y filosófica.

IX. ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA Y DE EXTENSIÓN

- Práctica de laboratorio.
- Visita de estudio a campos de cultivo o biohuerto.
- Presentación de monografía.

ANEXOS

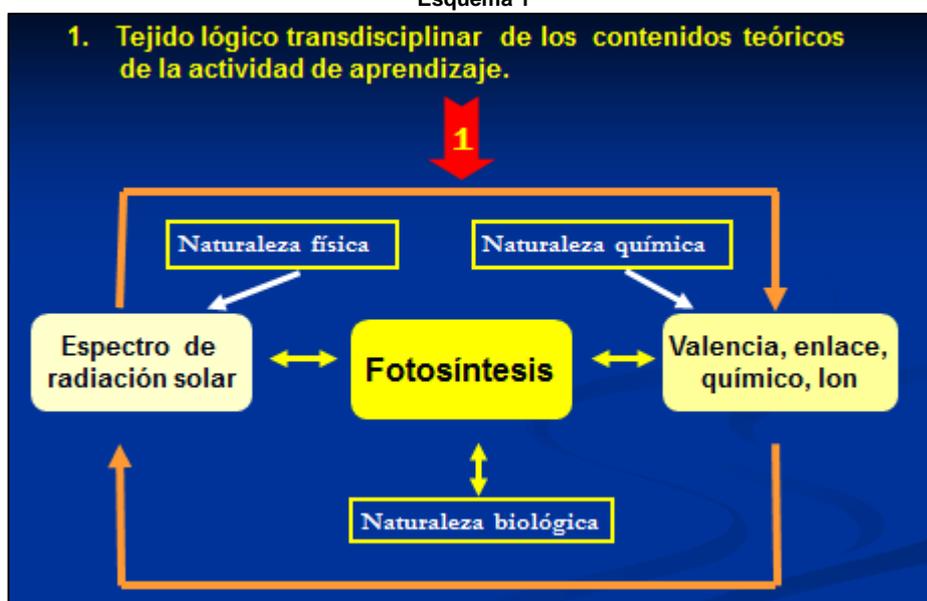
PARTE 1

TEJIDO LÓGICO TRANSDISCIPLINAR DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

En esta primera parte, la interrelación entre los componentes que configuran el proceso anabólico de la fotosíntesis, siendo esencial para la alimentación de las plantas y, a la vez, es básico para todos los seres vivos. Son muchos los seres vivos que dependemos del oxígeno que se libera durante este acto natural.

El esquema 1, evidencia la relación fundamental (físico -química) de la fotosíntesis, que funciona a partir de cómo los fotopigmentos (clorofila) que se encuentran en la hoja, captan la energía luminosa proveniente del sol y la convierten en energía química (ATP) y compuestos reductores ($\text{NADPH}+\text{H}^+$), con los que transforman el CO_2 y H_2O en compuestos orgánicos reducidos (glucosa: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), liberando O_2 .

Esquema 1

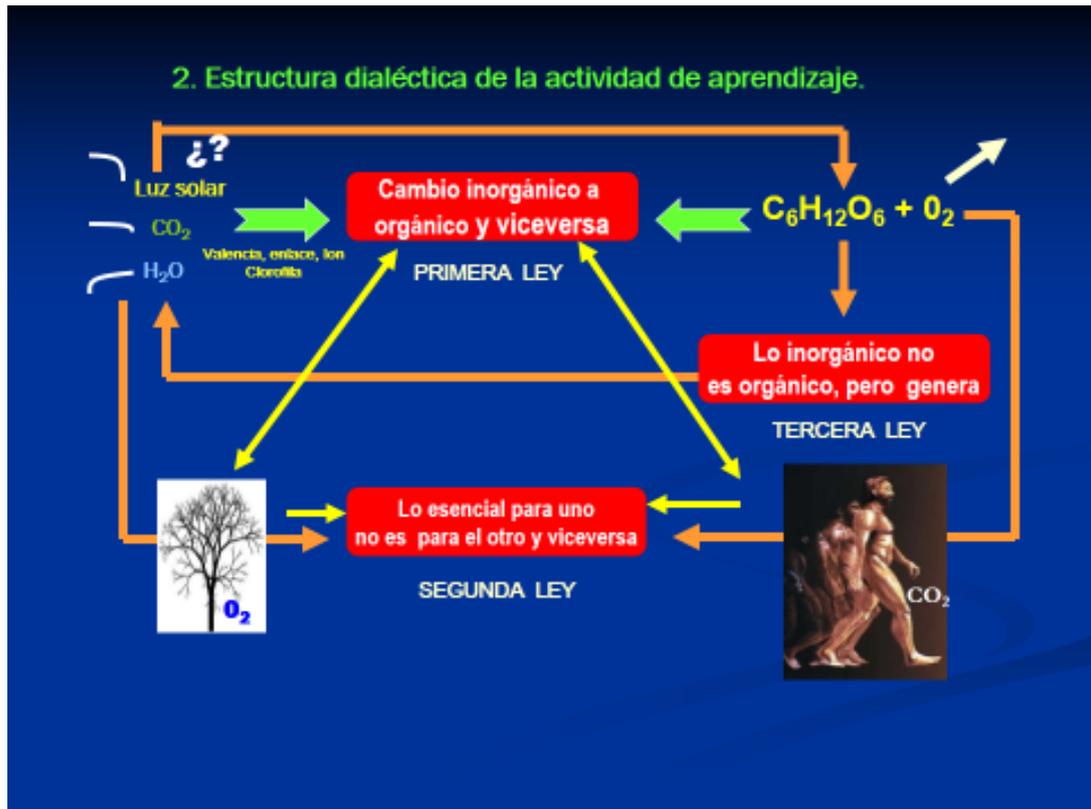


El esquema 2, muestra, además de la relación físico -química de la fotosíntesis, su ligazón con la Antropología, que es una “ciencia que trata de los aspectos biológicos y sociales del hombre” (DRAE:2005). En ese sentido, el factor antropológico de la fotosíntesis, queda expresado en atender aspectos relacionados a la cultura alimenticia, la pobreza y la alimentación en el mundo.

PARTE 2

ESTRUCTURA DIALÉCTICA DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

En la segunda parte, tratamos de demostrar la función de la fotosíntesis, pero, como un proceso dialéctico, entendiendo que la dinámica de la vida y todo tipo de fenómenos funciona y se desarrollan a partir de: a) La unidad y lucha de contrarios (positivo y negativo); b) El tránsito de los cambios cuantitativos a cualitativos (cantidad y calidad) y c). Negación de la negación (reconocimiento de los precursores de la nueva realidad).



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amin, S.** (1999). El capitalismo en la era de la globalización. Barcelona: Editorial Paidós.
- Arguedas, J.** (1986). Nosotros los maestros. Primera edición. Lima: Editorial Horizonte.
- Brandão, Guilherme.** Luhmann y la Complejidad: una introducción. Disponible en: http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/mad/19/Brandao_07.pdf
- Beck, U.** (1998). ¿Qué es la globalización? Barcelona, España: Editorial Paidós, SAICF.
- Capella, J. y Sánchez, G.** (1999). Aprendizaje y Constructivismo. Primera reimpresión. Lima, Perú: Ediciones Massey and Vanier.
- Compañ Poveda, Elena.** El modelo sistémico aplicado al campo educativo. Disponible en: http://www.iaf-alicante.es/imgs/ckfinder/files/PUB_Modelo_sist%C3%A9mico_ES.pdf
- Ediciones Nueva Cultura.** La concepción marxista sobre la escuela y la educación. Lima, Perú.
- Encinas, J.** (1986). Un ensayo de escuela nueva en el Perú. Lima: Edición Cide.
- Fabelo J., Marí, J., et al** (2006). Educación, ética y desarrollo integral del educando. Primera edición. Lima, Perú: Editorial Educap.
- Freire, P.** Pedagogía del oprimido. Disponible en: <http://www.servicioskoinonia.org/biblioteca/general/FreirePedagogiadeloOprimido.pdf>
- Galvani, P.** Transdisciplinariedad y Educación. Disponible en: http://www.cea.ucr.ac.cr/CTC2010/attachments/115_Transdisciplinariedadyeduc.pdf
- Guzmán C.** Reformas educativas en américa latina: un análisis crítico. Disponible en Chile <http://www.rieoei.org/deloslectores/882Guzman.PDF>.
- López A.** Cómo lograr la formación integral. Disponible en http://www.hottopos.com/harvard1/como_lograr_una_formacion_integr.htm
- Lora, J.** (2004). Filosofía Anti – Mitológica, Anti-Teológica, Anti-Hermenéutica. XV edición. Lima, Perú: Editorial Juan Gutenberg.
- Mariátegui, J.** (1977). Ideología y Política. Octava edición. Lima, Perú: Editorial Minerva.
- Ministerio de Educación** (2002). Programa de formación continua de docentes en servicio. Lima, Perú: Corporación gráfica Navarrete S.A.
- Morillo E.** Reformas educativas en el Perú del siglo XX. Disponible en <http://www.rieoei.org/deloslectores/233Morillo.PDF>
- Morín, E.** (2007). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Lambayeque, Perú: Fondo Editorial FACHSE.
- Muñoz J.** (2003). El currículo y su programación. Módulo III. Lima, Perú: Editorial San Marcos.
- Palacios, A.** La educación en América Latina y El Caribe. Los procesos pedagógicos. Perú. Disponible en <http://www.schwartzman.org.br/simon/delphi/pdf/palacios.pdf>
- Peñaloza, W.** (2005). Currículo integral. Tercera edición Lima, Perú: Editorial e imprenta de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Pérez E.** La pedagogía que vendrá: Más allá de la cultura escolar positivista. Disponible en: http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0C DYQFjAB&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F2719906.pdf&ei=AkAdUs3mMvW3sQSumYCIBA&usq=AFQjCNGFFHsmPhAXVri3wkADUIGzVdnfA&sig2=tLdVro1LFCCAR_nYIAielg&bvm=bv.51156542.d.cWc
- Pineau, G.** Transdisciplinariedad y complejidad. Disponible en: <http://www.rizoma-freireano.org/index.php/estrategia-universitaria-para-la-transdisciplinariedad-y-la-complejidad--gaston-pineau>
- Quiñones, C. Santa Cruz, J. y Alfaro M.** (2006). Teoría, Diseño y Desarrollo Curricular. Lambayeque, Perú: Fondo Editorial FACHSE.
- Rodas, A.** (2009). Pedagogía: Ciencia Social Integradora. Lambayeque, Perú: Fondo Editorial Fachse.

- Rodríguez L., et al.** Una pedagogía para América Latina. Disponible en:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-17162007000100005&script=sci_arttext
- Romero, C.** Paradigma de la complejidad, modelos científicos y conocimiento educativo. Disponible en: http://www.uhu.es/agora/version01/digital/numeros/06/06-articulos/monografico/pdf_6/clara_romero.pdf
- Rosa, E.** Teoría de la Educación. Lima: Editorial San Marcos.
- Vallejo, N.** (2009). Morín, Humanista planetario. Primera edición, Industrial gráfica San Remo S.A.C. Lima, Perú. Editorial Paidós. Barcelona, España.



Wilter Aro Fasanando, nació en 1958 en la ciudad de Tarapoto, región San Martín - Perú. Es profesor de Educación Básica con especialidad en Ciencias Naturales – Lengua. También es Licenciado en Educación Secundaria con especialidad en Ciencias Naturales (Biología, Física y Química). Maestro en Investigación y Docencia y Doctor en Administración de la Educación.

Su ejercicio profesional alcanzó niveles relevantes de compromiso con la educación y con el magisterio en general. Pues, además de interactuar humana y pedagógicamente en el aula con los estudiantes, gestionó exitosamente por muchos años determinadas instituciones educativas de Educación Básica Regular y

Educación Básica Alternativa. Actualmente continúa ejerciendo la docencia universitaria en niveles de pre y posgrado.

Es autor de sendos artículos científicos y artículos periodísticos sobre Educación, Pedagogía y Política.

Su reconocida sensibilidad social, le condujo en plena situación de violencia armada que sufría el país y el magisterio, a asumir la secretaria general del Sindicato Magisterial. También fue elegido Decano del Colegio de Profesores de la Región San Martín, que le permitió impulsar Congresos Internacionales sobre el Currículo Transdisciplinar.