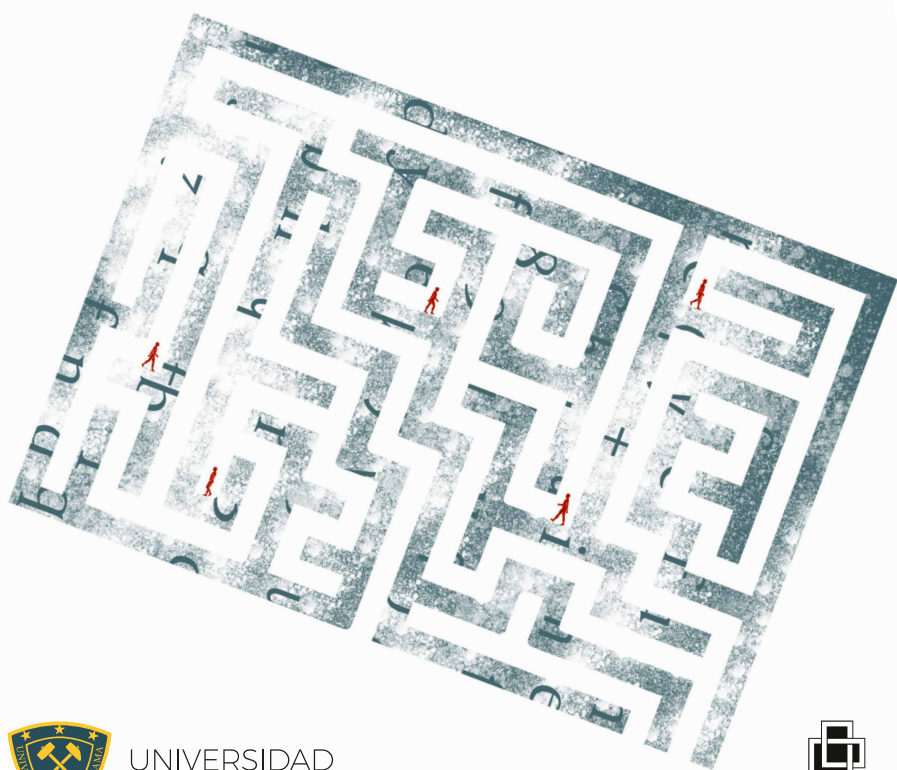


Taeli Gómez Francisco

LA COMPLEJIDAD: UN PARADIGMA PARA LA EDUCACIÓN

Su aporte con una mirada histórica y reflexiva



UNIVERSIDAD
DE ATACAMA



RiL editores

LA COMPLEJIDAD: UN PARADIGMA PARA LA EDUCACIÓN

Este libro fue financiado por la Universidad de Atacama
para el desarrollo cultural, artístico y científico de la
Institución de Educación Superior y la región de Atacama.

Taeli Gómez Francisco

LA COMPLEJIDAD:
UN PARADIGMA
PARA LA EDUCACIÓN

*Su aporte con una
mirada histórica y reflexiva*



UNIVERSIDAD
DE ATACAMA



RiL editores

370.1 Gómez Francisco, Taeli
G La complejidad: un paradigma para la educación. Su aporte con una mirada histórica reflexiva / Taeli Gómez Francisco. – Santiago : RIL editores • Universidad de Atacama editores, 2018.

144 p. ; 21 cm.

ISBN: 978-956-01-0545-5

1 EDUCACIÓN. 2 TEORÍA DE LA EDUCACIÓN. 3. FILOSOFÍA DE LA EDUCACIÓN.



LA COMPLEJIDAD: UN PARADIGMA PARA LA EDUCACIÓN

Primera edición: abril de 2018

© Taeli Gómez Francisco, 2018
Registro de Propiedad Intelectual
N° 287.224

© Universidad de Atacama ® editores, 2018
Av. Copayapu 485
Ciudad de Copiapó • Región Atacama
☎ (56) 52 225 5481
www.uda.cl • udaediciones@uda.cl

© RIL® editores, 2018

SEDE SANTIAGO:
Los Leones 2258
CP 7511055 Providencia
Santiago de Chile
☎ (56) 22 22 38 100
ril@rileditores.com • www.rileditores.com

SEDE VALPARAÍSO:
Cochrane 639, of. 92 • Valparaíso
valparaiso@rileditores.com

SEDE ESPAÑA:
europa@rileditores.com • Barcelona

Composición e impresión: RIL® editores
Diseño de portada: Matías González Pereira
Coordinación y gestión editorial Universidad de Atacama: Víctor Munita Fritis

Impreso en Chile • *Printed in Chile*

ISBN 978-956-01-0545-5

Derechos reservados.

ÍNDICE

PRÓLOGO	11
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I	
UNA INTRODUCCIÓN CONTEXTUAL A TENER EN CUENTA; EL MUNDO Y SUS PARADIGMAS	19
1. A modo de inicio	19
2. Desde el todo (comprensión): la educación como proceso contextualizado	30
2.1. (La educación en el) contexto de un paradigma clásico	30
2.2. La importancia de la imagen de realidad: cuadro científico clásico de mundo	34
3. Hacia (la educación en) el contexto de un paradigma no clásico: algunos horizontes complejos críticos y emergentes	42
3.1. En la lógica de un mundo complejo aparece una nueva valoración de lo complejo.....	43
3.1.1. La estela de las entidades discretas	47
3.1.2. Hacia una nueva relación entre el todo y las partes.....	55
3.1.3. Presencia de las emergencias y de las mariposas	61
3.1.4. Dualidad cartesiana	67
3.1.5. La noción de incertidumbre: una consideración para los procesos educativos	73
3.1.6. Superación de la razón instrumental	76
3.1.7. La interrelación: un complejo de contextos	79
3.1.8. Disciplinas y un error educativo	84
3.1.9. Una nueva mirada: desde el valor	92
3.1.10. El poder presente en la permanencia de modelos explicativos obsoletos	94

CAPÍTULO II

LAS PARTES (EXPLICACIÓN): EDUCACIÓN, PARADIGMAS CIENTÍFICOS —CLÁSICO Y COMPLEJO—

Y MUNDO COTIDIANO 99

1. Interrelaciones, tramas y sistemas complejos 101

1.1 La subjetividad de las tramas educacionales:

hacia mínimos eco-socio educativos concretos:

nuevas nociones de sujetos educativos 101

1.1.1 La totalidad en un concreto-sujeto 101

1.1.2. Sujetos portadores de...: 104

1.1.3. Sujetos educativos no se agotan en un estudiante 108

1.2. Lo gnoseológico en las tramas educacionales:

hacia una complejidad transformadora 109

1.2.1. La permanencia de un modelo de inmovilidad,
hoy en vías de superación 111

1.2.2. La cosificación de los sujetos 112

1.2.3. La presencia epistemológica de las dualidades 112

1.2.4. La presencia de simplificaciones y reduccionismos 113

1.2.5. Negación de responsabilidades..... 114

2. Lo pedagógico en las tramas educacionales 115

3. Lo social-político-cultural en las tramas educacionales..... 117

4. Pistas para coherencias y críticas: a modo

de reflexión final del capítulo 119

CAPÍTULO III

EL AULA COMPLEJA: UN EJEMPLO DEL TODO INTEGRADO

(SÍNTESIS E INTERPRETACIÓN) 125

BIBLIOGRAFÍA..... 137

*A mi hija, que me prohíbe cerrar los ojos y descansar,
toda vez que el mundo se mueve...*

*A mi compañero, que me invita a dar pasos firmes para
detener las injusticias de un mundo que no para...*

*Y a la vida humana-no humana, que se debate entre el ser y
no ser de las indecisiones actuales...*

PRÓLOGO

*Juan Rubio González*¹

PARECE SER QUE REPENSAR LA EDUCACIÓN es un imperativo ético a esta altura del siglo XXI. No exagero al decir que los modelos y paradigmas clásicos modernos, han llevado a la educación a una crisis que necesita ser tratada con urgencia. No hay dudas que tratamientos, remedios y hasta algunos placebos se le han inyectado, pero claramente este enfermo sigue sin mejorar. Y lo más probable es que seguirá así, pues su crisis evidentemente es estructural; es de fondo, no de forma, ya que por muchas didácticas, técnicas y hasta estrategias pedagógicas que se promuevan y desarrollen, si no se alcanza el alma de la educación, esta seguirá en un inexorable camino de crisis sin retorno.

Pero, ¿qué significa alcanzar el alma de la educación? Básicamente, es adentrarnos en su raíz, es desenmascarar el arte que hay detrás, pues estamos más bien claros que su ciencia no está dando el ancho. En efecto, paradigmas científicos modernos, basados en la dualidad, linealidad y mecanicismos estancos, han promovido el mito de la transmisión de contenidos vista como enseñanza, lo cual claramente ha desarticulado la unidad educación-enseñanza (arte-ciencia), creando dos ámbitos irreconciliables: la trasmisión de información, por un lado, y el aprendizaje, por el otro.

¹ Psicólogo, Licenciado en Psicología, Diplomado en Pensamiento Complejo y en Psicología Educativa-Supervisión de Casos. Profesional encargado del desarrollo metodológico del Programa para la Enseñanza Integral del Derecho (PEID), del Departamento de Ciencias Jurídicas de la UDA. Imparte las asignaturas de Psicología General, Psicología Social, Sociología y Ética Profesional, en la Facultad Tecnológica de la UDA.

Esta mecánica separación de procesos afectó el alma de la educación; la ciencia moderna puso en jaque al arte educativo, transformando al estudiante en un repetidor y reproductor de contenidos, surgiendo, con ello, el fetiche de la memorización, metáfora de un *alma-enferma* de la educación actual y de la que nos alertaban, hace varios siglos ya, pedagogos como Plutarco y Séneca, quienes nos decían que el estudiante *no es un vaso que deba llenarse, sino una antorcha que debe encenderse*; o John Dewey, quien nos advertía que *la memoria es la gran simuladora de la inteligencia*; o finalmente Paulo Freire, el cual auguraba sobre la *educación bancaria*, en que la mente del estudiante se transforma en un depósito estanco de contenidos inertes.

Ante ese escenario, la autora del libro que está en sus manos nos propone una salida, pero no como un subterfugio remedial, sino más bien una propuesta epistemológica y paradigmática para recomponer esta *alma-enferma* de la educación. Una salida, entonces, para restablecer la relación ciencia-arte, base de la educación formal institucionalizada. Para ello, se propone desempolvar y traer de vuelta las bases que originan todo proceso humano: las relaciones humanas, como centro de la enseñanza-aprendizaje.

De este modo, la autora realiza una fundada crítica a la praxis simplista que mueve la enseñanza actual, sustentada en modelos anquilosados, promotores de una linealidad excesiva, negadora de las complejidades, incertidumbres y recursividades, que caracterizan la realidad de hoy. En efecto, ese mundo mecánico y simple, que originó la dualidad cartesiana, ya no existe. Lo actual es caos, contradicción y emergencia; las pretensiones positivistas de neutralidad y objetividad tampoco existen; hoy es todo integralidad, recursividad, interdependencia y necesidad de diálogo.

Como vemos, los paradigmas clásicos modernos no dieron las respuestas necesarias a las constantes crisis universales, sucediendo lo que a juicio de Capra, es una *demolición de los conceptos clásicos de los objetos sólidos*, lo cual ha venido provocando un terremoto de gran envergadura que ha afectado las bases epistemológicas de la representación y que se ha denominado como la crisis del *cuadro*

científico clásico de mundo. Efectivamente, los modelos clásicos no cuentan con una base epistémica, con herramientas que permitan alertar la emergencia de procesos, ni comprender la multidimensionalidad y multirreferencialidad de sucesos y objetos, como tampoco la interactividad existente en todo proceso humano, donde se vinculan aleatoriamente diversos componentes, redes y significaciones, que producen más incertidumbres que certezas.

En este contexto, aparece la complejidad como ciencia, método y paradigma cosmovisivo, invitándonos a *navegar en un océano de incertidumbres, a través de archipiélagos de certezas*, a decir de Morin, obligando a apreciar la integralidad de los procesos; ese tejido que constituye la heterogeneidad irreductible e inseparable de los mismos, y que en última instancia construyen y constituyen este mundo fenoménico en el que habitamos los humanos y no humanos, donde rigen la mutabilidad, el desorden, la ambigüedad y la incertidumbre; muy a pesar, por cierto, de todo ese mundo normado y ordenado, que los modelos clásicos modernos pretendieron como existencia *de facto*, mas no real.

En ese sentido, en este trabajo se nos hace también transitar por el sendero de la materialidad, de las relaciones sociales vistas como totalidad entrelazada, combatiendo el «pienso luego existo» cartesiano, disociador del mundo material, de aquel que lo significa, y creador de lo objetivo separado de lo subjetivo. Para ello, la autora se posiciona desde el materialismo dialéctico y holístico, desde donde se reconocen a las condiciones materiales de vida como el generador de las respuestas a los fenómenos sociales. «El modo de producción de la vida material condiciona el proceso de la vida social, política y espiritual en general. No es la conciencia del hombre la que determina su ser sino, por el contrario, el ser social es lo que determina su conciencia», ilustraba magistralmente Karl Marx en el prólogo a la *Contribución a la Crítica de la Economía Política*. De allí que sea imposible analizar la educación actual, sin situarse en el modo de producción capitalista que las define.

Así, entonces, comprender el mundo no es un acto cognitivo solamente, también es una actividad compleja, sistémica y relacional.

En última instancia, es una actividad objetivada, como se reconoce desde el enfoque historicoculturalista, identificando el atributo complejo de la vida social-material y de los diversos fenómenos que le son propios, analizados desde su práctica y no desde su aparecer, como sucede con los modelos clásicos modernos y sus tendencias al atomismo. Mientras que desde la cosmovisión materialista dialéctica, y de paradigmas como el de la complejidad, se abordan las realidades totalizadas y sistémicas, siendo los individuos sujetos sociales, *portadores y portados por las relaciones sociales que lo comprenden y/o sintetizan*, como bien lo establece la autora de este trabajo, que, por cierto, no representa un aporte de una disciplina en particular; no se podría decir que estamos frente a un trabajo filosófico, ni psicológico, ni pedagógico, sino más bien representa una apuesta totalizadora, una síntesis transdisciplinaria, superadora de miradas y de análisis de parcelas particulares, que tanto proliferan en la literatura actual.

Como síntesis final de este prólogo, nos quedamos con la sensación de que la obra que leerá a continuación es un llamado de alerta; un anhelo a que la educación recupere su arte perdido, que deje de ser un instrumento de control social, dominio cultural y mecanismo de reproducción de dogmas, y se transforme en una plataforma social que nos permita reconocer al otro desde una perspectiva de igualdad, respeto y dignidad.

Copiapó, noviembre de 2017

INTRODUCCIÓN

EN UN PERÍODO DE CONTEXTOS mundializados, de la misma magnitud que sus crisis, nadie niega que el tema de la *educación* se ha vuelto primordial. Por ello, no resulta extraña la abundancia de estudios, investigaciones y propuestas que tratan sobre los desafíos de esta, principalmente, por las exigencias que nos demanda el siglo XXI. Tampoco es posible avalar la ceguera que niega una época de asensos de los movimientos socio-estudiantiles a nivel latinoamericano, como ha sucedido en los últimos años en Chile, Colombia, Argentina, y del mismo modo, en países europeos. Un buen ejemplo de la preocupación existente lo presentan los *Informes de seguimiento de la educación en el mundo* publicados por la UNESCO.

Todo ello se enmarca en un contexto histórico donde debemos considerar constantes contradicciones sociales y catástrofes naturales, así como grandes revoluciones tecnológicas, con una sociedad del conocimiento que lo produce y promueve de manera insospechada. Todo ello, por cierto, ha ido provocando una insuficiencia de saberes que por sí mismos no logran comprender el mundo que los produce y menos dar respuestas a los problemas que lo aquejan. A lo anterior, se le suma un contexto epistemológico de cambios, que se plasma en nuevos *paradigmas científicos* de tendencias complejas y emergentes, superadores de la estrechez de unos clásicos, obsoletos, reduccionistas e incapaces para dar respuesta a los problemas planteados por emergentes objetos de estudio y por los desafíos globales provenientes desde las crisis *ecosociales* que impiden la separación de niveles sociales y ecológicos, y que demandan nuevas conciencias colectivas e individuales, para hacer frente a las tensiones de una vida futura incierta.

Con la consideración de todos estos elementos, este trabajo con pretensiones de análisis epistémicos y de paradigmas, se ha trazado dos objetivos: el *primero*, se propone la pretenciosa intención de exponerse

como *una reflexión epistemológica*, que pretende representar un estadio conciente, sin eludir la existencia de contradicciones, como terreno real a superar, y también por intentar metodológicamente presentar la importancia que implica conectar lo económico, epistemológico y político en una sola visión y comprometida con el futuro. De esta manera, afinar una tendencia de perspectiva totalizante, que dé cuenta del entrelazamiento de la realidad en niveles, tejidos y dependencias. Ello porque estamos convencidos de que ninguna reflexión profunda sobre la educación actual puede eludir la interrelación de estos aspectos, ya que tiene la misión histórica de formar a las generaciones futuras para el mundo que las espera. De ahí, entonces, esperamos que el lector se dé permiso para una pausa sensata. Y en *segundo* lugar, sugerir humildemente una propuesta, pero no de soluciones, sino de probables lecturas, que permitan abrir puertas para oxigenar los viejos roperos educativos, pues aún se mantiene el ropaje, el cual ya no le entra a esta nueva humanidad y menos a la posibilidad de su incertidumbre.

Advertimos por lo tanto al lector, que en este trabajo no encontrará recetas, soluciones, ni fórmulas concretas que aconsejen didácticas, mejoras a competencias u otras; por el contrario, ambicionamos a desordenar cada orden que naturaliza serviles artificios educativos, los cuales muchas veces solo significan un *statu quo* para mantener cuotas de poder, donde la educación no es el principal tema, pasando a un plano secundario.

De ahí entonces nos mueve el convencimiento de que nuestros niños quieren ser felices, pero también sus padres, sus hermanos y abuelos; lo que solo sucederá si somos capaces de encontrarnos con nuestra historia, mirarla de frente, avanzar a paso firme y tocarla con nuestras manos. No obstante, en muchos casos, ello no coincide con la institucionalidad educativa que la reduce, fracciona y mutila; lo hace en saberes, en asignaturas, secciones-cursos, disciplinas, contenidos, y lo que es peor, nos aparta de nosotros, de los demás y de la naturaleza. Pero más grave aún, está ocasionando que quienes pasan por las aulas, lo único que quieran es salir de ellas.

¿Será que hay mucha educación popular que debemos traer a nuestras aulas?, ¿será que hay mucha aula que instalar en cada hogar

y barrio?, ¿será que una educación para el siglo XXI, necesita salirse de los cauces educativos actuales e inundar pueblos? Estas y otras interrogantes exigen atención y reflexiones con proyección. No es un tema de fácil resolución, pero ello no puede ser ni obstáculo, ni límite a la profundidad de la crítica.

Con todo, debemos hacer varias advertencias metodológicas preliminares: *primero*, este trabajo aventura una reflexión posible en el teatro de probabilidades, pues las redes y texturas son solo selectivas, provisorias y arbitrarias elecciones nuestras. Esto último especialmente, dado que representan una maraña posible, pero que solo la vida y los contextos reales —la práctica, en definitiva— podrán captar en su complejidad y darles una orientación estratégica. Sin embargo, orienta un estilo, temas, problemas y sugerencias poco revisadas. *Segundo*, y teniendo en cuenta *el nuevo paradigma de la complejidad, con una mirada histórica y una oportunidad crítica*, ofrecemos el ejercicio de sintetizar las distintas vertientes que subyacen de los procesos históricos, con el objetivo de demostrar que estos, con sus contradicciones actuales, desbordan la rigidez propia de paradigmas reduccionista clásicos que ya no la explican ni menos aún ofrecen soluciones.

En consecuencia, lejos está de nuestra insinuación valorar la simplicidad, por lo cual no se perturbe el lector buscando el sentido lineal o algún hilo conductor de la lectura con el hábito clásico de descomponer para armar. El nuestro no está en indicar salida alguna a ningún laberinto cotidiano, más bien, este trabajo pretende ser una invitación fractal, es decir, en la que usted en el momento de la explicación y análisis de algunos temas, pueda encontrar sincronía con alguna necesidad y abrir su propia reflexión a campos no abordados, pero sugerentes; motivado por sus intereses, experiencias, aunque en una misma práctica y un contexto común, que en última instancia sí debe tener una transformación profunda y compartida.

Es por ello que no podemos clasificar esta invitación a márgenes consensuados o cubiertos disciplinariamente. Más bien, asumimos que sobrevuela sutilezas fronterizas para valorar el rol de la actividad de filosofar, es decir, procurar, a partir de un pensamiento de índole

omnicomprensivo, hacer dialogar realidades que han perdido acercamiento y que, al encontrarse, podrían sincronizar transformaciones interesantes y exigidas.

Para ser coherentes entonces con la propuesta metodológica, se aborda el trabajo desde una metodología heurística-dialéctica. Esta orienta el movimiento que valora la correlación del todo y la parte de manera relacional. El movimiento va desde el todo (comprensión) a las partes (explicación) y desde estas al todo integrado (síntesis e interpretación). Estos tres procesos comprenden una unidad dialéctica que permite avanzar en el conocimiento de un proceso educativo nuevo, en la búsqueda de uno compatible con el humano-no humano, y con la preocupación de sobrevivir como especie, ante un planeta condenado a las cadenas perpetuas de la cosificación mercantil.

La propuesta parte en un primer capítulo, con la pretensión de relacionar las nuevas relaciones sociales productivas-financieras y su relación con la imagen de mundo que estas producen. Para desde ahí, comprender y plantearnos los contextos epistemológicos que permitan, a lo menos, reconocer, como imperativo, la dificultad de seguir validando epistemologías reduccionistas, fraccionadoras y dualistas, para así demostrar la tendencia hacia una superación, y con ello poder develar los absurdos que la educación reproduce.

En un segundo capítulo, pretendemos lograr demostrar cómo, desde ciertas condiciones iniciales concretas, es posible desarrollar un movimiento de creación abierto y comprometido que reconozca de manera comprometida las demandas de las crisis *ecosociales*, con sus sufrimientos humanos-no humanos.

Y así, finalizar con una mirada abarcadora, autoconsciente, que reconozca que esta —la educación— es, en definitiva, la propia práctica social en su fase histórica-subjetiva, y que ha sido objetivada en un *corpus* educativo, pero que vive una contradicción que hoy estalla en muchos ámbitos y niveles, porque ha sido apropiada privadamente, y recobrarla implica, nada más ni nada menos, que recuperarnos como humanos-no humanos.

Digamos, en definitiva, que se requiere que busque una buena mochila, pues exploraremos por terrenos no superficiales...

CAPÍTULO I

UNA INTRODUCCIÓN CONTEXTUAL A TENER EN CUENTA; EL MUNDO Y SUS PARADIGMAS

1. A MODO DE INICIO

Cuando pensamos en un tema cualquiera, en una nueva teoría o en un cambio de metodología, en fin, no siempre tenemos en vista que ella surge en un contexto determinado y compartido. Así, por ejemplo, imagine que muchas veces creemos que nuestra *parcela* ha sido capaz de producir hermosas flores y es visitada por muchas mariposas, como si aquello fuera algo único y excepcional, y se nos olvida que estamos en primavera; en consecuencia, que el vecino también pasa por el mismo proceso, a pesar de las individualidades de las exóticas flores y de los extravagantes colores.

Algo similar sucede con los cambios de pensamientos y cosmovisiones, como también con las disciplinas científicas, las cuales, inmersas en sus propias especialidades, solo ven las revoluciones de sus paradigmas y no logran apreciar la coexistencia que tienen con la misma base material o formas socioproductivas y espirituales con las que conviven, siendo la misma cultura la que les da sentido a ellas y a las otras. Sin más, nadie podría negar, por ejemplo, que el sistema heliocéntrico propuesto por Aristarco de Samos, en el siglo III A. C. —en oposición al geocéntrico que sostenía Ptolomeo—, pudo haber tenido el mismo éxito que tuvo mil años después con Copérnico. Sin embargo, ello no sucedió porque, en definitiva, no era un tema matemático o retórico, sino más bien práctico e histórico. Es decir, se requería algo más que metodologías, cálculos o convencimientos; eran necesario acontecimientos y nuevas prácticas; faltaba una

modernidad que eliminara a Dios y a la dualidad *supra* y *sublunar* aristotélica, como también era inevitable sustraer el *logos* al universo y apropiárselo el científico; era indispensable recordar el contexto de disputa entre el señor feudal-vasallo y burguesía naciente, y en última instancia, tenía que existir un nuevo mundo que lo acogiera, una nueva *primavera*.

Hoy en día, el nuevo siglo se ve enfrentado a enormes desafíos que vienen avalados desde sociedades cada vez más interrelacionadas universalmente. Muchos son los cambios económicos significativos de mundialización de capitales y mercados, tanto industriales como financieros; avances extremadamente dinámicos en la ciencia y tecnología, en esferas mecánicas, virtuales y espaciales. Todo lo cual ha afectado a los humanos —y no humanos— que vivimos esta realidad, pues nos ha producido como parte de ella. No somos células autónomas o mónadas sin ventanas; mejor nos queda la metáfora del ADN, pues portamos la totalidad, nuestra historia, cultura, naturaleza, práctica, en definitiva, somos *mínimos ecosociales históricos*.

Nuestras culturas han absorbido todos estos nuevos aspectos mundializados, haciéndolos propios e intercambiables. Las comunicaciones, sin importar la lejanía de los lugares, son casi instantáneas, en tiempo real; la movilidad de información es sorprendente; las guerras televisadas, el conocimiento de otras formas de vivir, de invasiones, dolores y relaciones entre países y personas de los más variados e insospechados lugares, representan nuestro cotidiano. La alfabetización se asocia al computador; más aún, la realidad virtual es la nueva compañía de los niños, más cercana que el trompo, las canicas o los juegos de creación manual y colectiva.

Diremos entonces que estamos inmersos en una época de cambios, en una revolución científico-técnica, y de nuevas relaciones sociales que emergen interviniendo las tradicionales concepciones de *fuerzas productivas* —consideradas tradicionalmente como las maquinarias, herramientas, etcétera—, para dar paso a dimensiones también inmateriales, como la tecnología. Esto es importante de ser considerado, en la medida que advierte, en el contexto de agudización de una crisis del capital, nuevas formas del trabajo, y no solo

para el ámbito de la producción de bienes, sino, además, y no en menor medida, para la producción del capital financiero, con todo su nuevo despliegue mundial¹.

Todo lo cual afecta, en definitiva, al surgimiento de nuevas teorías explicativas acordes y coadyuvantes a estas nuevas circunstancias. De ahí nuevos paradigmas, validaciones y, en especial, una nueva forma de producir y pensar la realidad. En este sentido, las necesidades y problemas teórico-prácticos, han demandado cambios y rupturas epistemológicas que hacen preguntarse si la ciencia es una forma válida de conocimiento en las condiciones clásicas y cuáles son sus debilidades. A denominación de Thomas Kuhn (1998), podría decirse que estamos frente a cambios de paradigmas como resultantes de revoluciones científicas particulares a cada disciplina, pero también agregamos que la ciencia en general podría estar impactada por un gran paradigma, el que posiblemente sea el de la complejidad.

No en menor medida, se puede ilustrar la afirmación anterior con la demostración que nos permiten las distintas disciplinas; comenzando con la Física, que desde la relatividad, los nuevos significados del tiempo y espacio, y la Física cuántica, han dado lugar a una de las importantes rupturas para la noción de realidad, entre otras, las nuevas perspectivas sobre la incertidumbre y la relación epistemológica de sujeto y objeto de conocimiento; y así todas las disciplinas en general, han mantenido cambios análogos, afirmando la importancia de las redes, conexiones, sistemas complejos emergencias, incertidumbres, etc².

¹ La fórmula de ganancia del capital ya no pasa solamente por la producción de mercancías (*dinero-mercancía-dinero* acrecentado D-M-D'), sino que también por el ámbito financiero, dado que reconoce fórmulas donde el dinero produce más dinero: D-D'.

² Siguiendo otros ejemplos disciplinarios, están las nuevas perspectivas de las *estructuras disipativas* de Ilya Prigogine; las investigaciones de Humberto Maturana y Francisco Varela sobre la *autopoiesis* y su extrapolación —de esta— a las ciencias sociales, realizada por Luhman; las nuevas dimensiones del planeta que amplían la denominación de *biósfera* propuesta por el geólogo ruso Vladimir Vernadsky, como la *Hipótesis Gaia*, dada por James Lovelock y Lynn Margulis; asimismo, la *Antropología* con Rappaport y Vayda, que han dado paso a la unificación e interrelación entre cultura y medio ambiente en interdependencia.

A finales del siglo XX, estos movimientos científicos parciales y disciplinarios no solo comenzaron a interrelacionarse, a compartir categorías, rupturas y paradigmas, sino además a dimensionarse — con el aporte de la Filosofía como saber omnicomprensivo— como un movimiento único, que a pesar de la particularidad exótica de cada *parcela*, coincidían en la misma noción de realidad, valoración, en fin, en la misma primavera, según la metáfora que hemos usado. En este sentido, algunos autores comenzaron a identificar y masificar profundas reflexiones sobre estas semejanzas sincrónicas, a pesar de las distintas parcelas y problemas del conocimiento³. Todo lo cual ha dado como resultado la configuración y denominación de nuevos consensos científicos generalizadores, capaces de extenderse a todas las ciencias, como lo es, por ejemplo, el surgimiento de un nuevo paradigma, conceptuado para algunos como *la nueva física*, *el tao de la física* según Capra (2003), o como un *paradigma emergente* entendido como *conocimiento prudente para una vida decente* por De Sousa Santos (2009), o bien el complejo o de la complejidad(es)⁴.

No se puede dejar de mencionar, además, a la generalizada *Teoría General de Sistemas* propuesta por Ludwig Von Bertalanffy; como tampoco los significativos aportes de la *Teoría Cibernética* de Winer y las propuestas de la *Cibernética de Segundo Orden* de Foerster; ni tampoco los cambios necesarios de las matemáticas para dar cuenta de un objeto real-complejo, con las *Teorías del Caos*, de las *Bifurcaciones* y *Catástrofes*, y la *Teoría de los Fractales*. Lo anterior, solo por mencionar algunos cambios de paradigmas como resultantes de convergentes revoluciones científicas.

³ Entre los autores que han trabajado con mayor reflexión abarcadora desde finales del siglo XX, se puede citar a Fritjof Capra, Edgar Morin, Carlos Jesús Delgado, Thalía Fung, Pedro Luis Sotolongo, Rigoberto Puppo y Carlos Maldonado, entre otros. Asimismo, han existido y existen instituciones como el *Center for the Study of Complex Systems (CSCS)*, el Programa Interdisciplinario de la Universidad de Michigan; la *Association pour la Pensée Complexe* fundada por Edgar Morin, para favorecer un pensamiento transdisciplinario; la *Cátedra itinerante de la UNESCO Edgar Morin*, dedicada a la formación en Pensamiento Complejo y Epistemología Compleja, como la *Multiversidad Mundo Real Edgar Morin*; la *Cátedra para el estudio de la complejidad propiciado por el Instituto de Filosofía de La Habana de Cuba*, dedicada a temas relacionados con la complejidad y sus implicaciones teóricas, epistemológicas y metodológicas. Ello solo a modo de ilustración.

⁴ Utilizaremos indistintamente ambas posibilidades, pues se ha advertido que no es posible afirmar solo un tipo de complejidad, principalmente, por la emergencia que señala este paradigma, entre otros por Maldonado (1999).

Para poder dar referencia a este nuevo paradigma —el complejo—, utilizaremos un método comparativo a través de la adopción de algunas líneas de ruptura con el paradigma clásico⁵. Entre los autores que se han destacado por investigarlas a fondo, podemos citar a Delgado (2005), quien menciona cinco como las más importantes:

- a) El cuestionamiento con el ideal cartesiano de separación absoluta entre el sujeto y el objeto del conocimiento;
- b) Una nueva noción de realidad, la cual comienza a ser concebida como proceso, mas no como una entidad final «hecha», «acabada», «dada»;
- c) La reconsideración del determinismo, causalidad, predicción y el cambio en la forma y el ideal de lo que estas nociones presuponen;
- d) El reconocimiento de los valores como integrantes de la cognición humana con la intención de superar la separación absoluta entre el conocimiento y los valores;
- e) Y en consecuencia, con las ideas anteriores, la demanda de responsabilidad como elemento constitutivo de la producción de conocimientos científicos (Delgado, 2005).

Edgar Morin, por su parte, caracteriza señalando entre algunos mandamientos del paradigma de simplificación, a la sobredeterminación de la ciencia a *legislar*, lo cual por el realce de una ciencia de lo general, se dejó en desmedro la atención a la interacción creativa dinámica de lo particular; el principio de la *desconsideración del tiempo como proceso irreversible*, donde el pensamiento simplificante elimina el tiempo o bien concibe uno solo, el del progreso o el de la corrupción; el tercer principio de simplificación es el de la *reducción o también de la elementalidad*, donde el conocimiento de los sistemas se puede reducir al de sus partes simples o unidades elementales que los forman; el cuarto principio simplificador sería el del *Orden-Rey*, donde todo se sujeta a leyes deterministas, y el

⁵ Nos referiremos al paradigma clásico de manera general, en contraposición al complejo.

desorden sería solo una apariencia dada la insuficiencia de nuestro conocimiento; el quinto principio estaría conformado por una *causalidad simple, exterior a los objetos, y que les es superior y lineal*, donde existe una simplificada consideración a la interacción en la relación todo-parte; *la disyunción objeto-sujeto, la eliminación del ser y de existencia por la tendencia a formalización y la cuantificación*; y además, por un conocimiento simplificante que se funda sobre la fiabilidad absoluta de la lógica para establecer la verdad intrínseca de las teorías (Morin, 2004).

En otros términos, estas líneas de ruptura —como las denomina Delgado— o los mandamientos de la simplificación —según Morin—, nos orientan, a la vez, sobre los elementos que conformaron al clásico paradigma, al mismo tiempo que explican las tendencias de los nuevos, como el complejo (Delgado, 2005). Así, entonces, el paradigma científico complejo viene a remplazar la insuficiencia histórica de modelos clásicos dualistas, insuficientes para el mundo actual, y también viene a modificar la valoración que ha tenido la noción de simplicidad y dominación del hombre hacia la naturaleza, lo cual ha sido promovido desde los orígenes del capitalismo, avalado epistemológicamente por Bacon, Descartes, Galileo y tantos otros. Mientras que Capra, como gran crítico de la ciencia occidental clásica, nos presenta un buen ejemplo citando a Bacon para quien, en su opinión,

La naturaleza tenía que ser «acosada en sus vagabundeos», «sometida y obligada a servir», «esclavizada»; había que «reprimirla con la fuerza» y la meta de un científico era «torturarla hasta arrancarle sus secretos». Es probable que muchas de estas imágenes le fueran inspiradas por los procesos de brujería que se celebraban con frecuencia en su época. Como fiscal del Tribunal Supremo durante el reinado de Jaime I, Bacon estaba muy familiarizado con estos juicios y, por consiguiente, no es raro que utilizara las metáforas escuchadas en la sala de tribunales para sus escritos científicos (Capra, 1992, p. 58).

Lo anterior es muy contrario, por cierto, a las nociones de la Madre/Tierra, Pachamama y las cosmovisiones integradas de culturas que fueron avasalladas.

Hoy en día debemos aclarar que se cambia la identificación de la complejidad a algo enredado, dejando de tener la connotación de algo complicado que se debe desenmarañar. Más bien, la trascendencia consiste en afirmar que lo complejo es un atributo de la realidad y que esta es, por lo tanto, irreducible a entidades discretas. Sus propuestas valoran las unidades dialécticas de lo simple-complejo, de la certidumbre-incertidumbre, la validación del azar, el caos, la indeterminación, la emergencia, lo no lineal. Pensemos por ejemplo en un *holding*, una interna conexión de empresas, con trabajadores en todo el mundo que comparten procesos productivos de un mismo producto final; todo el movimiento complejo de las acciones que se venden en la bolsa; en conexiones y desconexiones de normas jurídicas estatales e internacionales que se encuentran regulando un mismo hecho.

Ahora bien, la complejidad no solo se sitúa en el ámbito del *ser*, de lo más *ontológico* o del cómo es la realidad, la sociedad, naturaleza u objetos de conocimiento, sino que además busca alinearse con nuevas teorías del conocimiento, nuevas racionalidades y saberes, es decir, se requiere también de una armonización epistemológica capaz de interactuar. En otros términos, debe haber una coherencia entre este atributo complejo de la sociedad-naturaleza —del *ser complejo*—, que rebasa lo simple, con la manera de concebirla, de tal forma que no sean aceptables actitudes que limiten, fraccionen, ni descompongan. Todo lo cual debe servir tanto para considerar los objetos de conocimiento, como el propio proceso educativo. Pensemos que si una realidad es compleja, interconectada, cualquiera simplificación la altera o destruye; las metodologías que quieran explicarlas no pueden tener de base la simplificación, sino que deben tener un grado de coherencia. Si no parten de esta alineación, sus resultados serán insuficientes.

Ello implica, además, que lo que se esté estudiando, al saberlo complejo, obliga a redimensionar las transformaciones en la misma

dirección y antecedentes, pues no basta intervenir una variable desconectada o considerar algún aspecto parcialmente. Así, por ejemplo, suponer que con el solo hecho de aumentar la jornada educativa mejorará el rendimiento, o que una didáctica o la implementación de un currículo basado en enfoques por competencias cambiará la calidad de la actual educación, resulta una quimera, pues no es sino dar un remedio que produce una decena de efectos secundarios y que no existen para un diseño reduccionista de quien hace o aplica tales intervenciones.

En consecuencia, existe un desafío pendiente, más bien, una necesidad que obliga a replantear nuestra racionalidad clásica, nuestros pensamientos y/o modelos explicativos para estar a la altura de los nuevos tiempos; y desde y con ellos, recomendar una educación con nuevas consideraciones para un mundo coincidente, pues los clásicos reduccionismos ya no logran dar cuenta de la complejidad inmanente del ser *sociocomplejo*, tanto del mundo que se quiere enseñar y aprender.

Por la dificultad de lo anterior, han surgido algunas propuestas que intentan advertir un modo de relacionar de manera más entrelazada al sujeto que conoce con el objeto de conocimiento, entre las cuales se pueden señalar la *epistemología de segundo orden*, que a diferencia de la investigación social clásica o de primer orden, donde el sujeto debe guardar objetividad en la producción de conocimiento, se entiende que el sujeto es integrado en el proceso de investigación, es decir, el sistema observador forma parte de la investigación como sujeto en proceso⁶.

También se puede mencionar al *pensamiento complejo*, que según su creador, Edgar Morin, debiera ser multidimensional, ya que señala que la vida no es una sustancia sino un fenómeno de *auto-eco-organización*. A fin de contribuir, en especial, a relacionarse con la simplicidad y complejidad sin reducirlas, y poder desarrollar movilidad entre las relaciones del todo-parte-todo, propone la aplicación de principios como lo son el principio sistémico u organizacional,

⁶ Se recomienda revisar *La epistemología hermenéutica de segundo orden*, de Luis Sotolongo y Carlos Delgado (2006).

principio hologramático, principio de retroactividad, principio de recursividad, principio de autonomía/dependencia, principio dialógico y principio de reintroducción del cognoscente en todo conocimiento (Morin, 1999, 2003, 2007). Estos permiten y favorecen la interrelación de todas las separaciones del paradigma anterior y de paso las propuestas pedagógicas. En general, estas propuestas basadas en una racionalidad no clásica son cada vez más admitidas.

Resta decir también, que los nuevos diálogos científicos han demostrado la incapacidad de lo que antiguamente se certificaba como un conocimiento especializado, sin conexión ni necesidad de hacerlo con otras disciplinas científicas o saberes, pues estaban empecinados en dominar las obstinadas autonomías disciplinarias y reducidas a *parcelas*, como por ejemplo, si había que conocer el clima, solo se requería de la meteorología o de los aspectos meramente naturales, donde ningún aporte a la reflexión le daría el mundo de la organización social. Hoy esto ha ido cambiando, lo cual ha implicado que algunas escuelas asuman la necesidad de revolucionarse para dar respuesta a los nuevos requerimientos de las complejidades del mundo.

No resulta menor la prueba proveniente de los nuevos enfoques metodológicos más holistas, objetivados en las direcciones no solo *multi* e *interdisciplinarias*, sino además hay nuevos, y hasta ahora ocultos o inexistentes, objetos de estudios que han surgido desde perspectivas integradas, desde donde se abre paso la *transdisciplina* y perspectivas heurísticas.

Estas exigencias no son antojadizas, son parte de la historia y de su práctica. Bien describe Delgado: «el objeto de la cognición está dado en forma de práctica, y nuestra idea del mundo es totalmente dependiente de ella: vemos en el mundo, lo que nuestra práctica nos permite ver. De modo que la idea de mundo —de cómo es, qué objetos lo integran, cuál es su orden, o si existe o no— está en dependencia directa de nuestra práctica» (1999, p. 67). Digamos en este sentido que lo que conocemos, por ende, lo que queremos enseñar y en consecuencia aprender, no está puesto ni lo ha estado eternamente para ser descubierto; si fuera así, nuestra historia sería

la historia de la ignorancia. Bien Newton diría que Aristóteles no sabía nada de Física, y lo mismo de este dirían los físicos cuánticos.

En definitiva, son nuestras relaciones históricas, culturales, las que nos van señalando necesidades, maneras de ver y comprender. Así por ejemplo, en el hoy, no hay ninguna disciplina que pueda por sí sola resolver los conflictos planteados por este mundo; no lo ha hecho con el cambio climático y sus considerables daños ecológicos y sociales; ni si quiera ha podido comprenderlo, porque su cualidad sintética supera las simplificaciones que intentan manifestarlo en una dirección lineal. No es solo una causa que produzca aumento de lluvia en el desierto, o sequías, pues tiene que ver con la manera de producir, consumir, con la idea de progreso, entre algunos temas.

Visto de esa manera, qué pensarán nuestros estudiantes si insistimos en caricaturizar el mundo; queremos que lo vean en dos dimensiones, cuando ellos ya están adaptados a 3D o a verlo en realidades virtuales. Así, pues, no resulta para nada extraño su falta de motivación dado los obsoletos escenarios reducidos a instituciones educativas desconectadas del mundo, y que muchas veces son los mismos que fomentan la dicotomía o la teoría petrificada de la realidad, del libro de historia de la historia, del libro de lenguaje a *decir* el mundo. Es por ello que nuevos puntos de vista más abarcadores, son bienvenidos a la hora de lograr mayor sincronía con las nuevas demandas del mundo, que a todas luces resulta ser cada vez más interrelacionado y contradictorio.

En esa dirección, manifestamos la colaboración proveniente desde el enfoque totalizador de la Filosofía, a fin de identificar las obstinadas simplicidades, arbitrariedades y todas las desconexiones que hacen que el mundo se nos aparezca a pedacitos y miope a las tramas y relaciones que lo conforman. De la misma manera, el saber omnicompreensivo de la Filosofía contribuye y nos brinda herramientas para develar las orientaciones actuales y hacernos visible la síntesis de los nuevos aportes de los paradigmas científicos complejos. Diremos de algún modo, que son nuestras necesidades materiales como *humanos-no humanos* las que requieren de las ciencias y otros

conocimientos, una capacidad para dar nuevas respuestas y soluciones a los *micro* y *macro* problemas y contradicciones.

Por lo mismo, las teorías, los modelos explicativos y/o paradigmas son parte de un movimiento histórico, son representaciones de este y no una elección subjetiva e ideal de tal o cual superdotado científico. En otros términos, las rupturas con los clásicos modelos científicos, a la vez que los nuevos paradigmas emergentes, no están en la cabeza de los científicos, ni de los filósofos, sino en el *ser social* de sus problemáticas y *desde él* los asumimos como una cierta conciencia de sí, un estado *espiritual* que da cuenta de cómo nos concebimos, nos explicamos y relatamos las soluciones de nuestros conflictos (Gómez, 2016 b) .

Ahora bien, resulta imperativo resaltar lo que de manera implícita se ha dicho: un paradigma científico, sea el clásico o el complejo, viene contextualizado por una realidad histórica, depende de ella (bien nos sirve recordar que las flores y mariposas aparecen en el contexto de la primavera). Digamos que al vivir en un mundo interrelacionado económicamente, con una mundialización de la producción y circulación de mercancías, capitales y fuerza de trabajo, a lo que se le suma la magnitud de una crisis *ecosocial* que sigue las mismas tramas interconectadas de catástrofes planetarias, se está ante un escenario concreto e histórico, donde el saber científico ha demostrado la insuficiencia de los paradigmas reduccionistas, y por lo tanto, su mantención lo transforma en una incoherente e incapacitada herramienta para dar soluciones a los problemas requeridos por este. Por tal razón, los fundamentos y necesidades de una nueva educación no se manejan solo a nivel de currículo, didáctica u otras temáticas, sino por el contexto de una revolución de época, que exige de una nueva formación social de los seres humanos.

Es a partir de este contexto histórico-epistemológico, con cambios de paradigmas, como los antes expuestos, desde donde nos surge la inquietud demandante de desafíos: ¿qué sucede con la *educación*?, ¿requiere ser transformada?, ¿ha sido afectada por la dinámica material y espiritual de los nuevos cambios?, ¿se merece una introspección contextualizada por la trascendencia implícita que

comprende la no menor tarea de formación de humanos?, ¿qué humanos estamos formando?, ¿*qué* se pretende enseñar, *cómo* hacerlo y *para qué*? Todas son preguntas que requieren de un esfuerzo profundo, de reflexiones que abracen distintos niveles de análisis y consideración.

El problema no se esclarece dando respuesta a estas interrogantes, las cuales coincidiremos en ciertos sentidos, sino que más bien queremos hacer hincapié, con un tono de sospecha, sobre por qué a pesar de todos los cambios producidos a nivel de nuestra realidad social —sea en la dimensión económica, cultural, política, ambiental y su noción espiritual, comprendiendo en esta a los sistemas categoriales y los nuevos modelos que la explican, principalmente, desde el paradigma complejo—, la educación todavía es tímida en su propuesta y, más curioso aún, sigue reproduciendo paradigmas clásicos reduccionistas. Esta lentitud de incorporar los cambios en la noción de realidad y en las teorías que la explican, generan problemas que a diario nos afectan, quedando sin solución y bajo el alero de tales referentes; como la falta de motivación extrínseca e intrínseca de quienes participan de este proceso, sean estudiantes y/o profesores; o de contenidos parcelados que mutilan los procesos, haciéndolos incomprensibles como historia viva.

2. DESDE EL TODO (COMPRENSIÓN): LA EDUCACIÓN COMO PROCESO CONTEXTUALIZADO

2.1. *(La educación en el) contexto de un paradigma clásico*

Para hacer un estudio más o menos integral de la educación actual, debemos necesariamente integrar aspectos económicos, políticos y epistemológicos, pues todo ello converge en un sentido que permite advertir las conexiones y las profundidades que se deben revisar. Desde tal plataforma, se debe partir de la relación social del capital, pues en sus orígenes no es ninguna novedad recordar que el capitalismo, como nueva *formación económico-social*, lo revolucionó todo: las formas de producir realidad, pensar y sentirla. Uno de los aspectos que, a nuestro juicio, ayudó al cambio en la noción de realidad, corresponde

a las relaciones sociales de la época, las cuales fueron cada vez más mediadas por revoluciones tecnológicas, interponiendo a la máquina entre ellas y entre estas con la naturaleza. Karl Marx, en *El Capital*, bien expone para explicar sus orígenes, que «(...) el hombre, en vez de actuar directamente con la herramienta sobre el objeto de trabajo, se limita a actuar como fuerza motriz sobre una máquina-herramienta, deja de ser un factor obligado, pudiendo ser sustituido por el aire, el agua, el vapor, etcétera» (Marx, 1973, p. 328).

El aparecer, entonces, de nuevas mediaciones con alto nivel de desconexión, como advirtió Marx, favorece en última instancia todo tipo de elaboraciones, ideas y teorías que se manifiestan y favorecen distanciamientos y dualidades. Así, por ejemplo, podemos citar la cartesiana como una relación epistemológica que separó al sujeto del objeto de conocimiento; como también lo expone la propia separación de la especie humana de su cuerpo natural, que lo dejó del otro lado como algo ajeno externo. En este contexto, el propio Marx fue claro para ilustrar la importancia que significó la nueva realidad económica para las nociones de realidad, pues dice que «(...) al definir los animales como simples máquinas, Descartes ve las cosas con los ojos del período manufacturero, a diferencia de la Edad Media, en que las bestias eran consideradas como *auxiliares* del hombre» (Marx, 1973, p. 342).

En la historia de la educación como proceso social consciente, también se asumió este mecanicismo dualista. Así lo tenemos promovido por el Renacimiento pedagógico, que según algunos, como Debesse y Mailaret (1973), se caracterizó —entre otras cosas— por el surgimiento de los colegios que comienzan a dar sentido a la separación entre la vida social de la vida de la calle, con una institucionalidad educativa, una educación que se va a *dar* y *recibir* en un espacio exclusivamente dedicado para ello, y que pasará a constituirse en una instancia mediadora con un nuevo reconocimiento. En otro sentido, también se puede ver el cambio de las universidades medievales que empiezan a perder el sentido escolástico y pensamiento deductivo para dar paso a uno inductivo y, con ello, al auge de las nuevas fuerzas productivas.

El capitalismo ha producido también la noción cultural del antropocentrismo, lo cual sin duda hizo la ruptura con el antiguo período feudal. Con esta nueva época, comienza una producción cultural que exalta la idea de *hombre-individuo-centro*, la que se ve favorecida por el predominio del nominalismo, que con pensadores como Ockham, ponderarán a favor de lo particular el problema de los universales, lo cual permite dar supuestos epistemológico-culturales a las nacientes direcciones empíricas e inductivas, que van a colaborar con las necesidades de nuevas técnicas y tecnologías que requieren las nuevas fuerzas productivas, como las herramientas, máquinas, transportes, organizaciones y relaciones de trabajo, para los que se hace necesario disciplinamientos y formación de humanos para estas nuevas dinámicas de mercado.

Con ello, las nuevas prácticas relacionadas con la nueva educación comienzan a institucionalizarse como instancias de mediación —en última instancia, divorcio— entre el sujeto y su historia, dando lugar a la *educación formal*. Esto se proyecta como una lógica de *sacar* niños de su cercana conciencia de pertenencia a su vida social, y dejarlos lejanos al conocimiento cotidiano. Como consecuencia de esto, parte un proceso de separación entre educación *formal* e *informal*, el cual se empieza a naturalizar; nos acostumbramos y habituamos a ello sin pensar siquiera en la posibilidad de cambiarlo. Todo, porque además la educación como proceso de formación de seres humanos para la sociedad, será determinante para la forma en que los sujetos intentarán comprender el mundo e interactuar en y con él; pero también como sociedad, consigo, y con la nueva naturaleza creada por la modernidad. Al mismo tiempo, opera como una forma de ser de la cultura moderna. Lo anterior, como sucede con todos los cambios, es apoyado por una sólida creación teórica; entre algunos importantes exponentes en el mundo de la educación podemos mencionar a Erasmo de Róterdam desde el foco renano, Vives en España y Montaigne en Francia⁷.

⁷ Debesse y Mailaret (1973) realizan un estudio organizado para proponer los focos como criterios.

Esto, principalmente, se señala porque se hace ruptura con las constantes clásicas anteriores. Y porque es necesario dejar clara la interdependencia de todos estos aspectos para comprender los cambios a nivel del conocimiento. Cómo no serlo si el nuevo método que trajo el orden, el mecanicismo, casualismos, linealidad, es impregnado en la educación moderna gracias a uno de sus precursores: nos referimos a Comenio, quien demostró en su *Didáctica Magna* que el orden y el método debían estar en el proceso educativo:

Primero había que diseñar el proceso, de tal manera que los niños debían dominar un contenido para pasar al otro, debía ir de una cosa a la vez: esto que parece tan obvio para nuestro cotidiano educativo, tiene su arraigo en una propuesta tradicional —basada en una epistemología clásica—. Esto no es casual, es parte de una época que intenta actualizar la educación a la modernidad. Comenio lamenta que la costumbre enseña todo a la vez, y que los discípulos no se ocupen en cada momento sino de una cosa sola; o bien, hay que aumentar un poco a lo poco y al poco añadir un poquito. En esa lógica se valida y adquiere sentido el repaso.

Avalando el sentido del orden natural —lineal— concebido por la época, se establece un orden que debe presentar primero el estudio de lo real (la materia y después la forma) y luego pasar al lenguaje y las palabras.

Otro tema es la distribución del tiempo y de la materia; por tal razón, se plantea que hay que insistir en la exactitud y organización, lo que implica, además, una programación y adecuado empleo del tiempo. En esto radica la importancia de horarios, las clases según distintas enseñanzas, y un material adecuado como son los manuales.

—El maestro es un modelo; todo ello aparte y separado (Gómez, 2016a, p. 99).

2.2. *La importancia de la imagen de realidad: cuadro científico clásico de mundo*

La *formación económico-social* basada en el capital, como relación social específica, reproduce igualmente una imagen de sí, como el nuevo imaginario de realidad. A esta manera de representarlo se le ha denominado *cuadro científico clásico de mundo*. Este va a dar cuenta de la existencia de una idea de mundo que se tiene en el momento histórico, sobre el cual se va a actuar, pensar y conocer. Esta imagen tiene un impacto en el saber científico, en sus paradigmas, y más aún, delimita cómo es la realidad, lo que sirve de supuesto para el conocimiento; en lo que respecta a la forma, el quién, el qué y cómo se conoce. Así, por ejemplo, en este *cuadro científico clásico de mundo* los ángeles no estaban contemplados, por eso Newton al momento de crear la Ley de Gravitación Universal no los consideró, y no por un olvido u omisión de este, sino porque dejaron de ser concebidos desde y para esta nueva historia.

Por su parte, para la imagen de mundo —como cuadro científico clásico de mundo— la naturaleza dejó de ser considerada valiosa en sí; dejó de estar viva, de tener subjetividad y se configuró como un objeto desprovisto de valor y belleza. Capra (1992) recuerda, en este sentido, la estrategia de Galileo, que consiste no solo en describir la naturaleza matemáticamente, sino también, para que ello fuera posible, en limitar a los científicos al estudio de las propiedades esenciales de los cuerpos materiales —formas, números y movimiento—. Vale decir, obviar el resto de las propiedades como el color, el sonido, el sabor o el olor, las cuales pasarían a ser una proyección mental subjetiva. Entonces, se establece una imagen de realidad que hace coherente su conocimiento científico clásico, razón por la cual no requiere de otras consideraciones: ni de la emoción, sentimiento, ni estética (Gómez y Rubio, 2017a).

El *cuadro científico clásico de mundo* se fue formando con la ayuda de científicos, filósofos y políticos, entre otros, cada uno de los cuales participó para la configuración de los elementos configurativos. Kedrov (1990) los sintetiza como momentos en los cuales existen ciertas ideas compartidas, como el piso para la creación

científica, a saber, podemos configurar a) la idea de inmutabilidad de la naturaleza; b) la comprensión de los átomos como partículas últimas —ladrillos del universo— indivisibles e inmutables de las que todo está hecho; c) la evidencia mecánica; y d) la suposición de que el mundo es dado. Estos ideales sentaron las bases de una comprensión científica que devino dominante desde el siglo XVII hasta el siglo XIX, y que, de cierta manera, algunas de sus consideraciones extienden sus influencias hasta nuestros días (Delgado, 1999).

Digamos, entonces, que la importancia de definir un *cuadro científico clásico de mundo*, como categoría operacional, nos permite delimitar el soporte general sobre el cual se conforman los modelos científicos explicativos, particulares y coincidentes, algo así como el antecedente de la primavera que hablábamos en un comienzo. Así, un paradigma científico clásico —al alero de este— se va perfeccionado y cambiando con él. Lo que también permite comprender por qué las ciencias pueden tener momentos de paradigmas científicos compartidos, como lo fue el positivista y hoy puede ser el de la complejidad.

Podemos reconocer que en los primeros tiempos del capitalismo y, por ende, en los albores del saber científico y de su condición histórica jerárquica, prima una imagen de la realidad apoyada en la metáfora de una máquina. La estructura, su funcionamiento y sus movimientos, en fin, son una articulación *mecánicamente* simple dada y acabada, es decir, está puesta para el que quiera conocerla. Esta máquina opera de manera lineal y tiene comportamientos causales que se mantienen invariables; solo de esa forma se acredita un conocimiento científico expresado en leyes o legalismos, pues se requiere que la realidad sea objetiva, constante, tenga certezas y permanencias, y sea inmutable como configura Kedrov (1990) en un primer momento. Ello, dado que estas requieren para su validación y la de sus nociones de universalidad y necesidad, que el objeto se mantenga estable y constante. Además, es parte de su historia reconocer que este conocimiento científico se logra gracias a un método o camino, que acerca al sujeto a la verdad-producto, con objetividad y neutralidad.

Esta noción de máquina, acorde con un mundo occidental, también sirve para concebir a los objetos de estudio, cualesquiera sean: al hombre, la naturaleza o sociedad y, por ende, aleja las representaciones de corte más holísticas y que posteriormente, avanzado el capitalismo en su lógica global, volverán. No olvidemos que la imagen de mundo en las culturas anteriores, como los griegos o feudales, comprendían una cierta unidad del Cosmos y/o de la Creación Divina. Sin embargo, son los cambios económico-sociales que implican la separación y la pérdida de contacto directo con la naturaleza, principalmente, del campesino con la tierra, lo que obligó a perfeccionar una técnica y su tecnología para que estas nuevas máquinas y fuerzas productivas avanzaran en la lógica del capital. De ahí la transformación de un cuadro organicista a uno mecanicista. Todo ello en y con un sentido coherentemente práctico, es decir, desde un nuevo modo de producir para las nuevas necesidades mercantiles que derivarían de la relación social denominada capital.

Variadas son las repercusiones y consecuencias que este cuadro clásico científico de mundo provocó.

En primer lugar, habría que decir que los cuerpos pasaron a ser comprendidos como si fueran unas máquinas; podían ser estudiados descomponiéndolos con la ayuda del método y sus pasos analíticos con la suma de las partes, lo cual parcializó y especializó el conocimiento, dando origen a las distintas disciplinas científicas. De ahí el surgimiento con sus propios objetos y métodos como los de la Física, las Matemáticas o las Ciencias Naturales. Interesante son los procesos que cada una de estas disciplinas científicas fortaleció, a fin de satisfacer las distintas necesidades prácticas que los nuevos tiempos requerían.

Con esa reducción, se fue creando una dinámica interna en cada una de las disciplinas científicas. Así, por ejemplo, se desarrollan relaciones sociales y de poder a través de la institucionalización de su organización en *comunidades científicas*. Esto posteriormente se tradujo en un objeto de atención propiamente tal, las cuales, en las décadas sesenta y setenta del siglo pasado, epistemólogos con una cierta perspectiva crítica fueron develándolas y demostrando cómo

ellas intervenían en la producción de conocimiento científico. Kuhn (1998) se lo planteó como consensos compartidos y dominantes que caracterizarían a los movimientos de la ciencia, según formación y abandono de paradigmas científicos. Sobre esa base, estos consensos establecen el marco del movimiento de la producción del *cuadro científico de mundo*.

En la misma lógica, Lakatos (1993) propuso los *Programas de Investigación*, a través de los cuales los modelos explicativos, escuelas científicas y teorías, se desarrollan mediante un movimiento entrado que les permite desenvolverse frente a críticas e insuficiencias con sus «armazones protectores» y «hipótesis *ad hoc*», manteniendo cierta coherencia a los núcleos teóricos esenciales; o sea, muchas veces las teorías se van protegiendo de debilidades internas que se arriesgan con los nuevos problemas no previstos por ellas, lo cual podría representar poder en la producción de conocimiento científico. En definitiva, atrás quedaba la caricatura de un genio que nacía de vez en cuando, y que gracias a un método y brillantez hacia trascendentales descubrimientos, para por el contrario, más bien, abrazar la desnuda noción de grupos de poder, que a pesar de errores teóricos, eran capaces de mantener sus categorías incólumes hasta sus innecesarias y nuevos acomodos a contextos exigentes.

Al mismo tiempo, el capital, con la necesidad de los nuevos sistemas productivos en las formaciones de las sociedades capitalistas emergentes, fue creando también las bases de la institucionalidad educativa que la acompañaba. Las experiencias latinoamericanas aportan un buen ejemplo histórico al respecto. Chile, para poseerse como República independiente de su metrópolis, comenzó a desarrollar una producción agrícola con comercio e industria, y para contar con personas capacitadas, para favorecer lo anterior, se crearon algunas instituciones educativas como la primera academia impulsada por Manuel de Salas, no siendo casual que tuviera por contenido la geometría, la aritmética y el dibujo (Serrano, 1994). Lo anterior más bien orientado a los hombres, ya que la primera ley de instrucción primaria chilena, del año 1860, señalaría que las

asignaturas a estudiar por la mujer en las escuelas superiores serían la economía doméstica, costura, bordado y demás labores de aguja⁸.

Desde un sentido político-epistemológico, es decir, de un conocimiento contextualizado a ciertos intereses en la lógica del poder, se puede recordar que se desarrollaron de igual manera los conocimientos basados en la razón y el método científico por su sentido útil y pragmáticamente transformador. Por ello, no es insensata ni exagerada la fundamentación con la que Sarmiento (1977) postula la dicotomía *civilización y barbarie*, pues el objeto de fondo es acreditar y desacreditar culturas que se condicen con las nuevas aspiraciones económicas y políticas de la región y del *centro*. En este sentido, toda la validación se da al conocimiento científico versus el saber común, popular y campesino de las épocas.

En segundo lugar, el *cuadro científico clásico de mundo* orientó el carácter de las disciplinas, al cómo estas van produciendo y configurando sus distintos objetos de conocimiento. El carácter científico de los estudios de los humanos y de las sociedades, para ser acreditado como tal, debía sujetarse a este cuadro científico clásico de mundo, y la mejor forma encontrada fue hacer un acercamiento con las ciencias duras, usando como puente al paradigma positivista. En el caso de la teorización de la educación como pedagogía, se dio un interesante diálogo de esta con una nueva disciplina emergente, la psicología, y juntas centraron la atención en la conducta y disciplinamiento de los niños en las escuelas, fortaleciendo así un discurso común⁹.

Este paradigma positivista le permitió a las ciencias, en general, encontrar un objeto —en el mundo de lo humano— medible, cuantificable, verificable, predecible, manipulable y neutral; un hecho más de la naturaleza, con la misma reducción analítica y causalista. Desde autores provenientes desde las ciencias pedagógicas, como Román y Díez (1999), se enumeran de manera clara algunas de

⁸ Revisar la Ley General de Instrucción Primaria de Educación, promulgada en 1860, en <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/MC0018152.pdf>

⁹ Esta se basa en la existencia condicionada, que a un estímulo, le sigue una respuesta como resultado de la interacción entre el organismo que lo recibe y el medio ambiente, como un otro. Lo podemos identificar dentro del enfoque conductista más clásico con autores como Thorndike, Pavlov, Watson, o en el operante de Skinner.

las principales características del conductismo clásico, tales como: a) el objetivismo, pues prefiere y se dispone con técnicas objetivas; b) los comportamientos humanos se pueden explicar en términos de estímulo y respuestas; c) con el periferialismo quieren decir que lo importante no está dado por el aprendizaje en sí, sino por los estímulos externos que ocasionan el aprendizaje y sus respuestas; d) el aprendizaje se entiende como una asociación entre estímulos y respuestas, y se desplazan las sensaciones y representaciones, se buscan más productos que procesos; y e) un ambientalismo, pues los estímulos siempre son externos. Los mismos autores señalan, además, al neoconductismo como aquel que pone énfasis en utilizar la metodología positivista centrada en lo objetivable, medible y que minimiza las ciencias del hombre a lo observable (Román y Diez, 1999).

En el último tiempo, todo ello ha estado sujeto a muchos cuestionamientos. Lipman (1998), por ejemplo, cuestiona estos modelos educativos determinados por un paradigma clásico o *estándar* porque limitan o reducen la reflexión; a estos los caracteriza de tal modo por considerar que la educación consiste, principalmente, en la transmisión de conocimiento que va desde quienes saben a los que no. Esto, además, funciona en una suerte de división del trabajo, donde encontramos a unos cultivadores de unas disciplinas, que a la vez están disociados entre sí y visibles como el profesor de matemáticas, el profesor de física o de química, etc., todo coherente con un *cuadro científico clásico de mundo* atomizador. Para culminar en un estado mítico que *tira raya* para la suma, pues de esta, es decir, de la suma de todas estas partes del conocimiento, le proporcionan al estudiante la idea placebo que están comprendiendo el mundo.

Asimismo, siguiendo esta argumentación, el profesor juega un papel con cierto autoritarismo, o bien, los directores, creadores del currículo, quieren que los estudiantes conozcan lo que él conoce y de igual manera. No obstante, el conocimiento, en definitiva, lo adquieren mediante la absorción de datos e información. De alguna manera, no es algo distinto a lo que postulan otros intereses de cualquier científico. Paulo Freire, un gran referente latinoamericano, critica el

sentido del paradigma clásico y lo describe en términos de *educación bancaria*, con la participación de sujetos pasivos que reciben para devolver en los mismos términos, es decir, el profesor no se comunica, no abre espacio a dialogar con los contenidos a aprender, sino que más bien deposita en ellos comunicados, y donde la única acción que se le ofrece es recibir, guardar y depositar (2012, p. 192).

Román y Díez (1999) describen la asimilación del aporte positivista y del paradigma conductual al campo de la educación y al currículo, y lo detallan en un gráfico que nos parece un aporte reproducir.

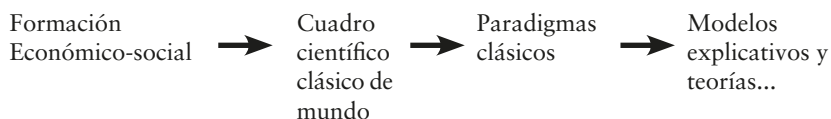
Paradigma conductual como aprendizaje de conductas:

- Metáfora básica: la máquina (predicción completa) (positivismo).
- Modelo de profesor: competencial (enseñante).
- Currículum cerrado y obligatorio: cultura oficial impuesta.
- Objetivos operativos: conductas observables, medibles y cuantificables.
- Contenidos como conductas a aprender y almacenar para aprobar.
- Evaluación sumativa y cuantitativa de productos.
- Metodología expositiva y apoyada en textos e imágenes.
- Técnicas de modificación de conducta (premios y castigos externos).
- Enseñanza como adiestramiento.
- Aprendizaje opaco, periférico y externo.
- Inteligencia genética, heredada y no modificable (teorías factorialistas).
- Memoria: no a la memoria (no es científica).
- Motivación: extrínseca (economía de fichas y reforzadores de apoyo).
- Formación de profesorado: competencia para enseñar.
- Modelo teórico: condicionamiento clásico o instrumental (S-R) u operante (S-O-S).

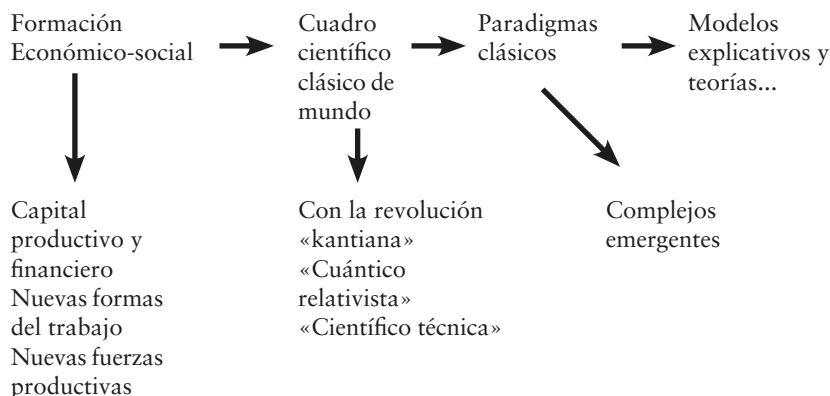
- Persona y ciudadano: pasivo, acrítico y acreador.
- Modelo enseñanza-aprendizaje (1999, p. 38).

Más allá de las distintas formas que estos modelos adopten, sean los conductistas clásicos o bajo la denominación de un paradigma estándar o bancario, en rigor participan y están en sintonía con lo que hemos denominado *paradigma científico clásico* y, por ende, forman parte del mismo *cuadro científico clásico de mundo*. Ello, porque en definitiva se encuentran en el mismo concreto histórico, conviven en una específica *formación económico-social* sustentada en una relación social denominada capital, la cual requiere que los sujetos sean formados para los requerimientos de sus necesidades. Por lo tanto, solo se puede aplicar en el contexto de una forma cultural específica; le pertenecen a ella y ahí, solo ahí, tienen sentido.

Podríamos ilustrarlo de la siguiente manera:



Con la nueva fase mundializada del capitalismo, la imperialista o monopolista, nuevas relaciones sociales han modificado o profundizado el movimiento del capital financiero, lo cual ha provocado el desarrollo de nuevas fuerzas productivas, tanto de las clásicas materiales como también inmateriales. Pues, al tener importancia la especulación en la acumulación de la ganancia con la fórmula «dinero que produce dinero acrecentado» (D-D'), se persiguen nuevos procesos espirituales y una superestructura particular, al igual que su pensamiento. En otras palabras, queremos afirmar la existencia de una vinculación entre lo productivo y epistemológico, lo cual se demuestra con el tránsito que va desde lo *productivo-mecánico-mecanicismo*, a una perspectiva de ruptura que viene con lo *productivo-financiero-complejo*.



El punto a debatir hoy, es si ahora, con las nuevas formas del trabajo, con los nuevos ámbitos productivos y financieros, con un *cuadro científico clásico de mundo* debilitado, como lo analiza Kedrov (1990), con las rupturas de paradigmas en las ciencias en general¹⁰, alcanzarán entonces a lograr cambios a nivel de los procesos educativos, de sus teorías, paradigmas, o por el contrario, podemos responder críticamente: ¿por qué se intentan mantener paradigmas sin sustratos coherentes con los nuevos sentidos de realidad y nociones de vida, hoy en crisis y demandantes?

3. HACIA (LA EDUCACIÓN EN) EL CONTEXTO DE UN PARADIGMA NO CLÁSICO: ALGUNOS HORIZONTES COMPLEJOS CRÍTICOS Y EMERGENTES

Como ya señaláramos, el mundo actual ha mundializado la relación capital-trabajo y los nuevos mercados. De igual manera ha ocurrido con la producción y circulación de mercancías como con las lógicas financieras, y todo con una alta sensibilidad a la anarquía y al caos. Cualquier cambio producido por pequeñas variaciones de las condiciones iniciales, es capaz de producir riesgos, conflictos y

¹⁰ Este autor, por ilustrar solo algunas propuestas, plantea revoluciones como la *kantiana*, la cual produce un quiebre de la noción de inmutabilidad de la naturaleza para avanzar a la idea de cambio, lo que permitió propuestas como las evolucionistas; y la *cuántico-relativista*, que comenzó con asentar el quiebre de la noción atomista de la conformación de un mundo compuesto por átomos indivisibles, desplazando a la evidencia mecánica.

cambios en tan solo minutos. Debemos señalar del mismo modo, que las crisis son cada vez más universales, llegando a abarcar ahora la dimensión *ecosocial*. Todo ello ha generado cambios en el *cuadro científico clásico de mundo* y que vienen de la mano de revoluciones científicas, productoras de respuestas acordes a los problemas irresueltos bajo los modelos explicativos clásicos. Digamos que siguiendo el mismo sentido de lo que representa el *cuadro científico de mundo*, es decir, una idea de realidad, una imagen, hoy ya no es clásico, sino que sería el tránsito a un *cuadro científico complejo de mundo*.

Si lo anterior lo vemos reflejado en el ámbito de la educación, se puede apreciar que el propio conductismo, por ejemplo, ha perdido contexto para esta época, principalmente porque se necesita atender a los procesos de formación del pensamiento, exigido por un mundo en el cual el procesamiento de la abundante y acelerada información es fundamental. Bajo sus planteamientos, los niños se estaban formando atados de mano, sin comprender —ni menos estar capacitados— cómo interactuar en el abismo del siglo XXI. Con todo esto, comenzó el proceso de descrédito a los modelos educativos tradicionales, pero desde la práctica, de los cambios venidos desde el mundo y no solo como debate de ideas. Esto último es fundamental para entender el proceso de manera totalizante y no enfocada solo como un debate entre escuelas y modelos explicativos o posiciones de moda.

En ese contexto, a continuación revisaremos algunas constantes de paradigmas científicos en la lógica de estos cambios, que han presionado hacia nuevas rupturas epistemológicas del proceso de la educación institucionalizada.

3.1. En la lógica de un mundo complejo aparece una nueva valoración de lo complejo

Desde el clásico paradigma reduccionista, todo lo complejo se asoció con algo negativo, dificultoso y complicado. Las complejidades eran barreras que había que despejar hasta reducirlas y eliminarlas. Hoy, en cambio, el significado es distinto: existe un movimiento que aborda a la *complejidad* como un paradigma científico, que

pretende dar cuenta de los problemas actuales y posesionarse como aquel capaz de tener una mayor capacidad heurística, para poder explicar los emergentes problemas actuales, con más sentido de realidad. Por tal razón, prolifera la multiplicidad de temáticas que son abordadas con este enfoque, cuan exóticos colores en primavera.

Interesante resultan los trabajos realizados por Carlos Maldonado (1999) y su compilación de temas relacionados con la complejidad; los aportes de Edgar Morin (1999, 2003, 2007) hacia la concepción de la vida como una dinámica trama compleja y pensamiento complejo; reflexiones filosóficas comprometidas con Pedro Luis Sotolongo y Carlos Delgado (2006); y finalmente, resulta un aporte la cartografía de las ideas de la complejidad en América Latina que hace Miguel Gallegos (2016). Todos de alguna manera realizan una síntesis que deviene ascendente e ilustran las direcciones totalizantes de estos nuevos temas. Entonces, cuando hablamos de complejidad, hemos dejado de darle esta connotación negativa de ocultamiento al tesoro de la unidad simple, para comenzar a identificarla con el atributo complejo de la vida social, natural y, de ella, como una sola capturable para la emergencia de un modelo explicativo acorde a la complejidad del mundo.

Para poder analizar estas derivaciones, nos resulta un aporte la distinción que realiza Maldonado (1999), al entender a la complejidad como ciencia, método y cosmovisión. Para la primera —la complejidad como *ciencia*—, se comprenden los sistemas complejos, en el cual sus componentes están interconectados con y desde una correlación no determinista. Rolando García (2006) refiere al sistema complejo como «(...) una representación de un recorte de esa realidad, conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema), en la cual los elementos no son ‘separables’ y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente» (2006, p. 21). En ese proceso, se han consolidado unas tramas categoriales por las distintas comunidades científicas que aportan lo suyo y la favorecen. Se han tratado a los comportamientos complejos, los fenómenos de autorregulación, las estructuras disipativas, los ámbitos

relacionales donde emergen tramas *socionaturales*, psicosociales, interdependencia, entre otros.

Edgar Morin lo hace entendible cuando se pregunta ¿qué es la complejidad?, y señala:

A primera vista, es un fenómeno cuantitativo, una cantidad extrema de interacciones e interferencias entre un número muy grande de unidades. De hecho, todo sistema auto-organizador (viviente), hasta el más simple, combina un número muy grande de unidades, del orden del billón, ya sean moléculas en una célula, células en un organismo (más de diez billones de células en el cerebro humano, más de treinta billones en el organismo) (...) Pero la complejidad no comprende solamente cantidades de unidades e interacciones que desafían nuestras posibilidades de cálculo; comprende también incertidumbres, indeterminaciones, fenómenos aleatorios. En un sentido, la complejidad *siempre está relacionada con el azar* (Morin, 2003, p. 59).

Ahora bien, en cuanto a la complejidad como *método*, podemos decir que se ha desarrollado la necesidad de una *alineación gnoseológica* con la nueva manera de concebir a los objetos de estudio, en cuanto sistemas complejos. Ello, a diferencia del *órganon* aristotélico, que mantuvo al método del lado del sujeto al establecerlo como camino hacia un fin, y de la *kantiana*, que lo dirige a darle la noción de *canon*, o criterio y parámetro de validez más que herramienta; aunque en ambos se mantiene de lado del sujeto. Desde ahí, Maldonado (1999) reflexiona sobre los aportes de Morin y un pensamiento complejo más relacional y sistémico. Es decir, hablamos de un método que nos permitiría la formación de un pensamiento con capacidad de comprender lo complejo de nuestras investigaciones. Lo novedoso está dado, además, por un pensamiento, que al mismo tiempo se amplía no solo a esferas cognitivas, sino a manifestaciones holísticas, con una nueva actitud hacia el mundo y la naturaleza en el contexto de una nueva pertenencia, como especie, a él.

De acuerdo a estos avances, nos estamos brindando la oportunidad para la comprensión de nuevos diagnósticos, problemas y soluciones que han estado en la invisibilidad por la simplicidad y la

desconexión. Haremos honor al sentido etimológico de la palabra *complejidad*, que proviene del latín *complexus*, entendido como aquello que está *tejido* en conjunto, según lo recuerda Morin en su libro *Introducción al Pensamiento Complejo* (2003). Así, entonces, complejidad no es sinónimo de algo complicado, por el contrario, pues la sola idea de abrazar una totalidad entrelazada, nos aporta la consideración hacia nuevos modelos explicativos que nos habilitarían nuevos horizontes para superar las dicotomías, aún presentes en el razonamiento, en las actitudes, en las conductas e intencionalidades educativas, como el sentido de la dualidad onda-partícula, del sujeto-objeto de conocimiento, el aula, la escuela, los programas educativos, los modelos pedagógicos y/o las políticas públicas.

La sola noción de un sujeto-individuo, al ser superado por un sujeto-sistema-complejo, enriquece las perspectivas para abordar sus tramas constitutivas ya no de manera yuxtapuesta, sino simultánea; luego, hace posible la consideración a la vez del sujeto natural, biológico, psíquico, social y ambiental. En este mismo razonamiento, un estudiante y/o profesor representan articulaciones, en cuanto sistemas complejos, los cuales resultan ser sujetos portadores y portados por las relaciones sociales que lo comprenden y/o sintetizan. Dicho de otra manera, los sistemas complejos se contienen a sí, al mismo tiempo que portan a los demás, pues participan de la misma totalidad, y cualquier intento por simplificarlo no sería más que una descomposición, que hoy ha perdido prestigio científico-práctico. Digamos, por ejemplo, que un estudiante es un sistema, un mínimo de relaciones, que porta una época educativa, definiciones, currículo, profesores, etc., y concebirllos con un ser biológico-cognitivo individual es una artificialidad heredada del *cuadro científico clásico de mundo*.

Por lo tanto, no podremos pretender simplificar y solucionar nuestras contradicciones teóricas y dogmáticas a costa de una realidad que no lo hace, más aún, que ha dado pruebas de lo contrario. Debemos reconocer el límite que nos ha dejado la presencia de una lógica al más estilo *parmeniano-aristotélico*, que elimina la posibilidad de la contradicción y, en cambio, admitir el aporte que nos

sugiere el pensamiento *heracliano-hegeliano*. Esta toma de conciencia de la existencia del desorden y de las contradicciones, nos alerta sobre las posturas que los niegan y que culminan en una tendencia desajustada, entre lo que somos, hacemos y pensamos. Si lo anterior lo llevamos a un ejemplo práctico de aula, ¿cuál es el orden que se quiere mantener en la sala de clases?

Ahora bien, este o estos paradigmas complejos nos ofrecen la posibilidad de abrir *links*, haciendo *toques tassh* con sentido fractal, en múltiples dimensiones in-abordadas, para desde ellos, poder comprender nuestras experiencias y reflexiones, sin perder de vista los contextos variados, provenientes de las distintas interrelaciones posibles que se dan entre los sistemas —complejos— que convergen en un momento y período determinado, que desde nuestras ópticas debemos atender. En ese sentido —para nuestro estudio, obviamente—, hay una multiplicidad de relaciones abstractas que nos interesa enfocar, como las posibilidades de investigación hacia criterios organizacionales momentáneos o emergentes, a veces ilustradores, pero en ningún caso ni fijos, ni únicos.

En el transcurso de este trabajo iremos abordando algunos ejemplos, porque pretendemos que se piense la educación en sistemas complejos: a) la comprensión del currículo como interrelación compleja, y no como mera suma de asignaturas; b) las relaciones entre sujetos educativos; y el c) sistema complejo son los contenidos, en fin, todo.

Desde ahí, intentaremos abordar algunas rupturas interesantes, incorporadas por los estudios existentes sobre la educación u otros, pero con la significativa expectativa e ilusión de que el lector tienda a reproducir en y para las suyas.

3.1.1. *La estela de las entidades discretas*

Otra de las interesantes rupturas al *cuadro científico clásico de mundo*, por ende a nuestra imagen de él, y que Kedrov (1990) la plantea en el contexto de la novísima revolución de las ciencias «cuántico-relativista», se da contra la concepción de un mundo

compuesto por átomos-ladrillos, lo cual hoy ha perdido sentido histórico. Si bien la propia física la sostuvo con destacados autores como Newton, hoy sin embargo ella aporta a la mutabilidad. Es el caso, por ejemplo, del propio premio Nobel Murray Gell-Mann (1998), quien a pesar de proponer la pequeña unidad que menciona como Quark, en su esquema reconoce los sistemas complejos como el jaguar. Se esfuma el sentido de lo divisible, de lo sólidamente ubicable, bajo el posicionamiento de entidades difusas e imposibles de aislar.

De alguna manera, al heredar del contexto cosmológico mecanicista el sentido newtoniano de las partículas sólidas, este se convierte en un determinante supuesto de la ciencia en general y de cada disciplina en particular. Al mismo tiempo que las creaba con la misma compartimentación, se institucionalizaron de manera parcelada como conocimientos estancos; en definitiva, lo «disciplinario» pasó a ser una muestra fractal del atomismo presente en el *cuadro científico clásico de mundo*.

Así surge la biología de la mano con la célula, el derecho con la norma jurídica, la física con la partícula, la sociología con el hecho social y/o la psicología con el individuo, entre algunas. No obstante, interesante resultan las reflexiones de Capra (1998), al darnos cuenta del entrelazamiento con que estos temas impactan desde unas disciplinas a otras a través de los cambios de paradigmas. En ese escenario, si desde la física se instaló el atomismo moderno, ella misma con Rutherford comenzó a admitir lo disonante: se dejó de afirmar categóricamente que los átomos son los ladrillos duros e indestructibles que generaciones de científicos habrían conocido, para llegar a flexibilizarlos, pues se nos aparecen algunas veces como ondas y otras como partículas. Esta aparente contradicción, la física la asumió revolucionando la visión mecanicista del mundo, y desde ahí fue expandiéndose a otras esferas.

Así, hoy hemos arribado a un concepto de realidad más bien incapturable de la materia. Basta solo ver lo que sucede a nivel subatómico como lo testifica Capra, donde ella «(...) no está con seguridad en un lugar determinado, sino más bien muestra ‘tendencias a existir’, y los sucesos atómicos no ocurren con seguridad en

determinados tiempos y en determinadas maneras, sino más bien muestran ‘tendencias a ocurrir’» (2003, p. 93). Todo, para aprovecharnos de la idea sintetizada por el mismo autor y que nos resulta extraordinariamente significativa, tal como él la afirma: «(...) la teoría cuántica vino así a demoler los conceptos clásicos de los objetos sólidos (...)» (p. 93)

Además de lo anterior, aún se puede aportar otra consideración importante: las partículas subatómicas aisladas, como entidades discretas, no tienen ningún significado como realidad desconectada absolutamente, pues más bien solo pueden entenderse si las pensamos en interconexiones. Con esto se reconoce la flexibilización de las posiciones rígidas, que por siglos ocupó una partícula en este Universo. Como consecuencia de cambio para el *cuadro científico clásico de mundo*, las disciplinas podrían comenzar a perderse *como ola en el mar*, tanto como el profesor en el sistema educativo —y este en el proceso histórico—.

La física como modelo paradigmático de las ciencias, ha sido influyente, inclusivamente, en la configuración de la realidad. Tal razón explica el impacto que de manera directa ha tenido en las ciencias sociales y humanidades, afectando sus paradigmas y modelos explicativos de las realidades investigables. Así, por ilustrar, lejos están las concepciones que conciben a la inteligencia relacionada con la cantidad de neuronas, más bien, ha devenido dominante la posición que hace prevalecer los procesos de sinapsis. Asimismo, estos nuevos paradigmas no nos permiten vincular procesos psicológicos superiores a zonas específicas del cerebro, tal como se comenzó a demostrar con los estudios de las bases neuronales de las estructuras cerebrales y las funciones psicológicas a partir de la llamada *neuropsicología*, interdisciplina promovida por el psicólogo soviético Alexander Luria, quien viene a romper con la lógica «localizacionista» del cerebro humano, que se había desarrollado desde el siglo XIX en esta área en concordancia a los principios cartesianos, y a partir de los estudios iniciados por el creador de la frenología, el anatomista y fisiólogo alemán Franz Joseph Gall (1758-1828), y luego por el médico anatomista francés, Paul Broca (1824-1880),

quienes proponían la existencia de áreas cerebrales concretas para cada función psicológica.

Contrariando el modelo localizacionista del cerebro, la *neuropsicología* de base histórico culturalista de Luria viene a proponer un planteamiento holista en el estudio de este centro nervioso, pues demuestra una relación dinámica e integral de lo que hasta ese entonces se denominaban «localizaciones cerebrales». En efecto, Luria y los demás psicólogos soviéticos de la época observan una organización concertada de los sistemas funcionales y las zonas del cerebro humano, al que llaman *sistema funcional complejo*, el cual no estaría localizado en una zona particular del cerebro como se planteaba hasta entonces, sino que existen zonas sistémica y complejamente agrupadas que permiten la colaboración de zonas morfológicamente distantes. Así, entonces, los procesos psíquicos son sistemas funcionales complejos, histórico-culturales por su formación y mediatos por su estructura, que están activamente distribuidos en una lógica funcional compleja. Este planteamiento sirve como base para las futuras investigaciones, como las realizadas por Pribram (Talbot, 2007), en el ámbito de los recuerdos, sensaciones y memoria.

En esa línea de la integralidad de los procesos psicológicos, se pueden entender las variantes que alcanzan las psicoterapias de carácter integral, como las propuestas del psicoanálisis relacional de Winnicott y Balint, o los Modelos Sistémicos Relacionales basados en conceptos y aplicaciones de la Teoría General de Sistemas, la Cibernética de segundo orden, la Pragmática de la Comunicación Humana y los modelos construccionistas y constructivistas, que comenzaron a proponer autores como Bateson, Ackerman, Whitaker, Haley, Bowen, Satir, Guidano, Selvini-Palazzoli y Minuchin, entre otros.

Tras lo revisado por la práctica de algunas disciplinas, resulta complejo que se puedan seguir manteniendo modelos explicativos basados en la concepción de la materia como una entidad discreta o *ladrillo* newtoniano. Por ello, es del todo esperable que exista una recepción epistemológica de estos nuevos escenarios por parte de las distintas disciplinas científicas, como asimismo, de filosofías vinculadas a las temáticas de la educación. En consecuencia, ya no es

tan fácil pensar atomizadamente, ni validar investigaciones estancas que sigan reconociendo *mónadas* de ningún tipo. Así, por ejemplo, difícilmente se pueden separar las políticas públicas de los estudios científicos y/o de la planificación del aula. En definitiva, existe una indivisión sistémica que obliga a sincronizar políticas, epistemologías y prácticas —educativas—. Pensar en el educando o en el profesor implica, en última instancia, una superación a la noción de entidades discretas, como también del soporte ideal del individuo moderno. Ello lo pretendemos aplicar a todos los ámbitos.

Lo anterior nos permite diferenciar un nivel *macro* y *micro-considerativo*. El primero nos enfatiza la obligación de situarnos éticamente en el planeta; sabernos en conexión en cuanto a la indivisibilidad humana-no humana. Ello nos interpela a reconocernos en la *trama de la vida*, como diría Capra (1998); o en la *biósfera*, como el geólogo ruso Vernadsky; o en la *Gaia*, la diosa griega recuperada por Lovelock y Margulis; o bien en la *comunidad biótica*, como lo hace, desde la necesidad de nuevas relaciones morales, Aldo Leopold (1998), dado que nada de esto es omisible al momento de pensar seriamente la educación del siglo XXI. Morin (1999), por su parte, en su libro los *Siete saberes necesarios para la educación del futuro* lo señala en términos de enseñar la identidad terrenal, pues, de alguna manera, estamos vinculados a un mismo destino, lo cual nos involucra a una misma responsabilidad.

Ni la educación, ni los sujetos, ni los sistemas involucrados pueden explicarse aisladamente y menos en disonancia con el imperativo de la existencia de las *generaciones futuras*. Lo que nos lleva al segundo nivel, uno *micro*, y que permite adoptar una actitud de permanente rechazo hacia la reducción y el átomo sin más. Por tal razón, ninguna de las dimensiones educativas, ni de las más sofisticadas a las menos, pueden desentenderse de las relaciones que las conmocionan, desmenuzándolas constantemente. Así, ni el currículo, ni las evaluaciones, ni las didácticas están o deben estar desconectadas, ni tampoco las políticas públicas educacionales están solo en el ámbito de las dictadas por los Ministerios de Educación o solo adscritas a él. Basta con mirar para el lado y ver a la política

criminal de los gobiernos para darnos cuenta de la conexión invisible de ellas, dado que se prefiere utilizar la represión contra los niños y adolescentes, al mismo tiempo que se mantiene incólume el avance a la persecución de los delitos de *cuello blanco*, o lo que se diría más comúnmente como *cuello y corbata* —que ya en la década del cuarenta del siglo pasado fueron planteados por Sutherland—, lo cual devela un desinterés por los niños, por su protección y por su desarrollo integral, por más declaraciones de buena crianza que discurren las políticas educacionales. En otros términos, la educación y la vida social, al ser una sola, no son reducibles a ningún etiquetamiento ni parcelación; en consecuencia, debemos estar más lúcidos que nunca para advertirlo ante tanta sutileza.

Por ello, en definitiva, nos parece sugerente leer los silencios — como lo hacemos en la música— para comprender el valor constitutivo y significativo de las relaciones sociales, como las definiciones en los ámbitos educacionales. Y, por lo tanto, reincorporar al excluido *no-yo educativo* y eliminar así, interrelacionadamente, los contornos de la entidad discreta, que hasta ahora no han sido «dignos» de tomarse en cuenta por los autoritarios, selectivos e interesados modelos explicativos educacionales. Ni Beethoven pudo hacer oídos sordos a la novena sinfonía. Usted, por el contrario, no vea lo que no existe y visualice la completa e irreducible existencia socioeducativa. Después de todo, parafraseando a Marx (1973), «(...) la manera como se presentan las cosas no es la manera como son; y si las cosas fueran como se presentan, la ciencia entera sobraría».

De manera ilustrativa, se pueden dejar aperturas para comenzar a reflexionar desde distintas posibilidades. En este caso, pretendemos señalar algunos ejemplos para el debate.

PRESENCIA DE ENTIDADES DISCRETAS	SU CONTRADICCIÓN LLEVA A PROPUESTAS
Contenidos atomizados : Las asignaturas son diseñadas de maneras aisladas. En los libros están los contenidos parcializados en unidades. Por ejemplo, la historia de América no conecta con la del mundo, ni la naturaleza con la sociedad. Muchas veces los padres no se atreven a complementar con sus hijos en casa, bajo el temor que se confundan o tengan malas calificaciones, aun sabiendo que con ello aprenderán.	¿Cómo estudiar la vida sin conexión con ella? ¿Cómo comprender las interrelaciones con pensamientos predominantemente analíticos? Se sugiere poner atención en comprender a las materias y/o contenidos como realidades vivas. Aún la historia milenaria no debe ser vista como cadáveres o fósiles, sino como un proceso indivisible.
Cada una de las asignaturas aborda temas desconectados de lo que se estudiará post-recreo, timbre o campana, donde cambian de profesores y problemas de estudios, didácticas y orientaciones.	Los bloques no representan un descanso, sino un cierre del flujo de los conocimientos.
Objetivos y logros de aprendizajes independientes, o dependiente a cada compartimento.	En cada contenido hay distintos objetivos, a pesar que puede ser indivisible en el mundo real.
Las relaciones están concebidas como yuxtaposición. Hay una simplificación abusiva que organiza una pequeña unidad pedagógica y la transforma en un aislado universo pedagógico, al estilo pedagógico anterior al siglo XVII (Gómez, 2016).	¿Se pueden yuxtaponer niveles distintos, énfasis, interpretaciones?
Estudiantes concebidos como entidad discreta persona-estudiante, lo cual se agota en un reduccionismo mecanicista. Así, por ejemplo, hay solo un sujeto educativo.	A una posibilidad de admitir unidades complejas en cuanto sujetos educativos múltiples con distintos intereses. Estos pueden ser estudiantes-estudiantes, docentes-estudiantes, e incluso las generaciones futuras en cuanto sujetos educativos (Gómez y Rubio, 2017a).

Aulas atomizadas a una sala, un contenido, un profesor.	¿Dónde se puede separar el aula del no-aula? Hay posibilidad de desconectar un «dentro» y un «afuera».
Los pasos del aprendizaje, de acuerdo a lo anterior, se yuxtaponen desde un enseña-transmite-teoría y aplica posteriormente. O también: a) enseña y b) aprende.	¿Puede haber un momento tan discreto denominado teoría y otro práctica?
El estudiante aprende pequeños pedacitos que jamás vuelve a juntar.	Falta conexión ideas, asignaturas.

Estos ejemplos nos advierten que todo el proceso educativo está pensado atomizadamente, y de lo que se trata es de comenzar a interrelacionar:

- Los distintos contenidos: los profesores no se coordinan ni hacen dialogar contenidos, de tal manera de ir superando la asignatura-isla matemática, ciencias naturales, etc., para comenzar a unirlas en razón de problemáticas, contextos o historias.
- Cambiar un aprendizaje centrado en el alumno-isla por comunidades educativas: en las escuelas y universidades se ha reproducido una estrategia de enseñanza-aprendizaje centrada en el alumno-isla, y de lo que se trata, es de intencionar estrategias centradas en las comunidades de aprendizaje, pues desde ahí se puede, inclusive, superar la dicotómica idea de que hay un adentro y un afuera del aula. Ello porque somos todos *coformadores*, y el propósito es saber incorporar o ampliar las comunidades educativas. No es él quien produce el conocimiento, es él en un contexto.
- Un contenido no es una suma de palabras, organizados en párrafos y estos a su vez en hojas de libros.
- Una didáctica no debe ser una anécdota episódica, sino que se debe entender como una trama intencionada.
- Una nota o evaluación sumativa no representa al proceso.
- El *qué* enseñar no se puede separar del *cómo* y del *para qué*.

Todo indica que no existen momentos educativos solitarios, sino una red de ellos con significados. De ahí entonces que el profesor muchas veces se pierde por querer enseñar un contenido y cumplir con su avance al no darse cuenta que ello no es un acto aislado, pues al mismo tiempo está enseñando a relacionarse, a promover un tipo de racionalidad, de valores, de estética, de reflexiones, discriminaciones, a formar criterios, etc. Desde la lógica del principio hologramático, se puede decir que en cada momento educativo está la totalidad de él.

En última instancia, debemos pensar en un currículo complejo dialogante, que tenga como finalidad superar las perspectivas estancas entre disciplinas, estudiantes, docentes y generaciones.

3.1.2. *Hacia una nueva relación entre el todo y las partes*¹¹

Existe una tendencia creciente, al interior del saber científico, de validación hacia pensamientos más relacionales, metodologías sistémicas y de enfoques científicos más holísticos, principalmente, porque se han ido admitiendo los objetos de estudio de esa forma. Uno de los primeros hitos importantes fue la propuesta de Ludwig von Bertalanffy (1992), quien con su Teoría General de Sistemas logra, para la biología, un cambio de paradigma en el estudio de los seres vivos y que posteriormente es extrapolado a las ciencias sociales por autores como Niklas Luhmann, entre otros.

Muchos son los temas que pueden desarrollarse a partir de este enfoque. A saber, sistemas sociales, redes familiares e insospechados sistemas y subsistemas emergentes provistos de combinaciones desafiantes. No deja de ser interesante también la propuesta de totalidad de Bohm y el orden implicado, que a pesar de considerar el holograma como una buena metáfora, utiliza lo que denomina «holomovimiento» porque pone énfasis, más bien, en el movimiento, la unidad en movimiento, más que en la estructura de los objetos; en

¹¹ En este contexto, no se puede desconocer el aporte realizado por Ludwig von Bertalanffy con la *Teoría general de los Sistemas*, como tampoco de Norbert Wiener y la *Cibernética*.

este contexto, no podemos obviar la orientación de Varela (2000), quien niega que la mente esté solo en la cabeza.

Al respecto, Morin señala una definición de sistema:

Sobre la marcha, hemos dado una definición al vuelo de sistema: una interrelación de elementos que constituyen una entidad o unidad global. Tal definición comporta dos caracteres principales, el primero es la interrelación de los elementos, el segundo es la unidad global constituida por estos elementos en interrelación. De hecho, la mayor parte de las definiciones de la noción de sistema, desde el siglo XVII hasta los sistemistas de la *General Systems Theory*, reconocen estos dos rasgos esenciales, poniendo el acento, bien sea en el rasgo de la totalidad o globalidad, bien sea en el rasgo relacional. Se complementan y encabalgan sin contradecirse verdaderamente jamás. Un sistema es «un conjunto de partes» (Leibniz, 1666); «todo conjunto de componentes definible» (Maturana, 1972). Las definiciones más interesantes unen el carácter global y el rasgo relacional: «un sistema es un conjunto de unidades en interrelaciones mutuas» (*A System is a set of unities with relationship among them*) (von Bertalanffy, 1956); es la «unidad resultante de las partes en mutua interacción» (Ackoff, 1960); es «un todo (*whole*) que funciona como todo en virtud de los elementos (*parts*) que lo constituyen» (Rapoport, 1969). Otras definiciones nos indican que un sistema no está necesariamente ni principalmente compuesto de «partes», algunos de entre ellos pueden ser considerados como «conjunto de estados» (Mesarovic, 1962), incluso conjunto de eventos (lo que vale para todo sistema cuya organización es activa), o de reacciones (lo que vale para los organismos vivos). En fin, la definición de Ferdinand de Saussure (que era sistemista más que estructuralista) está particularmente bien articulada, y hace surgir, sobre todo, uniéndolo al de totalidad y al de interrelación, el concepto de organización: el sistema es «una totalidad organizada, hecha de elementos solidarios que no pueden ser definidos más que los unos con relación a los otros en función de su lugar en esta totalidad» (Saussure, 1931) (Morin, 1986).

Todo lo cual nos obliga a atender la relación que se da, junto con la nueva necesidad de admitir la difícil indivisión *todo-parte-parte-todo*, especialmente, porque resultan relevantes los movimientos que pueden ser examinados como relaciones constantemente nuevas. Ello, dado que es primordial admitir el ya clásico aforismo, *el todo es distinto a la suma de las partes*. De lo anterior se pueden extraer algunas conclusiones no menores y nuevos aportes para la comprensión del saber educativo, que son necesarios de analizar.

En primer lugar, que el *todo* tiene propiedades que ninguna *parte* posee, y en segundo, menos advertido aunque igualmente importante, es la idea que el *todo* está inscrito en la *parte*, como bien repara Morin bajo la lógica del principio *hologramático*. Con este, «pone como evidencia esta aparente paradoja de las organizaciones complejas en las que no solamente la *parte* está en el todo, sino en la que el todo está inscrito en la parte» (2002, p. 99).

En esta misma temática, resulta excepcional la observación del psicólogo histórico culturalista Lev Vygotsky (2010), al tratar la unidad de lo afectivo y cognitivo. Él plantea, con un ejemplo muy claro, que el todo tiene una cualidad distinta a la suma de sus partes; así describe en su obra *Pensamiento y lenguaje* un señero ejemplo, al señalar que las propiedades que tiene el agua para apagar el fuego impresionan cuando queremos descomponerla, pues nos encontramos con la sorpresa de que entre sus elementos configurativos están el hidrógeno y el oxígeno. Ambos por separado tienen distintas funciones; así el hidrógeno es un iniciador del fuego y el oxígeno un propagador del mismo, señalando el autor que es este tipo de análisis el cual nos conduce a resultados en los que se pierden las propiedades del todo (2010, p. 70). Dicho sea de paso, es sugerente predisponer una tendencia pedagógica que esté alerta a todos los movimientos y en todas las direcciones entre el *todo-parte-parte-todo*.

Desde este postulado epistémico-metodológico, logramos adoptar algunas consideraciones interesantes para nuestro trabajo. En primer lugar, hacer notar la importancia sobre los cambios introducidos a la noción de *parte*. ¿Qué se entiende como *parte*?

La *parte*, como categoría, representa cambios en su noción clásica, pues como lo expusieramos, ella deja de ser concebida de manera encapsulada como objetos, materias sólidas, entidades discretas; por el contrario, más bien, se ha comenzado a reconocer y valorar su composición relacional.

Apoyado por los cambios cosmovisivos en los que la física ha colaborado¹², Capra (2003) demuestra que las *partes* no son propiedades intrínsecas y que solo pueden ser comprendidas en un contexto mayor, o sea, coherente con la visión de las partículas subatómicas, en alusión a que ellas carecen de significado como entidades aisladas, lo cual está en directa relación con la idea de que las partículas, en última instancia, no son cosas, sino más bien interacciones —ya Marx (1973) lo explicó a través del fetichismo de la mercancía, donde deja meridianamente claro que esta no es una cosa, sino una relación social—.

No debemos ser temerosos a los pasos declarados por la historia cuando decimos que esto asoma una ruptura no eludible, y por cierto convocante desde y para los temas educativos; amenazantes de su propio contexto cultural y críticos para una disposición de partes sin conexión.

En temas de educación, generalmente, nos hemos acostumbrado a la tendencia de mirar a las *partes* y a su suma como si estas existieran, pero ¿cuáles son las partes de nuestras investigaciones que sirven de base para la toma de decisiones, tanto para el aula como para la adopción de políticas públicas? Esta pregunta, que aparentemente es obvia, tiene muchos presupuestos y supuestos de la misma suerte que la ilusión de tratar a los objetos de estudios como si fueran fenómenos «puestos» a las miradas disciplinarias, como que el estudiante es un niño *puesto* para ser enseñado o que la *parte* contenida está *puesta* en el libro para el docente y estudiante.

El problema de esto radica en que todo objeto de estudio se cree que está puesto ahí para el investigador. ¿Qué les sucede entonces a estos estudiantes que no egresan o que no tienen el rendimiento

¹² Capra, en su libro *El Tao de la Física*, realiza un paralelo interesante, a propósito de esto, entre la cultura occidental y oriental; bien reflexiona sobre ello.

esperado? ¿Habrá que enviarlos al psicopedagogo o psicólogo? Claramente no es posible tomar con liviandad y simpleza temas tan complejos e interrelacionados, como el currículo o el proceso de aprendizaje como si fueran entidades-partes-escuela-aula, e incluso al profesor-estudiante. Ningún objeto de estos es una *parte* como realidad singular, una *mónada* sin ventanas. Ningún objeto de investigación está puesto para ser descubierto como una piedra preciosa, sino que existe como relación, como sistema.

Así, entonces, cuando presentamos nuestros objetos de estudio para conocerlos e intervenirlos, debemos saber que si los definimos como una entidad discreta o encapsulada, lo que estamos haciendo es trasladar un modelo explicativo clásico a nuestros objetos, sean disciplinarios como las matemáticas, la biología, u otras; sean los contenidos pedagógicos curriculares; o considerados desde la amplitud de investigaciones en torno a temas de la educación. En esa lógica, desde esta perspectiva, reducimos, cosificamos, eliminamos.

De esta manera, por ejemplo, al investigar o considerar al estudiante, se debe necesariamente superar la noción de *parte* como un átomo, y más bien se le debe dar una aproximación a la perspectiva relacional y hologramática como supuesto histórico. Cada estudiante es un sistema o subsistema, una red compuesta por su práctica, donde también está la de los otros incluida en él, pues estudia en un colegio o universidad donde la comparte y donde, además, es parte de un sistema más general. Ello contiene corporalidad, sus experiencias, sus familias, el encuentro con otros en y desde niveles emocionales, energéticos y epistemológicos. No distinto es el enfoque que le deberíamos dar a una asignatura, contenido, a una evaluación o a una planificación del aula.

Si bien, como hemos señalado, hubo una época en la cual adoptamos la imagen de entidad sólida, hoy, por el contrario, nos da sentido la posición científica, que supone un *ser* de las partículas disueltas en pautas de probabilidades, sea en formas de ondas, pautas o patrones. Bien encauzan aquí todos los *no-yo* —hasta ahora excluidos—, *aula-no aula* y la relación *alumno-no alumno*. Las redes deberían ser conformadas poniendo atención no solo a lo que conecta, sino

también a los conectores. Así podemos reconocer que en el aula no hay una suma de 45 estudiantes + 1 profesor. Ese reduccionismo no solo establece dinámicas lineales como movimientos unidireccionales, sino también negaciones entre estudiantes, relaciones de poder y control, pero además deja afuera al planeta, al mundo, a la vida y a la historia, en definitiva, a una práctica que le da existencia a esa relación social educativa.

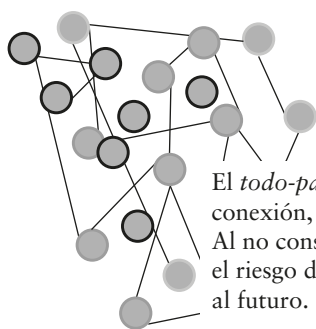
Buen ejercicio entonces sería proponerse la visión de un aula como un sistema, una red de conexiones. Y desde ahí preguntarse qué relaciones existen, qué se dice, qué se omite; participan contextos de racionalidades, pero también de emociones, de temores, de alegrías, de recuerdos y de vivencias compartidas, de lenguajes verbales y no verbales; y hay un dialogo a veces contradictorio o amable entre el currículo oculto y uno visible. En esa lógica, creemos que podremos arriesgarnos a decir que resulta del todo razonable atender a los contextos materiales y espirituales.

Lo interesante de todo esto, es saber que, si se está atento a todos los movimientos que se realizan en el ámbito educativo, en cualquiera de sus niveles y en todas las direcciones que pueda permitir la relación *todo-parte-parte-todo*, aumentarán las posibilidades de atender nuevas dimensiones inexploradas o deficientemente concebidas.

Es sugerente propiciar una tendencia pedagógica que asuma movimientos *todo-parte-parte-todo* y, con ello, vincular idea previa/ teorías, conocimiento cotidiano/científico; un proceso dialogante en un mutuo y dialéctico aprender/aprender por parte del profesor-alumno-alumno-profesor. Didácticas que asuman estos encuentros y otros, como valorar componentes, conexión entre asignaturas o cátedras, relaciones intergeneracionales entre niveles, edades, cursos, etc. Todo ello intencionadamente favorece la conexión y superación de compartimentos estancos y atomizados. En la medida que se logre ampliar la red de conexiones e interdependencias, se podrá ser menos reduccionista para crear y tomar decisiones que afecten la educación.

Y finalmente, es aconsejable reconocer que la educación es una actividad cultural que desborda concretos individuales, como un estudiante o un profesor; más bien, son microsistemas complejos.

En tal sentido resulta más conveniente hablar de sujeto educativo, en cuanto esta última categoría estaría más abierta a los límites de una persona biológicamente hablando, por ejemplo, señalábamos a las generaciones futuras (Gómez y Rubio, 2017a).



El *todo-parte-parte-todo* educativo involucra conexión, relación y contradicción. Al no considerarlo en su complejidad, se corre el riesgo de no estar atento, ni a este mundo, ni al futuro.

3.1.3. Presencia de las emergencias y de las mariposas

Como hemos venido señalando, estamos viviendo una época que nos interrelaciona económica, comunicacional y culturalmente, llegando incluso a sostener, de acuerdo a esta orientación, que lo complejo es un atributo inherente a la realidad, en y con todas sus aristas, en cuanto se autoconstata en los sistemas de la naturaleza, y de las sociedades¹³, lo que no escapa al aula, que en sí es una realidad compleja.

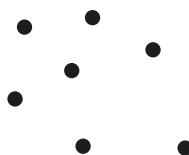
Entonces, cuando sostenemos que lo complejo es un atributo inherente a la realidad, tenemos que admitir varios supuestos. En primer lugar, que la *parte* es una red enlazada y que, por ende, la dinámica de relaciones que contiene no está fijada de antemano; se van produciendo en la medida que suceden. En segundo lugar, cuando hablamos del *todo*, este representa disposiciones de una correlación dinámica del *todo-parte*, por lo tanto, no implica una unidad pasiva ni homogénea, sino que contradictoria, diversa y con distintos niveles de relación entre lo macro y microrrelacionales.

En esta multilateralidad, se han ido definiendo a los comportamientos como aquellos no determinados con anterioridad, pues

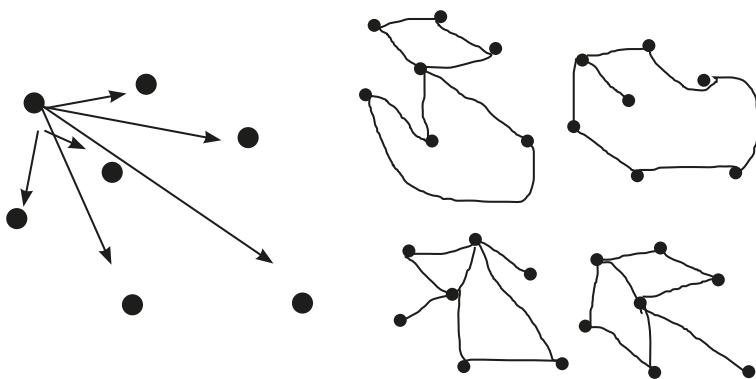
¹³ Como fundadamente lo demuestran los estudios de Morin en su libro el *Método I y II*.

no son lineales y que, por lo tanto, dependen de las interacciones como de la intervención y cambios producidos en las condiciones iniciales, a cada instante, de cada bifurcación. Desde ahí, podemos hablar de la noción *emergencia*. En definitiva, esta es una categoría que reconoce *la ontología de las relaciones, con las incertidumbres propias de las posibilidades del ser, haciéndose*.

Frente a componentes similares, pueden darse movimientos diferentes, tal como lo explican las figuras:



Si le piden unir los puntos, probablemente no formará los mismos dibujos, porque siempre desde un lugar tiene varias opciones para moverse e interactuar, como lo señalan las flechas.



Morin precisa y advierte la diferencia o el nivel que se da entre *el todo emergente* y la *propiedad emergencia del todo*. Para poder profundizar esta explicación, distingue, *en primer lugar*, entre *emergencias globales*, con las cuales advierte que «todo estado global presenta cualidades emergentes» (Morin, 1986, p. 130). En

este razonamiento, *las combinaciones, asociaciones e integraciones, provocan cualidades que representan un estadio particular de las totalidades*, como bien lo explicaba el ejemplo del agua que planteaba Vygotsky en *Pensamiento y Lenguaje*, donde juntas las partículas H₂O apagan el fuego que individualmente consideradas, lo prenden o mantienen vivo. O bien, del mismo modo, que un colegio no es un conjunto de estudiantes, de profesores o de sillas, pues las distintas asociaciones, relaciones e interacciones de sus integrantes lo hacen distinto de sí mismo y de otros establecimientos.

Eso se puede palpar cuando un profesor realiza la misma asignatura en distintos cursos, por cierto, uno sería más fluido, incluso más entretenido, y otro más lento, en fin. Esto es fundamental para las consecuencias que, necesariamente, repercuten en las prácticas pedagógicas y en la selección de teorías de aprendizaje, pues no se pueden utilizar supuestos artificiales que no existen cuando comenzamos a reconocer las emergencias o interacciones creativas del contexto.

Pensemos en un proceso educacional que parte del presupuesto de la existencia de un conocimiento dado y, por consiguiente, que este debe ser transmitido como una forma de suponer, que su condición de acabado, de inamovible e impenetrable, es una fijeza que viene a garantizar supuestos de validación de saberes y prácticas. Entonces, ¿dónde quedan las improvisaciones, los contextos, las reflexiones y creaciones de los actores de carne y hueso? Será que, a lo menos, esta interrogante nos abre un camino de rupturas que favorecen el reconocimiento de las emergencias.

La noción de un *conocimiento anterior* admite el supuesto de un tiempo de desfase, que se da entre un productor de conocimiento —que temporalmente esta disociado— y un evocador que realiza el acto de rememorarlos pasivamente. Todo ello admite, en primer lugar, que fue realizado por un sujeto distinto y desde otro sitio. Piense en el profesor de física, quien enseña las leyes de Isaac Newton y probablemente no fue su amigo; o quien pretende enseñar la democracia griega, seguramente no votó en sus asambleas. En segundo lugar, que ese conocimiento fue hecho en el contexto de un ser social diferente y, en consecuencia, testifica otras imágenes o inmanencia a otro cuadro

de mundo, por consiguiente, sobrevive a ella descontextuadamente, tanto como sus procesos internos de validación. Todo concluye en la síntesis de un producto encapsulado denominado conocimiento. Sea este el gran libro de historia o de ciencias, que termina siendo entealequia, ideal de perfección de un fruto que permite lógicamente ser entregado a otros para no ser saboreado, sino digerido.

Desde la incitación a una ruptura de dogmas, nos surge la siguiente pregunta: ¿existen sujetos educativos que reciben el conocimiento acabado o, por el contrario, estos lo median desde sus prácticas, contextos y enunciaciones? Claramente la respuesta se inclina a sostener que los sujetos participan con el alcance de sus culturas, creencias, intereses y prejuicios. Pues si bien se da una correspondencia lógica formal en la secuencia —que dice: a) hay un científico que descubre a un objeto distinto de él; b) un profesor que recibe este producto considerado conocimiento; c) un posterior acto de entregar a sus alumnos, dosificadamente, con didácticas y metodologías *ad hoc*; y d) estos que aportan en el acto de devolver—, habría una falta de consonancia material y muy lejana a los procesos históricos, a través de los cuales los sujetos interactúan.

Digamos, entonces, que la educación es, en última instancia, un ámbito de las relaciones sociales y no una sumatoria de partes desconectadas que existen ahistóricamente. Ya ni siquiera quedaría comprendido en la elegante metáfora freiriana sobre una *educación bancaria*, sino, más precariamente, sería la desnudez de una burda fábrica de adiestramiento disciplinar, porque lo que se querría intervenir no es la transmisión del supuesto conocimiento, sino la instalación de unas relaciones sociales custodias del capital. Un gran aporte que podría haber generado una revolución en la investigación pedagógica, es lo que se conoce como *currículo oculto*, pues este, como una noción reveladora de poder, de relaciones sociales —que ni siquiera los propios sujetos que la viven la notan—, permite superar el reduccionismo que se le ha dado a la dinámica diaria, de un currículo limitado a una suma de asignaturas (materias por pasar, materias por evaluar sumativamente).

Ahora bien, las ciencias de la pedagogía, por su parte, y siguiendo la misma dirección, pretendieron validar su objeto científico, presentándolo como cualquier otro: coherente, inmerso y formando parte de un *cuadro científico clásico de mundo* que orientó el concomiendo científico pedagógico —clásico—. Ello condicionó al alumno y al profesor como objetos manipulables, a los cuales se les debe observar, predecir y cuantificar, negando la posibilidad de abrir cabida a las experiencias de la vida diaria, a las necesidades diversas, a los concretos contextuados, a los dinamismos y, por cierto, a las *emergencias* y exigencias éticas. Esto, hoy desfasado, no es más que un conjunto de supuestos teóricos y autoritarios que, a pesar de estar obsoletos, mantienen las constantes de un cuadro científico *clásico* de mundo, como los son: la idea de inmutabilidad, la comprensión desde átomos indivisibles e inmutables de los que todo está hecho, con evidencia mecánica, bajo el supuesto de que el mundo es dado.

Todo lo que hemos presentado hasta aquí intenta abordar el nivel de la totalidad-educación, o sea, la atención a las *emergencias globales que plantea* Morin, o la *propiedad emergencia del todo*. Es decir, llevado en este caso al todo como proceso educativo, el cual no tiene nada de inmutable, excluyente de su contrario, y lejos de ser una realidad acabada, se hace en cada momento. En fin, representa más bien un devenir interconectado y variable a esos encuentros y contextos reales e históricos. Negar todo aquello es una ceguera que lo único que hace, es disociar a los humanos de su humanidad y a su cuerpo natural de su propio ser.

Debemos señalar también que no solo la totalidad como proceso único es emergente, sino también sus *partes* lo son, o más exacto aún, sus mínimos relacionales dependen de las contingencias, y que de esa manera se conciben como realidades *emergentes*, y así, la dialéctica de sus relaciones las produce como realidades. En consecuencia, hay una constante interacción que depende de ciertas dependencias y determinaciones, como de encuentros y conexiones que producen ciertas identidades concretas —partes—. Así, por ejemplo, si bien son identificables las *partes* —escuela, familia, aula, evaluación, asignaturas—, sus concretos representan niveles entrecruzados de

materialidad y espiritualidad. Por ello resulta inocente enseñar atomizada y acabadamente. Por ejemplo, el juego del ajedrez, ya que a este no lo componen sus piezas, sino que es jugando donde el rey cobra sentido y argumento para sacrificar en una partida a la reina.

Los estudiantes no son los mismos, cambian como cualidades sociales. El currículo no es un conjunto de palabras, sino un mundo, «(...) es la cultura social convertida en cultura escolar por medio de los profesores y de las instituciones escolares (...) Es el modelo de aprendizaje en el cual se enmarcan los programas escolares», como bien lo señalan Román y Díez (1999). Existe un currículo oculto, una línea editorial, que lo distingue; así, entonces, las relaciones interpersonales hacen que las emergencias se den como un atributo contundente y determinante, y crean y superan —con creces— las certidumbres muertas de aulas que solo existen en la teoría de un libro obsoleto o de una maquinación cercana al control social. Lo que falla no es la poca atención de la parte-estudiante o la mediocre didáctica, sino las interacciones contextuadas, bien en la lógica del capital, bien en epistemologías mecanicistas o zombis de un *cuadro científico clásico de mundo*.

En el mundo, ni las micro y macro *partes* interactuantes están dadas de antemano, ni son inmutables. Tanto es así, que se reconoce que los sistemas pueden variar totalmente si se les cambian sus condiciones iniciales; o sea cualquier movimiento es capaz de diferenciar cursos a seguir. Bien lo señaló Lorentz con la clásica metáfora del efecto mariposa. Basta recordar el cambio global que provocó lo sucedido con las torres gemelas en EE.UU. A este bucle de posibilidades, la educación no escapa. Si solo pensamos que el conocimiento que creemos enseñar es algo petrificado epistemológicamente —la ley de Newton, la fórmula tal o la definición de Estado—, estamos contradiciendo nuestro mundo vivo-real; se está haciendo de este universo pedagógico, un idílico perverso que genera expectativas distintas a la dominación que realmente está detrás.

Si la educación se hiciera cargo de sí como un proceso histórico, que les permite a las culturas la interacción generacional entre los más viejos y jóvenes como una actividad que sucede en él en

cuanto relaciones sociales y que retroalimenta sus experiencias, se respetaría la trascendencia de su humanidad en la incorporación de subjetividad al proceso histórico-natural. Pues *enseñaríamos a vivir, no a conseguir un medio para sobrevivir*.

3.1.4. Dualidad cartesiana

Se ha conocido como *dualidad cartesiana* a la relación epistemológica que, desde los orígenes de la modernidad, se ha instalado como supuesto científico. Con mayor precisión, la referencia es al filósofo, matemático y físico francés René Descartes, quien disocia al hombre-pensante de la naturaleza y al científico de su objeto. Ello lo fundamenta con la propuesta de un sujeto pensante *res cogitans*, cosa que piensa, principalmente, de manera matemática, y por otro lado, como sustancia esencialmente distinta, ubica a la *res extensa*, o cosa extensa, que incluiría a la naturaleza como lo corporal-máquina.

Sobre el contenido del título que expresa este apartado, debemos advertir la gran variedad de enfoques y áreas disciplinarias que admitieron esta dualidad, tanto desde las mal denominadas ciencias duras como de las sociales, inclusive penetrando al saber común. Pero también desde ahí, y de manera bastante consensuada, la literatura científica postula la dificultad para seguir sosteniendo esta dualidad a nivel de supuesto científico. Difícilmente, la práctica actual podría legitimar elaboraciones intelectuales que avalen la dualidad cartesiana de sujetos y objetos de conocimiento separado, como una relación epistemológica desconectada, pues ya no se concibe la neutralidad y objetividad propia que la acompaña. Toda investigación y, por consiguiente, conocimiento y proceso educativo, exige participación activa, digamos involucramiento mutuo de *inter-subjetividades* que median con *inter-objetos*.

A pesar de ello, en otros tiempos esta distinción ocupó una importancia como reflejo práctico, es decir, mantuvo una coherencia con los cambios socioeconómicos que la vieron nacer. Así, como señaláramos anteriormente, Marx plantea —con una propuesta irónica, quizá, pero clara— esa sutil advertencia de que los animales se ven, desde el nuevo modo de producción capitalista, como

simples máquinas, pues Descartes ve las cosas con los ojos del período manufacturero, a diferencia de la Edad Media, en donde las bestias eran consideradas como más bien auxiliares del hombre» (Marx, 1973). Dicho en otros términos, existió una relación de esta dualidad con los cambios económicos y políticos, y favoreció una producción a escala, cosificando la vida al plano de las mercancías, lo cual no podría haber sucedido de seguir creyendo en una materia prima viva y divina; hubo que eliminar su ánima para triturlarla sin remordimientos. Siguiendo con el sentido de nuestro trabajo, el *cuadro clásico de mundo* se apoyó de este supuesto epistémico para validar los destinos del nuevo conocimiento científico, que venía a lidiar —incluso políticamente— contra el escolástico y el poderío de la relación social feudal. El paradigma anterior a la modernidad, como señalan Sotolongo y Delgado (2006), se presenta como la figura epistemológica clásica, que consistía en la *unidad macrocosmos-microcosmos, en cuanto los seres humanos no se percibían a sí mismos, no había una oposición de enfrentarse al resto del mundo o bien al macrocosmos*.

Asimismo, interesante resulta lo planteado por Gallego-Badillo (1997), quien reflexiona sobre el famoso «pienso luego existo» de Descartes, al establecer la disociación entre el mundo material y el pensamiento, que de alguna forma representa la introducción de la técnica y la matematización de los artefactos, dejando un rol de constructor de teorías y de cultura al humano.

Esta lógica dual fue acompañada desde el Renacimiento con un armazón de antropocentrismo, con un ininterrumpido proceso de acompañamiento filosófico, político y científico, a fin de proclamar al hombre como centro de todo. Para lograrlo, la ciencia, en primer lugar, se propone configurar al *científico* como aquel sujeto pensante capaz de *descubrir e inventar* junto al apoyo del *método científico*, que le otorgue validez a su saber, elevándolo a juez y parte del mismo, y haciéndole frente a la disputa que lo privilegia respecto de otros saberes.

Vista desde la historia de los cambios epistemológicos, esta relación fragmentada —que de un lado ubica al sujeto y de otro a su

objeto de conocimiento— comenzó negando su proceso dialéctico de desarrollo contradictorio. En otros términos, ha dejado de ser plausible un conocimiento que dé cuenta de la coincidencia absoluta y neutral del sujeto y el objeto, o bien tampoco lo es la subjetivación absoluta del objeto en la lógica de un idealismo extremo al estilo Berkeliano, donde solo existe lo que percibe o piensa el sujeto.

La práctica fue demostrando que aquella dualidad era un supuesto que imposibilitaba dar respuesta a los desafíos de los cambios y exigencias de objetos concebidos cada vez menos objetivos y neutrales. Es así como el premio Nobel de Física, Werner Heisenberg, presenta el gran comienzo del fin para esta; su derrumbe. Este físico lo instaló con el principio de incertidumbre, señalando, entre sus múltiples reflexiones, lo siguiente: «en el cuarto sistema, el de la teoría cuántica, el hombre, como sujeto de conocimiento científico, aparece mediante las preguntas que se le formulan a la naturaleza en los términos apriorísticos de la ciencia humana. La teoría cuántica no admite una descripción exclusivamente objetiva de la naturaleza» (Heisenberg, 1959, p. 85). En esa lógica, la dualidad onda-partícula tiene que ver con la decisión del observador, quien *crea* el objeto de estudio. Ahora bien, no pocas son las críticas a la posición de corte idealista que asumieron los científicos reunidos en la conferencia de Copenhague, en cuanto es el sujeto (que podría ser un sujeto-cultura) quien, en última instancia, termina produciendo la realidad de acuerdo a su posición como tal. Aunque sin entrar a ese debate, que de por sí es convocante, no puede ser desconocido el hito histórico-epistemológico que da cuenta de una nueva consideración a los contextos y que importan las experiencias de los sujetos en su realidad social y ambiental, al momento de configurar los objetos. El propio Marx ya lo había advertido, proponiendo a la *práctica* como referente epistemológico¹⁴.

En la actualidad, encontramos que nuestro mundo está interrelacionado. Estamos presentes en las fuerzas productivas-espirituales como en los sistemas de programación. En consecuencia, existe una

¹⁴ Revisar al respecto las *Tesis sobre Feuerbach* de Karl Marx y Friedrich Engels (1955).

dimensión que señala que en lo observado hay observador, y que el observador tiene el objeto observado.

Así, por ejemplo, ni la astronomía puede ser considerada como modelo científico objetivo, que —en apariencia— sería incapaz de afectar a su objeto. Basta solo imaginar la distancia de los planetas para reconocerlo; bueno, pues, ni ello podría representar una excepción a esta ruptura epistemológica de la dualidad. Delgado hace notar que siempre será condicionado por la práctica humana, porque están los modelos conceptuales y los instrumentos de los que se vale el hombre para hacer posible la observación. Siguiendo a este autor, se interviene desde 1) una corporeidad, desde lo más físico de los instrumentos; 2) desde el aspecto metodológico y los cambios en los modos de pensarlos y la interpretación y creación mediada; y 3) desde el lugar que ocupan los instrumentos y tecnologías en la estructura del pensamiento científico (Delgado, 2005). Imaginemos si nos invitaran a un observatorio astronómico; existiría una alta probabilidad de mirar por esos telescopios y encandilarse ante tanta belleza, e incluso algunos haríamos poesía con tanto destello de inspiración. No obstante, es seguro que un astrónomo sabría ocupar su tiempo y recursos científicamente.

En definitiva, resulta complejo disociar y *dualizar* una realidad ligada, toda vez que su composición afirma fronteras difusas y, al mismo tiempo, acumuladas. Pensemos que no existen objetos aislados y que más bien hablamos de *inter-objetos*, pues no están aislados, y en cuanto a los sujetos no somos «robinsones» cognitivos, dado que compartimos la investigación con otros, con libros, con la vida; cuando nos remitimos a estos otros, hablamos de *intersubjetividad* (Sotolongo y Delgado, 2006). Por tanto, al modificar nuestra noción de sujeto hacia uno más relacional y emergente, se ha ido deconstruyendo y desdibujando el sujeto-átomo para dar paso a significaciones aseveradas desde y como subsistema o microtramas. Si a ello le sumamos una noción de sujeto-objeto, donde se interpreta reconociendo la presencia del primero en los objetos de estudio, sea a través de sus metodologías, en la creación de los objetos de investigación, en sus definiciones y, en definitiva, en la cultura, nos damos cuenta que ni

nosotros producimos conocimiento desde nuestro escondite, ni los objetos que estudiamos se pueden aislar.

La inserción aguda de la ruptura en las distintas disciplinas, ha sido desigual y combinada. En la biología, por ejemplo, Maturana puso en duda la objetividad que acompaña la dualidad cartesiana. Él ha diferenciado la *objetividad sin y con paréntesis* para señalar que en la primera —*sin paréntesis*— se asume una realidad externa, que existe independiente del sujeto, quien se acerca —a esta— a través de la razón; y la objetividad *con paréntesis*, que demuestra a un sujeto definido como un ser viviente y afectado por la cultura. De ahí lo cognitivo tiene que ver con sujetos biológicos, por lo tanto, este está determinado y limitado por su realidad y experiencia mediada entre lo interno-externo (Maturana, 1997). Por su parte, Francisco Varela (2000) denomina «*galaxia*» del *cierre identitario* a las posibilidades de superar la perspectiva *sólida cerrada* del sujeto cartesiano. Cabe señalar además el interesante y avanzado planteamiento de la *Cibernética de Segundo Orden*, que concibe la presencia del observador en lo observado.

Para la temática educativa, las interrogantes y las direcciones de posibles pensamientos relacionales son múltiples y de distinta índole. Así, podríamos mencionar, a modo de ilustración, las que a nuestro juicio representan una buena cadena de interrogantes: primero, ¿cómo es la relación del profesor con el objeto de estudio que enseña o su «contenido»? Segundo: ¿el profesor es un sujeto distinto y separado del objeto que presenta? Y tercero: ¿el alumno sería un objeto también?, ¿quién enseña y quién aprende?

Ello trae múltiples relaciones que se pueden analizar, si consideramos que el profesor está bastante más dissociado de lo que se cree del objeto que enseña. Falta una toma de conciencia al respecto para que el profesor se *autoconciba* de manera distinta, que deje de ser y verse como un mero canal transmisor para reconocerse actor educativo de un proceso educativo, en cuanto actividad cultural que

facilita y reproduce a una sociedad; de ahí una actividad política que conserva o transforma, según los sujetos¹⁵.

Diversas manifestaciones de las crisis están vinculadas a la disociación del sujeto-objeto, al punto que se da una separación del universo-subjetivo-escolar de lo cotidiano y del mundo, lo cual afecta el sentido de pertenencia del ser social y natural. Por ejemplo, los estudiantes no hacen suyo el pasado histórico, sino más bien se cosifican en él. La historia es algo que «le pasa» al libro, a los personajes que están en él, y cuando lo cierran desaparece lo que se cuenta, al igual que en la etapa piagetiana *sensoriomotora*; al salir la mamá de la puerta, para el niño deja de existir. Así, entonces, no hay sentido de pertenencia, no se instala el soporte que valide el rol protagónico de los niños, jóvenes y adultos, lo cual se traduce en un abandono de responsabilidades y compromisos con las generaciones futuras. Igualmente, la cosificación de los sujetos, como la ilusión de objetos inertes y ajenos, acarrea falta de motivación de los estudiantes, porque, en última instancia, todo lo que estudia es un pasado, al que le pasa de todo, pero sin él. Por lo demás, existe un desprecio por las intersubjetividades de aporte en el aula, una excesiva sobrevaloración a la *verdad* del profesor como algo *objetivo*, a la cual el sujeto se debe acercar.

Las clásicas posiciones críticas, que a pesar de representar líneas de trabajo distintas, demuestran la preocupación por la separación del sujeto y el objeto de conocimiento y realidad. Paulo Freire lo reconoce en la diferencia de la educación liberadora versus la bancaria, de raíz cognitivista, o el constructivismo social vygotskiano, con la importancia que radica en quien construye conocimiento y las mediaciones transformadoras que ello implica. Y por qué no incluir a Iván Illich (1974) con su propuesta de desescolarización.

Con todo, cabe tener en cuenta que ni el constructivismo o socioconstructivismo, ni las máximas de Freire, representan hechos aislados o caprichosos, sino más bien expresiones de una tendencia que intenta alinearse con una época que ha cambiado. Y hemos

¹⁵ De todas formas, resulta importante tener presente a la actividad como categoría filosófica y, en ese sentido, Rigoberto Pupo (1990) es un aporte para desentrañarla.

mencionado la vorágine de una mundialización socioeconómica, de las redes comunicacionales. En consecuencia, desde estas prácticas económicas, sociales y culturales, desde los acontecimientos de nuestra época, se nos interroga: ¿somos acaso, gnoseológicamente, coherentes con ella, al separar lo que es un sujeto y objeto de conocimiento?

En síntesis, esta dualidad cartesiana, si bien representó un estadio cultural propio de la modernidad, hoy se mantiene como parte de una red de contradicciones que develan un cierto poder entorpecedor de los cambios que el contexto crítico demanda.

En consecuencia, existen espectros de categorías que han dejado de representar la interacción del sujeto con el objeto y mundos inexistentes —o bien, solo en la idea—. Esto no enunciaría más que la presencia de un autoritarismo dogmático que está entorpeciendo el encuentro de los seres humanos con sus procesos, y terminan más bien por perderse ante intereses económicos, políticos, de otros. De esta forma, resultaría contradictorio admitir, por un lado, a la educación como un proceso de formación de humanos para el desarrollo social, y a la vez, por otro, ampararla desde una realidad ficticia. La convertiríamos, así, en una multiplicadora de alienación, porque solo existiría como práctica de enseñar-dominar.

En definitiva, ser sujeto de un proceso es saberse relación social, lo cual no puede darse, separándose en sujetos y objetos en cuanto proceso indivisible e inseparable.

3.1.5. *La noción de incertidumbre: una consideración para los procesos educativos*¹⁶

La incertidumbre ha adquirido importancia en el contexto científico. Esto es extraño, pues uno de los pilares del conocimiento científico es la certeza y la predicción. Digamos que es la propia física, prototipo de la ciencia tradicional, la que proporciona uno

¹⁶ Base importante de este apartado corresponde al trabajo denominado «Andamiar hacia las incertidumbres: Una propuesta educativa-jurídica», presentado por Taeli Gómez y Juan Rubio en el Primer Congreso Internacional sobre Investigación en Pedagogía y Didáctica del Derecho, organizado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en el año 2015.

de los principios cuestionadores: el principio de incertidumbre. Fue Heisenberg, físico alemán, quien a principios del siglo XX sostuvo que no es posible simultáneamente determinar con precisión las variables de la posición y el movimiento; se puede decir que la acción de observar afecta lo que se está observando. Posteriormente, el premio Nobel de Química, Ilya Prigogine, vendría a poner fin a las certidumbres (Prigogine, 1997), contribuyendo a debilitar aún más el cuadro científico clásico de mundo, especialmente a bases como certezas, el orden, la linealidad, el determinismo y, por consiguiente, la predicción.

Establezcamos, entonces, que la incertidumbre aparece como uno de los trascendentales quiebres epistemológicos, los cuales vienen a cuestionar nociones ontológicas y algunos supuestos científicos simplificadores y reduccionistas, y consecuentemente, también vienen a abrir espacios para nuevas propuestas y nuevos paradigmas científicos, como los sistémicos y complejos.

Afirmemos que ha habido una larga historia de más de quinientos años, donde Occidente ha logrado insertar los supuestos que le sirven de base a la ciencia como saber, tales como el orden, que precisamente permite erigir las leyes universales de la ciencia. Pensemos que sin la convicción de una naturaleza estable, regular y constante, no se podría asumir el grado de universalidad —para todos los casos— y estabilidad constante —siempre igual—. No obstante, existe un tiempo y espacio que asume la contingencia social y ecológica; pensemos por ejemplo, en el impacto de un aluvión en el desierto más árido del mundo —Atacama, marzo de 2015—, el cual afecta no solo las predicciones —una cosecha agrícola segura—, sino los productos científicos que en base a ellas se elaboraron y plasmaron para afectar la vida social de las personas, como las construcciones urbanas. Veamos también cómo, últimamente, una contingencia se convierte en una condición inicial del día que puede hacer variar las bolsas y provocar con ello un colapso financiero.

La educación moderna admitió los supuestos científicos de orden y certeza. En ese contexto, Comenio, considerado uno de los padres de la pedagogía y la didáctica, asumiría como motivación para su

propuesta, el orden y la certeza emanada de la ciencia. Es así como en su clásica obra, *Didáctica Magna*, plantea en el XIV capítulo: «el orden que establezcamos para las escuelas, debemos tomarlo de la naturaleza; y ha de ser tal, que ninguna clase de obstáculos pueda alterarle» (Comenio, 1998, p. 37). Para luego, después establecer variados ejemplos de la naturaleza, admitir que esta máquina con certeza debe ser la guía para la educación. En general, el teólogo, filósofo y pedagogo admite el orden, lo lineal, las certezas, es decir, las constantes de la ciencia clásica.

Siguiendo la lógica clásica científica, la idea implícita sobre las certezas se desenvuelve en el proceso educativo en tres dimensiones. En primer lugar, en la caracterización de los objetos de estudio, de tal manera que son abordados con esa cualidad —por ejemplo, el objeto de la ciencia jurídica se caracteriza por un derecho dado, los códigos—; en segundo lugar, se establece una manera de pensar los objetos de estudio —al respecto, Comenio, como parte del IV fundamento de la facilidad para enseñar y aprender, plantea que se debe preparar el juicio para la certeza del conocimiento (Comenio, 1998)—; y una tercera dimensión, está dada por la organización pedagógica, en tanto ciencia y la didáctica.

No obstante, en los últimos tiempos y con el aporte de autores como Morin y su propuesta del *pensamiento complejo*, se ha iniciado un debate que incorpora las incertidumbres. En particular, en el texto de los *Siete saberes necesarios para la educación del futuro*, el filósofo y sociólogo francés, en el capítulo V, aborda cómo enfrentar las incertidumbres (Morin, 1999). En él sostiene la importancia de considerar el futuro incierto, pero ello también debe ser parte de la construcción de un conocimiento para el siglo XXI, el cual sostiene que las decisiones, una vez tomadas, generan lo que se denomina ecología de la acción, es decir, que las decisiones afectarían como acciones y reacciones sobre el sistema global:

(...) Tan pronto como un individuo emprende una acción, cual fuere, esta empieza a escapar a sus intenciones. Dicha acción entra en un universo de interacciones y finalmente es el entorno el que se la toma en uno u otro sentido que puede contrariar la intención inicial. A menudo, la acción se nos

devuelve como un *boomerang*, lo que nos obliga a seguirla, a intentar corregirla (si hay tiempo) y, en ocasiones, a destruirla (...) (Morin, 1999, p. 47).

Profundizando el planteamiento moriniano respecto a cómo enfrentar las incertidumbres, el filósofo y sociólogo francés reconoce tres principios fundamentales: a) el bucle riesgo-precaución establece que el principio de la incertidumbre deriva de la necesidad de riesgo y precaución, donde ambos son necesarios de considerar y, por ello, deben ser ligados a pesar de la oposición; b) el bucle fines-medios, el cual implica que riesgo y precaución inter-retro-actúan y no siempre uno conduce al otro necesariamente; c) el bucle acción-contexto, donde las inter-retro-acciones del medio donde se interviene pueden contener incluso desviación de su sentido inicial (Morin, 1999). Para ello plantea la impredecibilidad del largo plazo y la importancia de la estrategia que debe saber resolver los azares. Esto nos servirá para plantear algunos aspectos más adelante.

Además de Morin, otros autores han trabajado la temática de educación e incertidumbre; es así como nos encontramos con el aporte a los nuevos enfoques. Tal es el caso de Escotet (2000), quien se plantea la necesidad de educar para la incertidumbre; Núñez (2007), en tanto, nos aporta con la educación en tiempos de incertidumbre; y Barcena (1993), por su parte, trabaja con temas como el tratamiento de la incertidumbre en la enseñanza reflexiva, bases para una teoría del juicio pedagógico. Lo cierto es que existe un abundante desarrollo bibliográfico que admiten sin un tratamiento específico, la realidad incierta y lo necesario de su consideración educativa, lo cual nos demuestra que este tema ha sido reconocido por la literatura y con importancia de teorizar para responder a los desafíos actuales.

3.1.6. *Superación de la razón instrumental*

Otro de los temas que intentamos aproximar a lo educativo, es la presencia de la racionalidad clásica y su reducción a la instrumental. Este apartado tiene el propósito de intuir las consecuencias que supone la eliminación del valor, estética, emociones y sensibilidades,

de la cultura clásica-moderna, sin que ello implique reconocer la validez de las posturas postmodernas. Ello, además de significar la importancia de alguno de los enfoques actuales, que pretenden una nueva irrupción desde una *racionalidad no clásica* vinculada al pensamiento cuántico relativista y a una *racionalidad post-clásica*, considerativa de carácter más hermenéutico, con la introducción de ideales historicistas (Sotolongo, Delgado, 2006).

La historia nos había enseñado que la racionalidad era una apuesta más bien objetiva, pues estaba presente en el Universo de diferentes maneras, sea como *nous*, *idea*, *logos* o bien como *ley eterna*. Sin embargo, ello se debe en parte a una forma de trabajo vinculada a la tierra y naturaleza; había una cercanía —productiva— diaria con ella, lo cual los hacía estar atentos y sensibles a los ciclos, conexiones e incertidumbres. No obstante, la relación social capital-trabajo, trajo consigo nuevas mediaciones productivas y, en consecuencia, una nueva racionalidad: la subjetiva. Como bien lo plantea Sotolongo (2002), se produce una apropiación privada de esta, o sea, lo que había estado por culturas en la totalidad, denominada *Cosmos*, *Creación Divina* o *Pachamama*, ahora se instala en el nuevo centro del Universo, en el hombre, lo que Kant termina por completar, magistralmente, con la separación entre la razón pura y práctica.

Finalmente, y como consecuencia de una lógica productiva, es reducida a la racionalidad instrumental, destinada a alcanzar fines. Más aún, la razón ha llegado a ser tal cualidad —únicamente— humana, que se ha instaurado como el argumento central para avalar su arrogancia respecto a cualquier otro ser vivo. Ha sido glorificada como el fundamento legitimador de la diferenciación entre humanos y no humanos, y por ende, los únicos con la titularidad del derecho a la vida, dejando jurídicamente minimizado y del lado de las cosas-mercancías a los demás seres, sobre las que recae nuestro derecho real de usar, gozar y disponer, agudizando con este antro-po-logocentrismo la crisis *ecosocial* (Gómez, 2009).

Ahora bien, como un tema cultural no pueden perpetuarse indefinidamente; ya lo alertó el romanticismo, la filosofía bergsoniana

y la Escuela de Frankfurt, con autores como Theodor Adorno, Max Horkheimer y Marcuse (1993) —este último con el *Hombre Unidimensional*—; estos han desarrollado estas críticas junto a otras para atender a la condición de poder y la necesidad de cambio en pos del humano-no humano.

También es interesante hacer notar, desde un punto de vista epistemológico, que en el escenario actual, ni las matemáticas representan el modelo que ocupó dentro del contexto inicial del *cuadro científico clásico de mundo*. En este sentido, irrumpe desafiadamente la crítica gödeliana cuando se postula contra los aspectos formales y axiomáticos pretendidos absolutos del conocimiento matemático, y su influencia indiscutible en las ciencias (Ruiz, 1985), lo cual significa, a nuestro juicio, que ni ella, apoyada en la propia razón, puede dar cuenta de sí como el ideal que funciona, y menos pretender establecerse como soporte a las elaboraciones teóricas; tal vez habría que dar un *adiós a la razón* como lo hace Feyerabend (1998).

Esto es relevante al momento de indagar cuáles son los roles de la educación en la sociedad, es decir, incluso su propia definición. Pues si solamente se deja abierta la frecuencia del saber racional-científico, con los reduccionismos que acompañan la propuesta de los modelos por competencia y la sobredimensión del saber hacer, se está no solo reduciendo el sentido del desarrollo integral de los seres humanos, sino además se oculta la dosis del poder que ello involucra —e incluso espaciales y en los cuerpos (Foucault, 1998)—. Esto se ve reflejado, por ejemplo, en la reducción del sentido de la educación a las instituciones formales, dado que solo ahí existiría conocimiento-saber como investidura para acreditarse en el mundo de lo lucrativo. Esta dirección representa una instrumental orientación hacia una estrategia de utilidad, que se estudia para obtener algo; peor aún, cada vez más se convierte en un proceso tedioso, que si se pudiera evitar y obtener la certificación por secretaría, mejor todavía.

La aventura es rescatar al humano que enseña y aprende en contextos complejos, donde la interacción sujeto-objeto supera la reducción de lo que capta la selección arbitraria de la razón instrumental. O como bien lo señala Pupo (2004), hay que superar el paradigma

reduccionista de corte gnoseológico para asumir la realidad a través de las infinitas formas aprehensivas que posee el hombre.

En algunos sentidos se intenta cada vez más, y desde distintas posiciones, fortalecer esta mirada más holística. En algún aspecto, *la cuántica* ha contribuido. Delannoy, por ejemplo, invita a las reflexiones de *Neuroartes* y las propone como un diálogo abierto entre la filosofía, psicología, medicina, arte y ciencia empírica. Y señala que el término de *Neuroartes* ilustra «(...) las relaciones cuánticas entre el cerebro, la mente, el sistema endocrino, el sistema inmunológico, los sistemas nerviosos (...) el cuerpo, las expresiones artísticas, los mundos que la conciencia estructura/construye y nuestras creaciones» (2017, p. 15).

En definitiva, la complejidad abre espacios que permiten abrir los ojos al mundo, con una actitud racional no menos estética, con armonía, pero considerativa de la contradicción, de los gritos que convocan tanto como los silencios; y donde existe el yo y el no yo.

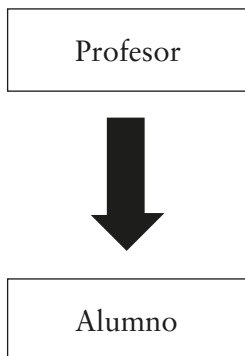
3.1.7. *La interrelación: un complejo de contextos*

En la dirección que hemos venido elaborando, no es posible dejar de considerar *los contextos*, en especial, por la importancia que ellos tienen al momento de determinar pensamientos y por ser la forma en que la práctica demuestra su complejidad.

En esta lógica consideraremos dos niveles: a) en primer lugar, una referencia del contexto entendido inmanentemente como la práctica social, o sea, la que viene a ser determinante para nuestras producciones materiales y espirituales; por cierto como fuente de creación, es decir, como necesidades que surgen desde nuestros problemas cotidianos; y b) en segundo lugar, aludimos a las relaciones más concretas, pero no menos complejas, como interacciones, probabilidades y relaciones de todo tipo. Esto quiere decir que no solo debemos aludir a la vinculación de la entidad discreta con su *macrocontexto*, sino además tenemos que mirar con atención los flujos e interrelaciones, es decir, sus *input* y *output* particulares que dan ontologías a la relación. En otros términos, cada pequeña realidad, inclusive la del aula, se transforma en un proceso de relaciones

físicas, de significado, de espiritualidad y afectos, que los propios alumnos construyen de manera constante y emergente, entre ellos y con el profesor.

Al incorporar los contextos a la *entidad*, nos hace definirla desde otra manera, o sea, más relacional que atomizadamente. De ahí creemos que nuestros modelos explicativos, en general y en particular, son insuficientes al momento de tratar los temas educativos, porque prestan atención solo a una cosa u otra, a una *mónada* sin ventana-estudiante o a una *mónada*-profesor. Los complejos relacionales son más bien externos que immanentes, lo cual reproduce el sentido mecanicista y lineal.



Esto necesariamente nos hace reconsiderar la configuración del principio de identidad, que la tradición occidental nos legó y que tuvo como hitos al pensamiento parmeniano-aristotélico y que, de alguna manera, se proyecta hasta Leibniz con su clásica *mónada*, excluyendo dentro del pensamiento lógico al no-yo. Esta línea ha destituido el pensamiento inclusivo de la contradicción, que, por el contrario, sí lo hizo la vertiente seguida por Heráclito y Hegel, pasando por Marx. En otros términos, se ha ensalzado como consecuencia la exclusión de lo que somos y nos hemos convertido en una ficción; existe una negación en el aula de la sociedad, del profesor en el alumno, de la educación en la historia y viceversa, esto es, de lo no humano en lo humano.

Si hemos de considerar que nuestra realidad es compleja y dialéctica, debemos comenzar por aceptar, entonces, que el único pensamiento que la puede entender, comprender y formular, es un pensamiento dialéctico, hermenéutico, contextualizado y complejo. El mundo simple ya no es real, es una categoría que no lo expresa.

La verdad y el conocimiento se deben flexibilizar por las interacciones socioeconómicas emergentes que demandan dinamismo, pues un conocimiento fosilizado impide avanzar con la rapidez que exige el mundo económico, sea financiero o productivo mundializado, como por las crisis globales. Todo ello a diario cambia producto de las condiciones iniciales de las relaciones que le surgen; para esto serviría la metáfora de la *partícula cuántica*, para ilustrar las probabilidades de certezas. Por lo tanto, no resulta coherente a nuestra época un conocimiento-producto encapsulado. Desde esa valoración, debemos considerar la imposibilidad de seguir interpretándolo como algo dado.

Hoy existe, para nuestra práctica, suficiente base deslegitimadora que permite desacreditar todo intento de propuestas que tengan realidades estáticas y dadas de antemano, por eso no se puede entregar y transmitir a nadie ningún «supuesto» conocimiento, más bien, debemos construirlo desde la práctica en movimiento. Ello hace que la mayor coherencia histórica-interna con un modelo pedagógico sea con propuestas más dialécticas, histórico-culturalistas, críticas y relacionales provenientes de vida y no de fotografías muertas. Por eso que al momento de seleccionar el contenido de un currículo, debemos saber que ello no solo es la elección de un contenido muerto, sino que, por el contrario, está tan vivo lo que dice como lo oculto. Hablan los temas a la vez que los excluidos, y hay información que adquiere sentido en un contexto que lo acoge o lo niega. En consecuencia, existe el dinamismo futuro, que es parte de la lectura.

Difícilmente se puede hablar de texto sin contexto. Esto pretende superar el reduccionismo de una identidad más su entorno, para pasar a estar el entorno en la unidad. El contexto sería más inmanente que trascendente, incluyendo el lado no humano del humano, pues somos *mínimos ecosociales concretos*. Todo ello, ubicándonos en un

escenario planetario de nuevas definiciones socioambientales, pero con sus crisis. De otra forma, una educación sería abrir la puerta del país de las maravillas y, como Alicia, deambular para entrar a un libro cuentos.

En el ámbito educativo, uno de los aspectos que se debiera considerar con mayor atención, es la perspectiva más unitaria de lo que significa la interrelación de un currículo, tanto del visible y del oculto. Pues los discursos dados a los estudiantes y su formación de los *no*, siempre terminan por ser coherentes, o bien el mensaje es confuso, o lo que es peor aún, se dice que se enseña una cosa, pero en la práctica sucede otra.

Digamos lo importante: en la lógica del currículo oculto, hay que poner atención a las prácticas que acompañan los discursos o el relato de los contenidos. Así, para ilustrar, hemos traído una tabla —con mínimos cambios— donde se ejemplifica que en la educación, muchas veces existe una tendencia a descontextualizar (Gómez, 2016c).

Hábito prácticas educativas	Conducta que se repite	Aprendizaje	Qué se obvia
Poner nota o puntaje por todo.	Realiza la actividad educativa por la nota.	-A realizar la conducta esperada. -A actuar solo por recompensa. -A reaccionar. -Una ética utilitarista.	Proactividad, pues no hay creatividad, solo reacción.
Dictar, repetir bajo el paradigma del manual.	-Escuchar y escribir un relato ordenado y de otro. -A recurrir a manuales.	-Reproducir lo que otro dijo y pensó. -La episteme de un contenido a enseñar como algo dado.	-La actividad creativa. -Estética-placer. -La emergencia de los objetos de estudio.

Avanzar de lo simple a lo complicado.	Reducir el todo a unidades pequeñas, a unidades atomizadas.	Buscar las sim-plezas. Se habitúa a un supuesto apriorístico de orden.	La complejidad de la realidad y a relacionarse en y con ella.
Simplificar linealmente.	-Descompone materias, ejercicios y didácticas. -Ocuparse en un solo momento de una cosa.	Analítico, fragmentador.	-Entramar Pensamiento complejo. -Enfrentar caos.
Descontextualizar.	Simular.	-La noción del contenido solo como textos, palabras. -La validación hacia la neutralidad. -La enajenación de sí. -Buscar certezas.	-La importancia del contexto vivo de las palabras. -Deja de relacionarse con las incertidumbres como atributo de la realidad.

También, un buen ejercicio es relacionar a los hábitos de prácticas educativas con aprendizajes que admitan consideración a la complejidad, como el ejemplo de la tabla (Gómez, 2016c).

Hábito de prácticas educativas	Interacción	Aprendizaje	Logros posibles
A la conexión.	Cohortes/profesores/ contenidos.	A desenvolverse en sistemas complejos.	Entramar. Perspectiva del todo y la parte. A la complejidad.

Pregunta-controversia.	Consigo, reconocerse como pensador y persona.	Valorar-decidir-argumentar-revisión epistémica.	Pensador crítico y sujeto responsable.
Recursividad.	Espacial-temporal y entre causas-efectos.	Pensar recursivamente.	-Pensar complejamente. -Superar límites reiterativos.
Reconocer puntos de vista, a la movilidad y flexibilidad de pensamiento.	Descompone y relaciona materias, ejercicios y didácticas.	Argumentar y asumir posiciones propias.	-Entramar. -Tener movilidad en el pensamiento, del concreto al abstracto.
Contextualizar.	Todos los contextos.	Epistémico y ético.	-Paradigmas complejos. -Ético: empatía intelectual y emocional.
Bibliografía integrada.	Bibliográfica y entre comunidades científicas y otras culturales.	Diálogo con las fuentes.	-Conocimiento propio. -Estética.
Ocuparse de todo a la vez.	Orden y desorden. Certeza-incertezas.	Asumir la emergencia.	Herramientas cognitivas y emocionales para desenvolverse en emergencias complejas.

3.1.8. Disciplinas y un error educativo

Otro tema interesante de considerar para estos objetivos, es la dificultad o la imposibilidad de reducir la comprensión de la realidad a las esferas aisladas disciplinariamente. De ahí que la enseñanza dividida en especialidades, como la química, las matemáticas, las ciencias sociales, etcétera, en las cuales cada una de ellas pretende parte del conocimiento, resultan ser perjudiciales para la comprensión del mundo, pues se les interpreta manteniendo esa deformación

estructurada, que poco tiene de integración y cercanía a la vida como proceso indivisible.

En lo educativo, reproducimos la misma descomposición, porque las asignaturas o cursos se plantean la posibilidad de leer el mundo a pedacitos, desde las páginas del libro que cerramos para abrir otro, en otro día, con otro profesor y otra disciplina. Esto, de alguna manera, surge por la constante científica de perfeccionar la idea de un objeto de estudio acabado; una cosa que se debe entregar como contenido y no como realidad o práctica que se debe comprender, y con la cual hay que participar, interactuar y transformar. En ese sentido, está pendiente una superación de favorecer la dirección que va de lo objetual a lo relacional.

Por tal razón, al plantearnos una *finita* posibilidad de *ser* de la materia, de la vida, de la naturaleza y de la sociedad como insumos educativos, interrumpimos la infinitud de contingencias que pueden emerger y así atrofiarnos a los seres que formamos a futuros inciertos. El problema que provocamos con ello, por mantener esta lógica desmembrada y estática, se traduce en la incapacidad de nuestros niños y jóvenes para resolver problemas nuevos, pues no están preparados para las eventualidades. Ello disocia a los niños y a las personas con sus historias y sus crisis.

En ese contexto, la Carta de la Transdisciplinariedad representa una preocupación que pretende declarar que «solo una inteligencia que dé cuenta de la dimensión planetaria de los conflictos actuales, podrá hacer frente a la complejidad de nuestro mundo y al desafío contemporáneo de la autodestrucción material y espiritual de nuestra especie»¹⁷. Esto lo hemos querido recordar, en tanto, porque manifiesta un debate mundial sobre la necesidad de nuevos horizontes más inclusivos a las estancas miradas parciales, que si bien permitieron avanzar nuestro conocimiento, hoy son negados por su incompleta referencia.

El surgimiento de pensamientos más complejos, afirman una lógica *multi, intra y transdisciplinaria*, lo cual nos facilita u orienta

¹⁷ Esta Carta surge del Primer Congreso Mundial de Transdisciplinariedad (Convento de Arrábida, Portugal, 2 al 7 de noviembre de 1994), donde se adopta un conjunto de principios fundamentales.

perspectivas para nuevas respuestas exigidas por las crisis actuales, en el entendido, además, que estas tienen ribetes económicos, políticos culturales y ambientales a la vez. Todo lo cual se conforma en unidades interrelacionadas; como por ejemplo, el cambio climático, las sequías y nuestra vida en general.

Para desglosar estos términos, citaremos las aclaraciones que realizan los autores Sotolongo y Delgado (2006), quienes explican las diferencias entre la *multidisciplina*, como el esfuerzo convergente de distintas disciplinas para abordar un mismo problema u objeto de estudio, pero que viene ya avanzado desde alguna de ellas en su estudio, por ejemplo, de la bioquímica y la biofísica, entre otras; la *interdisciplina*, también como un esfuerzo convergente entre varias disciplinas para realizar la indagación de un objeto de estudio, donde persigue obtener cuotas de saber acerca de un tema nuevo para todas y diferente a sus parcelas. Así están áreas como la Ingeniería Genética o Inteligencia Artificial, por tal razón, es una expresión más ambiciosa que la *multidisciplina*; y por último, la *transdisciplina* pretende obtener «cuotas de saber» sobre *diferentes* objetos de estudio, sean disciplinarios, multidisciplinarios o interdisciplinarios. Todo, para desde ahí ir conformando un «corpus de conocimientos que trasciende cualquiera de dichas disciplinas, multidisciplinas e interdisciplinar. El enfoque ‘de la Complejidad’, la Bioética Global, el Holismo Ambientalista, entre otros, se ofrecen como ejemplos de la transdisciplina» (Sotolongo y Delgado, 2006, p. 66).

En el aspecto educativo concreto, por ilustrar, existen disciplinas como las matemáticas, que se han ido integrando con otras por la dificultad que implica desplegarse de manera autónoma, en especial cuando se enseña. Necesariamente debe interrelacionarse y unirse con la disciplina de la didáctica, aunque esta siempre pase desapercibida, y también con la psicología —por cierto hoy con énfasis cognitivista—, solo por mencionar una trama posible (Andonegui, 2004).

Una educación desde los problemas e intereses reales permite que los estudiantes puedan tener a la vista una dimensión más integrada del objeto —cultural— y desarrollar una mejor motivación, dado que son más cercanos a sus vidas, y por lo mismo, según los modelos

de aprendizaje, resulta uno preferible por el grado de significación que hay en ello; lo anterior, por cierto, manteniendo distancia con la lógica ideológica de las competencias.

Para exponer un tema, que a nuestro juicio sea paradigmático, hemos seleccionado a la educación del derecho por los ribetes ilustrativos que este tiene. Él es visto en las escuelas donde se enseña, como una suma de asignaturas y disciplinas que contiene, como objetos de estudio, particularmente a un conjunto de normas jurídicas más bien alejado de la realidad. Y se estudia, por consiguiente, una teoría que se presenta como ahistórica, neutral, inmodificable y abstracta: un Código. En esa lógica, los currículos o planes de estudio están divididos, según las leyes temáticas, en Derecho Civil, Penal, Comercial, Laboral, Tributario y Constitucional. En tanto, en su dinámica metodológica interna, es altamente especializada, es decir, se puede saber hasta la coma del artículo 1º del Código Civil, pero no tener claro que este se relaciona con el Derecho Penal y la Constitución, por ejemplo, o con un caso particular o con la organización de la propiedad privada. Ello debido a que la teoría se atomiza, y ni siquiera hay integración del todo. En la práctica, se presenta un mar de normas jurídicas abstractas que solo dan cuenta de un aspecto muy reducido del objeto de estudio. El punto grave se da porque al estudiarlas de este modo, el estudiante jamás se enfrenta a su disciplina de manera crítica, y peor aún, producto de su pensamiento mutilado mecanicista y parcial, no puede siquiera comprender un conflicto que clama su competencia. Esta particularidad en la enseñanza del derecho, que hemos ejemplificado sucintamente, parece no ser distinta a la enseñanza de otras disciplinas y de la enseñanza clásica en general.

Otros de los temas interesantes en este apartado, es la entrada que se permite para hacer una reflexión acerca de la obsoleta división que se sigue entre las denominadas *ciencias duras* (objetivas: física, biología) y ciencias *blandas o del espíritu* (intuitivas, reflexivas y sociales). Esto, de alguna manera tuvo su existencia histórica como necesidad de dominio de la naturaleza, tal como declaró Bacon —«la historia o es natural o civil. En la historia natural se refieren

los hechos de la naturaleza, en tanto que en la historia civil lo son los de los hombres» (1998, p. 8)—, afirmando la necesidad de su dominio: *conocimiento es poder*. Hoy, por el contrario, nos encontramos con las consecuencias críticas y coletazos que ello ocasionó al planeta. Por tal razón, debemos plantearnos seriamente cambios en el estudio de las disciplinas y en la necesidad de ser concebidas de manera más unificadas, a fin de poder enfrentarse a problemas multidimensionales.

También el fraccionamiento elaborado por el ideal enciclopedista es difundido y aceptado con la división entre ciencias de la razón del hombre y de la naturaleza. Ello, sumado a los variados criterios para dividir parcelas de conocimiento, entre las cuales están las clasificaciones bipartitas entre ciencias del espíritu y ciencias de la naturaleza realizada por Dilthey, para quien la naturaleza tiene movimientos de causalidad y, por el contrario, el espíritu es libre y por ende actúa irrepetiblemente. En esa lógica existe un proceso de profundización del desarrollo científico, que impulsó una variedad de subclasificaciones al interior de la biología, física, química y demás disciplinas. No obstante, han habido autores críticos como Friedrich Engels, quien fundamenta de manera seria y profunda una transformación de las visiones estancas y estáticas, demostrando que la dialéctica se encuentra presente en la naturaleza como un proceso en movimiento, un todo único, y que, consecuentemente, deben ser pensadas de igual modo¹⁸.

A mediados del siglo XX, comienza a emerger el problema ecológico y/o ambiental visto, primeramente, en atención a la relación hombre y entorno. No obstante, como sostiene Delgado (2001), comenzó a rebasar los límites de la disciplina biológica para inundar los dominios de la economía, sociología, ciencia política, aunque señala que también rebasó el dominio de lo académico para convertirse en política, desencadenando movimientos sociales. Es decir, la ciencia empieza a demostrar su incapacidad —o al menos bajo paradigmas fragmentados y reduccionistas—, para dar solución a los desafíos que

¹⁸ Temáticas que aborda el autor de manera especial en sus obras *La Dialéctica de la Naturaleza* y *Anti Düring*.

plantea esta nueva realidad. Sin duda, ha dado insumos para develar su insuficiencia epistemológica y comprender un mundo en crisis.

Nos referimos a una etapa de autoconciencia, la cual concibe los riesgos de una ciencia basada en paradigmas mecanicistas, además de no estar capacitada para dar soluciones a los problemas acuciantes. Como precisa Delgado (2001), ha llegado a un punto tal que ya no es un problema de *cada una* de ellas, sino un problema de *todas* ellas, y más. Por tal razón y ante la necesidad de comprender el problema de nuevas unidades cualitativamente integradas, se potencian paradigmas como el de la complejidad, con momentos disciplinarios como la *biogeoquímica*, al reconocer a la naturaleza como su objeto de estudio interconectado.

En última instancia, podríamos decir que estamos frente a una fase «más *objetiva*» de la ciencia, que se va conformando con el aporte plurifacético de sus cambios¹⁹. Esta elección no sale de la mente de un científico como iluminación divina, sino que es parte de un movimiento que pretende coherencia entre lo más «ontológico y gnoseológico», por identificarlo de alguna manera.

¹⁹ Entre los que comprende la *teoría de la relatividad* de Albert Einstein, para quien ni espacio ni tiempo son absolutos; la *teoría cuántica* de Max Plank y Werner Heisenberg, quienes desarrollan, respectivamente, el cuanto de energía, onda-corpúsculo e incertidumbre; la *teoría cosmológica* de la Gran Explosión inicial y el universo en expansión de Edwin P. Hubble; la *teoría ecológica* de Arthur G. Tansley sobre el ecosistema y la biósfera; la *teoría genética* de Gregor Mendel, Francis H. C. Crick y James D. Watson en torno a la estructura del ADN; la *teoría general de sistemas* propuesto por Ludwig von Bertalanffy, referente a relaciones, niveles de organización, emergencias y sistema abierto; la *teoría cibernética* de retroalimentación de John von Neumann; la *teoría de la información* de Claude Shannon, Warren Weaver y Leon Brillouin sobre el patrón de organización y de red; la *teoría de la autoorganización*, entre las cuales se encuentran las de Heinz von Foerster, quien plantea el «orden a partir del ruido», Ilya Prigogine con sus estructuras disipativas; y Manfred Eigen y la *autoorganización molecular*; James Lovelock y Lynn Margulis con su *hipótesis Gaia* —autorregulación de la vida—, junto a Humberto Maturana y Francisco Varela, quienes proponen la autopoiesis como patrón de organización, estructura y proceso; los cambios en las teorías matemáticas como las *teorías del caos*, de las bifurcaciones y catástrofes; René Tom, con la *teoría de fractales*, y Benoit Mandelbrot, con el desarrollo de los principios epistemológicos de la complejidad; y finalmente el método con Edgar Morin, entre los más destacados.

Esta perspectiva de *unicidad*, y que además vincula al humano con el cosmos, es reconocida por autores como Fritjof Capra, para quien es necesario unificar *la trama de la vida*, o Teilhard de Chardin, quien intenta una complejidad creciente que concilia ciencia, religión y filosofía. También es demostrativa y ejemplificadora la reflexión que, desde la física, nos ofrece David Bohm, al formular la idea de que un átomo no está aislado, que no es una entidad independiente y permanente, sino el resultado de un flujo universal de diversos procesos, flujo en el cual el átomo depende de su lugar y de sus funciones en la totalidad del flujo universal (Feldman, 2000). En la actualidad, uno de los aspectos que se han rescatado corresponde a las consideraciones de acoplamiento humano-natural, a partir de la medicina tradicional que nos unifica con el universo²⁰.

A lo anterior, debemos sumar autores que plantean nuevos tipos de ciencia, o una ciencia para el siglo XXI, como Gallopín, Funtowicz, O'Connor y Ravetz (2001). Entre ellas se encuentra la «post-normal», como denomina Funtowicz, y que resulta de reconocer nuevas contradicciones como lo es el impacto ambiental ocasionado por la cultura tecnológica y la intención de incorporar la noción de incertidumbre. Al respecto, Funtowicz y Ravetz (2000) señalan que:

(...) Se están desarrollando nuevos estilos de actividad científica. Así, se están superando las oposiciones tradicionales entre disciplinas pertenecientes al campo de las ciencias «naturales» y «sociales», entre ciencias «duras» y «blandas». La cosmovisión reduccionista analítica que divide la realidad en componentes cada vez más pequeños, estudiados por especialidades cada vez más esotéricas, es remplazada por un enfoque sistémico, sintético, holístico y humanístico. Reconocer a los sistemas naturales como complejos y dinámicos, implica moverse hacia una ciencia cuya base es la impredecibilidad, el control incompleto y una pluralidad de perspectivas legítimas. (Funtowicz y Ravetz, 2000, p. 23).

²⁰ Se ha ido decepcionando por la cultura occidental la medicina tradicional, como por ejemplo la china —que considera al cuerpo como un todo y atribuye la enfermedad al desequilibrio entre los diferentes elementos del mismo, por lo cual su tratamiento, más que destinado a la curación de un síntoma concreto, se enfoca al restablecimiento del equilibrio—. No obstante, se ha realizado de manera parcelada y no como cosmovisión.

Lo que hemos mencionado no es nada nuevo; ya lo planteó en la década del cincuenta Charles Percy Snow con su libro *Las dos culturas*, donde advierte la lejanía entre las ciencias y las humanidades. Lo mismo hace Van Rensselaer Potter en los setenta con la *Bioética global* y su propuesta de puente hacia el futuro. En ese sentido, certera es Clara Romero (2003) cuando señala que la necesidad de estrechar nexos entre el conocimiento humanístico, en cualquier ámbito y no solo en lo educativo, constituye una doble exigencia: cognitiva y civilizatoria.

Debemos mencionar, asimismo, el estudio que realiza Immanuel Wallerstein, quien coordinó el trabajo realizado por la Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales, donde se intenta plantear la necesidad de cuestionar, además, la institucionalización de estas por constituir prácticas concretas de las comunidades científicas y por direccionar paradigmas que no reconocen las realidades que contienen espacios particulares, porque no se encuentran en el contexto de las grandes conceptualizaciones.

Así, entonces, el ideal innovador de la noción de hombre, naturaleza, sociedad, de sus relaciones, y por cierto de sus límites, tanto a nivel *macro* y *micro*, como nuevo significado del ser socio-natural, no puede despreciarse para repensar la educación. Esta desembocaría no solo en una necesidad de nuevas orientaciones de los contenidos a estudiar, lo cual se debe ir asumiendo en la organización del currículo y también en las prácticas pedagógicas, sino además un resituar al hombre en el contexto planetario.

Supongamos que en vez de estudiar biología, educación física, química o matemática, se estudiara integradamente la unidad en un ejercicio modelo; unir en problemática. Ahora bien, debemos hacer consciente la trama de disciplinas para hacerlo, pues además están la didáctica y la ética con enfoques metodológicos relacionales y dialécticos, al igual que las evaluaciones. No se debe separar lo cognitivo, la creatividad, las emergencias, la capacidad de relación y el compromiso a una función social, dado que un caso se piensa, se

vive, se siente y se debate, a la vez que se argumenta²¹. Al cambiar las estructuras estancas por nuevos ejes, se pueden modificar saberes y comenzar a abrir puertas a la *transdisciplina*, o bien *plantear a una nueva educación como una de ellas*.

3.1.9. Una nueva mirada: desde el valor

La simplificación que los modelos explicativos han realizado, como las disociaciones entre sociedad y la naturaleza, la razón y el valor, entre otras, han acercado o dado herramientas para producir y validar las crisis *ecosociales*. De ahí que los cuestionamientos que se hacen, tienen un sentido e interés en sabernos obligados a recuperarnos.

Por tales acontecimientos, han surgido voces que proclaman la necesidad de elaborar propuestas al respecto. Un autor importante, junto a sus temas, es Van Rensselaer Potter²², quien plantea la necesidad de crear un *punte* hacia el futuro para que se puedan comunicar las dos culturas, como las mencionaran hasta ahora disociadas. Nos referimos a las ciencias y humanidades, por cierto afectadas por un contexto de sobrevivencia.

Además, Potter pone al descubierto la necesidad que tiene la humanidad de un saber que le proporcione conocimiento inclusivo de lo cognitivo y valorativo, y del cómo usar los nuevos avances científico-tecnológicos en las relaciones vida-muerte, naturaleza, universo-ciencia, tecnología. Lo anterior, orientados en «la necesidad de una reflexión moral sobre los problemas de la naturaleza global, interdisciplinaria y transdisciplinaria», y en «la necesidad

²¹ Estas ideas y propuestas de ejercicio fueron planteadas por la autora en la tesis para optar al Diplomado «El enfoque contemporáneo del proceso docente educativo», impartido por la Universidad de Ciego de Ávila, Cuba, Copiapó, 2003.

²² Por primera vez, utiliza el término de Bioética, al publicar en 1970 el artículo «Bioethics. The Science of Survival» en la Revista *Perspectives in Biology and Medicine*, no obstante, como lo recuerda José Ramón Acosta, en el libro *Bioética para la sustentabilidad*, es en 1971, con el libro *Bioethics to the Future*, que efectivamente trascendió dicho término.

de producir una reflexión ética interna a la ciencia, que forme parte de su objeto»²³.

Enriquecedora es la inspiración provocada por Potter, pues estamos presenciando las exigencias de un mundo en crisis; uno que nos está demandando un saber capaz de comprenderlo y transformarlo. Ante ese llamado, la Dra. cubana Thalía Fung (2014) postula una *metabioética*, a la cual plantea además como un nuevo saber. Con ello, señala la necesidad de cambio de enfoque hacia una nueva valoración totalizadora de fenómenos, acontecimientos, procesos, historias, comunicación y argumentación, proponiendo un avance que creemos inevitable reproducir:

a) El debilitamiento del distanciamiento con lo considerado otredad, no-yo; b) en la negación de la apreciación de la naturaleza como objetivación enajenada; c) la valoración creciente de la biodiversidad en el planeta y la aceptación aunque fuera tímida de la necesidad humana de la sociodiversidad; d) la no separación del hombre común de los resultados científicos, con lo cual se democratiza la ciencia y, a la vez, crece la científicidad por el incremento de la totalidad cognitiva en el propio ámbito de la ciencia; e) la unidad del conocimiento sustantivo y de los procederes; f) el papel aceptado de la responsabilidad del hombre y su actividad en relación con la naturaleza, y la valoración de la actividad de la naturaleza como sujeto sin ética y conciencia, aunque sí con un comportamiento vario cuyas dimensiones pueden destruir a algunos de sus propios productos como sucedió con la aniquilación de un calculado 70% de las formas de vida hace alrededor de 245 millones de años (Fung, 2014, p. 263).

Un nuevo saber, en esta dirección, no puede ser el resultado electivo de voluntades; no basta. Es necesario modificar prácticas que las incorporen. No son dogmas, sino que se conciben como respuestas y anticipaciones desde y para nuestros concretos cotidianos.

Visto así, estos temas deben estar presentes en nuestras reflexiones del ámbito educativo, pues se sugieren incluirlas como piso o propuestas para los cambios que permitan una ética comprometida

²³ Ideas extraídas de la síntesis que realiza Carlos Delgado, sobre los planteamientos de Van Rensselaer Potter, en el «Boletín de la Sociedad Cubana de Investigaciones Filosóficas», N° 1, año 2003, ISSN 084-4160.

con la vida, pero inclusiva de la consideración humana-no humana. Así, entonces, no basta con plantearse un conocimiento producido neutral y objetivamente para ser sometido a los dictámenes de la aprobación ética; hablamos de una mayor relación y trascendencia, puesto que, siguiendo a estos autores, *en cada momento cognitivo, se está en presencia de valoraciones*. Por lo tanto, en última instancia, estamos frente a un tema crucial, que no es otro sino que el gran tema actual: la responsabilidad, principalmente, en la formación de nuestras generaciones futuras, las cuales inevitablemente llevarán la contingencia de su no-yo.

3.1.10. El poder presente en la permanencia de modelos explicativos obsoletos

Como hemos venido manifestando, nos encontramos ante un gran dilema o, mejor dicho, una tensión: por un lado, un mundo complejo, no reducible a entidades ni a sus sumas, y por otro, a la incapacidad de los modelos explicativos reduccionistas que lo intentan comprender desde esa manera. Esto se ha visto expresado en aspectos concretos como nuevos problemas científicos, los cuales no han podido ser comprendidos ni solucionados al alero de los clásicos paradigmas, puesto que poco a poco fueron —al interior de cada disciplina— demostrando su debilitamiento e incapacidad, tanto desde pequeños desafíos hasta los movimientos más totalizantes.

Lo anterior, explica la actitud crítica en el ámbito de todas las disciplinas científicas. Existe una toma de conciencia sobre la imposibilidad de anidar desfases entre las realidades y sus clásicos objetos de estudio, acompañados con modelos obsoletos. Ello intenta superar el componente utópico de corte idealista, injustificable para su lógica, porque no estarían respondiendo a los desafíos de la realidad.

Kedrov (1990), al hacer su estudio sobre las revoluciones científicas, propone algunas explicaciones que las señalaremos en el plano más bien epistemológico a fin de ilustrar por qué y en qué condiciones se producen estos cambios, así:

a) Se señala el desplome de las viejas concepciones de *la naturaleza, el mundo, la materia y su movimiento*, pues estas pierden la vivencia de su antigua posición dominante, porque no dan cuenta o son incompatibles con su objeto. La historia cuenta con ejemplos de ello: Hooke observó la célula sin sacar de ello ninguna conclusión. Solo cincuenta años más tarde, Schleiden y Schwann crearon la *Teoría celular*. Así, desde nuestro objetivo, en la educación difícilmente podríamos mantener métodos de aprendizaje conductistas para un mundo rebosado de información dispersa y difusa, dado que se ha reconocido la importancia científica de la formación del conocimiento, lo cual hace trasladar el estudio de la conducta a los procesos mentales y construcciones psicológicas —y de acuerdo a nuestras proyecciones, podría llegar hasta las relaciones sociales educativas—. Ello, porque la realidad cambia, se dan nuevos instrumentos y metodologías. No basta el dato empírico, se requieren estas mediaciones conceptuales de significancia.

b) Cambian también las antiguas *formas de pensamiento*; aparece una ruptura y nuevos enfoques, como sucede con el cuestionamiento actual a la racionalidad clásica —mera razón instrumental—, que impide, por ejemplo, incorporar valor a lo cognitivo. En cambio, hoy lo promueven las racionalidades postclásicas y la bioética, que obligan además, a reconocer que la educación, es un proceso más complejo que una mera transmisión de información, pues habría en ella muchas dinámicas que no quedarían comprendidas en su clásica interpretación, como por ejemplo, el cómo se construye conocimiento por el sujeto y las valoraciones que constantemente incorporan los individuos, convirtiendo al objeto en uno subjetivado, como lo planteáramos anteriormente.

c) Las *barreras que forman las comunidades científicas*, en el desarrollo de nuevos conocimientos científicos, frenan o impiden avances, pues serían riesgos que, en última instancia, disputan esferas de poder. Ello produce contradicciones, dado que las explicaciones, soluciones o interpretaciones no estarían en la dinámica del movimiento de sus objetos. Ni qué decir de la presión de los profesores

que fueron formados al alero de prácticas educativas conductistas y expositivas.

d) *Se da una contradicción de carácter gnoseológico*, pues el científico deja, en definitiva, de comprender el objeto estudiado, lo cual a nuestro juicio implica que tenga que recurrir a las denominadas soluciones parches, retoques, hipótesis *ad hoc* o *cinturones de protección al núcleo central*, como dilucida Lakatos (1993).

No obstante lo anterior, nos impacienta la interrogante de los *¿por qué?*; por qué la persistencia obtusa de mantener modelos explicativos, reconociendo, en muchos casos, lo desfasado que se encuentran. Pues bien, para responder a lo anterior, no nos queda otra opción que admitir la presencia de períodos en los cuales, sea por presiones de las comunidades científicas, intereses económicos o políticos, se mantienen las metodologías, los enfoques, los modelos y los paradigmas anacrónicos que impiden interpretar y solucionar problemas tan graves como los que vivimos hoy, quedando irresolutos también en sus ámbitos parciales.

En síntesis, en este apartado pretendemos demostrar que los modelos explicativos o paradigmas, cuando surgen, se mantienen porque dan cuenta y responden a los problemas científicos que se les plantean y, por consiguiente, cuentan con categorías validadas porque emergen de la conexión del sujeto y objeto, es decir, no son conceptos provenientes de la mente idealista del inventor, sino de los mundos prácticos. Ahora bien, si por el contrario cambian las condiciones sociales, reales, y aun así los modelos explicativos mantienen un arraigo obstinado, estamos en presencia de un período de *desfase*. En consecuencia, ya no sirven, porque no dan respuesta a los problemas reales y desconocen la importancia epistemológica de la práctica. Ello viene a demostrar y develar, en última instancia, que es una resistencia de ideas-poder, que solo son útiles en la lógica de privilegios, pues al cambiarlas arriesgan a quienes las promueven, haciendo peligrar sus posiciones.

En nuestro tema, *la educación*, se han mantenido sobreviviendo modelos explicativos y paradigmas basados en constantes reduccionistas, los cuales impiden alcanzar horizontes más amistosos con

una educación del siglo XXI. Una que sea capaz de estar alerta a las ilusiones y cegueras, como invita Morin (1999).

Una educación que se encuentre cara a cara con la vida y las crisis *ecosociales*, que sea capaz de aceptar la vertiente heracliana de la contradicción, incluso de los *no-yo*, que reconozca la importancia de la práctica como base epistemológica, para, en definitiva, eliminar las fronteras entre lo social y natural —por alejar al humano de lo no humano—, entre las escuelas y la vida, entre el corazón y sus palpitos, y entre la incertidumbre de un puente que se da entre esta generación y la próxima.

En síntesis, es relevante poder estar atentos y advertir los cambios, los cuales a nivel de paradigmas científicos están influyendo en los cuestionamientos y transformaciones a nivel de la educación. Creemos que se debe planetar una pedagogía hacia la emergencia, y que se debe, a nuestro juicio, reconocer a lo menos:

- Un aula creativa en sus múltiples direcciones.
- Interaccionar y complejizar como habilidad.
- Superar lo lineal de preguntas-respuestas.
- Habilidad para asumir cambios frente a la variación de las condiciones iniciales.
- Una evaluación pedagógica no bancaria, sino de creación.
- Superar la linealidad de contenidos «como materia pasada».
- Superar la linealidad temporal, de contenidos, taxonomías y otras.
- Formación con andamiajes para enfrentar las incertidumbres como atributo de las realidades.

El criterio	De lo clásico	Hacia lo complejo
De la descomposición mecanicista/ a la complejidad.	Valida la entidad discreta. Simplifica y yuxtapone. Currículo como entidad discreta. Reduccionismo cognitivo.	Interrelaciona. El todo es distinto a la suma de sus partes. Currículo complejo. Identidad cognición-valoración-estética.
De la realidad dada, certeza y predicción, a emergencia e incertidumbre.	Un objeto de estudio dado. Reducción de la didáctica. Pedagogía basada en la certeza y simulaciones. Evaluaciones hacia la certeza.	Objetos de estudio emergentes. De la repetición a la creación. Democratización de los objetos de estudio como interacciones creativas, y dinámicas. Pedagogía —incertidumbre—. Didáctica —protagonismo creador—. Evaluación dialéctica.
Del orden y linealidad al caos.	Orden en la distribución del tiempo. Orden de las materias. Orden lineal en la incorporación de las habilidades cognitivas, según taxonomías. De lo general a lo particular; de lo simple a lo complejo.	La pedagogía de la emergencia. Andamiar hacia las incertidumbres. La pedagogía y la didáctica debe asumir el caos de los objetos de estudio. Las habilidades cognitivas son dialécticas y no lineales.

CAPÍTULO II

LAS PARTES (EXPLICACIÓN): EDUCACIÓN, PARADIGMAS CIENTÍFICOS –CLÁSICO Y COMPLEJO– Y MUNDO COTIDIANO

EN EL PRIMER CAPÍTULO, ABORDAMOS a un *ser social* mundializado en su faz productiva y financiera, el cual ha motivado el surgimiento de importantes cambios en el *cuadro científico de mundo* y, desde este a los paradigmas científicos, emergiendo algunos totalizadores como los complejos.

En este capítulo, pretendemos acercarnos hacia una *microcomprensión* de los objetos pertenecientes al ámbito de la educación y sus *no-yo*, o mejor dicho, sus despliegues particulares y los ámbitos que, a pesar de no ser explícitamente considerados, lo son como los excluidos o sus contrarios, en especial, porque desde ahí podemos ir dándonos cuenta de la disociada y poco alineada que está el *ser-conocer*, el *ser-modelos explicativos*, el *ser-racionalidades*, por desglosar la relación «ontológico-gnoseológica (educativa)».

También se pretende aplicar el estudio de las rupturas epistemológicas tratadas anteriormente, como el estadio de la dualidad sujeto-objeto de conocimiento, la noción de ladrillo último, la movilidad y emergencia, a fin de ir comprendiendo el cambio que ha venido resultando a nivel general del *cuadro científico de mundo*. En otros términos, indagar en las relaciones socioeconómicas, culturales y las transformaciones que involucran cambios en su forma de explicar y comprenderlas, como asimismo los problemas y obstáculos que surgen.

Pues bien, desde esa valoración queremos precisar más detalladamente algunas tramas y relaciones particulares en el ámbito de la educación y la oportunidad que las nuevas orientaciones

epistémico-complejas, otorgan al estudio de estas problemáticas. Con la salvedad metodológica-política, sin embargo, que ellas son elecciones y propuestas selectivas de la autora, dada la especificidad de una experiencia. Por tal razón y debido a las emergencias propias de la realidad o los denominados objetos de estudio y sus dinámicas, se pueden dar —y esperamos que así sea— otras direcciones posibles, abrir y cerrar puertas, con sus prácticas y enfoques¹.

¹ Para entender con mayor precisión estas nociones trabajadas por la autora, se recomienda ver los trabajos sobre complejidad y educación en: a) «Los aportes de la complejidad para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias jurídicas en el siglo XXI», artículo publicado en el libro de Enrique Cáceres Nieto (coord.) (2016), *Pasos hacia una revolución en la enseñanza del Derecho en el Sistema Romano-Germánico*, Tomo 3, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de investigaciones jurídicas de la UNAM, versión electrónica: <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/detalle-libro/4297-pasos-hacia-una-revolucion-en-la-ensenanza-del-derecho-en-el-sistema-romano-germanico-tomo-iii>; b) «Paradigmas emergentes y crisis en la educación del Derecho: algo más que didácticas», publicado el 2015 en la *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*, 1(1), pp. 58-71, versión electrónica: <http://www.pedagogiaderecho.uchile.cl/index.php/RPUD/article/view/35963>; c) «Los aportes de paradigmas complejos y constructivistas para la enseñanza de la ciencia jurídica», artículo de investigación desarrollado en coautoría con Néstor Menares Ossandón, psicólogo, académico y actualmente director del Departamento de Psicología de la UDA, en el contexto de un proyecto de investigación interna de la Universidad de Atacama (DIUDA), denominado Estudio para la implementación del Modelo Educativo de la Universidad de Atacama, en la Educación del Derecho. Se encuentra publicado en *Revista Ius et Praxis*, año 20, N° 1, 2014, pp. 199-220, ISSN 0717-2877, Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, versión electrónica: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071800122014000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es; d) «La importancia de la unidad cognición-valor, en la educación del derecho, en el contexto de la complejidad», artículo publicado en el libro *Nuevas Experiencias en el ámbito de las Ciencias Jurídicas*, coordinadora Katherine Becerra, Ediciones Jurídicas de Santiago (2015); e) «Una golondrina no hace verano: el perfil de egreso, una trama compleja intencionada», trabajo publicado en el libro *Nuevas experiencias en el ámbito de las ciencias jurídicas*, coordinadora Erika Sandoval, Ediciones Jurídicas de Santiago (2016); f) «Complejidad-educación: un aporte para las generaciones futuras», artículo en coautoría con el psicólogo Juan Rubio González y publicado en *Revista Educación y Humanismo*, Vol. 19, N° 33 (2017); y g) el libro *La crisis ecosocial y su manifestación como Epistemología: Su relación con la complejidad: del ideal de dominación de la ciencia, al de sobrevivencia*, Editorial Académica Española, Berlín, Alemania.

1. INTERRELACIONES, TRAMAS Y SISTEMAS COMPLEJOS

En primer término, nos aventuramos a comprender a la educación y, por cierto, a todas sus aristas como tramas interrelacionadas de sistemas complejos, contradictorios y no como átomos o mónadas.

Esta noción, creemos, representa con mayor precisión a los atributos de una realidad que debe ser considerada de esa manera. Así, para cualquier horizonte metodológico a seguir, responde a una demanda cultural como un paso epistemológico de la historia y no una extravagancia intelectual. Por tal razón, hemos ordenado algunas áreas para operacionalizar las ideas presentadas. Entiéndase para el lector como una invitación posible.

1.1 La subjetividad de las tramas educacionales: hacia mínimos eco-socio educativos concretos: nuevas nociones de sujetos educativos

1.1.1 La totalidad en un concreto-sujeto

Lo primero que se debe bosquejar, es el estadio avanzado que supone la ruptura de la representación *reduccionista*, la cual, si bien ocupó un lugar importante en el *cuadro científico clásico de mundo*, hoy parece estar debilitada. En especial, para las definiciones de los sujetos intervinientes en el ámbito educativo.

En el primer capítulo, hemos presentado un neologismo que pretende soslayar el énfasis atomizador con el que hemos definido a los sujetos, en cuanto el ideal burgués de *individuo-abstracto*, para contraponerle uno que los conceptualice dentro de una noción más amplia, que abarque a los humanos-no humanos, a la unidad compleja yo y no-yo, en una unidad histórica denominada *mínimos ecosociales-concretos*².

² Este concepto la autora lo ha venido utilizando desde la tesis realizada el 2007 para obtener el grado de Doctor en Ciencias Filosóficas de la Universidad de La Habana, denominada *La conciencia ecológica: una nueva forma de la conciencia social*.

Pretendemos con ello una propuesta de operacionalización que dé cuenta de una precisión que nos acerca a ser considerados como una unidad dialéctica involucrada. En primer lugar, porque advierte la complejidad de los humanos como portadores de relaciones sociales, pero al mismo tiempo como seres naturales, es decir, algo más que un ser humano-individuo atomizado. Por el contrario a un paradigma clásico, la conformación sintética de un *humano-no humano* lo hace *resituarse* en las dimensiones sociales y en su lugar en el planeta. De esta suerte, mantenemos la complacencia por una lógica inclusiva de la unidad contradictoria heracliana, para superar así la inamovilidad parmeniana.

Esto nos facilita una nueva óptica de los sujetos, más amplia que la mera consideración a la suma de sus partes; implican —en ellos— lo cultural, lo ecológico y espiritual, a la vez, no se agotan en el reducido ideal del individuo burgués. Ahora, al ser considerados como sujetos-*mínimos ecosociales concretos*, deben verse desde la simultaneidad del movimiento, con intereses, motivaciones, valoraciones y decisiones constantes, todo lo que nace y muere a cada momento, pero que existe al mismo tiempo y que impide reducirlos a una entidad discreta y simplemente racional.

De esa manera, podemos abrazar a las subjetividades educativas involucradas en el proceso y comprender, por ejemplo, *al profesor* como un sistema complejo, al igual que el *alumno* y, en última instancia, a todos los actores. Ellos, entonces, bajo esta premisa representan el ADN de sus sociedades y del planeta; son portadores de interacción social, de cultura, de emociones, discursos y narrativas dominantes. En consecuencia, el profesor también comprende en sí, desde esta configuración, al estudiante, al Estado, a las empresas educacionales, a los medios de comunicación, familias y relaciones vecinales, entre otras.

En definitiva, la categoría que los expresa, los convierte en relaciones sociales sintetizadas, en una palabra: sujetos y sujetos-roles concretos. Todo ello, además, obliga a reconocer que la educación es un proceso que no se agota en el aula, ni en sus clásicos y atomizados sujetos, profesores o alumnos; más bien, todos lo somos. En

última instancia, podemos proclamarnos profesores, alumnos de una formación en y para las relaciones sociales, y a la educación actual como el modo de ser de la sociedad a la cual reproducen.

Ahora bien, en cuanto a la parcialidad educativa institucionalizada, hemos seleccionado algunos nuevos enfoques del proceso educativo desarrollados desde una literatura de avanzada, y con ese interés se diferencian las consecuencias de entender a los sujetos desde distintos paradigmas.

Autores como Peter Senge (1996) examinan críticamente cómo un aula tradicional se mueve generalmente en la dinámica de una perspectiva individualizante. Señala que es perfectamente reconocible, y se da que los sujetos-estudiantes son obligados a dominar la materia individualmente y a ser evaluados de la misma forma por sujetos-profesores. Para lograr salir con éxito, deben competir con sus compañeros, con lo cual despreocupa la red, el sentido de contexto y la superación de la entidad discreta. Interesante es el ejemplo que pone el autor para referir a la persona que aprende a andar, pues no es un acto que haga un sujeto consigo mismo, por el contrario, es una actividad mediada, es entrar a la comunidad de andadores. De igual forma ocurre con el dominio del lenguaje natural, que permite entrar a la comunidad de hablantes. Por lo tanto, la cultura educativa es cultura haciéndose, reproduciendo al conjunto de la sociedad como cultura, y autoconstatándose.

Tenemos también algunas otras propuestas, como las elaboradas desde el *Enfoque Socioformativo Complejo* (ESC) al que alude Sergio Tobón, quien después de concebir «al ser humano dentro de una multiplicidad de dimensiones interdependientes con un modo de pensar complejo y cuya realización se da compartiendo e interactuando con otros y el contexto» (2006, p. 7), permite un replanteo general al *enfoque formativo tradicional*, como él lo denomina. Para ello describe un cuadro comparativo entre ambos enfoques, desde uno *formativo tradicional* al *socioformativo complejo*:

a) De las asignaturas y de los compartimentos, a los nodos problematizadores y proyectos formativos que unen pensamiento popular y disciplinas científicas;

b) De las metas de formación de conocimiento y habilidades, que hasta ahora, bajo la lógica de un *enfoque formativo tradicional*, se encuentran fragmentadas y con separaciones compartimentadas, a las competencias que le dan posibilidad a las personas de auto-realizarse y ser activos en la contribución de la convivencia social;

c) De las didácticas y métodos de enseñanza, que bajo el sentido de un enfoque tradicional están atentas a objetivos operativos y conductas observables, con procesamientos uniformes e iguales para todos los estudiantes, con igual ritmo y con la culminación de exposiciones de ambos, docente y estudiante, a la de formación de competencias, con base en problemas que de manera real existan en la comunidad, y que interese a los estudiantes con estrategias que promuevan un espíritu emprendedor de exploración e intervención del entorno;

d) Además, de la evaluación establecida como un procedimiento para verificar avances, se debiera enfatizar a la autoevaluación de pares y del propio estudiante;

e) Y por último, de un docente transmisor a uno facilitador de espacios y proyectos de vida (Tobón, 2006).

1.1.2. *Sujetos portadores de...*:

En este apartado, hablamos de *sujetos portadores de...* para resaltar la relevancia que adquiere la noción de portador, donde puede ser una persona o un conjunto, una subjetividad cultural; en fin, depende qué porte.

Lo anterior, porque se deja abierta la puerta a un nuevo *ethos* del sujeto —educativo—, al que le corresponden nuevos debates que le aporten a su composición, componentes más integrales y dialécticos. Creemos que un ejemplo ilustrador lo puede dar la liviandad de cómo ha sido abordado el tan aludido pensamiento crítico; decimos esto, porque se termina reduciendo a la par con el átomo individuo.

Por ello, y con un actitud impertinente, hemos diferenciado entre pensamiento crítico, *con minúscula*, para aludir a una tendencia que la aborda como una habilidad cognitiva, resaltando la condición de *pensante-humano-individuo-racional* que tiene de supuesto. Pero a nuestro juicio, concebido así, sufre el germen de su negación, pues valida la noción de un ideal ahistórico de sujeto pensante crítico, o peor aún, no es crítico de sí, de su supuesto; produciéndose un círculo vicioso donde se considera que el dogma de lo cognitivo tiene de soporte una mente, que además sublima el antropocentrismo en crisis por su *autodestrucción*, y que por lo tanto es incapaz de superarse desde la realidad y menos transformarla.

Por el contrario, bajo el soporte de mínimos ecosociales concretos, proponemos a un PENSAMIENTO CRÍTICO CON MAYÚSCULAS porque así su composición nos invita, desde la práctica, a pensar que «resistir las nuevas formas de dominación exige una profunda comprensión de los modos en que el aparato mental es construido» (Pérez, 1996, p. 8). En consecuencia, el pensamiento crítico debe ser —él mismo— germen superador de una mirada intelectualizada sin soporte material real. Esto, porque no entiende un mero cambio doctrinario de conciencia, sino, por el contrario, se dispone como un sujeto proyectado como *trama intersubjetiva*. Debemos intencionar tramas intersubjetivas, y a ellas como sujetos colectivos, los cuales van determinando, en cuanto relaciones sociales educativas, las características particulares de un sujeto-*mínimo ecosocial concreto*.

Se afirma la crítica, pero solo en la actividad de transformar. De ahí propusimos e insistimos en afirmar un Pensamiento Crítico —con mayúsculas— del SUR, pero sobre la base de un nuevo *portador*, pues resulta preciso dar un sentido histórico-contextuado de una trama inter-subjetiva histórica. Un nuevo Portador del Pensamiento Crítico, concebido además como mínimos ecosociales-concretos-portadores, implica *portar Pensamiento Crítico*, su proceso, puesto que el propio Pensamiento Crítico es una *actividad*. En síntesis, la propuesta es que el Portador de Pensamiento Crítico del SUR, supere al pensante-interprete, individuo, para pasar a ser un Pensador

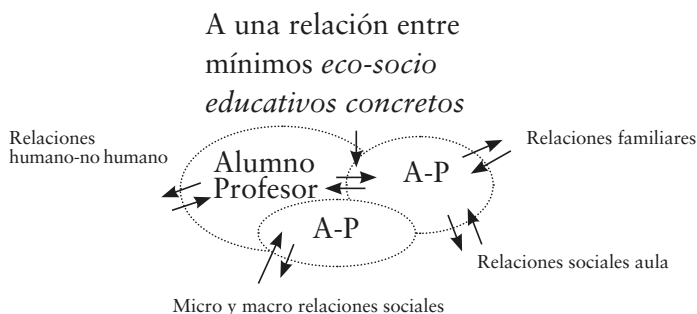
Crítico, considerando su cualidad de mínimo *ecosocial concreto-transformador* (Gómez, 2010). Es una de las posibles consecuencias de superar las categorías con soportes individualizantes presente en lo educativo.

Por las deficiencias expuestas, es nuestra intención plantear, además, un término que nos sugiere mayor acercamiento a nuestro objetivo: es el de *mínimos eco-socio educativos concretos*. Esta propuesta nos permite denominar, a nuestro juicio, con un mayor grado de precisión, a todas aquellas relaciones que hasta ahora hemos conocido como átomo-estudiante, átomo-profesor y otros posibles ladrillos sobre los que hemos construido el muro de la exclusión, para poder identificar *mínimos eco-socio educativos concretos*. Debemos hacer decididamente un llamado a eliminar la óptica reduccionista para estar atentos a los flujos, dinámicas y movimientos, que en las totalidades y particularmente en las educativas se presentan, incluyendo sus afirmaciones y negaciones.

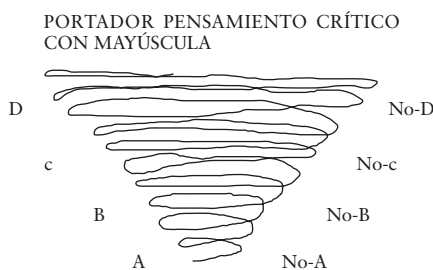


Es decir, una nueva noción del sujeto partícipe del ámbito educativo, concebido como nuevo soporte de y desde todos los cambios que se quieran hacer, tanto a nivel macro institucional o micro, sintetizado como *mínimo eco-socio educativo concreto*, el cual tiene sus implicancias pues se porta a sí mismo, pero a la vez al conjunto de las relaciones sociales y su ubicación en las relaciones planetarias. En consecuencia, no puede ser desprendido de la unidad y disociarse de la vida cuando entra al aula o de su historia cuando se la narra; tampoco puede fragmentarse en dimensiones cognitivas, valorativas

y estéticas de su ser consustancialmente transformador. Cualquier otra consideración lo posesiona como una pieza de museo, un sujeto irreal o bien un paradigma de la dominación.



En definitiva, para concluir esta parte, es importante utilizar el sentido de este apartado y, por lo tanto, de las propuestas conceptuales con miras creativas para dimensionarlo con el sentido que le queramos dar desde nuestros intereses. Porque desde ellos dirigimos y ponemos el énfasis y atención. Así, los distintos lectores tendrán las suyas, sus parciales preocupaciones en esferas o tramas espirituales, epistemológicas, ideológicas; las políticas públicas, planes y programas, modelos educativos, pedagógicos, o las instituciones, como la escuela, la familia, el barrio, la universidad, los ministerios, la Iglesia; y/o en las materiales, como los socioeconómicos.



Un *mínimo eco-socio educativo concreto*, contiene al alumno su no-yo; al profesor y su no-yo; al aula-no aula; a la vida y la muerte... para avanzar a un Pensamiento Crítico.

1.1.3. *Sujetos educativos no se agotan en un estudiante*

De algún modo, se está habituado —bajo la lógica de una cierta naturalización— a identificar de manera inmediata a los sujetos educativos = estudiantes; ello, por la forma de encasillar desde un pensamiento analítico reduccionista. Por el contrario, las infinitas variables que se pueden dar como organización de un sistema educativo, tanto desde una perspectiva macro y micro, determinan que la relación adquiera un sentido diferenciador.

Las interacciones entre *docente-estudiante-estudiante-docente* son variadas y no lineales. Así, por ejemplo, podemos mencionar:

- a- Si hay 45 estudiantes + 1 profesor y la relación es de manera vertical y unidireccional, tenemos probablemente 45 estudiantes sometidos bajo una misma orientación, instrucción y hegemonía, funcionando, inclusive, como un sujeto educativo uniforme.
- b- Ahora bien, si hay 9 grupos de 5, se dará la opinión y participación de cada uno en los grupos, pero habrá además 9 sujetos educativos porque expresarán un acuerdo interno, que es distinto a sus integrantes. Hay distintos niveles educativos, distintos aprendizajes y totalidades.
- c- Ahora, si existe una actividad de cooperación entre *docentes-estudiantes*, podría haber un sujeto total de 46 y, al mismo tiempo, 46 individuos.

En fin, los sujetos educativos, en cuanto un todo distinto a sus partes, con intereses particulares y motivaciones distintas, podrían abrir las posibilidades a enriquecer los contextos, los lenguajes, el pensamiento crítico vivido para ser portado, y así, estos pueden multiplicarse en distintas posibilidades —sujetos educativos— si se conectan en grupos de distinto nivel, generación, países, etc. Cada organización podrá ser un sujeto educativo distinto, como totalidades y particularidades a quienes enseñar y de quienes aprender.

Asimismo, hemos trabajado con los aportes de la complejidad, la noción de *sujeto educativo Generaciones Futuras* (Gómez y Rubio,

2017), pues creemos que es una subjetividad y, como tal, es un posible sujeto educativo que tiene que aprender a hacerse el espacio de sobrevivencia frente a tantas tentaciones. Deben tener unos valores comunes, aprendizajes similares, estén en cualquier lugar del mundo, inclusivas de lo humano-no humano.

1.2. Lo gnoseológico en las tramas educativas: hacia una complejidad transformadora

Hemos querido señalar que una educación no puede ser reducida a lo que hace un profesor en el contexto del aula, pues todo el día somos, de alguna manera, *profesores y alumnos* de la vida. Por algo ocupamos un lugar en las relaciones sociales. No obstante, el ámbito particular que la cultura le ha atribuido a ciertos ritos, ha institucionalizado algunos aspectos que nos hace prestarle atención detalladamente, y de manera diferenciada, a unas relaciones sociales que manifiestan la intencionalidad del *qué enseñar*, del proceso de *gestión educativo-docente* y del *proceso-enseñanza-aprendizaje*.

En este apartado intentaremos encontrar la relación que se da entre el *cuadro científico de mundo*, los modelos explicativos, las teorías y cómo ellos median con la educación a través de los distintos cambios epistemológicos.

Vale la pena advertir que los procesos educativos y las bases epistemológicas que sustentan sus alcances, han demostrado distintos estadios y/o niveles de coherencia con el *cuadro científico de mundo* general:

- a) En primer lugar, puede darse la circunstancia de lograr una *afinidad sincrónica*, es decir, *estar en plena afinidad*. Un modelo teórico emerge de manera concurrente con los acontecimientos. Sirve para explicarlos, la época lo valida y la cultura los reafirma.
- b) En segundo lugar, puede haber un *desfase*, donde los modelos explicativos utilizados para producir las teorías de base de las escuelas, han dejado de dar respuesta a los problemas

actuales que se presentan en un momento determinado, pero aun así son mantenidos por la nostalgia del pasado y por las posiciones de poder que mantienen. Así, por ejemplo, se da un mundo contradictorio, complejo, interconectado, incierto y, sin embargo, se mantienen modelos explicativos simplificadores.

- c) Y bien, en tercer lugar, simplemente las ideas sobrepasan los ámbitos reales y se transforman en aventuras utópicas y traviesas de futuro, sin atajo terrenal.

Ante las distintas posibilidades mencionadas, nos sugiere ser musa ilustrativa de análisis una secuencia *desfasada*, que mantiene anclada paradigmas clásicos —provenientes de las entrañas obsoletas de un *cuadro científico clásico de mundo*—. Esta, a pesar de no servir para los acontecimientos y problemas demandantes, se mantiene como un muerto viviente, un *zombi*. Si bien ellos representaron una forma de producir una imagen de realidad, de validarla y criticarla, hoy han perdido su vigencia desde la práctica. Tomemos el ejemplo de la organización educativa institucionalizada y naturalizada que tozudamente apuesta a mantener su estructura y funcionamiento, sin adecuarse a los cambios requeridos y que, de alguna manera, como cantos de sirena invita a embellecerla y nos hace caer en su tentación, reformando uno que otro tema.

En esa obstinación, se mantienen asignaturas, bloques o temáticas, tanto en direcciones horizontales como verticales de un currículo cualquiera, sea secundario o universitario, sin coherencia epistemológica con su tiempo; especialmente, por plantear contenidos, pero sin incorporar —ni al proceso educativo de gestión docente— el significado de las revoluciones epistemológicas. Nos referimos a las rupturas críticas, a la dualidad cartesiana, inmovilidad lineal, determinismos, etcétera, que nos debieran remecer e incentivar a flexibilizar fronteras.

Ahora bien, esto último puede ser analizado en algunas consecuencias posibles.

1.2.1. *La permanencia de un modelo de inmovilidad, hoy en vías de superación*

El profesor reproduce una relación social que instala la idea de que él es el propietario de un saber, por lo tanto, él lo puede reproducir y entregar a un otro, que por cierto carece de esas cualidades. Sin embargo, la pregunta es: *¿qué sabe o qué enseña?* Diremos que, desde la perspectiva clásica, sería un conocimiento inmovilizado —como señaláramos—, realizado alguna vez por un científico sobre la base de la independencia respecto del objeto a conocer, confiándolo regular y constante. Esto es, que la ley de gravitación universal siempre ha existido, solo que alguien la descubrió y la inmortalizó para convertirla en ley universal y necesariamente aplicable a toda época. Cualquier contenido de un currículo reproduce esto, lo diviniza en sus asignaturas, a la vez que lo entrega a un pasivo repetidor —alumno-profesor—. Todos debemos aprender lo que dijo tal científico, político o cualquier autor, y se aprende como una definición de la realidad vigente, aunque haya sido utilizada hace más de 2.000 años —como tanto gusta la noción de democracia griega, por ejemplo—.

Este axioma mantiene la esencia del dogmatismo, transformado en supuestos. De esta manera, no lejanos son los relatos que narran el ser de la naturaleza como algo inmóvil, acabado, lineal, predecible y lejos de la cultura, sin embargo, las revoluciones científicas han ido estableciendo lo contrario. El físico Werner Heisenberg (1976) bien las sintetiza cuando sostiene que la imagen no es de la naturaleza propiamente, sino de *nuestra relación con ella*, pues certeramente nos incorpora. En otras palabras, para nosotros resulta ilustrativo esto, porque demostramos que un docente reproduce, de igual manera, esta inmovilidad al insistir que los contenidos deben ser *pasados objetualmente* y no como relato-práctico de *nuestras* relaciones sociales.

Ahora bien, sucede que, posteriormente, una vez adquirido este conocimiento, el profesor actúa como un sujeto pasivo —también— del proceso de enseñanza-aprendizaje, por más didácticas que imagine e implemente, dado que lo entrega como objeto *sagrado* al educando; y solo mantiene una excusa para la aplicación de

un constructivismo metodológico y/o desarrollo de competencias, pero, en lo que respecta al fetiche del *qué enseñar*, se dejan intactos los cimientos teóricos-ideológicos-epistémicos. En esa lógica, no se discuten los supuestos y presupuestos salvaguardados bajo la excusa de la aplicación y del aprender haciendo —sin contenido ni intencionalidad crítica o bien creativa—. Con ello, no se realizan cambios reales al paradigma clásico de transmisión de conocimiento, que sigue traspasándose desde un sujeto pasivo a otro; estos no crean-repiten, pues a pesar de lo entretenido y útil, no transforman.

Se debe poner cuidado con esto, dado que por divinizar el contenido selectivamente escogido y significado por las instituciones validadas, se niega a los seres humanos de su historia y sus relatos. Ello, debido a que estos contenidos se desprenden de ella y adoptan una autonomía que los niega como una práctica. En otros términos, se debe tener cuidado con separar la democracia griega de su modo de producción esclavista, su Estado y derecho romano, o a las leyes de Newton de una historia, solo por nombrar algunos hechos que se reproducen mecánica y linealmente; ahistóricos.

1.2.2. La cosificación de los sujetos

Existe también una constante que reduce lo vivo de los actores a objeto-estudiante. Ello ocurre por la manipulación que hace el profesor y, al mismo tiempo de este, el sistema educativo institucional. Se transforma al educando en un objeto observable y manipulable más —al igual que el profesor o el aula—. Se aplican en él todas las consideraciones causalistas reduccionistas, lineales, y cuando este quiere demostrar su integralidad como ser emergente, se le etiqueta como un ser rebelde, indisciplinado y marginal.

1.2.3. La presencia epistemológica de las dualidades

La relación dual que dispone, por un lado, al sujeto y, del otro, al objeto de la cognición, separa «todo»: al alumno del mundo, al aula de la calle; a lo cognitivo de lo emocional y lo valórico; al sujeto histórico de su esencia; a lo humano de lo no humano; a la

organización de profesores y de alumnos; a la evaluación como una prueba distinta de lo que se vive en la sociedad. De allí que la incoherencia implica que un alumno se puede sacar una nota máxima en una evaluación sobre la teoría de los valores, por ejemplo, y en la práctica, ser un humano egoísta y despreciable, o viceversa.

1.2.4. La presencia de simplificaciones y reduccionismos

También, en este sentido, debemos reconocer la linealidad, simplicidad, orden y certidumbre ciega en las prácticas educativas, en los métodos de enseñanza, en las programaciones que realizan los profesores y en las descomposiciones de asignaturas estancas. Así, por ejemplo, se estudia al cuerpo humano en cursos de biología, en educación física, psicología e historia, pero ninguno sabe lo que hace al otro. Existen tantas disociaciones cognitivas como temas, y además nadie hace la conexión, ni los profesores, ni los alumnos, o simplemente no les está permitido. Todo lo cual impide al educando la creación y comprensión del mundo, porque esta disección del humano no encuentra punto de encuentro; en consecuencia, jamás se le devuelve la vida, por lo mismo, quién podría motivarse a estudiar cadáveres en la morgue...

El punto de tope, por el contrario, se lo da un mundo real: el estudiante, por un lado, vive en su cotidiano, en un mundo interconectado —hoy más claramente lo hace práctica todo el día en las redes sociales—, se desenvuelve, crece, anda, se comunica en uno dinámico, cambiante y, sin embargo, lo estudia en un aula como si fuera estático y atomizado.

Diremos seriamente que es probable que todo esto sea una manifestación más de lo que conocemos como enajenación, lo cual podemos analizar en un doble significado: primero, en lo que aprende, pues lo hace como un producto acabado, una historia cultural que no le pertenece, la que está cristalizada en las páginas de un libro y de la que no es actor social; y segundo, porque la propia práctica de comprenderlo es una actividad negadora.

1.2.5. Negación de responsabilidades

Al respecto, podemos recordar que los aportes realizados por Thalía Fung (2014) sobre la *metabioética* como un nuevo saber, y particularmente, los de la Bioética Potteriana como también Delgado lo enfatiza, nos han desafiado a tener que argumentar de manera consistente a la hora de querer excluir de los procesos cognitivos a la valoración. El docente insiste en su neutralidad bajo la excusa de que «sabe» su materia. Sin embargo, el profesor constantemente está creando, transformando y transformándose. De allí que toda valoración implica responsabilidad histórica por la capacidad de convencimiento, modelación y programación de ideas, modelador de cuerpos, como por el rol de mediador de la construcción de conocimiento y transformación.

Por lo tanto, la historia no absolverá a los gestores educacionales, salvo con la atenuante de ser hombres igualmente dominados. O como dice —dolorosamente para ellos— Paulo Freire: «el opresor se deshumaniza al deshumanizar al oprimido» (1998, p. 95).

La tendencia a segregar produce la separación del conocimiento y realidad, o bien del niño y de su familia, barrios y amigos. Por lo tanto, no está claro que exista conciencia del riesgo que significa el disociar a la escuela de la calle, a la teoría de su propia práctica productora. Esta es una valoración encubierta que impide asumir la responsabilidad de un ensayo perverso, ciego y sordo, y que, tal vez, al momento del estreno, no cuente con el planeta para recibir a las generaciones futuras como sus actores principales.

Finalmente, si logramos unificar este proceso en y desde la base de *mínimos eco-socio educativos concretos*, se nos abre un abanico de posibilidades, las cuales permiten reconocer una mayor sincronía entre los procesos educativos y sus bases epistemológicas; en última instancia, su *decir* y *conocer* con un sentido de vida, con y desde el punto de vista del humano-no humano.

Al entender al proceso educativo como un sistema complejo, se reconocen las subjetividades involucradas en las tramas educacionales, y en consecuencia, que tienen un soporte material: la historia y su práctica. Como hemos subrayado, es un proceso que

porta relaciones sociales de las cuales no se puede desprender, salvo por una —sospechosa— ficción. No es posible desentenderse de los contextos sociales e incluso naturales; las tramas calle-escuela, currículo fragmentado-realidad-conectada, simbiosis profesor-educando, texto-contexto, necesariamente, representan la hebra por y desde donde se comienza a indagar; desde donde se teje o deshace un tejido nuevo.

2. LO PEDAGÓGICO EN LAS TRAMAS EDUCACIONALES

La pedagogía, entendida como aquella ciencia y saber que tiene por objeto de estudio a la educación, ha sido afectada por los distintos paradigmas que han influido a la ciencia en general. En efecto, claramente ha sido influenciada por el positivismo, que la redujo a una educación empírica y a los determinismos propios de este. En ese sentido, Chávez, Deler y Suárez (2008) caracterizan al positivismo señalándolo como aquel que negó la espiritualidad de la educación, para dedicarse a la adaptación de un individuo-natural a lo social, con la formación de hábitos y habilidades. Estos autores también estudian la influencia del pragmatismo, para el cual la educación dura toda la vida, marcadamente, sobre la tendencia del *hacer más que del reflexionar*, validando a las materias de estudio por su utilidad. Además, hacen notar que existe una conexión con las didácticas, las cuales últimamente se han elevado a tal independencia, que han desplazado a la pedagogía, lo cual afirma una situación un tanto peligrosa y, consiguientemente, un desafío a *reorientarse* para formar un mismo *corpus teórico*, pues la pedagogía, como saber y reflexión teórica, debe aplicarse a la práctica asistida por los aportes de la didáctica, de manera colaborativa y no sobrepasada.

Sucede, entonces, que para generar conocimiento en una sociedad —su manera de plasmarlo, reflexionarlo y la didáctica que se emplea para ello—, debe desarrollarse una sola línea de coherencias, con el fin de liderar una dirección estratégica; sin embargo, en muchos casos no sucede así. En algunos se declaran modelos educativos constructivistas y solo se piensa en metodología y

actividades entretenidas, sin siquiera incorporar un cambio a nivel epistemológico.

Debemos decir que no existe excusa por falta de sustrato teórico, pues consta de todo un debate a propósito de las teorías del aprendizaje y su relación con la psicología, por ejemplo, que comprenden temáticas provenientes de las distintas escuelas y modelos, ya sea conductistas, constructivistas, sean de un cognitivismo americano, constructivismo europeo piagetiano o constructivismo social histórico-culturalista Vigotskyano, y que intentan dar cientificidad a los procesos educativos. En este sentido, existe otra arista que viene desde una época distinta, pero que ha impactado profundamente en nuestras elaboraciones teórico-prácticas: nos referimos al debate de la pedagogía crítica y que puso en entredicho las bases de la educación en su totalidad. En especial, hablamos de los estudios latinoamericanos, desde el argentino Aníbal Ponce a principios del siglo XX, con su obra *Educación y lucha de clases*, sumado a los aportes realizados por José Carlos Mariátegui, quien en su profundidad de análisis de la realidad peruana, viene a establecer la dialéctica existente entre la educación formal y los modos de producción o sistemas socioeconómicos implantados en nuestros países. Así, hasta Ricardo Nassif (1984), quien al estudiar *las tendencias pedagógicas*, propone algunas líneas estratégicas que se encuentran entre las décadas 1960 y 1980, identificadas como una época de debates de pedagogías desarrollistas, tales como las pedagogías de la liberación, de la descolarización y contraescolaristas. Esta diferencia de posturas las asume el autor al considerar que la educación no es un hecho aislado de la vida social.

Al mismo tiempo, es plausible sostener que las doctrinas pedagógicas en América Latina representan una pluralidad de intereses y posturas heterogéneas, y por lo tanto, no es extraño avizorar que algunos sectores marginados son factores de presión a modelos educativos elitistas. Basta recordar el impacto social-educativo que provocó el movimiento estudiantil de la década del sesenta y más recientemente durante el 2006 y 2011; en especial, nos referimos al caso chileno, que movilizó a miles de estudiantes en todo el país

con sus luchas reivindicativas, las cuales lograron correr un poco el cerco de la injusticia social que se refleja en la educación del país.

En definitiva, hay un conjunto de probabilidades que nos sugiere comprender una emergente trama compleja entre aspectos político-económicos, epistemológicos y teorías del aprendizaje que pueden articularse en un sentido u otro, dependiendo de los distintos intereses, aunque jamás se puede naturalizar este proceso. Por el contrario, él debe estar en permanente autocrítica, pues es la única forma que le da coherencia a su propio discurso.

3. LO SOCIAL-POLÍTICO-CULTURAL EN LAS TRAMAS EDUCACIONALES

Muchas tramas pueden ser capturadas en sus movimientos para iniciar procesos de investigación, no obstante, se debe tener la prudencia de saber que representan divisiones y disociaciones, pero como una manera intelectual-provisoria de operacionalizar lo que nos pasa como humanidad. En otros términos, la historia de la educación no es separable de su contexto.

No ha sido unilateral el significado de la educación en los países de América Latina cuando se quieren mirar las prácticas sociales y políticas, o todas a la vez. Así, a modo de ejemplo, los procesos post-independencia marcan una etapa caracterizada por la instalación de un sistema educacional bajo la lógica de un *Estado docente*, para después de haber fortalecido esta separación con la metrópolis y generado las bases de una nueva nación, instalar un proceso de masificación de la educación hacia una mayor cobertura. Posteriormente, hubo un proceso de control del sistema educativo provocado por la doctrina de la seguridad nacional y las políticas públicas educacionales de las dictaduras que se sucedieron en gran parte de los países de América Latina. A partir de ahí, un paso a la mercantilización desde el mundo, que la viene a caracterizar como *sociedad docente*, donde el Estado ya no juega un rol preponderante y, por el contrario, se privatiza todo, lo cual termina por ahorcar a los jóvenes de clases populares, quienes literalmente se endeudan hasta la muerte. Son estas las motivaciones que llevan a los movimientos

sociales a solicitar, desde un plano reivindicativo, que la educación sea pública y además gratuita, pero sin un cuestionamiento muy profundo, vale decir, sin cuestionar de fondo las estructuras socioeconómicas que mantienen el sistema educativo.

En ese contexto, el tema de hoy se debate en dos posiciones sobre la institución escuela o espacio educativo formal en pugna estratégica, aunque de vez en cuando tengan acercamientos tácticos:

- a) En primer lugar, desde la necesidad de mantener el *statu quo*, se visualiza una institución-educación, incapacitada de cumplir tal demanda —ello incluso para mejorar el actual modo de producción—. En este caso, no están formando a los sujetos o profesionales con la calidad técnica que se necesita para ello. El mundo está complejo y, sin embargo, se están formando estudiantes con limitaciones para comprenderlo e interactuar en él, ello porque tienen a la base de su formación, paradigmas simplificadores.
- b) En segundo lugar, desde el punto de vista de las generaciones futuras, se visualiza la necesidad de un sujeto educativo que no solo tenga una formación técnica, formado para interactuar en el mundo complejo, sino para satisfacer también nuevas necesidades en el futuro.

Ambas posiciones están reconociendo la necesidad de cambio de paradigmas para ser más acordes y pertinentes. Para ser capaces de plantearse problemas y soluciones desde puntos de vista complejos y no reduccionistas, se requieren perspectivas nuevas. El tema no menor es cuál es el objetivo o sentido político-cultural con el que abordarlo.

4. PISTAS PARA COHERENCIAS Y CRÍTICAS: A MODO DE REFLEXIÓN FINAL DEL CAPÍTULO

A- La complejidad es un paradigma científico de apertura a las reducidas nociones de:

- i. *Objeto de conocimiento* (el objeto es simple, regular y constante, aislable, manipulable, predecible, causal, lineal...).
- ii. *Sujeto de conocimiento* (puesto fuera del objeto, neutral, objetivo...).
- iii. *Relación* (a través de métodos de acercamiento, externo...).

Lo cual se debería considerar para abordar científicamente el *qué* enseñar (los contenidos de la enseñanza) o el *cómo*, considerando a las disciplinas de la pedagogía, didáctica y psicología, y por cierto, a la relación entre todas ellas.

B- La pedagogía es una disciplina científica que, desde la complejidad, se propone superar perspectivas reducidas tales como:

- i. *Sujetos* igual individuos y no en cuanto tramas de sujetos como noción compleja.
- ii. *Aulas* reducidas a salas, a un determinado tiempo y espacio, sin interconexión entre sí y/o con otros tiempos, espacios, niveles de curso, etc.
- iii. *Currículo*, a veces simplificado y concebido por quienes lo abordan, a una reducción asimilable a asignaturas. Donde, además, poco hay de consideración a las relaciones sociales educativas, que incluso pueden ser operacionalizables e intencionadas gracias al aporte de categorías como las de currículo oculto y todas sus investigaciones asociadas.
- iv. *Dimensiones acabadas*, pues se mantienen muchos presupuestos sobre la base de axiomas, dejando limitado o prisioneras a las dimensiones creativas de la práctica. Esto se da a causa de los contenidos seleccionados, definidos y acabados por quienes definen el *qué* enseñar, como asimismo por las planificaciones que presumen estados reales anticipados, como el docente que debe hacer lo que le dicen —qué

hacer— a pesar que todas las condiciones sean distintas. Lo anterior, Denise Najmanovich lo describe señalando que los «vínculos no son conexiones entre entidades (objetos o sujetos) preexistentes, ni estructuras fijas e independientes, sino que los vínculos emergen simultáneamente con aquello que enlazan en una dinámica de auto-organización» (2005, p. 31), es decir, el llamado es estar atentos a la creatividad de la práctica, a los contextos reales.

- C- *Enseñar orientado a desarrollar aquellas dimensiones matematizables, medibles, identificando calidad con rendimiento, ranking y otras.* En los orígenes del pensamiento científico moderno, Capra (1992) advertía que por esta razón, este tipo de conocimiento ha ido dejando de considerar como parte de la realidad a todo aquello que no logra ser medible, como los olores, las sensaciones, y a lo que hoy podemos sumar como las emociones, los valores y lo estético. Para la educación institucional, todo lo que no es medible y por cierto comparable, deja de tener importancia; pensemos solamente que es más importante una prueba nacional de rendimiento que hacer felices a los niños.
- D- *La pedagogía no puede seguir invocándose como una disciplina aislada que controla el proceso educativo, en cualquier nivel,* por el contrario, debe ser advertido que poco a poco ha ido adquiriendo protagonismo la importancia del diálogo científico con la psicología, la didáctica, la historia de la educación, la sociología y la disciplina que contribuye con el qué se enseña. Todas estas pueden comprometer su corpus y metodologías hacia encuentros más integrados, en pos de un objeto cada vez más interconectado, hacia transdisciplinas.
- E- *La revisión epistémica,* desde un paradigma científico complejo, se habilita posibilidades para develar y romper límites y fronteras de conocimiento, lo cual puede postular inclusive una nueva reorganización de instituciones como la escuela o la universidad, entre otras; de organizar el conocimiento, su enseñanza y aprendizaje, de manera que no tenga barreras

para contener reduccionismos y trabas. Si la realidad está relacionada y tiene un movimiento dialéctico, ¿cómo se va a construir como un objeto de estudio parcelable y menos aún una formación en esa dirección?

F- Lidiar contra las linealidades, digamos que desde los precursores de la educación, con autores como Comenio (1592-1670), donde hay una fijación desmesurada de plasmar linealidad en el proceso educativo.

El currículo jurídico simboliza, en el orden de Comenio, un avance de acuerdo a un proceso lineal de ir dominando un contenido para pasar al otro, de una cosa a la vez, desde lo mínimo hasta lo complejo.

- Hay también coincidencia con la lógica empirista lockeana, que se plantea el avance lineal de ideas simples hasta las complejas en el contexto de una tabula rasa. En el mismo sentido de las taxonomías tan usadas actualmente, como si el proceso partiera de lo simple a lo complejo.
- Por ejemplo, dar la instrucción y luego pedir que el estudiante aplique en vez de problematizar, y pedirle crear.
- Una pedagogía lineal de respuestas, el docente pregunta y es el estudiante quien responde.

De ahí una ruptura hacia:

- Un aula creativa en sus múltiples direcciones.
- Interaccionar y complejizar como habilidad.
- Superar lo lineal de preguntas-respuestas.
- Habilidad para asumir cambios frente a la variación de las condiciones iniciales.
- Una evaluación pedagógica no bancaria, sino de creación.
- Superar la linealidad de contenidos «como materia pasada».
- Superar la linealidad temporal, de contenidos, taxonomías y otras.

- Formación con andamiajes para enfrentar las incertidumbres como atributo de las realidades (Gómez, 2016, p. 108).

G- Desde el alumno como entidad discreta *a un mínimo ecosocial (educativo) concreto y contextualizado*, es fundamental replantearse el supuesto del *alumno-átomo-isla*, pues los sujetos deben ser considerados desde su perspectiva real y no como un abstracto-ideal. A partir de este planteamiento, los estudiantes son sujetos *per se* complejos y por esa razón, los hemos denominado *mínimo ecosocial concreto*, contextualizado en la particularidad de una relación social como un *mínimo eco-social educativo concreto*. Ello, porque cada ser contiene su cultura, su historia individual, su ambiente y su dinámica educativa. Desde esta perspectiva, implica admitir una cognición situada, la realidad y los contextos, los problemas y su problematización, las necesidades y los significados. Esta posibilidad es una invitación a poner atención sobre la riqueza que significan los humanos y sujetos educativos. No deje de ver la gama de información que hasta ahora el átomo le ha negado.

H- Desde una educación fragmentada a la *educación como proceso único e indivisible*. La educación no se puede concebir como una entidad discreta, no es la escuela, sino una trama de intersubjetividades que objetivamos en prácticas pedagógicas o en materiales de enseñanza. Por lo tanto, fraccionar o reducir el proceso es una manifestación preocupante, y peor aún, es posible que le sea inmanente a la educación actual. Esta perspectiva nos aclara la ceguera de las políticas públicas, o más bien, de nuestra lectura de ellas; dicho de otra manera, las hemos fragmentado y reducido como «las políticas públicas educativas». Por el contrario, y con mayor precisión, apostamos a la atención de un proceso único e indivisible, donde las políticas públicas deben explicitarse de manera integral o nosotros visualizarlas mejor. Si hiciéramos una analogía, podríamos imaginarnos una

sinfonía, que contiene a la vez melodías con sus silencios, lo cual implica que en la práctica, en la interrelación de las políticas económicas, sociales, criminales, etc., debemos poner oído a todo lo que se hace, pero también al no-yo de ellas, a lo que no se hace. Así, por ejemplo, si la formación económico-social capitalista actual, implica sobrevivir en base a la competencia, no se puede esperar que los alumnos reproduzcan la solidaridad como valor, pues este no es un discurso a transmitir ilusamente como contenido en el aula. Por lo tanto, una política pública de educación, cuando disocia esta unidad y se plantea simplificando, sin considerar las relaciones y contradicciones en su totalidad, carece de veracidad, pues su discurso no es real-práctico, sino utópico. Una política educativa, por lo tanto, es una forma de ser de la política social.

- I- De las utopías a la *práctica como criterio de verdad*. Difícil resulta avalar una teoría, un modelo pedagógico e incluso un paradigma o proceso de enseñanza-aprendizaje, desde la idea como un criterio lógico productor de realidad. Ello, en última instancia, resulta escolástico³. Por el contrario, creemos que la *práctica es* el criterio de verdad, lo cual la transforma en relativa e histórica. A partir de ella, se cuestiona todo atisbo de conocimiento acabado, y por consiguiente, es inconsistente la posibilidad de transmisión de un conocimiento petrificado como verdadero *per se*, como de igual manera lo es un constructivismo basado en el idealismo subjetivo. Esto, porque la primacía de la idea por sobre la realidad, como una categoría sin la mediación de la interacción sujeto-objeto histórico, *práctica*, resulta ser vacía.

³ Compartimos el pensamiento de Marx y Engels, sintetizado en la segunda *Tesis sobre Feuerbach*: «el problema de si al pensamiento humano se le puede atribuir una verdad objetiva, no es un problema teórico, sino un problema práctico. Es en la práctica donde el hombre tiene que demostrar la verdad, es decir, la realidad y el poderío, la terrenalidad de su pensamiento. El litigio sobre la realidad o irrealidad de un pensamiento que se aísla de la práctica, es un problema puramente escolástico» (Marx, K. y Engels, 1955, p. 426).

En definitiva, todo es parte del mismo movimiento histórico y los sujetos, como actores sociales, deben ser formados para esta realidad compleja y no simplificable. A pesar de ello, no obviamos las diferencias que tienen estos en las distintas posiciones prácticas donde participan. Por lo tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene una connotación adscrita a los modos de producción, a los cuales acceden y donde se reproducen las posiciones que los sujetos ocupan. En ello retomamos las reflexiones sobre la educación realizada, hace más de un siglo, por el clásico Aníbal Ponce (1972).

Finalmente, no es posible, desde la esfera de un paradigma científico complejo, plantearse una nueva educación como una realidad material, aunque su organización resulta más coherente a su mundo, y con una mayor proyección, al considerar, dentro de sus posibilidades, al sujeto educativo de las generaciones futuras.

CAPÍTULO III

EL AULA COMPLEJA: UN EJEMPLO DEL TODO INTEGRADO (SÍNTESIS E INTERPRETACIÓN)

EL AULA REPRESENTA UN MOMENTO indivisible. Si no, pregúntese... ¿cuándo usted sale del aula y deja de enseñar?, o bien, ¿cuándo entra al aula para aprender? A lo menos diremos que son límites difusos con un grado de plasticidad. Sin embargo, se ha llegado al reduccionismo de identificar aula con la sala de clases, y si aun así fuera, a pesar de todas las nuevas lógicas de aulas virtuales, ¿no cree usted que ya sea hora de abrir las puertas, de aprender de los libros, en las bibliotecas, pero también en y de la calle y la comunidad? En la misma idea, dónde está el afuera y/o adentro que pone límites o fronteras entre el conocimiento científico y común; entre el mundo de lo racional y el estético.

El AULA-COMPLEJA es una invitación que queremos esbozar, como una de tantas alternativas que pueden emerger de contextos distintos y únicos, por cierto teniendo de base paradigmas complejos. El AULA-COMPLEJA, como una propuesta, significa más bien un ejemplo a la crítica de aulas compartimentadas, de espacios temerosos y disociados que impiden la riqueza de un aprendizaje que se logra en ámbitos de relaciones intersubjetivas multidireccionales. De ahí que el esfuerzo está en promover el AULA-COMPLEJA como una apertura a complejizar las relaciones intersubjetivas del proceso de aprendizaje y de nuevos encuentros. Uno de los aspectos que creemos que debe comenzar a suceder, es abrir barreras de todo tipo y hacer dialogar a nuestros jóvenes entre colegios, universidades, ciudades y países. Pues de lo que se trata, es de admitir que somos ciudadanos de un mismo planeta y coexistimos con nuestras individualidades, con el gran sujeto educativo: las generaciones futuras.

A la base del El AULA-COMPLEJA, está la lógica táctica de usar todos los mecanismos tecnológicos y de redes que permitan acercamientos entre estudiantes y docentes. Más allá de esperar por cambios revolucionarios institucionales, que por cierto es el camino estratégico, por la coherencia que se debe dar entre los paradigmas científicos —complejidades— y el mundo complejo, es posible comenzar poco a poco con estos esfuerzos. Así se pueden abrir puertas en un mismo establecimiento educativo que permitan hacer dialogar cursos, lo cual implica desordenar y reordenar sujetos educativos.

Para presentar las posibilidades que se han realizado en la práctica como *integración curricular compleja*, lo primero que debemos evidenciar son las debilidades a superar:

- En las instituciones educativas no se forman comunidades dialogantes, ni de aprendizaje ni indagación.
- Los profesores no se coordinan ni hacen dialogar contenidos.
- Los estudiantes no establecen relaciones educativas.
- La organización de las didácticas y las evaluaciones mantienen un grado de linealidad, simplicidad y una cierta ceguera a todos los procesos de enseñanza-aprendizaje que se producen o dejan de hacerlo.
- Existe una sobredeterminación de los sujetos educativos en términos de individualidades.

Considerando lo anterior, lo relevante es proponer e intencionar estrategias que permitan superar condiciones de interacción social, de fortalecer comunidades educativas dialógicas, incluidos sujetos que hasta ahora se han configurado como externos. Existen ejercicios, entonces, que se pueden desarrollar formando espacios públicos-educativos, una cultura común, junto a la formación de redes internas cooperativas para enriquecer las dinámicas de estudiantes y docentes.

Entre algunos ejercicios está la de unir de acuerdo a un caso, un problema, una situación vivida por la comunidad, distintos cursos, establecimientos y países, con el objeto de hacer educación en espacios multidireccionales. Sobre esa base se sugiere relacionar

personas con distintas edades y experiencias. Por ejemplo, trabajar la historia con los hogares de ancianos o sus organizaciones, pues el relacionar distintos niveles generacionales, ayuda a la noción de que todos debemos aprender de todos y dejar de menospreciar a los más jóvenes o viejos. También con ello se promueve la recursividad del conocimiento, recordando que el conocimiento es más integrado que lineal, y se da finalmente la articulación teoría-práctica para permitir avanzar hacia un modelo integral de aprendizaje.

Con el AULA-COMPLEJA se debieran abrir las puertas no solo a otros sujetos, sino que a una relación integrada de *contenidos*, hacia una orientación transdisciplinar, donde justamente se intente una mirada científica con aspiración integrada. Una de las debilidades que existen en los procesos educativos, es circunscribir los problemas de la vida-humana-no humana a esquemas científicos disciplinarios aislados y fragmentados. En tal sentido, no es extraño escuchar de los estudiantes su simpatía o desprecio hacia las asignaturas por asociación al profesor, pero no por lo maravilloso de ellas o lo útil que puedan ser. Si comenzamos a unir las en razón de casos, problemas o situaciones, se podría dar un mayor sentido integral; supongamos la relación del arte con la química —en especial para la formación de pinturas—, la gimnasia con la biología, matemática o física.

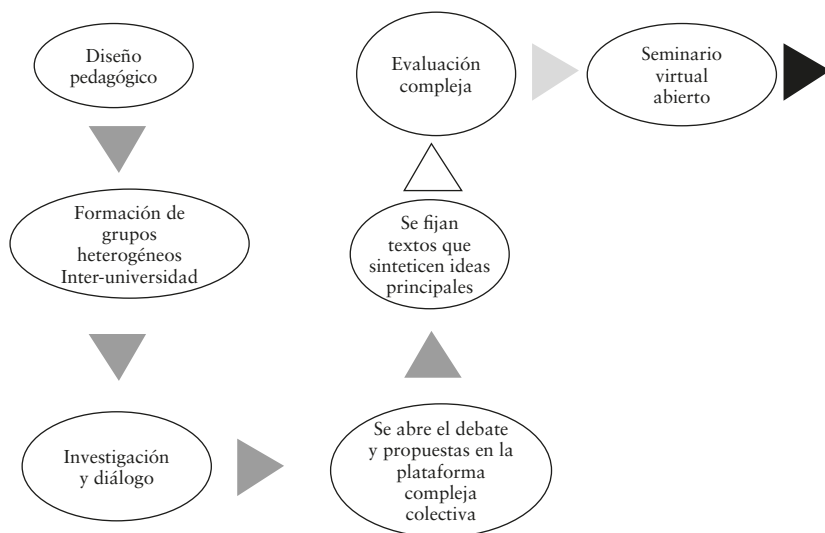
Un modelo posible para el desarrollo de un ejercicio de AULA-COMPLEJA podría considerar:

- a) *Diseño pedagógico*, de acercamiento entre académicos de distintas instancias educativas y/o países, para lograr un acuerdo que permita potenciar el proceso pedagógico, diseñando estrategias metodológicas, didácticas, evaluativas, etc., con el objetivo de lograr un proceso de aprendizaje significativo, con un compromiso social y ambiental. Estos acuerdos deben considerar claridad sobre los objetivos, temas, metodologías y evaluaciones, en definitiva, todo lo que implique la gestión docente.
- b) *La formación de grupos heterogéneos inter universidad, colegios, cursos*. Una vez claro lo anterior, se debe aplicar

el diseño acordado para la distribución de grupos, el cual entre sus criterios deberá incentivar la profundización de relaciones intersubjetivas. Estos grupos deberán, desde una organización de encargados de grupos, lograr una mejor interrelación que abarque diversos puntos de vista.

- c) *Investigación y diálogo*. Una vez logrado la creación de los grupos de estudiantes (y eventualmente profesores colaboradores), ellos deben investigar las temáticas planteadas y dialogar para fundamentar las propuestas que, posteriormente, formalizarán en la plataforma compleja-colectiva, la cual puede ser virtual. El debate que se debe producir en el grupo debe ser abierto en un *chats*, foros u otra modalidad para que los profesores puedan evaluar el proceso (se entenderá por *plataforma compleja-colectiva*, aquella en la cual los grupos se conectan, se relacionan y exponen sus resultados para interactuar a la manera de un juicio, seminario, cine foro u otro).
- d) *Se fijan textos que sinteticen ideas principales*. Las ideas centrales del grupo y las que surjan de la interrelación en la *plataforma compleja-colectiva*, se sintetizarán y se dejarán como producto final a fin de compartir los aportes con estudiantes que aún no participan del proceso y público en general.
- e) *Seminario virtual abierto*. Se debiera terminar con un seminario sobre la temática como síntesis final de relatores, donde se dé cuenta de un trabajo complejo que realiza aportes a ciertas preocupaciones, abiertos a otros estudiantes, profesores y comunidades.
- f) *Evaluación-compleja*. Esta comprende una autoevaluación de los grupos, de los profesores y de los demás compañeros. En la línea de las llamadas evaluaciones auténticas, esto puede servir como evaluaciones sumativas en las asignaturas que converjan y que fueran seleccionadas para participar en el AULA-COMPLEJA¹ y en comunidades educativas dialogantes.

¹ Esta actividad se está organizando entre una asignatura de la carrera de Derecho de la Universidad de Atacama-Chile, con una asignatura que imparte la docente Dra. Graciela Staines de la carrera de Derecho de la Universidad Nacional Autónoma de México-UNAM.



Así, entonces, se debe estar claro que el AULA-Compleja no se trata de un proceso centrado en el estudiante, sino en una comunidad educativa, pues en última instancia, la educación es un conjunto de relaciones sociales, es una sociedad haciéndose. De allí que es importante considerarla y fomentarla como un proceso de relaciones intersubjetivas no lineales, donde todos enseñan y donde todos aprenden. En tal sentido, se debe admitir que el aula no se limita a individuo-docente y otro estudiante, sino que las relaciones son múltiples, participando la comunidad y sus organizadores, los cuales también son coformadores y aprenden del proceso.

El AULA-COMPLEJA tampoco debe sostener todo el conocimiento en base a la razón instrumental, pues se deben aprender a desarrollar las inteligencias múltiples y a valorarlas; se debe complejizar hacia la razón-valor-estética como unidad de conocimiento. Es probable que una reflexión transdisciplinaria requiera un diálogo de filósofos, artistas y científicos, y para ello debemos formarnos de manera integral y en comunidades educativas dialogantes.

Finalmente, uno de los aspectos que no se ha visibilizado y que contiene el ejemplo cotidiano de los procesos educativos basados en paradigmas clásicos, es el cuaderno de apuntes. El estudiante anota

en él solo y de manera unidireccional lo que le enseña e incluso dicta el profesor, sin reconocer la interacción intersubjetiva, ni siquiera la reconoce como parte de su proceso de conocimiento.

Para salir de esta normalización silenciosa, hemos diseñado para nuestros estudiantes un Cuaderno de apuntes, con el objetivo de asumir la complejidad del aula. Uno de los propósitos a tener en cuenta del cuaderno de apuntes del AULA-COMPLEJA, es el de sumar actores, valorar las interacciones y no sumergir los grandes logros en aguas tranquilas que no ayudan al aprendizaje individual y colectivo.

El diseño contempla ámbitos de relaciones, es decir, institucionalizar que el aula es compleja y no unidireccional, por lo tanto, no se tiene por qué anotar solo lo que señala el profesor, sino que todos los sujetos existen, pues no se *aprende de...* sino *con...* Ello implica validar y reconocer la interrelación y la posición de uno.

El diseño contempla lo siguiente:

El diseño considera y valora, entonces, todos los ámbitos de relaciones:

- 1- *El primero* contiene el ámbito relacional de quien tiene a cargo la actividad, pues no representa solo un relato teórico pasivo, sino elecciones vivas que demuestran una posición.
 - A. SÍNTESIS IDEAS DE LA EXPOSICIÓN
 - B- (EVIDENCIAS A FAVOR de quien tiene a cargo la actividad)
 - C- (EVIDENCIAS EN CONTRA de quien tiene a cargo la actividad)
- 2- *El segundo* ámbito de relaciones valora el que se da entre quienes participan de las actividades del aula.
 - D. OPINIONES RELEVANTES, que se considere de todos los actores que han participado en la actividad del aula.
 - E. MIS OPINIONES, del cómo participo de este diálogo del aula.
- 3- DEBATE DE AULA. *El tercer* ámbito visibiliza su proceso de aprendizaje.
 - F. APOORTE DEL AULA AL APRENDIZAJE

G. CREACIÓN PERSONAL, lo cual involucra alguna idea que pudo crear o imaginar.

H. LA BIBLIOGRAFÍA QUE LE INTERESÓ

HOJA EXPLICATIVA

H...(CREACIÓN PERSONAL)
Este es el espacio para la creación personal en cualquier perspectiva

A SÍNTESIS IDEAS DE LA EXPOSICIÓN

B (Evidencias a favor)

En este espacio anote las evidencias a favor, señaladas por quien dirige la actividad

En este recuadro, ubique las ideas centrales de quien dirige la actividad (profesor, ponente o expositor)

B (Evidencias en contra)

En este espacio anote las evidencias en contra, señaladas por quien dirige la actividad

E (Debate de aula)

En el centro ubique el contexto del debate

D (opiniones relevantes)
En este espacio anote las opiniones relevantes de sus compañeros e incluso del profesor, quien también puede

F (mis opiniones)
Anote sus opiniones en el contexto del debate, las que señaló y/o las que no explicitó.

Aporte del aula al aprendizaje

Considere lo relevante para su aprendizaje y del colectivo

Bibliografía interesante
Citada en el aula

Hoja de un cuaderno de apuntes

H...(CREACIÓN PERSONAL)

A SÍNTESIS IDEAS DE LA EXPOSICIÓN

B (evidencias a favor)

C (evidencias en contra)

A SÍNTESIS IDEAS DE LA EXPOSICIÓN

D (opiniones relevantes)

E (Debate de aula)

F (mis opiniones)

Aporte del aula al aprendizaje

Bibliografía interesante

En definitiva, el paradigma científico de la complejidad contribuye a nuevas reflexiones para las ciencias dedicadas a la educación, como la pedagogía. También favorece relaciones conscientes y dialogantes entre esta y las disciplinas de la didáctica y psicología, para revisar, epistemológicamente, la coherencia que debe existir entre objetos de estudios cada vez más complejos, sistémicos e inciertos, y así advertir las debilidades de paradigmas mecanicistas, lineales, atomistas, fraccionadores y simplificadores.

De acuerdo a lo anterior, no solo se requiere formar a los seres humanos para que comprendan e interactúen en un mundo cada vez más complejo e incierto, sino además para que lo transformen.

Los sistemas educativos deben revisarse e incluso sacrificarse cada vez que atenten contra la vida humana-no humana.

Finalmente, y para cerrar este capítulo, anoto una carta enviada a mi hija Tania, como invitación a pensar su vida en el colegio:

Hija,

Qué te parece si por un día, te das permiso para revisar todas las cosas que pasan en tu escuela; e imagínate que fuera todo distinto. Por ejemplo, que hoy lunes, el tema fuera la naturaleza, y que todos los cursos trabajaran con los distintos profesores y la abordaran. Unos en sus estructuras biológicas, químicas, otros desde el arte, desde la poesía y las palabras; para después compartir esa sabiduría, ese aprendizaje común, y que los tuviera a todos dialogando.

¿Qué tal si comprendieran al mundo desde una inteligencia común?, que lo que tú no ves, pueda verlo otro que te lo explica, que lo comparte, te invita y convoca. Y que tú, agradecida, pudieras mostrarle lo que tu corazón ve.

Por el contrario, fíjate qué pasa hoy... cada uno habla su idioma. Los niños de cursos superiores creen que todo lo anterior es básico, simple, y los más pequeños, se minimizan frente a esa jerarquía. Nadie se escucha, no se entienden, no tienen un proyecto común. No se necesitan, no se topan, no se respetan porque no hay puntos de encuentro. No hay una comunidad escolar.

Digamos que todo lo que se aprende no solo resulta de lo que dice, se escucha como un discurso, como un relato de convencimiento y que va por un solo canal cognitivo lógico. Qué sucede con tus emociones, con lo que te gusta o disgusta. Piensa que si quieres aprender a respetar a la naturaleza, ¿no sería mejor salir al patio y mirarla, dialogar con ella, observar si hay algún riesgo evitable por ti?, ¿no crees que sería distinto que solo sentarse a escuchar al profesor que dice «repitan conmigo» «todos debemos cuidar la naturaleza»?.

Y por último, qué te parece si todos esa semana, con toda la sabiduría y experiencia compartida, idean una gran propuesta para ese tema y la llevan a cabo, y al final de la semana juntos lo celebran.

Hija, permítete soñar con los ojos abiertos, y tal vez puedes ver un mundo más complejo, más hermoso. Permítete despertar y caminar por él, construir y proponer. Sé una gran humana, que humanos y no humanos lo agradecerán.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDONEGUI, Martín (2004). Interdisciplinariedad y educación matemática en las dos primeras etapas de la educación básica. *Educere*, 8(26), pp. 301-308, en <http://www.redalyc.org/pdf/356/35602602.pdf>
- BACON, Francis (1998). *Teoría del cielo*. Barcelona: Ediciones Altaya.
- BARCENA, Fernando (1993). El tratamiento de la incertidumbre en la enseñanza Reflexiva. Bases para una teoría del juicio pedagógico. *Revista de Educación*, (300), en <http://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre300/re3000500488.pdf?documentId=0901e72b81272cba>
- BERTALANFFY, Ludwig (1992). *Teoría general de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- CAPRA, Fritjof (1992). *El punto crucial*. Buenos Aires: Editorial Troquel S. A.
- CAPRA, Fritjof (1998). *La Trama de la Vida: una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Anagrama.
- CAPRA, Fritjof (2003). *El Tao de la Física*. España: Editorial Sirio.
- COMENIO, Juan Amós (1998). *Didáctica Magna* (8ª edición). México: Editorial Porrúa, en http://www.pedrogoyena.edu.ar/Didactica_Magna.pdf
- CHÁVEZ, Justo, DELER, Gustavo y SUÁREZ, Amparo (2008). *Principales corrientes y tendencias a inicios del siglo XXI de la Pedagogía y la Didáctica*. Ciudad de La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- DE SOUSA SANTOS, Boaventura (2009). *Una epistemología del Sur: la reinvencción del conocimiento y la emancipación social*. Buenos Aires: CLACSO.
- DEBESSE, Maurice y MIALARET, Gastón (1973). *Historia de la Pedagogía*. Barcelona: Oikos-Tau ediciones.
- DELANNOY, Luc (2017). *Neuroartes, un laboratorio de ideas*. Santiago de Chile: Ediciones metales/pesados.
- DELGADO, Carlos (1999). El cambio de racionalidad y la matematización del saber. *Revista colombiana de filosofía de la ciencia*, 1(1), pp.63-83.

- DELGADO, Carlos (2001). *Límites socioculturales de la educación ambiental*. México: Siglo veintiuno editores.
- DELGADO, Carlos (2003). Sobre los planteamientos de Van Rensselaer Potter. En *Boletín de la Sociedad Cubana de Investigaciones Filosóficas*, N° 1, año 2003, ISSN -084-4160.
- DELGADO, Carlos (2005). La importancia política de las cosas pequeñas. Ponencia presentada en el panel de clausura del evento Complejidad. La Habana 2004. *Revista Complexus. Complejidad, Ciencia y Estética*, 1(2), pp. 9-25.
- DELGADO, Carlos (2008). *Hacia un nuevo saber. La Bioética en la revolución contemporánea del saber*. Bogotá: Universidad El Bosque. Kimpres.
- ESCOTET, Miguel (2000). *Universidad y devenir: entre la certeza y la incertidumbre*. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- ENGELS, Friedrich (1961). *Dialéctica de la Naturaleza*. México: Editorial Grijalbo S.A.
- ENGELS, Friedrich (2014). *Anti-Dühring. La revolución de la ciencia por el señor Eugen Dühring*. Madrid: Fundación Federico Engels
- FEYERABEND, Paul (1998). *Adiós a la razón*. Barcelona: Ediciones Atl-taya, S.A.
- FELDMAN, Rubén (2000). *Mis encuentros con David Bohm. Un gran físico ignorado 1978-1989*. México: Editorial Orión.
- FOUCAULT, Michel (1998). *Un diálogo sobre el poder*. Barcelona: Ediciones Atl-taya S.A.
- FREIRE, Paulo (1988). *Pedagogía de la esperanza*. México: Siglo veintiuno editores.
- FREIRE, Paulo (2012). *Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Editorial Siglo XXI.
- FUNG, Thalía (2014). Metabioética. En *Filosofía, Ciencia, Cultura y sus mediaciones. (Hacia un saber plural y ecologizado)* Colectivo de Autores (coord.), Felix, José, en https://issuu.com/hansmejiaguerrero/docs/filosof_a_ciencia_cultura_y_sus_
- FUNTOWICZ Y RAVETZ (2000). La ciencia posnormal: ciencia con la gente. Barcelona: Icaria editorial
- GALLEGO-BADILLO, Rómulo (1997). *Discurso sobre el constructivismo*. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- GALLEGOS, Miguel (2016). Una cartografía de las ideas de la complejidad en América Latina: la difusión de Edgar Morin. *Latinoamérica, Revista de estudios Latinoamericanos*, (63), pp. 93-128, en <https://dx.doi.org/10.1016/j.larev.2016.11.006>
- GALLOPÍN, Gilberto, FUNTOWICZ, Silvio, O'CONNOR, Martin y RAVETZ, Jerry (2001). *Una ciencia para el siglo XXI: del contrato*

- social al núcleo científico*. Versión digital en file:///C:/Users/pedro/Downloads/gallopín%20(4).pdf
- GARCÍA, Rolando (2006). *Sistemas complejos*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- GELL-MANN, Murray (1998). *El quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*. Barcelona: Tusquets.
- GÓMEZ, Taeli (2003). *Obstáculos para que el constructivismo se realice en nuestro país*, Tesina no publicada del Diplomado Enfoque contemporáneo del proceso docente-educativo.
- GÓMEZ, Taeli (2007). *La conciencia ecológica: una nueva forma de la conciencia social*, Tesis de Doctor en Ciencias Filosóficas, no publicada. Universidad de La Habana, Cuba.
- GÓMEZ, Taeli (2009). Dualidad sujeto-objeto y su impacto en la ley. *Opinión Jurídica*, 8(15), en <http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-25302009000100007&lng=en&nrm=iso>.
- GÓMEZ, Taeli (2010). Hacia un nuevo portador del pensamiento crítico. Ponencia presentada en la *II Conferencia Internacional: Lógica, Argumentación y Pensamiento Crítico*, Universidad Diego Portales, Santiago de Chile.
- GÓMEZ, Taeli (2016a). Los Aportes de la Complejidad para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Jurídicas en el siglo XXI. En Cáceres Nieto, Enrique (coord.), *Los aportes de la complejidad para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias jurídicas en el siglo XXI Pasos hacia una revolución en la enseñanza del derecho en el sistema romano-germánico*, Tomo 3, versión electrónica en <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/9/4297/9.pdf>
- GÓMEZ, Taeli (2016b). *La crisis ecosocial y su manifestación como Epistemología: Su relación con la complejidad: del ideal de dominación de la ciencia, al de sobrevivencia*. Berlín Alemania: Editorial Académica Española.
- GÓMEZ, Taeli (2016c). Una golondrina no hace verano: el perfil de egreso, una trama compleja intencionada. En Sandoval, Erika (coord.), *Nuevas experiencias en el ámbito de las ciencias jurídicas*. Chile: Ediciones Jurídicas de Santiago.
- GÓMEZ, Taeli y RUBIO, Juan (2017a). Complejidad-educación: un aporte para las generaciones futuras. *Revista Educación y Humanismo*, 19(33), pp. 409-423, en <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/view/2653>
- GÓMEZ, Taeli y RUBIO, Juan (2017b). Programa para la enseñanza integral del derecho (PEID): una propuesta compleja y socioconstructivista, aplicada en la carrera de Derecho de la Universidad de Atacama. En Jerez, O. y Silva, C. (eds.), *Innovando en Educación Superior: Experiencias clave en Latinoamérica y el Caribe 2016-2017*

- (Volumen 1: Gestión curricular y desarrollo de la docencia), 1era Ed. Santiago, Chile: Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile. Laspau Affiliated with Harvard University. Licencia: Creative Commons Attribution-ShareAlike International CC BY-SA 4.0, 2017.
- HEISENBERG, Werner (1959). *Física Y Filosofía*. Buenos Aires: Ediciones La Isla.
- HEISENBERG, Werner (1976). *La imagen de la naturaleza en la física actual*. Barcelona: Editorial Ariel.
- ILICH, Iván (1974). *La sociedad desescolarizada*, Barcelona: Barral Editores.
- KEDROV, Bonifaty (1990). *Lenin y las revoluciones científicas*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- KUHN, Thomas (1998). *Qué son las Revoluciones científicas*. Barcelona: Ediciones Atltaya, S.A.
- LAKATOS, Imre (1993). *La Metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Ed. Alianza Universidad.
- LEOPOLD, Aldo (1998). La ética de la tierra. En Kwiatkowska, T. e Issa, J., *Los Caminos de la Ética Ambiental, Una Antología de Textos Contemporáneos*. México: Coedición entre CONACYT, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa y Plaza y Valdés Editores.
- LIPMAN, Matthew (1998). *Pensamiento Complejo y educación*. Madrid: Ediciones de La Torre.
- MALDONADO, Carlos (ed.) (1999). *Visiones sobre la complejidad*. Colombia: Ediciones el bosque.
- MARCUSE, Herbert (1993). *El hombre Unidimensional: Ensayo sobre la Ideología de la Sociedad Industrial Avanzada*. Barcelona, España: Editorial Planeta-De Agostini, Aribau.
- MARX, Karl y ENGELS, Friedrich (1955). Tesis sobre Feuerbach. En *Obras escogidas, Tomo II*. Moscú: Ediciones en lenguas extranjeras.
- MARX, Karl (1972). *Feuerbach, contraposición entre la concepción materialista y la idealista*. La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales, Instituto Cubano del Libro.
- MARX, Karl (1973). *El Capital tomo I*. La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales, Instituto Cubano del Libro.
- MATURANA, Humberto (1997). *La objetividad. Un argumento para obligar*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones.
- MORIN, Edgar (1986). *El Método 1. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Editorial Cátedra.
- MORIN, Edgar. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Paris: UNESCO.
- MORIN, Edgar (2003). *Introducción al pensamiento complejo*. España: Gedisa.

- MORIN, Edgar (2004). La epistemología de la complejidad. *Gazeta de Antropología*, (20), en http://www.ugr.es/~pwlac/G20_02Edgar_Morin.html
- MORIN, Edgar (2007). *La cabeza bien puesta: repensar la reforma, repensar el pensamiento*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- NAJMANOVICH, Denise (2005). Estética del pensamiento complejo. *Revista Andamios*, 1(2), pp. 19-42, en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632005000300002&lng=es&tlng=es
- NASSIF, Ricardo (1984). Las Tendencias Pedagógicas en América Latina (1960-1980). En *El Sistema Educativo en América Latina*. Argentina: Editorial Kapelusz.
- PÉREZ, Carlos (1996). *Sobre la condición social de la psicología*. Santiago de Chile: LOM Ediciones.
- NÚÑEZ, Violeta (2007). Conferencia: La educación en tiempos de incertidumbre. Infancias, adolescencias y educación. Una aproximación posible desde la Pedagogía Social, en http://www.porlainclusionmercotur.educ.ar/documentos/violeta_N_educacion_incertidumbre.pdf
- PONCE, Aníbal (1972). *Educación y lucha de clases*. Santiago de Chile: Editorial Nascimento.
- POZO, Juan (1997). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.
- PRIGOGINE, Ilya (1997). *El fin de las certidumbres*, Madrid: Santillana, S.A. Taurus.
- PUPO, Rigoberto (1990). *La actividad como categoría filosófica*. La Habana: Editora Ciencias Sociales, Instituto del Libro.
- PUPO, Rigoberto (2004). *La Filosofía y su discurso plural*. Ponencia presentada en Evento sobre patrimonio inmaterial del mediterráneo, SCIF, La Habana.
- ROMÁN, Martiano y DIEZ, Eloísa (1999). *Aprendizaje y Currículum. Didáctica socio-cognitiva aplicada*. Madrid: Editorial EOS.
- ROMERO, Clara (2003). Paradigma de la complejidad, modelos científicos y conocimiento educativo. *Revista Ágora Digital*, (6), en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=925254>
- RUIZ, Ángel (1985). Implicaciones teórico-filosóficas del teorema de Göedel en el paradigma racionalista de la reflexión sobre las matemáticas. *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, 23(58), Editorial Universidad de Costa Rica, pp. 183-194.
- SARMIENTO, Domingo (1977). *Faustino, Facundo o Civilización y Barbarie*. Venezuela: Biblioteca Ayacucho.
- SENGE, Peter (1996). *La quinta disciplina: como impulsar el aprendizaje en la organización inteligente*. Barcelona: Granica.
- SOTOLONGO, Luis (2002). Bioética y contemporaneidad. Acerca de algunos fundamentos cosmovisivos y epistemológicos de la bioética.

- En *Bioética para la sustentabilidad*. La Habana, Cuba: Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.
- SOTOLONGO, Luis y DELGADO, Carlos (2006). La epistemología hermenéutica de segundo orden. En *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*. Buenos Aires: CLACSO
- SERRANO, Sol (1994). *Estado y Educación. 1810-1840*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- TALBOT, Michael (2007). *El universo holográfico, una visión nueva y extraordinaria de la realidad*. Madrid: Ed. Palmyra.
- TOBÓN, Sergio (2006). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo diseño curricular y didáctica*. Bogotá: ECOE ediciones Ltda.
- VARELA, Francisco (2000). *El fenómeno de la vida*, Santiago de Chile: Dolmen Ediciones.
- VYGOTSKY, Lev (2010). *Pensamiento y Lenguaje*. Barcelona: Paidós.

Este libro se terminó de imprimir
en los talleres digitales de

RIL® editores • Donnebaum

Teléfono: 22 22 38 100 / ril@rileditores.com
Santiago de Chile, abril de 2018

Se utilizó tecnología de última generación que reduce el impacto medioambiental, pues ocupa estrictamente el papel necesario para su producción, y se aplicaron altos estándares para la gestión y reciclaje de desechos en toda la cadena de producción.

La educación debe avanzar en directa relación con el mundo que habita; solo así podrá abandonar los reduccionismos teórico-prácticos en los que se encuentra entrampada, y que le imposibilitan alcanzar ámbitos integrales. Ha sido demasiado permeable a los postulados dualistas que propiciaron una simplificación de la relación docente/estudiante, currículo/comunidad, vida/aula.

Digamos que la educación tradicional se encuentra atravesando una controversia paradigmática, tras la emergencia de nuevos modelos que se abren a insospechados horizontes. Nuevos paradigmas como los de la complejidad vienen a reportar sugerentes perspectivas para la educación actual. En ese contexto, podría afirmarse que existe una crisis y emergentes oportunidades paradigmáticas. De ahí entonces que este libro pretende ser un aporte interdisciplinario, haciendo dialogar la filosofía, la pedagogía y la epistemología de manera contextuada para así establecer plataformas sustentables y profundidades necesarias que alberguen los cambios que requiere la educación del presente. Difícil resulta moverse en las mismas arenas que impiden ahondar en apuestas profundas y transformadoras. Los desafíos no son menores, la formación de las generaciones futuras es una apuesta a la vida y aquí contribuimos a pensar la responsabilidad que tiene la educación frente a en ello.



RiL editores



UNIVERSIDAD
DE ATACAMA

ISBN 978-956-01-0545-5



9 789560 110545