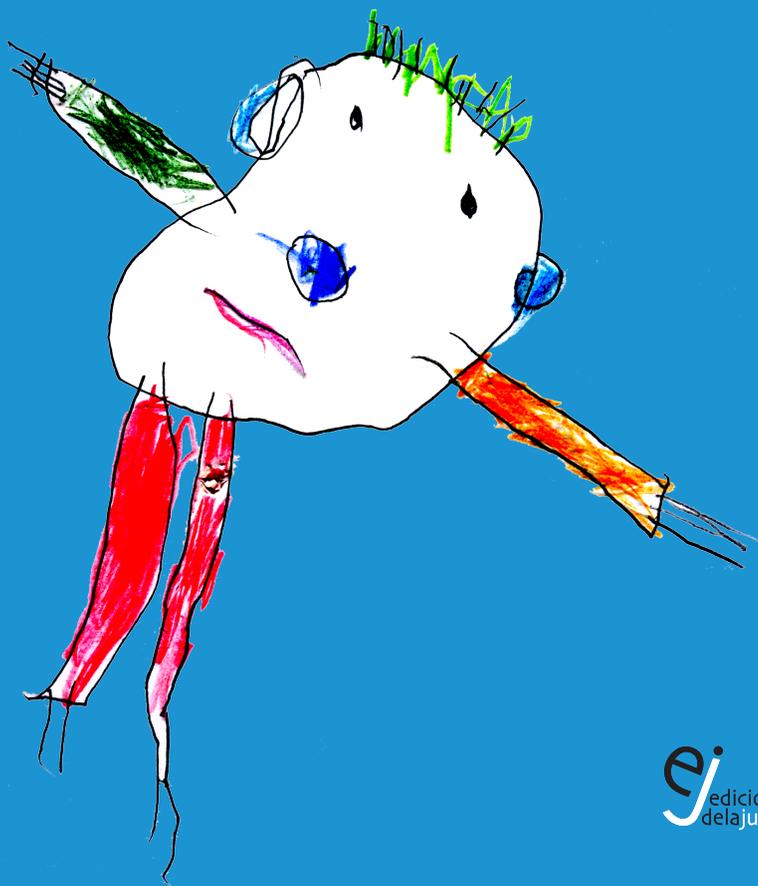


ALBERTO MORENO DOÑA

Educación y Caos

[del insípido orden escolar al sabroso desorden educativo]



colección
de ideas

ej
ediciones
delajunji

Educación y Caos

Moreno, Alberto

Educación y caos [texto impreso] / Alberto Moreno.—
1ª ed. — Santiago: Ediciones de la Junji, 2016.

160 p.: 16x24 cms.; fotos.

ISBN : 978-956-8347-83-3

1. Innovaciones educativas 2. Pedagogía de la pregunta
I. Título.

Dewey : 370.1.-- cdd 21

Cutter : M843e



Fuente: Agencia Catalográfica Chilena

EDUCACIÓN Y CAOS

[Del insípido orden escolar al sabroso desorden educativo]

© Alberto Moreno Doña

© Junta Nacional de Jardines Infantiles

Edición general Marcelo Mendoza

Diseño y diagramación Fernando Hermsilla

Dibujo de portada Camila Montecinos Bórquez, del jardín infantil *Lobito feroz*, de Aysén

Registro de Propiedad Intelectual N° 268.978

ISBN: 978-956-8347-83-3

Primera edición: septiembre de 2016



Junta Nacional de Jardines Infantiles

Marchant Pereira 726

(56-2) 26545000

Santiago de Chile

www.junji.cl

Impreso en Chile por Alvimpress, que sólo actuó como impresor.

Ninguna parte de este libro, incluido el diseño de la portada, puede ser reproducida, transmitida o almacenada, sea por procedimientos químicos, electrónicos o mecánicos, incluida la fotocopia, sin permiso previo y por escrito de la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI).

ALBERTO MORENO DOÑA

Educación y Caos

[del insípido orden escolar al sabroso desorden educativo]

*colección
de ideas*

ej ediciones
delajunji



ÍNDICE

<i>Presentación: Propender a aprender: la tendencia natural (Carlos Calvo)</i>	9
<i>Presentación: La infancia y su impronta en los patrones del conocimiento (Iván Oliva)</i>	14
<i>Introducción</i>	23
1/ Caos y educación: adentrándonos en la complejidad del aprendizaje.....	29
2/ Educación formal versus educación informal: de la asimilación cultural al desarrollo propio.....	48
3/ Del control escolar a la incertidumbre educativa: autoorganización y caos en la educación.....	54
4/ Caracterizando la educación informal para transformar la institución escolar.....	71
5/ Propuesta práctica para padres, madres y educadoras centrada en el misterio del aprendizaje.....	106
6/ Desde la educación infantil integral al trabajo interdisciplinario en Educación Básica: viviendo la ciudad.....	131
7/ Educación y caos: algunas reflexiones para volver a comenzar.....	138
<i>Bibliografía</i>	149

PRESENTACIÓN (1)

PROPENDER A APRENDER: LA TENDENCIA NATURAL

Carlos Calvo

Alberto intencionalmente ha dejado la seguridad del orden escolar para aventurarse en el desorden educativo buscando comprender cómo nos educamos. Simplemente optó por sumergirse en el complejo entramado del devenir educativo.

Ha abandonado temporalmente el mundo de la escuela que con su asepsia normativa y curricular no produce los frutos que se esperan y sólo consigue algunos pocos resultados a un costo energético extraordinario: horas de estudio en el aula que continúan fuera de ella con tareas, la más de las veces estériles e intrascendentes, realizadas en casa con la ayuda frecuentemente infructuosa de los padres, quienes, tensionados, no saben cómo ayudar.

Todo ello configura el fatal cumplimiento de la profecía autocumplida que vaticina que los estudiantes no aprenderán porque son flojos, pobres o por la razón que sea. Así se instala en ellos, hijos y padres, la desesperanza (que han aprendido) de que la escuela no es para todos y que no cabrá más que aprender un poquito, por no decir casi nada.

El aprendizaje escolar se desarrolla en contextos plagados de dificultades paidogénicas creadas por la misma cultura escolar y no por los propios actores, al menos en el inicio del proceso de escolariza-

ción, pues al comienzo los educandos participan con entusiasmo en el juego de aprender y confundirse, pero luego, tal vez demasiado pronto, se dan cuenta de que tienen serias dificultades para aprender en el contexto escolar.

De forma análoga, sucede lo mismo con los nuevos profesores que llegan al aula animosos y dispuestos a enseñar para que sus aprendientes aprendan sin límites restrictivos. Desafortunadamente, es al interior de la misma escuela donde estos nuevos profesores se transmutan en docentes decepcionados y contrariados por la disminuida capacidad de aprender que manifiestan sus alumnos. Es lamentable e inexplicable en términos educativos que en muchísimas ocasiones sean los propios profesores los que se encarguen de desencantar a sus colegas principiantes y transformarlos en docentes cansados, desanimados y sin esperanza.

De ahí en adelante dejarán de ser maestros y se limitarán a ser, en el mejor de los casos, buenos transmisores de contenidos y a vivir convencidos de que han hecho todo lo posible para que sus alumnos aprendan y que, si no lo hacen, habrá sido por razones atribuibles a ellos mismos, al sistema con sus programas sobrecargados, al número de alumnos en el aula, al agobio laboral, a los bajos sueldos, etcétera.

Todas estas razones son totalmente atendibles, excepto la primera: aquella en la que se argumenta que se ha hecho lo imposible para que el alumno aprenda, pues ésta es la única causa que depende casi totalmente de la preparación del docente. Las otras son externas y su solución escapa de lo que cada persona pueda hacer para modificarlas radicalmente.

Lo precedente da cuenta de algunas de las trampas que los procesos de escolarización han ido entretejiendo a lo largo del tiempo y

que han devenido en justificaciones engañosas e inadecuadas. Una de aquellas ideas es la de que el aprendizaje escolar requiere de esfuerzo, energía y tiempo desmedidos y que sólo algunos, aventajados y con fortuna, podrán lograrlo. Esta concepción asume que el ser humano no quiere aprender, que es flojo y que hay que doblegarlo a través de una disciplina férrea.

Lo extraño es que la evidencia con los pequeños, antes de ser escolarizados, muestra todo lo contrario. Los niños y niñas propenden a aprender; no pueden evitar hacerlo. Aprender les fascina; viven desafiándose con tareas cada vez más complejas que les llevan a inventar nuevas relaciones de mayor abstracción, que se entretienen y participan con todo su cuerpo, donde son uno con su aprendizaje y que no lo disgregan en partes desconectadas. Viven inmersos en procesos lúdicos, de complejidad creciente, holísticos y sinérgicos.

Alberto –confundido con esta disparidad tan extrema de niños que no aprenden en la escuela, pero que fuera de ella lo hacen maravillosamente– sale a explorar el territorio educativo para indagar cómo aprenden en contextos informales.

Imagino a Alberto observando, en primer lugar a Marcos y a Juanma, sus hijos y sus educandos-educadores, atento a cómo diversas inquietudes, sin orden, animan sus cuerpos y los llevan a brincar, saltar o girar para atrapar la mariposa que les asombra con su vuelo errático que no les permite anticipar hacia dónde girará, pero que se esfuerzan por anticipar aunque no puedan acertar. De hecho, Alberto descubre que no es eso lo que a los niños les interesa, sino la actividad misma: el carácter lúdico de esa acción es la gratuidad, la falta de propósito explícito, excepto el del goce.

Conjeturo a Alberto asombrándose ante la mirada pícaro de los hermanos que anuncia una travesura emergente, gracias a la cual

se ponen de acuerdo sin siquiera conversar ni insinuar algo. Sólo ejecutan la diablura que es pura emergencia que se ha organizado según cómo se fueron dando las condiciones. Cada uno jugó su rol como si siempre lo hubiesen realizado, fluyendo como si se tratara de una danza cuya coreografía conocieran cual bailarines profesionales. Empero, la verdad es que ninguno sabía cómo se desarrollaría el juego, sólo lo jugaban.

Sospecho que Alberto está intrigado por el modo cómo se desarrolla el juego que de manera aleatoria ejercita diversas habilidades y destrezas de los pequeños, sean éstas motoras, morales, sociales, psicológicas, cognitivas, éticas, etcétera, gracias a lo cual se imbrican conformando una totalidad especial.

Alberto toma nota, sin saber bien qué es lo que anota porque todo es rápido y caótico. Sin embargo, comienza a descubrir que todo el juego es improvisación que se autoorganiza de acuerdo a criterios que intenta develar. Con toda seguridad le cuesta encontrar cuál es el patrón que le da sentido al juego de los pequeños. Ante ese estado de confusión, Alberto hace lo que los niños: se deja fluir en el *estar-siendo-ocurriendo*. En algún momento reparará que no es en el detalle en lo que debe fijarse sino en el fluir del proceso. El problema es cómo se hace aquello. Pero ya tiene algunas pistas: debe dejar ser y prestar atención a lo más sencillo, pues en lo simple está el germen. Es como seguir el agua en el descenso desde la montaña. ¡Qué difícil, pero que estimulante!

Cuando cree comprender lo que acontece, no puede explicarlo. Tiene clarísimo lo que ha sucedido, pero las palabras que usa no logran expresar lo entendido. Busca sinónimos y comienza de nuevo. Avanza explicándose y se desvía al confundirse. Sabe y no sabe.

Por cada confusión, una nueva comprensión tan efímera que si no la anota se le escapa para siempre. Está creando en medio del caos, como un surfista que se sostiene en pie gracias a la precariedad de la estabilidad de la tabla, cuyo equilibrio se rompe a cada instante. Pasa del equilibrio al desequilibrio constante.

Podríamos seguir intentando describir a Alberto explorando lo que ha llamado el “sabroso desorden educativo” alejándose del “insípido orden escolar”, pero es el momento de que el lector lo acompañe lúdicamente en sus descubrimientos, confusiones y certezas relativas, mientras va saboreando el menú que despliega en el libro.

[La Serena, junio de 2016]

PRESENTACIÓN (2)

LA INFANCIA Y SU IMPRONTA EN LOS PATRONES DEL CONOCIMIENTO

Iván Oliva

En primera instancia deseo agradecer a Alberto por confiarme uno de los prólogos a su trabajo y a todas y todos quienes busquen en estas líneas nuevos horizontes multidimensionales de desarrollo para la educación.

A mi juicio la gran mayoría de los esfuerzos intelectuales en torno a un campo científico que ha conjugado fenómenos tales como epistemología, complejidad, caos, ciencias cognitivas, teoría de sistemas, redes complejas, entre otras, no ha tenido como referente en su génesis el entendimiento del fenómeno educativo, aunque es necesario reconocer que muchas veces estas teorías han migrado como flujos de isomorfismos teóricos al abordaje de fenómenos asociados al aprendizaje formal e informal en diversas escalas y dimensiones.

No obstante, esta tarea no ha estado ajena a críticas que denuncian trivialización de estos modelos teóricos a simples imposturas intelectuales, reduccionismos o impertinencias. La disyunción entre ciencia y educación aparece con gran relevancia, bajo el supuesto que el fenómeno educativo no tiene un estatus científico y epistemológico consolidado.

Mi intención es sostener que todo modelo o teoría científica de cualquier alcance se concibe desde patrones de pensamiento que

han sido preconfigurados (por cierto, no determinados), a modo de improntas culturales, en la niñez y educación temprana, lo que devela el fundamental sustrato que generan los procesos educativos en su propio entendimiento. Asimismo, pienso que recurrentemente tenemos la ilusión de abordar campos de frontera que en realidad no lo son: simplemente han sido formas de conocimiento invisibilizadas por la educación formal y que de manera gradual se empiezan a re-crear. En estos términos, caos y complejidad no son nociones que se apliquen al campo educativo; surgen y vuelven a él recursivamente, se co-producen y se especifican de forma mutua.

Si bien es cierto que el avance de todas las ramas de la biología, matemáticas y física de sistemas complejos ha contribuido a dar forma al entendimiento de nociones como caos, incertidumbre, auto-eco-organización y complejidad en diversos niveles, la observación participante en los procesos de aprendizaje y socialización de personas humanas y no humanas es un recurso aún más fascinante para su desarrollo en dimensiones y escalas más amplias y complementarias.

Lo que realiza Alberto en su trabajo, a mi juicio, es precisamente esto: recorrer un camino no paralelo, sino convergente, entre estos modelos y el entendimiento de la experiencia de aprendizaje en diversos contextos de despliegue relacional.

Al hacerlo, no damos cuenta que muchas veces hemos pensado los procesos cognitivos linealmente e incluso inversamente. Hemos concebido el aprendizaje como un progreso lineal en función del avance en un sistema estructural y formal de educación, olvidando que la complejidad y el caos no son sólo órdenes de alta abstracción o representación gráfica, sino también de profunda sensibilidad y reflexión por la coexistencia y la proyección de la otra u otro.

En este contexto no puedo olvidar lo que Lucas, hijo de Paz, cuando tenía 4 años le dijo a su mamá, llorando desconsolado y aterrado: “en la tele dicen que chocará una galaxia con la nuestra en cien mil años más”. La madre le respondió: “no te preocupes, hijo, cuando llegue ese día no estarás vivo ni nadie que conozcas, por favor deja de llorar”. Y entonces Lucas le respondió igualmente llorando: “pero, mamá, cómo no te preocupas y lloras por tus nietos, bisnietos, tataranietos y los tataratata nietos de tus nietos, por los animales que vivirán en ese tiempo”.

Según mi libre ejercicio de interpretación, Lucas puso en juego una amplia escala de observación *espacio-tiempo* que pocos logramos mantener al llegar a adultos. Esto es lo que llamo *complejidad cognitiva* en un sentido cualitativo, es decir, la capacidad de establecer relaciones no triviales donde a un cierto nivel de profundidad todos volvemos a ser uno, en un diálogo creativo entre unidad y diversidad. ¿Volveremos a tener un rango tan amplio de complejidad y sensibilidad?

Ahora bien, ¿cómo se significan y no sólo teorizan ni abstraen, estos principios desde una perspectiva diacrónica del sistema escolar?, ¿podemos caracterizar estos eventos como anormales, en el sentido estadístico o más bien como huellas matriciales de extraordinarios procesos cognitivos transversales a la niñez?, ¿en qué grado el reconocimiento, caracterización y desarrollo de estas propiedades cognitivas en los niños y niñas está posibilitado y/o condicionado por los sistemas de observación y experiencias de aprendizaje propios del sistema de educación en el que participan en sus etapas iniciales?, ¿en qué dimensiones el sistema de educación formal amplía y/o constriñe estos procesos de aprendizaje y construcción de empatía?

Quizás enfrentamos un radical riesgo civilizatorio desde la educación en la primera infancia, muchos grados de complejidad y caos son reducidos y constreñidos en correlato con el avance en el sistema de educación formal, fenómeno al cual seguimos en general permaneciendo ciegos y que puede traer profundas consecuencias para el agenciamiento y coexistencia como pobladores de este planeta, arriesgando la continuación de nacionalismos, racismos, sexismos y especismos.

Participo de la idea que los patrones de aprendizaje de niñas y niños pueden comportar grados de caos y complejidad mayores a los que podemos encontrar en muchos espacios de alta academia, donde muchas veces reinan las enajenaciones en las causalidades, determinismos y cuantificaciones. Desde esta base, la complejidad y el caos tienen otra avenida de entrada a la reflexión, en su génesis y con ello, insisto, no son teorías que se *apliquen* al entendimiento de la educación, sino que a la vez la constituyen.

Sólo me resta agradecer nuevamente a Alberto y el trabajo emprendido, a Carlos por compartir esta desafiante tarea de dar un breve prólogo a esta obra y a todas y todos quienes co-creen junto a Alberto, con el pretexto de las líneas de este libro, nuevas resistencias a las corrupciones epistémicas hegemónicas que aún vacian el sentido del entendimiento del fenómeno educativo en su más amplia acepción.

[Valdivia, junio de 2016]

*A mi padre,
por su loco e inteligente compromiso por la vida.*

*Todos nosotros sabemos algo. Todos nosotros ignoramos algo.
Por eso, aprendemos siempre.*

Paulo Freire

*No creo que sea posible, ni deseable, reunir todas las posibilidades en un sólo
y único modelo. En contrapartida, pienso que es preciso saber superar las
contradicciones para poder pasar de un modo de descripción a otro.*

Ilya Prigogine

INTRODUCCIÓN

José tenía 6 años y vivía en una comunidad mapuche en el verde sur chileno, en algún lugar poco visible y difícilmente accesible para los turistas que recorren esas tierras originarias de nuestro país. Pero allí llegué un mes de marzo del año 2004. Arribé a una Escuela Intercultural Mapuche próxima a Curacautín. En ella realicé cientos de horas de observación como parte del trabajo de campo de una investigación en la que estaba comprometido. Además pude entrevistar a varios miembros de la comunidad mapuche a la que pertenecía José y a actores de la escuela ya mencionada. Fue allí donde el profesor de José “revolvió mi estómago” cuando, al preguntarle sobre sus grandes propósitos como educador en esa escuela, me respondiera: “Mi función acá es convertir al Homo de Neardenthal en Homo Sapiens”.

Estando en la escuela intercultural y habiendo terminado la jornada escolar comencé a conversar con José. Saliendo del establecimiento le pregunté a qué dedicaba su tiempo fuera de la escuela. Fue entonces cuando José, que en esos momentos caminaba hacia su casa, aproximadamente a unos 500 metros de la escuela, me preguntó si lo quería acompañar, a lo que accedí entusiasmado por la

posible conversación que íbamos a mantener. Me dijo entonces: “Lo que debo hacer, cuando no estoy en la escuela, es cuidar las ovejas de mi familia”.

En esos momentos, mientras caminábamos, comencé a visualizar un rebaño con cientos de ovejas. Le pregunté:

–¿Qué significa cuidar las ovejas?

José respondió inmediatamente:

–¿Ve usted todas esas ovejas? Pues ahí están mezcladas nuestras ovejas y las de los vecinos. Lo que yo debo hacer, antes de que caiga la noche, es conseguir que las nuestras, las de mi familia, entren a ese lugar vallado para que al día siguiente las volvemos a soltar y pasten libremente.

Mi sorpresa fue grande, ya que eran tantas las ovejas que a mí se me hacía difícil pensar que un niño de 6 años fuera capaz de ejecutar una tarea tan compleja como esa. Le pregunté entonces:

–¿Pero cómo haces para saber cuáles son tus ovejas y cuáles son las del vecino?

Comencé a percibir la cara de José, como pensando: “¿será verdad que un caballero que viene de la universidad me haga una pregunta tan tonta como esa?, ¿acaso no es sencillísimo ver las diferencias entre unas y otras?”. Me contestó:

–Muy fácil, profesor.

–¿Pero cómo? –le insistí yo.

Es ahí cuando José comenzó a compararme unas ovejas con otras. Para ello establecía una serie de criterios que relato a continuación.

–Mire, profesor, mis ovejas son de un color más claro que las otras (para mí eran todas iguales). Además, si usted se fija bien, la distancia entre los ojos de mis ovejas es más ancha que las otras.

También las patas son más gruesas y además mis ovejas son un poquito más bajitas.

Verdaderamente, yo empezaba a quedar atónito, pues la compleja sutileza que era capaz de percibir José me abrumaba. José proseguía:

Incluso cuando usted toca la lana de las ovejas, las nuestras son mucho más *ásperas*.

Repito: *ásperas* fue la palabra utilizada por José, de 6 años.

Mi sorpresa continuaba y mi insistencia como educador e investigador cualitativo, que cree firmemente en el valor de la pregunta, me provocaban plantearle una última duda, con la intención de complejizar más la situación y comprender mejor lo que José estaba describiendo. Le dije:

—¿Y qué pasa si no consigues que todas las ovejas lleguen al sitio que tú quieres?

José volvió a mirarme con esa inocente, no ingenua, mirada y me respondió:

—Muy fácil: las llamo.

—¿Y cómo las llamas?

—Por sus nombres.

En ese momento lo primero que emergió de mis pensamientos es: José me está gastando una broma, *me está agarrando para el leseo*. Sin embargo, intenté que esos pensamientos no constituyeran un juicio verbal hacia lo que José me estaba describiendo. Le dije:

—Por favor, dime el nombre de algunas de tus ovejas.

—Claro —contestó él, y comenzó a nombrar a una oveja tras otra.

Le conté 14 ovejas nombradas. Lo detuve:

—Para, para... ¿puedes decirme nuevamente el nombre de esas ovejas?

Y comencé a señalarle las que yo quería, repitiendo la acción varias veces. Sorprendentemente repitió, sin error alguno, el nombre de las ovejas.

–¿Te sabes todos los nombres? –le pregunté asombrado.

–Pues claro.

–¿Quién le puso los nombres?

–Yo.

–¿Para qué?

–Para lo que le dije: para que, si alguna no viene, yo la pueda llamar.

Sobre esto trata este libro: sobre José y todos los niños y niñas que muestran y demuestran, cotidianamente, una maravillosa capacidad para adentrarse en la complejidad del aprendizaje. Niños y niñas que en su día a día identifican colores, tamaños y texturas. Infantes que describen los grupos y las individualidades de cada uno de sus miembros (como José hace con las ovejas). Pequeños y pequeñas que son capaces, a pesar de tener 6 años, de establecer semejanzas y diferencias entre animales (*comparar* se llama esto en el lenguaje escolar). Niños que se adelantan a los hechos entregando soluciones posibles a problemas reales o imaginarios. Pequeños y mágicos seres humanos que son capaces de memorizar el nombre de 70 ovejas, pero que por algún motivo se complican para memorizar las tablas de multiplicar.

A pesar de toda la maravillosa complejidad que encierran las tareas descritas, probablemente mucho más que las habituales tareas escolares, estos niños representados por José muestran fracaso escolar.

Los educadores y las educadoras, en tantas ocasiones, no somos capaces de observar y valorar las tremendas capacidades que todos

los niños muestran en su cotidiano vivir y terminamos creyendo y validando los malos resultados que nos encaran, año tras año, con las pruebas estandarizadas. Es más: no sólo creemos que esos resultados son ciertos, sino que en algunas ocasiones establecemos una relación directamente proporcional entre ellos y la capacidad de aprendizaje de niños y niñas.

No dudamos de las evidencias científicas que muestran cierta relación entre los contextos económicos, socioculturales e históricos y el aprendizaje expresado en ciertas conductas específicas. Pero leemos dichas evidencias con cierta cautela y tenemos la firme convicción, apoyados también en evidencias científicas y en principios éticos, políticos y pedagógicos, que dicha relación no es causal ni determinista y que, por tanto, la maravillosa capacidad de aprendizaje de los infantes está intacta.

Si no es así seguiremos reproduciendo, en las instituciones educativas formales, las mismas desigualdades que visualizamos en la sociedad actual. Claro está que las instituciones educativas no pueden transformar esta sociedad en su generalidad, pero sí pueden ayudar a paliar dichas desigualdades o, al menos, a construir un campo de conocimientos que permitan analizarlas, comprenderlas y generar una disposición a modificarlas.

Para ello creemos imprescindible comprender las lógicas desde las cuales los niños y niñas construyen su saber, y desde ahí poder proponer alternativas pedagógicas a eso que Paulo Freire llamaba “educación bancaria” y que tan bien sigue representada por la educación formal, tanto en Chile como en el resto del mundo.

En este libro encontrarán una primera parte en la que proponemos una serie de ideas, reflexiones y principios emanados desde las ciencias de la complejidad y, más específicamente, la Teoría del

Caos. Ello porque creemos que las analogías posibles de realizar entre dichos postulados científicos y el aprendizaje de niños y niñas nos posibilita reconocer esa capacidad de aprender mágicamente por todos los infantes y nos invita, también, a repensar y transformar las instituciones educativas formales, siempre en aras de mayores cuotas de justicia social y dignidad humana.

1/ CAOS Y EDUCACIÓN: ADENTRÁNDONOS EN LA COMPLEJIDAD DEL APRENDIZAJE

Teoría del Caos: notas preliminares

La ciencia, anclada en el paradigma cartesiano que todo lo divide, subdivide y vuelve a dividir con el fin de realizar un estudio analítico y secuencial, ha originado un inmenso afán por controlar todo aquello que ocurre en el devenir de la vida. Ha creído, ilusoriamente, que dicha disección le conduciría a comprender el todo, pensando que la suma de las partes origina la realidad en la que se insertan los objetos de estudio que ella tiene.

Es así como van surgiendo diferentes disciplinas científicas a lo largo del siglo XX, la sociología, sicología, física, química, etcétera, aun aceptando la controversia existente con respecto a si son o no ciencias del mismo tipo, explican por sí solas una parte de la realidad o piensan que con cada uno de sus aportes ayudan a comprender el todo indisociable en el que vivimos nuestra cotidianidad.

El resultado no ha sido otro que la proposición de una realidad diferente para cada una de dichas disciplinas. Entonces, encontramos al sociólogo pensando que todo cuanto ocurre en nuestra vida es efecto y consecuencia de la interacción entre los diferentes entes sociales. El sicólogo puede infravalorar lo anterior argumentado que

lo realmente importante en el entendimiento de los tiempos que vivimos es la respuesta síquica de los diferentes seres humanos a las influencias del medio y su entorno. El físico podría afirmar que la realidad no es más que el comportamiento de partículas que pululan por el ambiente de manera ordenada.

Una de las consecuencias principales del estudio de la realidad desde cada una de las disciplinas, con una consideración parcial de las otras ramas del conocimiento, ha conducido a inferir la totalidad a partir del estudio de una pequeñísima parte de dicha realidad. Si bien es cierto que las diferentes disciplinas utilizan conocimientos unas de las otras, lo que no suelen hacer es observar la realidad como un todo físico, sociológico, psicológico o cultural. Es más: lo que estas disciplinas no han sido capaces de reconocer hasta hace poco es que la realidad que estudian no es algo independiente de ellas, pues no se percatan de que “el observador que observa y el espíritu que piensa y concibe, son indisociables de una cultura y, por tanto, de una sociedad *hic et nunc*”.¹ El no considerar lo dicho los puede conducir a manipular el objeto de estudio en función de sus propios intereses.

Esto es relevante pues es el germen de una posible degradación entre científicos y sus diferentes disciplinas. Es posible escuchar al científico social argumentando que el físico no ve más allá del laboratorio donde trabaja. Y es posible observar al científico experimental desvalorizando a los científicos sociales argumentando que el quehacer de éstos no respeta la validez ortodoxa de la ciencia como tal. Unos y otros se critican sin llegar a asumir que la realidad como tal es física, natural, social y cultural. Más concretamente, como di-

¹ Edgar Morin, *El método. La naturaleza de la naturaleza*, 1986, p. 23.

ría Morin, la realidad disociada rompe con la relación permanente y simultánea de todas sus partes: “El problema fundamental es, pues, restablecer y cuestionar lo que ha desaparecido con la disociación: la relación misma”.²

La complejidad del mundo y la ineficacia de la ciencia cartesiana para entenderlo o, al menos, aproximarse a una explicación compleja (relacional) del mismo originaron en la segunda mitad del siglo XX el surgimiento de los llamados nuevos paradigmas científicos.³ Una serie de diferentes teorías científicas enmarcada en heterogéneas disciplinas que comenzaron a cuestionarse la validez del tipo de ciencia realizada hasta el momento y los resultados de la misma.

Estos nuevos paradigmas científicos, aunque se expanden a diferentes disciplinas, tienen su origen en la física y, en particular, en lo que se dio a conocer como la física cuántica. Específicamente, surge tras la aparición del Principio de Incertidumbre, acuñado por el físico y Premio Nobel alemán Werner Karl Heisenberg.

El Principio de Incertidumbre postula que es imposible conocer conjuntamente, con exactitud, la posición y la velocidad de una partícula. Cuanto mayor sea la precisión con que determinamos la posición, menor será la de su velocidad. Heisenberg calculó la magnitud de esa inexactitud de dichas propiedades y con ello definió el Principio de Incertidumbre. “El Principio de Indeterminación mide hasta qué punto el científico influye en las propiedades de los objetos observables a través del proceso de medición”. (...) A partir de aquí, “los físicos comenzaron a comprender que el mundo no es una

² Ib., p. 22.

³ El paradigma científico es, según Tomas Kuhn, una constelación de logros –conceptos, valores, técnicas, etc.– compartidos por una comunidad científica y usados por ésta para definir problemas y soluciones legítimos (ver su clásico libro *La estructura de las revoluciones científicas*).

colección de objetos independientes, sino que parece más bien una red de relaciones entre las diversas partes de un todo unificado”.⁴

La complejidad de la realidad emerge de entenderla, no como aquello que el ser humano es capaz de controlar bajo sus parámetros, sino de la naturaleza misma, de cómo se comporta ésta en su totalidad. Es aquí cuando los nuevos paradigmas científicos comienzan a preguntarse cómo se comporta la naturaleza y cuáles son las relaciones que pueden existir entre el comportamiento de ésta en su totalidad, y de los seres humanos en particular, como parte inseparable de la primera.

En la comprensión del mundo como una red de relaciones entre todas las partes de un todo, es en donde penetra la Teoría del Caos para intentar esclarecer dichos principios y/o patrones de comportamiento de la realidad natural, con la finalidad de ver lo oculto, lo que parece no existir detrás de esa compartimentación ‘artificial’ de la ciencia clásica y en la que los hechos están extremadamente limitados por el contexto donde surgen.

El intentar comprender la complejidad del mundo procede principalmente de reconocer la no linealidad de la naturaleza, del comportamiento de la misma y del ser humano formando parte de ella. De ahí el cambio de propósito en la ciencia: el objetivo no está ahora en predecir sino principalmente en comprender. “La mayor parte de la naturaleza es no lineal y no puede predecirse con facilidad. El tiempo meteorológico es un ejemplo clásico: hay muchos componentes que interaccionan de modos complejos y producen una impredecibilidad notoria. Los ecosistemas, por ejemplo, las entida-

⁴ Fritjof Capra, *Sabiduría insólita*, 1990, p. 19. El Principio de Incertidumbre ya es tan relevante que ha llegado a ser parte del trabajo de científicos, cineastas, músicos y otros creadores. Ver, por ejemplo, la película portuguesa *O princípio da incerteza* (2002), dirigida por Manoel de Oliveira; o la novela de Gustavo Dessel *Principio de Incertidumbre* (2009); o el cd del cantante español Ismael Serrano titulado de igual manera (2003).

des económicas, los embriones en desarrollo y el cerebro son otros tantos ejemplos de dinámica compleja que desafían la simulación del análisis matemático”.⁵

En estos sistemas complejos no lineales el comportamiento surge de las interacciones de los diversos componentes del mismo. Las retroalimentaciones sucesivas entre dichos componentes originan el todo; es decir, el comportamiento del sistema. “Al investigar la causalidad hasta sus últimos límites, se ha descubierto que todo causa todo lo demás y que cada suceso surge de una telaraña o red infinita de relaciones causales”.⁶

Con el propósito de comprender los sistemas dinámicos no lineales surge de manera sugerente la Teoría del Caos, como un subconjunto de la complejidad,⁷ cuyo interés principal radica en estudiar lo oculto, lo no visible, como una forma de comprender cómo se suceden orden y desorden en la emergencia de nuevos comportamientos. Es decir, orden y caos, caos y orden, procedentes de las numerosas interacciones de los diferentes elementos que configuran un sistema dinámico no lineal.

El caos como principio de la actuación de la naturaleza

Es necesario aclarar que cuando nos referimos al caos no estamos hablando de azar, pues éste implica aleatoriedad constante, que sólo aparece en el caos de manera aparente, pues en la naturaleza, por debajo de dicha aleatoriedad, existe un orden oculto, un orden constituido en esencial en el proceso creativo de nuevas situaciones.

⁵ Roger Lewin, *Complejidad: El caos como generador de orden*, 1995, p. 24.

⁶ David Peat, *Sincronicidad, puente entre mente y materia*, 1988, p. 59.

⁷ Lewin, op. cit., p. 25.

Un orden no visible si observamos la realidad desde los postulados científicos lineales y reduccionistas a los que estamos habituados. Como dicen Briggs y Peat, “el término científico caos se refiere a una interconexión subyacente que se manifiesta en acontecimientos aparentemente aleatorios”. Y agregan: “Si sabemos apreciar el caos, podremos comenzar a ver el mundo como un flujo de modelos animados con giros repentinos, espejos extraños, sorprendentes y sutiles relaciones, además de la permanente fascinación de lo desconocido (...). En cuanto metáfora, el caos nos anima a cuestionar algunas de nuestras creencias más queridas y nos incita a formular nuevas preguntas acerca de la realidad”.⁸

Solemos describir la realidad a partir de aquello que somos capaces de ver con nuestros ojos y tocar con nuestras manos; es decir, la finitud material suele estar en todos aquellos argumentos con los que describimos la realidad en la que estamos inmersos. Pero si acabáramos con dicho principio de finitud y fuéramos capaces de percatarnos que el principio que realmente rige en la naturaleza es el de infinitud, podríamos comenzar a describir la complejidad del mundo.

La ciencia nos muestra hoy que la vida, la realidad en la que nos encontramos, se caracteriza por el caos, por la incertidumbre constante, y ese es el ámbito en el que nos desarrollamos día a día.

La determinación surge dentro del campo de lo indeterminado; como opuesto a éste. La determinación no es más que la materialización de la capacidad de los seres humanos de controlar ‘ficticiamente’ el tiempo y el espacio; es decir, consiste en aislar una parte de su todo para poder explicarlo. El problema fundamental es que al no tener en cuenta dicha indeterminación en la explicación de una

⁸ John Briggs y David Peat, *Las siete leyes del caos*, 1999.

de esas partes estamos deformando la realidad, o al menos reduciéndola a una mínima parte y, por tanto, sesgando el todo. Ello no muestra que nos movamos en una realidad determinada sino únicamente que evitamos el caos real en el que estamos. “La linealidad determinada es, en el fondo, una imagen recortada de la realidad, una imagen donde han quedado fuera todas aquellas variaciones que se escapan de la línea. El infinito debe ser suprimido por cuanto es por definición irreductible a una explicación causal. La irreversibilidad supone que las líneas de causalidad son únicamente probables y tienden a hacerse cada vez más improbables a medida que se introducen más variables en el modelo de observación. La naturaleza de los procesos irreversibles está determinada por el hecho que el tiempo transcurre en una sola dirección y no puede ser invertido de forma simétrica”.⁹

El caos no es más que la indeterminación creativa de la naturaleza en la que, sin duda, estamos incluidos los seres humanos y con la que compartimos patrones generales de comportamiento.

La complejidad caótica convive a la par junto al principio de incertidumbre. Dicho principio no nos permite, desde una mirada lineal y causal, determinar el comportamiento de la naturaleza, y si nos lo permite, nunca lo hace con total exactitud. Sin embargo, una aproximación desde la Teoría del Caos nos invita a comprender ciertos patrones antes ocultos y no tenidos en cuenta.

Con bastante frecuencia, determinar límites es originado por el deseo de acabar con la incertidumbre. Podríamos decir que la “naturaleza” no está “preocupada” por la incertidumbre. Simplemente es constitutiva de ella. También lo es de nuestro vivir, pero a nosotros

⁹ Max Colodro, *Reflexiones sobre el caos*, 2002, pp. 20-21.

nos preocupa. Nuestro afán por ordenar todo nos obliga a ponerle límites a la determinación para acabar así con su contrario.

Con el énfasis puesto en cómo determinar linealmente la realidad, estamos *artificializando* el sistema caótico, pues la incertidumbre y la indeterminación son parte intrínseca al sistema complejo. Y “a realidad compleja, pensamiento complejo”.¹⁰

La incertidumbre no es un principio que nos guíe hacia el relativismo. No es sinónimo de desconcierto, el que podría legitimar cualquier comportamiento que fuere en cualquier contexto en el que nos encontráramos. La incertidumbre es el espacio-tiempo en el que caos y orden se suceden en el tiempo; es el espacio-tiempo en el que el caos toma forma y se convierte en parte constituyente de la realidad. La no linealidad de ésta es debido a la complejidad del mundo, y la complejidad se caracteriza por una serie de relaciones entre los diferentes entes que la co-forman, relaciones que no seremos capaces de predecir. Y ello precisamente porque dichas relaciones están originadas en un espacio incierto. Podríamos asegurar que la interacción se va a dar, pero nunca podremos predecir en qué momento y las consecuencias que dicha interacción va a originar en el resto del contexto. “Lo único cierto de este mundo es que el mundo es incierto”.¹¹ Otra forma de decirlo: “Dado que lo infinito y lo infinitesimal tienden a crecer de manera indefinida, el campo de la determinación no puede evitar su profusión hacia la nada, su avance hacia la indeterminación pura. Lo paradójico de esto es que al estar cercado por lo infinito e indeterminado, lo real no puede tender sino al caos absoluto, a la variabilidad total, precisamente de manera po-

¹⁰ Frase de Edgar Morin, citada en Arnaud Spire, *El pensamiento de Prigogine*, 2000, p. 35.

¹¹ Jorge Wagensberg, *Si la naturaleza es la respuesta, ¿cuál es la pregunta?*, 2002, p. 20.

tencial, amenazando cualquier condicionamiento con el espectro de la inestabilidad y el *azar caótico*".¹²

Caos y orden en una realidad incierta

“La turbulencia del agua genera formas complejas que se renuevan constantemente: de ahí que un arroyo sea una metáfora de nosotros mismos. Como el arroyo, nuestros cuerpos se renuevan y transforman constantemente, en la medida en que las células son reemplazadas regularmente. Mientras tanto ese yo, que creemos que está en el interior de nuestro cuerpo, en nuestro centro psicológico, está sometido al cambio constante. Todos somos la misma persona que éramos diez años atrás y también, sustancialmente, una nueva persona. Una pequeña reflexión nos revela que un arroyo forma una unidad inextricable con otros ecosistemas con los que está conectado; la miríada de animales y plantas que beben de sus aguas; los arbustos, hojas y semillas que llenan las hoyas y remolinos de su superficie; los viejos depósitos de los glaciares que alteran su curso; el clima y el tiempo de la región, o la estación del año. De la misma manera, cada uno de nosotros, como individuos, está interconectado con los sistemas de la naturaleza, de la sociedad y del pensamiento que nos rodean y que fluyen a través de nosotros. Vivimos dentro de movimientos que afectan a los demás, como los demás nos afectan a nosotros, y todo ello crea un caos imprevisible a muchos niveles. Sin embargo, dentro de ese mismo caos han nacido todos los órdenes psicológicos y físicos que conocemos”.¹³

¹² Cuando describo el azar como caótico quiero dejar claro que no estamos queriendo decir que azar sea sinónimo de relatividad, sino de un nivel tal de incertidumbre que no nos permite predecir a priori con éxito la situación. La frase en comillas es de Colodro, op. cit.

¹³ Briggs y Peat, op. cit., pp. 5-7.

Es de uso común cuando tenemos muchas dudas que resolver, muchos problemas que no somos capaces de solucionar o muchas incertidumbres que nos generan cierto descontrol ante los hechos, argumentar que estamos siendo víctimas de una situación caótica. El control que estamos acostumbrados a ejercer en nuestras vidas no nos permite aceptar la incertidumbre que realmente ocasionan los diferentes acontecimientos sociales que vivimos en un tiempo determinado y otros que hemos vivido o viviremos, y que interactúan con los presentes y los condicionan de alguna manera.

Desde la Teoría del Caos se nos propone ser capaces de abandonar la certidumbre e inmiscuirnos en la aceptación de lo desconocido, de lo que no somos capaces de tener bajo nuestro control, pues dicha aceptación nos remite a percibir las interconexiones de los diferentes acontecimientos y, por tanto, nos sumerge en la creatividad natural.¹⁴ Apuntamos aquí hacia la creatividad natural, puesto que el comportamiento de la naturaleza es en gran medida imprevisible y no por eso deja de ser creativo, sino todo lo contrario. Su creatividad se sustenta en la impredecibilidad de la sucesión constante entre orden y caos. No hay que olvidar que la ‘creatividad’ no es caprichosa, sino que sigue patrones específicos. Cuando el orden reina en la naturaleza son habituales giros repentinos hacia el caos o desorden, a partir de cuyo instante comienza un periodo creativo que guía el proceso hacia el orden absoluto. La incertidumbre no sólo es aceptada, sino que es parte inherente al sistema.

El caos y el orden no son elementos contrapuestos sino, como coloquialmente se diría, son *dos caras de una misma moneda*. La cara que percibimos positiva es el orden sobre el que descansa la creación

¹⁴ Ib.

y en donde podemos cerciorarnos de ciertas leyes que gobiernan la naturaleza¹⁵ y, en la otra cara, el principio de creación basado en la indeterminación, el caos y desorden que la permiten.

La primera de esas caras ha sido estudiada ampliamente por la ciencia clásica, pero en el nexo entre ambas es en donde penetra con fuerza la Teoría del Caos, pues desde las ciencias de la complejidad se han comenzado a vislumbrar una serie de procesos poco ordenados, cuya dinámica es no lineal y cuyos resultados no parecen determinarse a priori.

La Teoría del Caos en particular y las ciencias de la complejidad en general han tenido que generar avances importantes en la ciencia para poder estudiar dicha relación. Es así como surgen, por ejemplo, las matemáticas no lineales. “La matemática no lineal sugiere que el universo parece ser un solo conjunto indiviso, cuyos patrones y formas surgen de una base, se sostienen durante algún tiempo y luego mueren en este fundamento”.¹⁶

Estas matemáticas surgen como una manera de materializar cuándo, cómo y por qué se produce el paso del orden al desorden y qué características posee el proceso que conduce de un lugar a otro, proceso llamado por la Teoría del Caos como “autoorganización”. Las interacciones que se produzcan entre diferentes elementos se han podido originar de manera aleatoria y casual, pero eso no le hace perder su capacidad de estabilizarse siempre que devenga en un proceso autoorganizativo.

¹⁵ Colodro, op. cit., p. 28.

¹⁶ Peat, op. cit., p. 93.

Orden-Desorden-Orden: proceso autoorganizativo y límite del caos

Desde la ciencia de la complejidad es sabido que cuando en un sistema existen cuatro o más conexiones entre diferentes elementos del sistema, éste se vuelve caótico, es decir, entra en una situación en donde el orden y el desorden se generan a sí mismos y se suceden en el tiempo. Este sistema caótico es uno de los comportamientos que presentan los sistemas dinámicos abiertos.¹⁷ Los otros dos son denominados como fijo y periódico.

Según la biología evolutiva, la naturaleza ha ido evolucionando¹⁸ gracias al constante traspaso de información entre diferentes miembros de una especie y entre distintas especies. Para Chris Langton, asiduo colaborador del Santa Fe Institute,¹⁹ “la información es la clave”. Posteriormente, un científico inglés del Instituto Tecnológico de California, Steve Wolfram, encontró un cuarto comportamiento en los sistemas complejos, que era el situado entre el caótico y el fijo y periódico, en donde (según Langton) “se obtiene el procesamiento universal de la información”. Ese tipo 4 de comportamiento, según Chris Langton, se encuentra entre la fase que hemos denominado 2 y 3.

“Chris Langton había visto que al abandonar el territorio ordenado y entrar en la región del caos, se atraviesa la máxima capacidad de procesamiento de la información”.²⁰ Haciendo una analogía con

¹⁷ Lewin, op. cit., p. 65.

¹⁸ Cuando hablamos de evolución nos referimos a cómo las variadas especies hemos ido pasando por diferentes estadios. La aclaración parece pertinente debido a la discusión actual entre los biólogos respecto a comparar evolución con progreso (ver Lewin, op. cit.).

¹⁹ El Santa Fe Institute (ubicado en Nuevo México, Estados Unidos) es un centro de educación e investigación multidisciplinar de carácter privado, pero sin ánimo de lucro, fundado en 1984. Desde su fundación se ha dedicado a desarrollar un nuevo tipo de comunidad investigadora y científica cuyo mayor propósito es la constitución de una ciencia emergente. Ver: <http://www.santafe.edu>

²⁰ Lewin, op. cit., p. 67; y J. G. Segarra, *La vida artificial*, 2001, p. 257.

lo que ocurre en la física, el paso de una etapa a otra en el procesamiento de la información es similar a lo que ocurre con las transiciones de fase, en donde para pasar de un estado sólido al gaseoso debe haber un estado medio que es el líquido. “El límite del caos se encuentra donde la información llega al umbral del mundo físico, donde consigue ventaja sobre la energía. Estar en el punto de transición entre el orden y el caos no sólo te proporciona un perfecto control –pequeña entrada/gran cambio–, sino que también proporciona la posibilidad de que el procesamiento de información pueda llegar a ser una parte importante de la dinámica del sistema”.²¹

Llegar a la situación de máximo procesamiento de la información en biología evolutiva o cambio de estado en física,²² hace que penetremos en una situación de desorden máximo, desorden propio del comportamiento del sistema, que posteriormente tenderá al orden absoluto tras la emergencia de una nueva situación. La emergencia de nuevas situaciones (es decir, la creación de nuevos procesos en los sistemas dinámicos complejos) son resultado, siempre, de un proceso autoorganizativo procedente del caos que deviene en orden.

Para cualquier emergencia de un nuevo estado o para cualquier acto creativo de la naturaleza, como hemos comentado, el sistema debe autoorganizarse, pero para que dicha autoorganización elimine el caos natural y devenga en orden el sistema debe pasar por diferentes situaciones.

Cualquier sistema complejo que se encuentre en una situación caótica, lo está haciendo porque sus elementos están ejerciendo sus

²¹ Chris Langton, citado en Lewin, op. cit., p. 68.

²² Este cambio caótico no sólo ha sido estudiado en procesamiento de la información o en física, también en la predicción del movimiento de los estados financieros, las bolsas, los bonos y la moneda, además de en el campo de la evolución biológica (Ib., p. 69).

grados de libertad en su mayor amplitud; es decir, que cuando los elementos del sistema se movilizan libremente estamos inmersos en una situación caótica.

Pongamos, al igual que los científicos Briggs y Peat,²³ el ejemplo de la olla de agua. Cuando colocamos una olla de agua al fuego, sus partículas comienzan a moverse agitadamente, debido a que el agua caliente es más ligera que el agua fría y, por tanto, el agua de la parte inferior de la olla empujará hacia arriba haciéndose camino, y el agua más pesada (la fría) se irá hacia el fondo. Dicho movimiento continuo, ascendente y descendente, convierte al sistema en caótico, pues no existe un orden predeterminado en el movimiento de dichas partículas, ya que éstas están ejerciendo sus máximos 'grados de libertad'. Según Briggs y Peat, "los 'grados de libertad' son el más amplio abanico de conductas disponible del sistema. Cuanto mayor sea el abanico de conductas, mayor es el grado de libertad.

Lo curioso está en observar que, si el agua se calienta por debajo del punto de ebullición, existirá una transformación y el agua se autoorganizará en un modelo de vórtices geométricos. El hecho de alcanzar dicha autoorganización no es baladí, ya que siempre estará precedido de lo que se ha dado en llamar en la Teoría del Caos 'punto de bifurcación', momento en el que el sistema se transformará a sí mismo.²⁴

La presencia de este punto de bifurcación señala el momento en el que una de las interacciones del sistema provoca la amplificación del comportamiento y éste comienza a generar la autoorganización misma. El haber entrado en el 'límite del caos' origina dicha situación.

Ese punto de bifurcación, que tras la amplificación de una de las

²³ Briggs y Peat, op. cit.

²⁴ Ib., p. 20.

partes del sistema deviene en autoorganización, no finalizaría en tal proceso si no existiera la retroalimentación constante entre los diferentes elementos del sistema, es decir, el intercambio entre dichos elementos. Intercambio que se modificará en función del sistema. Hablaremos de *intercambio de sinapsis en el sistema neuronal*, intercambio molecular en los sistemas físicos, de información y/o emociones en los seres humanos, etcétera.

Las retroalimentaciones pueden ser positivas, cuando amplifican los efectos del intercambio, y negativa, cuando disminuyen dichos efectos. “El enlace de moléculas en la olla de agua implica dos clases muy diferentes de retroalimentación. Una de ellas, llamada *retroalimentación negativa*, amortigua y regula la actividad dentro de determinado rango. Un ejemplo conocido de rizo de retroalimentación negativa es el termostato del aire acondicionado. Cuando la temperatura alcanza un punto determinado, el termostato reacciona poniendo en marcha la unidad de refrigeración; cuando la temperatura desciende mucho, el termostato apaga la unidad. La retroalimentación negativa también actúa en nuestros cuerpos. Si el sol calienta, sudamos y nos enfiamos. Cuando tenemos frío, tiritamos para generar calor. Una segunda clase de retroalimentación, llamada *retroalimentación positiva*, amplifica los efectos. Esto sucede, por ejemplo, cuando se coloca un micrófono demasiado cerca de un sistema de altavoces. El micrófono detecta pequeños sonidos en la habitación y los introduce en el sistema de sonido, donde son amplificados a través de altavoces. A su vez, el micrófono recoge esos sonidos amplificados y los introduce igualmente en el sistema hasta que rápidamente se convierte en una estridencia que hace estallar la cabeza”.²⁵

²⁵ Ib., pp. 21-22.

En consecuencia, la autoorganización generada es motivada porque los diferentes elementos del sistema han perdido alguno de sus grados de libertad en detrimento del comportamiento global del sistema.

En los sistemas complejos y, por tanto, no lineales, el proceso autoorganizativo que deviene en la emergencia creativa de una nueva situación tiene como consecuencia la retroalimentación constante con otros sistemas. De ahí que los beneficios de dicha autoorganización no sean sólo para el propio sistema, sino también para los adyacentes. Como sistemas abiertos, poseen en su idiosincrasia el intercambio de energía y materia con el ambiente, vale decir, con sistemas cercanos, intercambio indispensable para que el caos acabe generando el orden. Dicho de otra forma: que el intercambio de energía finalice en equilibrio (autoorganización). De lo contrario, si el ser humano intenta modificar constantemente los procesos naturales es probable que la energía entregada al ambiente sea mayor a la recibida y dicho sistema puede perder el equilibrio de manera constante o puede hacérselo perder a sistemas cercanos.

Un ejemplo interesante es el que nos describe el físico Jorge Wagensberg: “En el sureste asiático las luciérnagas *luciola* se reúnen en gran número en árboles del género *sonneratia* donde, al anochecer, emiten luz a intervalos regulares y sincrónicos. La biofotogénesis tiene en este caso una motivación de convocatoria sexual, y los machos consiguen con esta organización temporal enviar un mensaje más potente, que reduce el número de hembras que se despistan en el bosque. Tiene, por tanto, un efecto positivo para la especie”.²⁶

²⁶ Jorge Wagensberg, *Ideas sobre la complejidad del mundo*, 1998, p. 45.

Efecto Mariposa: el cambio a partir de las pequeñas sutilezas

En este intercambio constante de energía entre el sistema y su entorno, del que emergen nuevas estructuras en el propio sistema a partir del proceso de autoorganización, es de primordial importancia tener en cuenta cómo se influyen los diferentes sistemas y/o los diversos procesos por los que pasará el sistema en procesos posteriores. No debemos olvidar que el pequeño cambio, en cualquier parte del sistema, puede afectarlo en su totalidad, ya que mediante los procesos de retroalimentación un efecto, en principio muy pequeño, puede ir amplificándose hasta llegar a convertirse en punto de bifurcación que termina modificando el sistema en su totalidad.

Es aquí donde surgen dos aspectos primordiales de la Teoría del Caos y que están totalmente relacionados. Uno de ellos es el llamado *Efecto Mariposa*, producido a partir de la profusión de lo pequeño, tan olvidado en la ciencia clásica. Reconocer dicha profusión nos permite ser conscientes de la influencia sutil generada por cualquier aspecto del sistema, por muy concreto y localizado que sea, en su totalidad.

Desde las teorías científicas emergentes, la complejidad del mundo es el resultado de reconocer la interrelación constante que existe entre los diferentes componentes de un sistema, entre diferentes sistemas y entre los pequeños componentes de cada uno de ellos. Los sistemas, por muy pequeños que sean, se pueden subdividir en millonésimas partes, lo que nos ayuda a conocerlos en su singularidad, siempre y cuando el análisis no sea aislado de su contexto y eliminando las interacciones a las que están sometidos.

Lo grande es visible, pero dentro de lo macro hay muchos microespacios que están interactuando entre sí con el fin de que emerja

una nueva situación. Si le damos la espalda a lo pequeño no seremos capaces de comprender la complejidad y, por tanto, estaremos siendo reduccionistas.

La Teoría del Caos le da mucha importancia a lo pequeño, ya que considera que el cambio proviene de las influencias sutiles generadas por minúsculas partes del sistema y que concluyen en la modificación del mismo.

Los trabajos científicos acerca del *Efecto Mariposa* fueron dados a conocer a partir de Edward Lorenz, meteorólogo que es considerado uno de los creadores de la Teoría del Caos. Lorenz trabajaba en un sistema de predicción atmosférica, cuyo modelo contaba con tres tipos de datos: velocidad del viento, presión del aire y temperatura. A partir de dichos datos creó lo que se denomina un *rizo retroalimentador matemático*; es decir, insertó los datos en tres ecuaciones que se mezclaron de tal modo que los resultados de una fueron introducidos en los otros como datos sin procesar y entonces se repetía el proceso, simulando como se sucede el tiempo en la realidad. Lorenz necesitaba contrastar sus resultados y, como no tenía el sistema de computación adecuado, lo hizo contando sólo tres decimales en lugar de los seis con los que comenzó los cálculos. Era consciente del pequeño error que estaba introduciendo, pero se quedó atónito al ver la poca semejanza de los resultados. Entonces se percató de que el cambio abismal en los resultados era consecuencia de que en la repetición de los resultados existió una retroalimentación constante que produjo la amplificación de los resultados. Dicen Briggs y Peat: "El tiempo atmosférico es no lineal, lo cual lo hace increíblemente sensible a las pequeñas influencias. Esta sensibilidad procede del hecho de que incluso los ligeros aumentos de temperatura, velocidad del viento o la presión del aire crean ciclos a través del sistema

y pueden acabar produciendo un gran impacto. Por lo tanto, Lorenz se preguntó: ¿provoca el aleteo de una mariposa en Brasil un tornado en Texas?”.²⁷

Lorenz se percató de que el motivo por el que finalmente no se podía predecir con exactitud el tiempo no era porque existieran influencias casuales en él, sino por “un orden disfrazado de casualidad”.²⁸ La falta de predictibilidad era causada porque el caos se ordena de manera determinada en función de la dinámica del sistema, y el no tener en cuenta esas pequeñas retroalimentaciones que se acababan amplificando hacía creer a los científicos más ortodoxos que podrían controlar el sistema, pero en realidad era una ilusión, ya que dicho sistema tenía un comportamiento propio ajeno a la mano del ser humano. Lo que Lorenz buscaba, en última instancia, no era predecirlo sino comprender realmente cuál era su funcionamiento.

²⁷ Briggs y Peat, op. cit., p. 46.

²⁸ James Gleick, *Caos. La creación de una ciencia*, 1988, p. 30.

2/ EDUCACIÓN FORMAL VERSUS EDUCACIÓN INFORMAL: DE LA ASIMILACIÓN CULTURAL AL DESARROLLO PROPIO

Al comenzar a hablar sobre educación hay una confusión conceptual en la literatura y también en el hablar cotidiano, pues no se distingue correctamente entre educación y escolarización. Es común escuchar frases como “la educación está en crisis” cuando en realidad estamos queriendo decir que “la escuela, la institución escolar o la educación formal, está en crisis”. Es bastante habitual cerciorarse de que cuando los diferentes autores, instituciones, colectivos, etcétera, hablan de la educación de los pueblos se refieren a la educación oficial institucionalizada de los mismos; es decir, al proceso de escolarización que han seguido y siguen los niños y niñas al interior de las escuelas, sean éstas, en el caso de Chile, municipales, particulares subvencionadas o particulares pagadas. Entre ellas tres existen diferencias de formas de gestión, pero la lógica paradigmática y el sustento epistemológico resultan lo mismo.

Son escasas las referencias bibliográficas sobre los procesos educativos informales que emergen y se suceden en las comunidades propias en las que se desarrollan los niños y niñas en las diferentes latitudes del mundo. Ello nos hace percatarnos de la insuficiente conciencia de la validez y éxito de dichos procesos formativos en la consecución de aprendizajes consistentes de una cultura compleja

como la infantil, y más compleja aún si la contextualizamos a las diferentes etnias y grupos humanos que habitan en nuestra Latinoamérica.

Al hablar de educación informal nos estamos refiriendo a la caracterización de los procesos educativos, de enseñanza y de aprendizaje, en los contextos (espacios y tiempos) alejados de la lógica escolar occidental y moderna y en los que la cultura propia de las comunidades adquiere mayor presencia e importancia. Carlos Calvo lo explica así: “La educación ocurre a lo largo de la vida y no se limita a la escuela. Cuando ocurre en ambientes escolarizados se le llama ‘educación formal’ o ‘educación no formal’. Cuando sucede fuera de la escuela se le denomina educación informal y corresponde a la socialización o enculturación. Estas distinciones son erróneas e inducen a serios errores sobre las características y potencialidades de la educación. La educación formal es cartesiana en su fundamento y orientación, al igual que la educación no formal, que trata de actividades de capacitación y animación socio cultural, breves, dinámicas, flexibles y certificables. Sus participantes, a diferencia de la escuela, tienen orígenes, edades y actividades diferentes que se reúnen por objetivos específicos y temporales, quienes se separan, una vez finalizada la capacitación. La educación informal representa los procesos educativos que tienen lugar en la calle, el café o el patio escolar”.¹

La educación es entendida, entonces, como un “proceso de repetición de relaciones preestablecidas”, mientras que la escolarización, como el “proceso de creación de relaciones preestablecidas por otros”. Esta conceptualización se ve muy claramente si nos fijamos

¹ Carlos Calvo, “Complejidad, caos y educación informal”, 2002, p. 228.

en el mundo indígena y en sus procesos educativos. La educación informal en las comunidades mapuche o aymara es la educación propia de dichas etnias, mientras que la educación formal indígena es la educación “pensada y planificada en términos de las ‘deficiencias’ de las culturas de dichas etnias en nada comparables a las del Estado-Nación; también es un tipo de educación cuyo objetivo es la integración asimilacionista del indígena a la ‘cultura nacional’, la que, por su parte, aún no tiene perfiles claros y distintivos. En suma, es la educación de los indígenas sin su participación, por lo que es ajena e inauténtica”, es decir, no es propia de ellos sino una adecuación del sistema educativo oficial a los contextos y realidades indígenas, con todas las implicancias de aculturación que ello conlleva. Aprender desde otros principios conlleva observar y entender la realidad desde esos principios, dificultando así la permanencia de una cosmovisión anclada en principios sustentados en otra lógica más holística que dicotómica, más intuitiva que racional, etc”.²

Podríamos decir, entonces, que la educación informal “constituye un proceso a través del cual los miembros de un pueblo internalizan y construyen conocimientos y valores y desarrollan habilidades y destrezas de acuerdo con sus características, necesidades, aspiraciones e intereses culturales, que les permiten desempeñarse adecuadamente en su medio y proyectarse con identidad hacia otros grupos humanos; (...) es un proceso de recuperación, valoración, generación y apropiación de medios de vida que responde a las necesidades y características que le plantea al hombre su condición de persona (...). Constituye un proceso inmerso en la cultura, construido desde una perspectiva étnico-cultural o cosmovisión cuya funda-

² Carlos Calvo, “¿Educación indígena o etnoeducación?”, 1983, p. 8.

mentación se consolida en la visión de hombre y de sociedad que cada pueblo desea construir a partir de su propio proyecto étnico o de vida, partiendo de un planteamiento de respuesta a sus necesidades, intereses y aspiraciones. Los procesos educativos informales deben hundir sus raíces en la cultura de cada pueblo, de acuerdo a los patrones y mecanismos de socialización de cada uno en particular, propiciando una articulación a través de una relación armónica entre lo propio y lo ajeno en la dimensión de interculturalidad”.³

Si bien es cierto que algunos nos tacharían de utópicos por aceptar que es posible un verdadero desarrollo a partir de los procesos de educación informal, y desde los principios propios de una cultura en tiempos modernos y posmodernos, hay algunos ejemplos en el contexto latinoamericano que nos muestran cómo algunas comunidades han sido capaces de conseguir un desarrollo propio diferente al occidental-blanco-europeo, lo cual las han llevado a procesos formativos diferentes a los nuestros. No es menos cierto que las propuestas existentes no abarcan todos los aspectos globales de una cultura particular, pero sí muestran el proceso de *retrnificación decolonial* (el rescate y redescubrimiento de los principios sociales y educativos de las culturas originarias) que se está viviendo en Latinoamérica o, como diría Bengoa, ‘los procesos de emergencia indígena en el contexto latinoamericano’.⁴

Es así como en las últimas décadas se está intentando acabar con

³ L. A. Artunduaga, “La etnoeducación: una dimensión de trabajo para la educación en comunidades indígenas de Colombia”, 1997, p. 39.

⁴ Algunos casos y propuestas son las siguientes: a) comunidades **guaraní chiriguano**s, en el oriente boliviano, que en los últimos 20 años han sido capaces de poner en práctica programas educativos autogestionados; b) Los **kuna** en Panamá, que viven en función de sus costumbres tradicionales, gracias a lo cual crearon la ‘Asamblea de la Comarca’ denominada Congreso General Kuna que resuelve democráticamente los problemas de la comunidad; c) la Federación **Shuar** en Ecuador, donde la autoorganización social y auto-gobierno territorial han podido aparecer. (Ver: José Bengoa, *La emergencia indígena en América Latina*, 2000).

el etnocentrismo pedagógico que convierte a los “blancos” en el otro cultural al que hay que copiar, seguir y alcanzar, olvidando así las propias alternativas que las comunidades poseen y con las cuales han educado a sus niños desde tiempos remotos. “La superación del etnocentrismo pedagógico debe llevarnos a descubrir lo existente, vale decir, que cada etnia tiene sus propias formas educacionales, centenarias y válidas, las que, al igual que la lengua, han recibido ‘préstamos’ de otros grupos, algunos de los cuales ya han sido plenamente incorporados y otros no, pero que buscan imponerse”.⁵

Que las comunidades rurales, indígenas, de mujeres campesinas, etcétera, no hayan explicitado una terminología clara y concisa (al modo como les gusta a los occidentales blancos y europeos) para los aspectos sociales, económicos, religiosos, históricos, de su cultura no significa que los principios a partir de los cuales guían a sus comunidades no hayan existido.

Es por ello que conceptos típicamente escolares como *objetivos*, *competencias*, *contenidos de enseñanza*, *sistemas de evaluación*, *aprendizaje significativo*, no tienen por qué ser repetidos por las microculturas existentes en un territorio nacional determinado, pues esas comunidades poseen su propio dinamismo en la educación de sus pequeños.

La sistematización del proceso de enseñanza y del proceso de aprendizaje debe realizarse desde la propia realidad comunitaria y no desde postulados y creencias externos, alejados y en muchos casos contrarios a dicha cultura que acaban aniquilando a esas mismas comunidades, como se ha visto a lo largo de la historia y se sigue observando en la actualidad.

Es desde aquí que cobra realmente valor la participación de los

⁵ Calvo, 1983, op. cit.

propios niños y niñas en la construcción de una educación propia que no se queda en el discurso, sino que lo supera y concreta en prácticas pedagógicas construidas desde su propia esencia, desde un ser que está y es de un modo diferente a como están y son los adultos blancos y europeos. “Cada grupo humano cuenta con los mecanismos básicos para educar a sus miembros dentro de una perspectiva que le garantice a la sociedad los elementos necesarios para construir su devenir histórico en el contexto de su proyecto de hombre y de sociedad; es por esto que la sociedad en su conjunto es educadora”.⁶

⁶ Artunduaga, op. cit., p. 36.

3/

DEL CONTROL ESCOLAR A LA INCERTIDUMBRE EDUCATIVA: AUTOORGANIZACIÓN Y CAOS EN LA EDUCACIÓN

A modo de introducción

“Existe el peligro de que el ser humano¹ intente proteger la naturaleza a través de su conocimiento, sin darse cuenta de que la naturaleza sólo puede ser restaurada abandonando nuestra preocupación por un conocimiento y una actividad que la están poniendo contra un muro”².

El ser humano, a partir de sus concepciones y creencias originadas de un pensamiento fundamentado en el paradigma newtoniano mecanicista, posee un estilo de vida basado en la certidumbre, en el control absoluto de todas las variables que pueden influir en su vida. Intentando manipular y adaptar cada una de esas variables a su control consciente, desea acomodar el medio o contexto en que se desarrolla cotidianamente a sus intereses inmediatos. Dicho control de la naturaleza es fruto del desarrollo científico y tecnológico conseguido en la modernidad que, enfatizando excesivamente el quehacer científico olvidó el quehacer humano, creyendo que el desarrollo del primero era causa directa del avance del segundo.

Una de las graves consecuencias de este afán por pronosticar el devenir de las vidas consiste en que dicho control deviene en alte-

¹ *Hombre* en el original de la cita. Nosotros preferimos el concepto de *ser humano*.

² Masanobu Fukuoka, *La senda natural del cultivo*, 1999, p. 8.

ración de la naturaleza, perturbando así el control no lineal que en ella misma fluye.

Dicho control natural posee una diferencia fundamental con el ejercido por el ser humano: es natural y no impuesto, un control que deviene del proceso mismo de las transformaciones naturales. Es un control interno, propio. Consiste, básicamente, en la capacidad de autoorganización que posee la naturaleza y que el hombre rompe por ese afán de no querer conocer la realidad sino de transformarla en función de sus intereses. “El hombre contemporáneo dice saber (...) y en realidad no conoce nada. ¿Cómo puede conocer si lo que hace es proyectar lo propio en lo ajeno?”.³

La autoorganización de la naturaleza es el proceso a partir del cual ella es capaz de crear nuevas situaciones. Por ello, es posible decir que la creación natural es inseparable de ese proceso autoorganizativo que el hombre interrumpe interesadamente por diferentes motivos, entre los que encontramos la mirada antropocéntrica con la que filtra la realidad y acomoda a su antojo.

Si fuéramos capaces de alejarnos del paradigma aún imperante en nuestras sociedades –el paradigma newtoniano, en el que el ser humano es el centro del universo– acabaríamos con la necesidad, creada por el mismo ser humano, de controlar al resto de seres. Es decir, si dejáramos de percibirnos como los únicos y más importantes y nos asumiéramos como una especie más de la naturaleza, ni mejor ni peor, ni superior ni inferior, sino simplemente diferente, no intentaríamos ejercer control sobre ella. Al percibir que estructuralmente no distamos mucho de esas otras especies, dejaríamos de verlas como ajenas a nosotros para pasar a sentirlas como una parte

³ Peter Wild, *Sabiduría chamánica del sentimiento*, 2002, p. 137.

de un todo del que formamos parte, pero que bajo ningún concepto dominamos.

Aceptando esta propuesta, debemos reconocer que el modelo de comportamiento que seguimos tampoco debe diferir mucho del modelo seguido por la naturaleza, es decir, que nuestra existencia es de por sí creativa.⁴ Dicha capacidad creativa provendría de aceptar la imposibilidad de controlar a la naturaleza y de la capacidad de percibir las pequeñas sutilezas que en ella se dan, sutilezas éstas generadoras de cambios.

El modelo de comportamiento vigente en las sociedades contemporáneas hace desaparecer ese potencial creativo que desde la niñez empezamos a olvidar. Diríamos, para ser más explícitos, que no olvidamos de manera natural sino que la cultura, entendida en su sentido más amplio, nos hace olvidar.

La Teoría del Caos nos muestra a la naturaleza en su creatividad, en toda su acción creadora y generadora, de manera constante, de nuevas situaciones imprevistas, incontrolables pero no por ello aleatorias. La aparente *aleatoriedad* mostrada por la naturaleza es sólo una muestra de la incapacidad perceptiva existente en el ser humano al mirar la realidad desde modelos lineales y causales.

La aleatoriedad comentada deja de ser tal cuando los lentes con los que observamos la realidad son distintos. Según la física cuántica, la realidad es un devenir constante entre orden y caos, un paso impredecible de una situación a otra, pero no por ello fortuito, sino sustentado en un proceso autoorganizativo que permite ordenar el caos y desordenar el orden con un fin creador y generador de nuevas posibilidades.

⁴ Se refieren a ello Carlos Calvo, *Del mapa escolar al territorio educativo*, 2012; Humberto Maturana, *El sentido de lo humano*, 1996; Richard Rorty, *Contingencia, ironía y solidaridad*, 1996.

“Hablando con propiedad, la naturaleza no es vivir ni morir. No es pequeña ni grande, no es débil ni vigorosa, no es rezagada ni próspera. Sería algo así para aquellos que creen sólo en la ciencia,⁵ para quienes llaman a un insecto una plaga o un depredador y gritan que la naturaleza es un mundo violento de relatividad y contradicción, en el cual el más fuerte se come al más débil. Las nociones de correcto y erróneo, de bueno y malo, son ajenas a la naturaleza. Esos calificativos sólo son distinciones inventadas por el hombre. La naturaleza mantuvo siempre una gran armonía sin tales distingos y condujo adelante a la humilde hierba y al encumbrado árbol sin la ayuda de la mano del hombre”.⁶

La “sensación de vértigo disminuye en la medida en que uno acepta desde el interior el hecho de que la Realidad es un caos y que nada tiene explicación. La necesidad del hombre de ordenar la realidad es el origen de su fragmentación. Por el contrario, la desfragmentación se produce en el momento en que se asume la condición de ser un Ser infinito que fluye en lo Eterno”.⁷

La autoorganización es un fluir creativo constante entre el caos y el orden, permitido gracias a las diferentes retroalimentaciones, positivas y negativas, que constantemente se están proporcionando los diferentes elementos de la realidad. Retroalimentaciones⁸ que sólo se efectuarán siempre y cuando la mano del hombre no reduzca

⁵ En esta cita se está utilizando el término ciencia como aquella que es consecuencia del modelo cartesiano que explica la realidad desde el constructo causa-efecto.

⁶ Fukuoka, op. cit., p. 21.

⁷ Wild, op. cit., p. 144.

⁸ Cuando hablamos del concepto de retroalimentación estamos haciendo referencia a aquellos procesos de la naturaleza que permiten el intercambio de energía entre los diferentes elementos de un sistema, y que producen el paso del orden al caos y viceversa en dicho sistema, pero con el fin último de que éste se mantenga estable. Según Briggs y Peat (op. cit., pp. 20-21), “la retroalimentación negativa amortigua y regula la actividad dentro de un sistema, mientras que la positiva amplifica los efectos del mismo”.

los diferentes grados de libertad que la naturaleza nos regala. “Los efectos de las perturbaciones se retroalimentan constantemente. El resultado final es la turbulencia, un movimiento caótico en el que hay diferentes zonas moviéndose a diferentes velocidades”.⁹

Diferentes zonas moviéndose a diferentes velocidades gracias a los distintos grados de libertad con los que actúan los mismos, pero el proceso de autoorganización comienza a aparecer en los procesos naturales a partir de la existencia de lo que la Teoría del Caos denomina el “punto de bifurcación”, momento en el que todo caos preexistente se ordena de manera natural, en el que la creación nace del caos, de la aceptación y respeto por esos diferentes grados de libertad. Los grados de libertad con los que actúa la naturaleza le permite que sus diferentes elementos se retroalimenten, facilitando así la autoorganización de los componentes del sistema y de éste último en su totalidad.

Este comportamiento caótico, libre y creativo es fácil de observar en el trabajo del japonés Masanobu Fukuoka¹⁰, quien demuestra que es capaz de obtener una producción agrícola mejor que otras en el mundo más tecnológicamente desarrollado sin necesidad de labranza, fertilizantes químicos, herbicidas e incluso sin añadir abonos compuestos. “El esfuerzo humano es innecesario porque es la naturaleza, no el hombre alterando la misma, la que hace brotar el arroz y el trigo”.¹¹

Dejar fluir la naturaleza permite que ella cree, genere y produz-

⁹ Briggs y Peat, op. cit., p. 19.

¹⁰ Masanobu Fukuoka (1913-2008) fue un intelectual japonés que trabajó el cultivo natural mediante una metodología que consiste en “no hacer nada”. Este método parte del principio de que la naturaleza, en su estado natural, tiene mayor capacidad de producción que si intervenimos la tierra. Fukuoka mostró cómo mediante esta forma de cultivar el arroz, partiendo del supuesto de que la naturaleza puede autoorganizarse por sí sola, es capaz de producir más arroz que las prestigiosas empresas norteamericanas y europeas con toda su maquinaria y productos químicos.

¹¹ Fukuoka, op. cit., p. 21.

ca de manera natural, sin necesidad del control exhaustivo del ser humano para que ello se produzca. Pero pareciera que nosotros, los seres humanos, no lo entendemos así, probable causa de las insatisfacciones de una parte grande de la sociedad que está empezando a pedir un cambio en la manera de relacionarnos con el entorno, con la naturaleza, con el resto de seres, ya sean humanos o de otra índole. El cambio de paradigma se hace necesario e indispensable para generar un cambio cualitativo en la humanidad. Dice Fukuoka: “Más amplia que una reforma, más profunda que una revolución, esta especie benigna de conspiración en pro de un nuevo programa de actuación humana ha desencadenado el realineamiento cultural más rápido de toda la historia. El vasto, estremecedor e irrevocable movimiento que se nos está viniendo encima no es un nuevo sistema político, religioso ni filosófico. Es una nueva mentalidad, el surgimiento de una sorprendente visión del mundo, en cuyo marco hay cabida tanto para la ciencia de vanguardia como para las concepciones del más antiguo pensamiento conocido”.¹²

Si aceptáramos que todos formamos parte de esa naturaleza, y fuéramos capaces de aceptar (para dirigir nuestras vidas) principios tales como los de la autoorganización, deberíamos generar un cambio radical en la manera que tenemos, por ejemplo, de establecer relaciones interpersonales, relaciones de las que la institución educativa formal está cargada. Dicho aspecto de la autoorganización será analizado, en las líneas siguientes, desde el punto de la vista de la escuela como institución que ya ha asumido en su idiosincrasia el paradigma mecanicista antes mencionado, y desde la educación, entendida ésta “no como el conocimiento, la información, las

¹² Marilyn Ferguson, *La conspiración de Acuario*, 1989, p. 23.

verdades transmitidas a través de discursos o consignas, sino pensada como una impregnación de sentido a las prácticas de la vida cotidiana”.¹³

Organización escolar: control, certidumbres y asignaturismo

El cambio de paradigma enunciado en el apartado anterior es un llamado a mirar el mundo con otros lentes que nos permitan adentrarnos en aspectos de la naturaleza que antes no éramos capaces de percibir. Es un llamado a romper con los postulados lineales de la modernidad cartesiana que con tanta fuerza se implantaron en el mundo occidental.

Ese mirar hacia otra dirección no parece haber sido muy acogido en las escuelas, que son las instituciones acaparadoras, al menos burocráticamente, de la educación de los niños y jóvenes. Dicha escuela (racional, analítica, reduccionista, lineal, competitiva, expansiva, cuantitativa y dominadora), se ha hecho eco de los postulados del nuevo paradigma a nivel discursivo. Así, por ejemplo, es fácil leer leyes educativas en donde términos como intuición, no lineal, holístico y/o cooperación se presentan con fuerza.

Por el contrario, la dinámica interna de dicha institución social es contraria a lo que dichos paradigmas plantean en cuanto al aprendizaje. La escuela, en su proceder como institución, sigue planteando el quehacer docente de manera jerárquica, como una manera de mantener el control de todo aquello que a su interior ocurre. Dicha jerarquía juega un papel importante en el control del quehacer estudiantil, limitando la creatividad de los mismos tras la eliminación

¹³ Francisco Gutiérrez y Cruz Prado, *Ecopedagogía i ciudadanía planetaria*, 2003, pp. 13-14.

de sus grados de libertad, posibilitadores estos de la retroalimentación entre los estudiantes, profesores y otros elementos del sistema escolar.

El afán de controlar todo y a todos los que están bajo el techo institucional de la escuela provoca la burocratización de las relaciones humanas que allí se producen, sean estas entre educadores y educandos, entre los educadores mismos o entre los propios educandos.

A partir de dicha linealidad, cuya consecuencia principal es el orden previsible del quehacer educativo, comienza a aparecer un alumno-tipo que será aquel capaz de seguir todas las normas, ninguna propuesta por él, y que además dé muestras veraces de una conducta aprendida. Se hace desaparecer entonces la creatividad del alumnado, además de no hacerle partícipe, mediante su exclusión de las decisiones, del acontecer de la institución en la que permanece varias horas al día. Las relaciones humanas al interior de la institución siguen un patrón de comportamiento que no permite “acoger al niño en su legitimidad”.¹⁴ Y no se le acepta como tal porque no se permiten las sutilezas a partir de las cuales el ser humano actúa, sutilezas que originarán diferentes retroalimentaciones que concluirán en la autoorganización del sistema escolar.

La institución educativa forma mediante el control y crea un orden establecido creyendo ingenuamente que es el único orden existente. No se percata de que el niño es capaz de la creación gracias a la existencia de un orden diferente que subyace en sus acciones. Sólo hay que observar la actividad jugada de los pequeños en la informalidad. El aparente desorden en el que se encuentran no es tal, lo que puede percibirse al analizar la dinámica interna que subyace. A pesar de la inexistencia de una orden externa a

¹⁴ Humberto Maturana, *Formación humana y capacitación*, 2002, p. 17.

ellos mismos, el alumnado es capaz, de manera natural, de hacer pausas en un juego para descansar sin necesidad de comunicarse oralmente.¹⁵

Pareciera que la libertad deviniera en creatividad. Libertad que la escuela coarta como una manera de hacer más cómodo el trabajo de los profesores, ya que con todo controlado no serán necesarias modificaciones en las sesiones educativas planteadas a lo largo del curso escolar, lo que dificulta sobremanera el aprendizaje consistente y duradero en el tiempo de los discentes.¹⁶

A pesar del actual esfuerzo de diferentes organismos por plantear el aprendizaje desde teorías constructivistas y dialógicas –o sea, desde postulados que plantean la construcción del conocimiento y no la reproducción acrítica y memorística de los mismos–, los resultados internacionales muestran, con claras evidencias, el escaso resultado que se ha ido obteniendo.¹⁷

La perspectiva desde la cual se analiza la educación escolar no ha permitido la entrada de los nuevos paradigmas científicos y sociales al recinto escolar. Cerrarse en ese contexto organizado externamente, de tal manera que se puede predecir qué es lo que va a ocurrir, hace olvidar ciertas características del proceso de educación informal relacionados con la ambivalencia, la incertidumbre o la temporalidad, entre otros, del acto educativo que intervienen de manera exitosa en el aprendizaje. Algunos de estos aspectos serán abordados en el punto siguiente, pero lo que ahora nos interesa es cómo ese proceso que enfatiza el control, propio de una escuela

¹⁵ Alberto Moreno y Carlos Calvo, “Etnoeducación, educación física y escuela”, 2010.

¹⁶ Es triste leer palabras como las que Gabriel García Márquez escribió en su novela *Vivir para contarla*, citando a Bernard Shaw: “Tuve que abandonar la educación para comenzar a ir a la escuela”.

¹⁷ OCDE, “Resultados de PISA 2012”, 2014.

escolarizada, olvida el proceso natural de autoorganización que hemos comentado antes.

La obsesión de la escuela por controlar el tiempo (caracterizado por su linealidad constante), el espacio (sin duda monoproxémico), los conocimientos entregados (compartimentados en asignaturas), etcétera... no permiten que el alumno fluya durante el proceso de aprendizaje, ya que el fluir generará preguntas novedosas que obligará al profesorado a desviarse de esa línea causal que el control existente le obliga mantener. Preguntas, inquietudes naturales en el niño o niña, que dirigirán el proceso de enseñanza-aprendizaje por senderos diferentes a los tradicionales, sólo por el hecho de permitir el fluir de todos y todas los implicados en el acto educativo. Un fluir que necesita de un control, pero no externo a la propia naturaleza de los educandos sino propia de ellos: un control anclado en el proceso autoorganizativo que deviene en control natural.

La escuela escolarizada no puede permitir, por convicciones institucionales, que ese fluir se produzca ya que “alteraría” mucho el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto conlleva a la negación de ese proceso natural autoorganizativo originado en el fluir subjetivo de los educandos y educadores.

El control presente en la escuela, cuyo objetivo es mantener la objetividad de las relaciones humanas que a su interior se producen, deviene en la desaparición de las subjetividades individuales, lo que provoca la ausencia de procesos individuales creadores y, valga la redundancia, de creatividad. La sumisión a una norma no permite dar salida a actitudes diferentes a las que el sistema propone.

Para la escuela, actuar de forma diferente a como ella lo plantea no es un acto de individualidad creativa sino la ruptura de reglas

establecidas y, por tanto, es considerada como un acto de alteración actitudinal.

La separación teórica y práctica entre aquello que caracteriza a la escuela y a la educación informal no permite que el proceso autoorganizativo presente en la educación informal tenga presencia en los procesos escolares. La desnaturalización de la educación por parte de la escuela ha provocado el estancamiento e incluso desaparición de procesos creativos en los neófitos, no así en el mundo informal, en donde la pregunta, la inocencia o la subjetividad, entre otras, están presentes a lo largo del día y de ahí que el niño esté constantemente creando o recreando su ambiente y sus ilusiones.

3.3. Autoorganización educativa y transdisciplinariedad

El control natural del que hemos hablado consiste, básicamente, en que la institución escolar abandone la certidumbre que la caracteriza, la que le está proporcionando pocos beneficios formativos. El “control natural”¹⁸ es el que permite subjetivar la escuela y todos los procesos que acontecen en su interior; aquel que nos permite hacer de la escuela algo de cada uno de los que en ese momento se encuentran en el espacio escolar. Ese control permite hacer fluir las subjetividades para construir un lugar adaptado a las mismas que haga florecer la creatividad de los diferentes actores educacionales.

Las subjetividades podrán fluir siempre y cuando los procesos propios de la autoorganización tengan espacio en el entorno escolar. Aspectos tales como la retroalimentación, los grados de libertad o la

¹⁸ Cuando hablamos de *control natural* nos referimos al control no jerarquizado, no represivo. Al llamarlo “natural” no queremos decir que sea un control innato al ser humano, ya que somos conscientes de los condicionamientos culturales que el niño posee desde su más temprana infancia.

aceptación de las pequeñas sutilezas debieran ser no sólo aceptadas sino incitadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Si bien hemos definido la autoorganización como el proceso a partir del cual se genera la posibilidad de crear nuevas situaciones (es decir, un proceso creativo consustancial e inseparable al ser humano), nos preguntamos si acaso la escuela no es uno de los medios que el ser humano ha creado para hacer desaparecer dicha creatividad. La escuela, mediante la negación del alumno y el asignaturismo, obliga a tener que aprender utilizando un camino artificial basado en la linealidad del mismo, con lo cual está *artificializando*, desnaturalizando, el proceso de enseñanza-aprendizaje, caracterizado por ambigüedad, contradicciones, casualidades, etcétera, que genera, en la informalidad, aprendizajes realmente permanentes y no momentáneos como la escuela. De ahí que los aprendizajes escolares posean una utilidad escasa alejada de la cotidianidad de los discentes.

Enseñar y aprender, por tanto, como dice Calvo, “no fluye naturalmente, pues el proceso ha sido encauzado, tal vez coartado, por una infinidad de razones que buscan garantizar, hoy muchos dirán, certificar, los aprendizajes, pero que terminan ahogando la propensión a enseñar y la propensión natural a aprender. Enseñar y aprender no fluye de la disposición de la persona a comunicar y recibir los conocimientos, experiencias y valores; por el contrario, se vuelven tareas rutinarias, a ratos agobiantes o indiferentes, enmarcadas por horarios y calendarios. Para enseñar y aprender en una escuela se requiere de certificación y contrato, disponibilidad de tiempo y domicilio cercano a la escuela. En cambio, en situaciones informales la relación aprender-enseñar es sinérgica y se nutre de la disposición a conversar, conmocionarse y a razonar con el otro, a mostrar antes que demostrar y, según los casos

y complejidad del tema, de la disposición lúdica y habilidad de imitación”.¹⁹

Pareciera que el argumento de que el fracaso de los alumnos se debe a su falta de capacidad ya no tiene sentido.²⁰ Es por ello que los educadores debemos percibir la necesidad de atreverse a educar desde otros principios; por ejemplo, desde una lógica que traspase el asignaturismo de la institución educativa formal.

El cambio en la manera de afrontar el acto creativo de educar permitiría que el alumnado enfrentara también de manera distinta el acto creativo de aprender. Desde aquí proponemos, apoyándonos en la Teoría del Caos, que el profesorado sea capaz de soltar la certidumbre y de abrirse a todas esas ambigüedades, paradojas e incertidumbres que poseen las relaciones humanas cuando se originan de manera informal y cuando en ellas ninguno de los implicados intenta negar al otro mediante la jerarquización.

Según bien lo establece la Teoría del Caos, crear es algo consustancial al ser humano, por lo que parece paradójico que en la escuela dicha creatividad se pierda. El profesorado debe dejar fluir la manera en que se relaciona con los alumnos, y debe aceptar al alumno como legítimo otro en la convivencia²¹ para que así no pierda su individualidad; no pierda lo que por naturaleza le es consustancial: la creatividad. Debemos permitir que los grados de libertad del alumnado originen diferentes retroalimentaciones y que estas den como resultado la autoorganización del aprendizaje.

El ser humano propende a aprender y deja de hacerlo cuando

¹⁹ Carlos Calvo, “Educación y propensión a aprender y a enseñar”, p.4, 2003.

²⁰ Alberto Moreno y Silvia López de Maturana, “Ambientes educativos escolares: una investigación sobre la propensión a aprender en los jardines infantiles chilenos”, 2015.

²¹ Maturana, 2002, op. cit.

el proceso escolarizante dirige tanto su aprendizaje que convierte dicha dirección en una negación de procesos como la autoorganización del proceso de aprendizaje.

La ruptura de ese proceso autoorganizativo, con la intención de controlar todo aquello que ocurre en la escuela, conlleva la alteración de otros procesos naturales propios de la autoorganización creativa. Las retroalimentaciones positivas y negativas (que de manera natural se generan en los procesos no *artificializados* por las manos del ser humano) devendrán en un *ciclo límite*,²² que por sí sólo acabará para devenir en creación de algo nuevo. La autoorganización del aprendizaje no será posible sin la existencia de dicho ciclo límite. Este proceso creativo no es difícil de encontrar en el juego informal y transdisciplinar de los escolares en los recreos, al menos así hemos concluido después de observaciones etnográficas realizadas en dicha informalidad.²³

El proceso autoorganizativo propio de contextos cotidianos –no asignaturizados– pareciera ser consecuencia de la aceptación del alumno como tal, por un sustrato valórico-ético de los implicados en el juego que deviene en aprendizaje.²⁴ ¿Podríamos los profesores guiarnos también por dicho sustrato?

La autoorganización deviene en creatividad de los alumnos, la que a su vez permite que estos construyan sus propios aprendizajes. Por el contrario, el éxito de aprendizajes fuera de esa autoorganización no es más que aprendizajes momentáneos y artificiales cuyo objetivo principal es la superación de unas pruebas caracterizadas

²² El *ciclo límite* hace referencia, desde la Teoría del Caos, al momento en el que los sistemas naturales dejan de tener una actitud cíclica y repetitiva porque el acto creativo va a tener lugar.

²³ Moreno y López de Maturana, op. cit.

²⁴ Alberto Moreno, *Teoría del Caos y educación informal*, 2006.

por la memorización de unos contenidos pocos relacionados con la vida real de los discentes.

Al alejarnos de la certidumbre debemos ser capaces de reconocer que el resultado de dicho proceso autoorganizativo es incontrolable. No tenemos la certeza de lo que acontecerá como resultado final. Lo que sí podemos asegurar es que, si el ser humano propende a aprender, el proceso autoorganizativo natural dará pie a tales aprendizajes. Debemos aclarar que el docente no debe caer en libertad excesiva y abusiva, creyendo que esto concluirá en aprendizaje, sino que siendo consciente de la permisividad de dejar fluir el proceso de todos los aprendizajes posibles uno de ellos emergerá como consecuencia de la creatividad propia del ser humano. “El azar en el juego está organizado y acotado por ciertos acuerdos iniciales. Por eso puede ser desenfadadamente divertido. Pero el aspecto festivo del azar termina con todos aquellos sistemas y fenómenos que, afortunadamente o no, escapan a nuestro control. Es entonces cuando sobreviene la duda, la confusión, la maravilla o el miedo”, dice Wagensberg.²⁵

El profesorado debiera por tanto incitar a dicho proceso y en vez de controlarlo deberá guiarlo para que éste tome la dirección que él pretende. No se trata de ‘no hacer nada’ sino de dirigir correctamente la autoorganización. Permitir que el alumno cree para, a partir de dicha creación, poder llegar a los aprendizajes requeridos por el profesor y los programas educativos pertinentes.

La aceptación de la capacidad autoorganizativa del alumnado no debe hacernos caer en la aleatoriedad, sino en la admisión de la pregunta subjetiva del alumnado ya que las relaciones educativas,

²⁵ Wagensberg, 1998, op. cit., p. 21.

como el propio proceso de conocer, se centra más en la pregunta que en la respuesta. “El progreso del conocimiento se mide mucho mejor por la historia de las preguntas que por la de las repuestas. Pues, en último término, un cerebro que piensa, piensa sólo, sólo en el centro del mundo. Y aunque el pensamiento no empieza en la pregunta, sí termina en la respuesta. Por ello desconfía más de la segunda”.²⁶

Es importante nombrar aquí, desde el punto de vista metodológico, la diferencia existente entre la creación del espacio educativo en el que se pueda originar el proceso de autoorganización y la ‘eficacia’ del profesorado para guiar dicho proceso.

Para que surja, la autoorganización tiene como punto principal que el profesorado sea capaz de aceptar al alumno en toda su legitimidad, de no negarlo, de no imponerle. El profesorado debe ser capaz de permitir que el alumno juegue con la duda, con la incertidumbre, para que el proceso devenga en creación. En conceptos de Humberto Maturana, la aceptación del otro como legítimo otro es primordial e indispensable para que se produzca el proceso de autoorganización.

Ahora bien, además de dicha autoorganización, el proceso de enseñanza debe ir acompañado del conocimiento técnico del docente que permita realizar una mediación en dicho aprendizaje, una relación entre aquello que se está aprendiendo y la experiencia vital que el alumno posee. El docente debe ser capaz, mediante sus preguntas pertinentes que sirvan de retroalimentaciones adecuadas, que el alumno comience a establecer relaciones, cualquiera que ella sea entre todas las posibles. En este juego de la creación de relaciones po-

²⁶ Ib., p. 19.

sibles nos alejamos, irremediablemente, del asignaturismo presente en la institución escolar. Dice Wagensberg: “El sistema, entonces, o bien se extingue o bien cambia bruscamente a otra (nueva, imprevisible) estructura, se autoorganiza en clara rebelión contra su entorno. Sobreviene, diríamos, una catástrofe (bifurcación). Y el nuevo sistema puede ser, si encuentra la forma de ser compatible con la recién establecida identidad fundamental, un sistema bueno”.²⁷

²⁷ *Ib.*, p. 49.

4/ CARACTERIZANDO LA EDUCACIÓN INFORMAL PARA TRANSFORMAR LA INSTITUCIÓN ESCOLAR

La educación informal es un proceso propio de la formación de los niños y niñas, independiente de la comunidad a la que pertenezcan. La educación informal se particulariza en cada caso. En la cotidianeidad, los integrantes de una comunidad ponen en juego, a la hora de comportarse en dicha informalidad, un conjunto de procesos actitudinales, valóricos, cognitivos, motrices, etcétera, que integran holísticamente.

Para interactuar, los participantes deben conocer patrones que indican tendencia a ser. A ellos, le agregan algunos indicadores de los nuevos requerimientos cognitivos, que serían los contenidos que están aprendiendo. Ese conocimiento, sea explícita o implícitamente, les permite ser capaces de discernir entre los factores que están interviniendo en el proceso educativo informal.

Los factores que ahora describiremos, y que mostramos en el cuadro siguiente, son el resultado de una década de investigación sobre estos procesos educativos informales.



Según dice Antonio Escohotado, “el paso de lo incoordinado a lo coordinado dependía de ser un sistema distante del equilibrio, cuyo intercambio con el medio produce una selección espontánea (...) llamada autoorganización”.¹

El proceso autoorganizativo que caracteriza a la educación infantil hace referencia al control propio, intrínseco, que los mismos niños y niñas ejercen sobre la actividad que están desempeñando, sin la necesidad de un control externo, jerárquico, como el escolar, que los dirija. El proceso autoorganizativo hace referencia a aquel control que permite la subjetividad de los presentes en el mismo, un proceso controlado, no por el poder del otro, sino por la aparición de los conflictos, de las divergencias, características propias de un proceso donde hay personas. Es un control que permite el fluir de las subjetividades a partir de las cuales construir un lugar adaptado a los actores participantes y que haga florecer la creatividad de los mismos. Las subjetividades pueden fluir gracias a que los procesos propios de la autoorganización tienen espacio en el entorno educativo. Aspectos tales como la retroalimentación, los grados de libertad,

¹ Antonio Escohotado, *Caos y orden*, 2000, p. 79.

la aceptación de las pequeñas sutilezas son aceptadas en el espacio informal educativo. De ellos hablaremos más adelante.

La autoorganización es el proceso a partir del cual se genera la posibilidad de crear nuevas situaciones, es decir, un proceso creativo consustancial e inseparable al ser humano.² Es por esto que debemos estar atentos a lo que nos comenta Kauffman cuando dice que “no podemos ocultar la cuestión de la organización de los procesos (...) bajo una proposición sobre las condiciones iniciales (...). Debemos enfrentarnos a la emergencia y propagación de la organización misma en sus propios términos”.³

Este proceso de autoorganización de los procesos mismos es el devenir entre orden y caos. Ambos aspectos son inseparables y se intercalan en el tiempo y en el espacio. En aquellos sistemas fuera del equilibrio, como lo es el convivir humano, caminar hacia el orden conlleva un movimiento irreversible hacia el desorden y el estar en un constante desorden lleva implícito el comenzar a ordenarse en algún momento.

Señalan Briggs y Peat: “Desde siempre, los pintores, los poetas, los científicos y los músicos han sabido que la creatividad florece cuando están inmersos en el caos. Los novelistas se afanan por encontrar ese momento mágico en que ellos dejan de tener el control y sus personajes asumen el de sus vidas. La creatividad inherente a la dialéctica orden-caos-orden propicia un sentimiento de lo que es apropiado y armónico, de lo que crecerá y morirá”.⁴

Esta autoorganización es consustancial a los procesos educativos informales, en donde nunca estamos en el caos o en el orden

² Briggs y Peat, op. cit.

³ Stuart Kauffman, *Investigaciones. Complejidad, autoorganización y nuevas leyes para una biología general*, 2003, p. 139.

⁴ Briggs y Peat, op. cit., p. 11.

absoluto sino en un devenir circular entre una y otra característica. Dicho devenir permite la creación de nuevas actividades alejadas de la formalidad escolar, en donde la planificación que intenta ordenar excesivamente no permite el fluir del proceso.

Los procesos de aculturación siempre están presentes

En nuestra forma de entender la educación informal debemos dar cuenta de la relación dialógica que ésta mantiene con los procesos educativo vivenciados al interior de las instituciones educativas formales. La formalidad escolar, proceso de aculturación por antonomasia, se opone a las cuatro características que determinan los procesos de autoorganización.⁵

Los procesos de aculturación son aquellos por los que los niños y niñas adoptan características no propias de su edad ni de su contexto social y cultural. En algunos casos, esa adopción es un proceso 'natural' de intercambio espacial y temporal al que la globalización nos tiene acostumbrados,⁶ pero en otros, como ocurre con la lengua, dicha adopción es una imposición por parte del Estado. Sólo hay que observar lo que ocurre en Chile en relación al aprendizaje de una posible lengua materna como puede ser el mapudungun en las comunidades indígenas y el aprendizaje del castellano en el contexto escolar. La lógica dualista cartesiana tiene preponderancia en las instituciones educativas (desde los jardines infantiles hasta las universidades) y el niño aprende a partir de dichos principios, por lo que la emocionalidad, observación, tradición oral, simbología,

⁵ Esos cuatro aspectos son: la libertad en la organización, la confianza para el aprendizaje, el incentivar la curiosidad y el aprendizaje práctico.

⁶ Bengoa, op. cit.

contacto con la naturaleza, etcétera, quedan subordinadas al ordenamiento escolar jerárquico y coercitivo, excluyente, y en donde el aprendizaje es una repetición acrítica de contenidos y no una asimilación real del mismo que permita que los aprendizajes adquieran sentido para la vida cotidiana.

Cuando hacemos referencia a la formalidad como coerción estamos aludiendo a cómo la escuela, con sus reglas explícitas e implícitas, imposibilita un desarrollo libre del comportamiento del niño y la niña, obligándolos a conocer a la manera como se hace en las escuelas, en las que el pensamiento lineal y causal no dejan paso a otras formas de aproximarse al saber y en donde la complejidad relacional, los intereses personales y lo místico, por ejemplo, no tienen cabida. El orden lineal-escolar excluye otras posibilidades de relación, de comportamiento y, en última instancia, de aprendizaje.

El proceso de aculturación invita a preguntarse si acaso las instituciones educativas formales no estarán, a partir de las condiciones que la caracterizan, haciendo desaparecer la creatividad de los alumnos. La escuela, mediante la negación del alumno, los obliga a tener que aprender utilizando un camino artificial basado en la linealidad del mismo, con lo que está desnaturalizando el proceso de enseñanza-aprendizaje, caracterizado por ambigüedades, contradicciones, casualidades, etcétera, que generan, en la informalidad, aprendizajes realmente permanentes y no momentáneos como la escuela. De ahí que los aprendizajes escolares posean una utilidad escasa alejada de la cotidianidad de los discentes.

En esta artificialidad del aprendizaje nos parece conveniente ejemplificar. Es común en la escuela tener como objetivo de aprendizaje que los niños y niñas adquieran actitudes democráticas de comportamiento, pero ¿en qué espacios escolares es posible encon-

trar dichas actitudes a partir de las cuáles los niños puedan vivenciarlas? ¿Qué ocurre cuando en la escuela aparecen situaciones de peleas entre los niños? La solución suele consistir en obligar a ambos implicados en la pelea a pedir perdón públicamente y a darse las manos en señal de paz. ¿Se puede enseñar el respeto obligando? ¿Se puede enseñar a participar de los procesos sociales si en la escuela la participación de los niños y niñas se limita a hacerlo cuando el profesor lo requiere?

En relación a esto me gustaría recordar una frase de Humberto Maturana, en la que relata lo siguiente en relación a cómo tratar a los niños y niñas en las escuelas:

“¿Qué pasaría si uno dijese: niños, me doy cuenta de que ustedes no quieren, no están contentos aquí? ¿Qué querrían estar haciendo? Entonces todos los niños te van a decir: jugando al fútbol, leyendo, haciendo otra cosa... Entonces diría: bueno, veamos, a lo mejor es cierto que una de las cosas que hoy podemos es estudiar fútbol. Porque el fútbol no es meramente jugar a la pelota, ¿no?, es una cosa seria... Entonces hacemos clases de fútbol. Alguno puede decir: no, yo quiero basket... ¿Cómo no? Hacemos clases de basket. No, yo quiero saltos ornamentales... Entonces transformas (como tú decías) esta dificultad en una oportunidad. Porque van a tener que estar en el colegio, pero entonces para tarea del colegio, he de generar un espacio en donde los niños van a estar satisfactoriamente allí. Otros querrán estar leyendo. Muy bien, abrimos el espacio de la biblioteca. Otros querrán estar estudiando historia, ¡qué se yo!... Porque lo que va a pasar es que va a ver una diversidad de intereses y de gustos que lo único que tú vas a tener que hacer es crear un espacio donde esos gustos se satisfagan, en el recinto escolar o asociado al recinto escolar. Ahora, los niños saben que, por un lado, tienen que

estar, pero al mismo tiempo saben que quieren hacer otra cosa. Así que esto es una oportunidad para ellos, porque los saca de donde no quieren estar, que es metidos en el aula haciendo una cosa que no quieren. Se les pone la oportunidad de un espacio que es justamente lo que ellos quieren, pero les están enriqueciendo. Porque estudiar fútbol es completamente distinto a estar en la cancha jugando al fútbol. Estudiar fútbol o jugar fútbol es tener un instructor que les dice cómo se maneja la pelota, etcétera, un conjunto de cosas... Va surgiendo el arte del fútbol... Van pasando otras en torno a eso. A lo mejor la historia del fútbol se mete allí también... Se mete la historia y ¡ah! ¿Y cómo es eso de la historia? Entonces resulta que aparece la historia de los deportes...".⁷

El ser humano propende a aprender y deja de hacerlo cuando el proceso de escolarización dirige de tal manera su aprendizaje que convierte dicha dirección en una negación de la autoorganización de ese proceso fundamental.

La ruptura de aquel proceso autoorganizativo, con la intención de controlar todo aquello que ocurre en la escuela, conlleva la alteración de otros procesos naturales propios de la autoorganización creativa.

Por ello, la relación de los contenidos de aprendizaje con la cotidianidad de los alumnos permite encontrarle un sentido; de ahí que algunos educadores admitan que en la escuela el éxito consistiría en escuchar a los pequeños y enseñarles a partir de sus realidades.

La aceptación de la capacidad autoorganizativa de niños y niñas no debe hacernos caer en la aleatoriedad de que todo vale porque finalmente el aprendizaje se va a autoorganizar, sino que debe guiar-

⁷ Humberto Maturana et al., *Conversando con Maturana de educación*, 2003, p. 76.

nos por la aceptación del conflicto originado en la admisión de la pregunta subjetiva del alumnado, ya que las relaciones educativas, como el propio conocer, se centran más en la pregunta que en las respuestas. Es decir, uno va aprendiendo en función de aquellas preguntas que se va formulando y que le van haciendo inmiscuirse, con todo su ser, en algo. Aprender no es algo a lo que se pueda obligar sino que es un acto de responsabilidad, de deseo, de querer hacerlo. Sólo se aprende cuando se está predispuesto a hacerlo. De ahí el poco éxito, conocido por todos, de las constantes memorizaciones exigidas en contextos escolares. La memorización surge de la imposición al otro por contestar algunas preguntas de manera objetiva en donde la capacidad de preguntarse, indagar o descubrir va desapareciendo paulatinamente. “El progreso del conocimiento se mide mucho mejor por la historia de las preguntas que por la de las repuestas. Pues, en último término, un cerebro que piensa, piensa solo, solo en el centro del mundo. Y aunque el pensamiento no empieza en la pregunta, sí termina en la respuesta. Por ello desconfía más de la segunda”.⁸

Autoorganización del aprendizaje y características que lo determinan

La formalidad escolar posee características que influyen negativamente sobre el proceso de educación informal, aunque las peculiaridades propias del mismo poseen más fuerza que dicha formalidad colindante y, por tanto, siguen permitiendo que el proceso autoorganizativo emerja del fluir libre de la situación.

La autoorganización, al ser propia de cualquier proceso creativo,

⁸ Wagensberg, 1998, op. cit., p. 19.

requiere estar atento a las características propias del sistema complejo que está en proceso de creación. Una de las características inherentes al aprendizaje, y por tanto a ese proceso autoorganizativo, es la libertad propia de la persona que está aprendiendo, pues no es posible obligar al aprendizaje. Uno aprende siempre y cuando esté dispuesto, consciente o inconscientemente, a hacerlo. La libertad, entonces, es el primer aspecto que determina la educación informal autoorganizada.

Según Briggs y Peat, los seres humanos nos comportamos creativamente debido a la coherencia existente entre grados de libertad y la autoorganización. Es decir, al poseer ciertos grados de libertad podemos, gracias al *intercambio de energía comunicacional* (retroalimentación),⁹ devenir en un proceso autoorganizativo de aprendizaje.

Pareciéramos no estar tan lejos de dicha explicación al observar y analizar el comportamiento de los niños al realizar una actividad jugada en un contexto informal. La libertad que en esos momentos poseen los participantes en la actividad y la inexistencia de un orden impuesto por un 'no participante' no significa, como muchos piensan, la ausencia de reglas que de alguna manera den sentido y dirección a la actividad. La diferencia estriba en que el juego es regulado a partir de la autoorganización propia de los infantes. Como toda actividad lúdica en donde el componente motriz es importante, es la propia fisiología de los pequeños la primera retroalimentación negativa que se produce, debido a que el propio organismo manda información al cerebro de los participantes avisándoles del momento en el que deben aminorar la intensidad del juego. Dicha regulación

⁹ A falta de una conceptualización que se ajuste a lo que pretendo referirme con *intercambio de energía comunicacional*, me permito crear la misma.

se produce de manera totalmente natural. Pueden existir otros tipos de retroalimentaciones provenientes de la emocionalidad originada en los participantes durante la actividad. Cierta aburrimento en los participantes conlleva un cese de la actividad y cierta diversión conlleva un mayor empuje y una mayor continuidad en la misma. ¿Y son verbalmente explicitadas todas estas señales entre los pequeños? Pareciera ser que no. Es la mirada, el gesto, el sudor, la respiración, etcétera, la manera de comunicarse (retroalimentarse). Queremos llegar a mostrar que en muchas ocasiones no es pertinente establecer un orden externo porque de esa manera estamos reduciendo grados de libertad, lo que a su vez provoca una retroalimentación no adecuada y, por tanto, no se origina la conveniente autoorganización que nos conduzca a comportarnos creativamente.

Aun aceptando la premisa de Briggs y Peat de que para crear es necesario poseer ciertos grados de libertad, aquí me permito añadir algo más. La libertad por sí sola no deviene necesariamente en creación, sino que requiere de una fuerte carga emocional. La confianza en el otro y en uno mismo, la ‘emoción del amor’, basada en la aceptación del otro como un legítimo otro en la convivencia, dirigen a la libertad para que ésta sea realmente integrada en un proceso creativo, según afirma Humberto Maturana.¹⁰

Esa confianza para el aprendizaje es el segundo aspecto que determina el proceso de autoorganización en nuestro modelo descriptivo de los procesos de educación informal. Esa confianza en el otro, materializada en la aceptación del otro como legítimo otro, está totalmente relacionada, con la incentivación de la curiosidad, el énfasis que en contextos informales se pone a la pregunta como faro

¹⁰ Humberto Maturana, *Emociones y lenguaje en educación y política*, 1990.

que guía en el aprendizaje. Como señala Ziley Mora para referirse a la cultura mapuche, “comprometer la palabra aparece entonces ligado a un tipo de realidad jurídica. Jamás nadie ha puesto en duda en la Araucanía indígena no *aculturada* la importancia de la palabra empeñada como garantía suficiente de concreción en la realidad. Prometer, es decir hablar o anunciar algo, es ya de algún modo el primer momento, el inicio de consumación de aquello prometido. Se produce *ipso facto*, un movimiento invisible de energía desencadenado por la palabra, que comienza a trabajar en el seno de la Naturaleza con miras a la plenitud de su realización”.¹¹

La pregunta proveniente de contextos en donde hay libertad para formularlas, y en donde no existe la posible negación del otro por el posible error, la pregunta que fluye de las ansias de conocer, la que emerge del mismo proceso creativo, permite el fluir de la búsqueda del conocimiento.

El último aspecto que tiene una relación de determinación con el proceso autoorganizativo es el aprendizaje práctico. Cuando hablamos de aprendizaje práctico estamos queriendo decir que los niños y niñas se dedican a practicar cómo hacer las cosas más que a conocer qué hacer; es decir, es un aprendizaje más concreto que abstracto, aunque sin duda que la concreción en cualquier actividad requiere, siempre, cierto nivel de abstracción en la comprensión de la actividad que genere un actuar eficientemente.

Peter Wild, antropólogo chileno y aprendiz del Illapa (chamán) José Illescas, con el que compartió dos años en el altiplano peruano, comenta refiriéndose al aprendizaje práctico y vivencial que protagonizó durante su proceso de aprendizaje con José que: “Fui

¹¹ Ziley Mora, *Yerpún*, 1992, pp. 72-73.

corroborando con la experiencia, y me daba cuenta que lo que él me decía nunca era una idea o teoría cerrada, sino que siempre era una propuesta de experiencia que iba validando. En definitiva, uno puede dudar de cualquier pensamiento, pero no puede dudar de lo que siente. Subyace, claro, un pensamiento que va a categorizar lo que es bueno o malo, pero no se puede negar la experiencia que se está teniendo”.¹²

El aprendizaje práctico es determinante en el proceso autoorganizativo pues permite que durante la actividad que se está realizando exista un proceso retroalimentador, a partir del cual concurrirá un intercambio de *energía comunicacional* que permite a los niños y niñas durante el proceso informal de construcción de los aprendizajes recibir y entregar información que les permita modificar, insistir o abandonar la actividad que están realizando. Este abandono no significa descartar la actividad, sino que se trata de un abandono temporal que conducirá a retomar nuevamente la misma cuando se esté preparado para ello. Es el propio proceso retroalimentador, a partir de las pequeñas influencias sutiles desde las cuales es capaz de existir, el que permite que el niño reconozca cuándo está preparado para actuar correctamente. Ésta es otra de las orientaciones que la escuela ha negado por mucho tiempo porque no permite que la libertad en el aprendizaje dirija los procesos que acontecen a su interior.

Es importante mencionar cómo los cuatro aspectos explicitados que determinan el proceso autoorganizativo poseen una relación de asociación entre ellos, es decir, que el proceso de educación informal, al ser un proceso en donde la curiosidad, el afán por aprender,

¹² Peter Wild, “Proceso de enseñanza-aprendizaje informal con un Illapa”, inédito, 2004.

el entusiasmo por preguntarse cosas, surgen asociados a la confianza que entre los participantes en una actividad se tienen, lo que permite que haya total libertad para organizar la actividad conforme se avanza en la misma y siempre dentro de actividades prácticas que dirigen hacia cómo hacer más que hacia qué hacer.

Educación informal y la red que conecta

El proceso de retroalimentación hace referencia a “una red de procesos de producción, en la que la función de cada componente es participar en la producción o transformación de otros componentes de la red”.¹³ No podemos obviar todas las perturbaciones que viven los niños y niñas en los contextos informales, pues al hacerlo estaríamos provocando la desaparición de toda fuente turbulenta de creatividad, ya que al eliminar el caos (desorden) subyacente estaríamos eliminando también el orden natural que va a surgir tras el proceso de autoorganización.

Como ya hemos comentado antes, para Briggs y Peat la naturaleza se comporta creativamente debido a la coherencia existente entre los grados de libertad, la retroalimentación y la autoorganización. Es decir, la naturaleza, al permitir ciertos grados de libertad, facilita una retroalimentación concreta que deviene en autoorganización.

Analógicamente, los niños y niñas en la informalidad también se comportan de manera creativa, proveniente ésta del proceso autoorganizativo que convierte el caos y el desorden en el orden posterior, es decir, en la creación de algo, ya sea nuevo o recreado y por tanto novedoso para ellos.

El proceso retroalimentador es un proceso de intercambio infor-

¹³ Capra, 1998, op. cit., p. 116.

macional, información procedente de aspectos emocionales, lingüísticos, físicos, etcétera. Este proceso fluye y se hace presente siempre y cuando se deje libertad para ello, de ahí que la retroalimentación forme parte del proceso autoorganizativo. La causa de no aceptar esa libertad es haber optado por la linealidad ordenada y jerárquica que permite el control del comportamiento del niño pero que con excesivas dificultades devendrá en aprendizaje, pues controlar al otro significa controlar la emocionalidad, la comunicación verbal y no verbal, el comportamiento motor, etc., características a partir de las cuales se produce el intercambio de información. El proceso de autoorganización requiere de dicho intercambio por lo que si lo eliminamos también haremos desaparecer la autoorganización.

Por ello la aceptación de las dudas y las incertidumbres¹⁴ generaría que el proceso se caracterizara por permitir ciertos grados de libertad para actuar en él, lo que conduciría a un proceso autoorganizativo autodirigido y en donde la búsqueda incesante del pequeño a partir de sus inquietudes puede devenir en creatividad.

Dudas e incertidumbres presentes en las preguntas y en los cambios de actividad propuestos por los niños en la informalidad. De ahí la importancia que posee la pedagogía de la pregunta que podemos encontrar en la cotidianidad e informalidad de los niños y niñas.¹⁵ Escribe Carlos Calvo: “En la medida que la educación informal se enraíza en la cotidianeidad incierta de las relaciones posibles, tiene sentido hablar de una pedagogía de la pregunta, a diferencia de la educación formal, que se encuentra anclada en la rutina de lo definitivo, a quien no le queda otra opción que la pedagogía de la

¹⁴ Briggs y Peat, op. cit., p. 29.

¹⁵ Calvo, 2012, op. cit.; Paulo Freire, *La educación como práctica de libertad*, 2005.

respuesta. En el primer caso, toda la persona y todas las personas se encuentran lanzadas a un mundo cuyo devenir es incierto. En el segundo caso, estas mismas personas quedan ancladas en mundos definitivos y certeros, donde los contenidos curriculares devienen en imposiciones que conducen a la repetición del profesor y a la copia del alumno”.¹⁶

Aceptar la pregunta es penetrar en el caos, jugar y participar del mismo: aceptar la incertidumbre y no oponerse a ella, principalmente por acercarnos más a una realidad infantil en donde las incertidumbres son parte de nuestra actividad cotidiana. Pero esta pregunta, esta incertidumbre generadora de desorden que se termina ordenando a partir de un proceso retroalimentador en donde existe un intercambio que redirige la actividad, se da en un contexto de la cooperación mutua que, junto al proceso retroalimentador, forman parte del proceso central de la educación informal en nuestro modelo. Krishnamurti se refiere así a esto: “Solamente cuando hay una enorme incertidumbre se produce una profunda apreciación creativa de la vida, y además, esa incertidumbre no sólo existe en las grandes ocasiones de la vida y de la muerte, sino, y eso es lo importante, en cada momento de nuestras vidas. A cada momento tenemos, pues, la oportunidad de morir psicológicamente si somos capaces de abandonar los prejuicios, los hábitos mecánicos, el aislamiento, nuestro precioso ego, las imágenes del yo y del mundo, y las concepciones del pasado y el futuro. De ese modo ponemos la posibilidad de una percepción autoorganizada y creativa que nos pone en contacto con la magia que nos alumbró”.¹⁷

¹⁶ Carlos Calvo, “Las inocentes preguntas del que no sabe”, 1990, p. 6.

¹⁷ Jiddu Krishnamurti, *Diálogos con Krishnamurti*, 2002.

El invisible velo cooperativo en las conductas lúdicas de los infantes

Las sociedades actuales se caracterizan, entre otras cosas, por ciertos aspectos competitivos originados en su interior. También ocurre al interior de las instituciones educativas formales, donde obtener los mejores resultados es parte intrínseca de las mismas. Estas características, propias de las sociedades neoliberales en donde estamos, tienen su origen en las teorías darwinistas, las cuales enfatizan la competición sobre otros aspectos del comportamiento humano. Este es el discurso de la mayoría de los teóricos pedagógicos.

Lo que ya no es común es encontrar una explicación diferente para teorizar acerca de dicho comportamiento. Esa otra propuesta es la que propone la Teoría del Caos, aludiendo a que esa actitud competitiva y en algunos casos hasta agresiva no es más que lo que se quiere observar de las conductas, pero que ellas, en un nivel más profundo, están originadas o al menos pueden ser explicadas por un sentido cooperativo del comportamiento humano. Es decir, que los seres humanos en su comportamiento más primigenio están guiados por la cooperación y es ésta la que los hace desarrollarse y poder evolucionar. Con esto queremos decir, entonces, que es la *coevolución* (cooperación) la que nos hace ser y comportarnos de una manera determinada, y no la competición.

Podemos definir la *coevolución* como el comportamiento interactivo y natural de los seres humanos que nos permite, a partir de diferentes tipos de retroalimentaciones, guiarnos por un bien común, ya sea social, material, artístico y/o espiritual. Maturana y Verden-Zoller escriben: “Tampoco ha sido el amor visto como la emoción que funda lo social porque, en un entendimiento inadecuado de la

dinámica evolutiva biológica que trata a la selección de ventajas de sobrevivencia como el mecanismo que genera el cambio evolutivo, se ha considerado a la agresión, a la competencia y a la dinámica de relaciones de costo y beneficio en la búsqueda de ventajas relativas, como factores centrales para explicar la evolución humana. Nosotros, por el contrario, sostenemos no solamente que el amor es la emoción básica en la configuración de lo humano en la evolución del linaje de primates bípedos a que pertenecemos, sino que sostenemos también que la evolución biológica no tiene lugar bajo la presión de la competencia, o en un proceso de maximización de ventajas selectivas en una estrategia de costo-beneficio, aun cuando uno puede siempre hablar a posteriori como si hubiese sido el caso después de construir una historia filogenética particular”.¹⁸

En el proceso informal estudiado es posible ver esto en la diferencia existente entre el juego realizado en la informalidad y el juego impuesto por los educadores. Normalmente, el informal es un juego en donde cada uno de los participantes es él mismo, aceptado tal y como es, independientemente de las características que posea. Es primordial esta característica porque nos permite ver cómo en la informalidad emerge el respeto a la diversidad, tan criticado en las sociedades actuales. La *diversabilidad*¹⁹ es la capacidad de aceptar lo diverso, de no negarlo por el mero hecho de ser diferente. Si lo

¹⁸ Humberto Maturana y Gerda Verden-Zöller y Maturana, *Amor y juego. Fundamentos olvidados de lo humano*. 1993, p. 141.

¹⁹ Según el diccionario de la RAE, diversidad es variedad, desemejanza o diferencia, mientras que habilidad significa capacidad y disposición para algo. De ahí que ‘diversabilidad’ sea la capacidad de aceptar lo diferente. Este concepto lo utiliza Vital Didonet, en “Diversidad y educación parvularia”, 2004.

que existen son personas *diversables*,²⁰ no deficientes ni incapaces (es decir, personas con habilidad diversa, diferentes de las demás), los niños y niñas en la informalidad son capaces de encontrar características positivas, auténticas, a partir de las cuales recrear el mundo juntos. De ahí también que el juego informal se pueda realizar entre niños y niñas de diferentes edades. Mientras, el juego formal se suele realizar entre grupos de la misma edad y con una serie de reglas impuestas que hacen desaparecer la verdadera individualidad de cada ser. La negación del otro mediante la no existencia de un verdadero diálogo entre las diferentes partes originan la inexistencia de un verdadero ser creativo. Es fácil observar cómo los niños juegan en la informalidad y crean actividades diferentes e incluso inexistentes anteriormente.

En estos años de estudio de los procesos educativos informales ha sido común encontrar situaciones en donde algunos niños comenzaban a jugar a diferentes actividades y, tras cierto tiempo, se hacían presentes otros niños y niñas algo mayores, quienes en todo momento se dedicaban ayudar a los más pequeños en las diferentes actividades que estaban realizando.

El caos plantea que la creatividad caótica, a través de la diversidad que presentan los distintos individuos cuando se agrupan, tiene un tremendo potencial. Los procesos de educación informal tienen vida cuando la diversidad de caracteres e intereses es aceptada y se respetan en la práctica la variedad de individuos, de estilos, de recursos y otros.

²⁰ “El Proyecto Calamaris (en Bologna, iniciado en 1986) rehusó las expresiones: *deficiente*, *deshabilidad*, *handicap*, *incapaz*, *minusválido*, porque todos esos términos caracterizan las personas por la negación, dicen que les falta algo. En sustitución a esos términos, se ha creado la expresión *diversabilidad*. La persona “*diversabil*” es aquella que tiene una habilidad diversa, diferente de las demás. Tal expresión, por si misma, nos impulsa a buscar en esa persona una característica positiva, afirmativa, retirando el concepto de deficiente, sin habilidad, sin capacidad, con menos valor”. (Ver Didonet, op. cit.).

De la misma forma, no podemos negar que al trabajar cooperativamente se está haciendo en grupo lo que significa perder algunos grados de libertad en detrimento del todo, pero en este caso “una nueva inteligencia colectiva emerge, un sistema abierto, absolutamente insospechado y muy lejos de lo que cualquiera podría haber esperado al contemplar a los individuos actuar aislados”.²¹ Nuestra experiencia educativa y científica nos muestra que esto es cierto ya que un niño o niña aprende constantemente de sus pares con los que actúa. La momentánea incapacidad de algunos niños para realizar alguna tarea es motivo, en no pocas ocasiones, de que otros ayuden e incluso dejen de jugar para explicar cómo realizar la actividad correctamente.

Es por ello que entendemos que dos de los aspectos que están asociados a la cooperación son la educación transgeneracional y la incorporación del otro. En los sistemas complejos, caóticos, las interconexiones fluyen y en el aprendizaje fluyen también de manera individual y colectiva de forma retroalimentada. En el trabajo cooperativo existe una relación de colaboración en la que cada integrante, de acuerdo a su estilo de aprendizaje, resuelve una situación problemática. Es aquí donde se conjugan la práctica del diálogo entre los integrantes y un punto de referencia al cual recurrir para lograr la meta. Para la Teoría del Caos es el diálogo, el diálogo con el otro y con uno mismo pues “uno se hace a sí mismo porque es capaz de ver al otro, de estar con él. El aprendizaje aparece cuando asumimos que somos parte de un contexto, que somos seres en relación”.²²

Con todo, existen diferencias entre los dos aspectos que forman

²¹ Briggs y Peat, op. cit., 87.

²² Wild, 2004, op. cit.

parte del proceso autoorganizativo: la cooperación y la retroalimentación. Cuando hablamos de cooperación hacemos referencia a la relación comunicativa que permite la integración del otro, es decir, la no negación en la práctica cotidiana de los niños y niñas. Las relaciones de comunicación pueden dividirse, básicamente, en relaciones de oposición y en relaciones de cooperación, existiendo una diferencia sustancial entre ambas.²³ Las relaciones de oposición son aquellas presentes en actividades en donde conseguir éxito por parte de uno de los integrantes de una actividad significa la eliminación del otro, mientras que las relaciones de cooperación son aquellas donde conseguir éxito no significa, directamente, la eliminación del otro.

Esta última clasificación es la más preponderante en los niños y niñas cuando actúan en la informalidad. En ella, a pesar de existir actividades de carácter competitivo y de oposición, aparecen numerosas conductas cooperativas gracias a la modificación de las reglas presentes en la misma o incluso la modificación de la actividad en sí. Es decir, que las relaciones de cooperación son preponderantes en las actividades propuestas por los niños, en detrimento de las que poseen carácter competitivo.

Si bien hasta aquí queda caracterizado en qué consiste la cooperación, es importante decir que el intercambio que existe entre los niños y niñas en dicho proceso cooperativo emerge gracias a los procesos de retroalimentación. Este permite a los niños sugerir, proponer, negar y aceptar cambios en lo que están haciendo. Son pequeños aspectos presentes en aquello que se está acometiendo los que influyen en el sistema para ir conformando alternativas a lo pro-

²³ Pierre Parlebas, *Elementos de sociología del deporte*, 1998.

puesto en un principio. En el devenir informal, la retroalimentación de esas pequeñas influencias ejercidas por los factores que no somos capaces de controlar originan la impredecibilidad del fluir del proceso. La única certeza es que el proceso fluye, pero no sabemos cuál es la dirección que va a tomar.

“Es característico de tales sistemas que diminutas influencias –como un error en los datos iniciales– puedan actuar de un modo tal que transformen todo el sistema. Los sistemas lineales, es decir, los habitualmente descritos por la ciencia convencional, cambian de manera muy suave bajo la aplicación de pequeñas influencias. Si pisan suavemente el acelerador de su coche, el coche aumentará la velocidad muy lentamente: pequeños efectos producen pequeños cambios. En cambio, si pisan a fondo el acelerador, de repente se verán arrojados hacia atrás en el asiento en cuanto el coche se lance hacia adelante. La linealidad ha dado paso a la no linealidad”.²⁴

Las sutilezas emergen cuando un alumno entiende de forma parcial la comunicación del profesor. De allí, ‘sale disparado’ en cualquier dirección. Y este punto en donde se produce el cambio en el sistema complejo es lo que la Teoría del Caos (y que reiteran distintos autores) ha denominado como *punto de bifurcación*.

Partiendo de la premisa de la no linealidad del proceso educativo, ese punto de bifurcación serían las preguntas, sugerencias, incitaciones que provocarían la perturbación del sistema dinámico *niño*. La búsqueda incesante en la respuesta produce la linealidad del sistema, mientras que la pregunta inocente, que no ingenua, lo lleva a lo que le es propio: la inestabilidad precedente a cualquier acto creativo. El niño puede estar comportándose como un sistema lineal

²⁴ Briggs y Peat, op. cit., p. 35.

en estado continuo, pero cuando emerge el conflicto, la pregunta, la duda, etcétera, se produce una bifurcación en dos o más direcciones, momento en el que el sistema deviene en caótico. Y es aquí donde merece la pena detenerse a observar al sistema niño-entorno, pues poco a poco la confusión, la duda, el ensayo-error comienzan a disiparse, y eso ocurre cuando las diferentes retroalimentaciones van provocando la autoorganización del sistema.

Lo interesante está en percibir la no linealidad del proceso educativo, no como algún defecto del mismo sino entendiendo que dicha *no linealidad* constituye al sistema en caótico y con numerosas retroalimentaciones, lo que hace de él un sistema muy sensible a las pequeñas influencias.

El desarrollo del proceso de aprendizaje fluctúa temporalmente autoorganizándose, si lo permitimos y no lo *artificializamos*. Durante largo periodos el aprendizaje permanece estable, es decir, no hay nuevos aprendizajes consistentes. Pero cuando nos detenemos a observar con detalle el modelo de aprendizaje podemos percibir cómo existen muchas experiencias diferentes marcadas y sujetas a los efectos de amplificación de las diferentes bifurcaciones y al cambio de sus propias repeticiones. El desorden, la risa inocente y la distracción forman parte del modelo complejo presente en la educación informal. Son características propias. Ello significaría que su eliminación generaría efectos contraproducentes para los pequeños.

Los sistemas complejos, como lo es la educación informal, son sistemas caóticos en donde todos sus componentes están interrelacionados, por lo que sabemos que acontecimientos ocurridos en un momento determinado pueden afectarnos mucho más tarde. Pareciera que una 'mariposa aletea' y puede producir sus efectos mucho tiempo después.

La Teoría del Caos, y una de sus leyes, la de la influencia sutil,²⁵ nos enseña que la mayoría de los sistemas autoorganizados están ligados a innumerables “mariposas” de muchas variedades sutiles y de infinitos colores. Tanto en la naturaleza, como en la sociedad y en nuestras vidas cotidianas, el caos gobierna a través del *Efecto Mariposa*.²⁶ “José me decía que esta sensación de vértigo y desconcierto iría disminuyendo en la medida en que yo fuera aceptando desde mi interior el hecho de que la Realidad era un caos y que nada tenía explicación. Sostenía que la necesidad del hombre de ordenar la realidad era el origen de su fragmentación. Por el contrario, la desfragmentación se producía en el momento en que se asumía su condición de ser un Ser infinito que fluía en lo Eterno”.²⁷

El hecho de que sea difícil calcular qué es lo que el niño aprende realmente no nos debe hacer olvidar que siempre y cuando sea capaz de percibir las sutilezas del sistema y relacionarlas con aquello en lo que está participando, estará comprendiendo y, por tanto, activando las distintas funciones cerebrales e implicándose emocionalmente, que al final es lo que le permite una mejor comprensión de la realidad. Entonces: ¿existe intencionalidad de cambio en algunas de las actitudes de los niños y niñas? La Teoría del Caos afirma la imposibilidad de controlar exhaustivamente los sistemas dinámicos complejos, pero nos sugiere la idea de *vórtice*, desde la cual podemos incitar y generar cambios en los otros a partir de “pequeños vórtices

²⁵ Para Briggs y Peat, la Teoría del Caos posee siete leyes: 1) Ser creativo (*Ley del vórtice*); 2) Usar el efecto mariposa (*Ley de la influencia sutil*); 3) Seguir la corriente (*Ley de la creatividad y la renovación colectivas*); 4) Explorar qué hay en medio (*Ley de lo simple y lo complejo*); 5) Observar el arte del mundo (*Ley de los fractales y la razón*); 6) Vivir dentro del tiempo (*Ley de los rizos fractales de la duración*); 7) Volver a unirse con el todo (*Ley de la corriente de una nueva percepción*).

²⁶ Ib.

²⁷ Wild, 2002, op. cit., p. 144.

retroalimentadores que mantiene un grupo humano cohesionado”.²⁸ La Teoría del Caos nos dice que cada uno de nosotros influye en la existencia de dichos *vórtices* y que, por tanto, los niños y niñas en la informalidad podrían provocarlos durante sus actividades.

Si aceptamos que la comunidad social formada por seres humanos es un sistema no lineal, caótico, y, por tanto, eminentemente creativo, debemos aceptar el poder de las pequeñas sutilezas que generan las transgresiones que los niños y niñas reproducen en contextos informales.

Aceptando que cualquier comunidad es un entrelazamiento de diferentes elementos interactuando sutilmente, debemos aceptar también que el concepto de sutileza es de primordial importancia en la autoorganización creativa de dichas comunidades.

La interacción entre los miembros de una comunidad puede ser causada por muy diversos aspectos, como la reflexión, el parentesco, el diálogo, el olor... Es por ello que no podemos olvidar las sutilezas a partir de las cuales se autoorganiza un sistema caótico y no lineal para poder generar un punto de bifurcación en una dirección determinada.

Sutilezas que para Capra son la base de la educación.²⁹ Para este reconocido físico del Centro de Alfabetización Ecológica en Berkeley, “la educación es la habilidad para percibir las conexiones ocultas entre los fenómenos”, es decir, “las pequeñas influencias sutiles que generan relaciones posibles y no preestablecidas”, según decir de Calvo.

²⁸ Briggs y Peat, op. cit.

²⁹ Fritjof Capra, *The hidden connections*, 2002, p. 7.

Tiempo y aprendizaje en la educación informal

El tiempo en el contexto escolar formal se ha convertido en el aspecto que dirige todo aquello que acontece formalmente en su interior: horas de clases, fechas para entregar trabajos, tiempo en el que los niños deben entregar los exámenes, etcétera.

La impersonalidad en la que se ha convertido el tiempo³⁰ hace impersonal también las relaciones entre educador y educando, llegando, como consecuencia, a la no aceptación de la legitimidad de los mismos.

Los tiempos escolares no coinciden con los tiempos educativos, ya que podemos controlar el momento en el que queremos dar una explicación, pero no el tiempo en el que un niño va a hacer suyo ese aprendizaje, entendiendo que éste se autoorganiza, al igual que la naturaleza, en función de aspectos no controlables por el ser humano. Dice Humberto Maturana: “El educador es responsable de lo que enseña, pero no de lo que el niño aprende exactamente, de ahí que la principal tarea del educador no sea enseñar aspectos concretos sino desarrollar en el niño el placer por el aprendizaje, a partir de la invitación constante hacia ello”.³¹

Podríamos encontrar numerosos acontecimientos en nuestras vidas cotidianas en los que las respuestas a nuestras preguntas no van a aparecer en el momento exacto en que lo deseamos. Ello va más allá de la aleatoriedad, puesto que nos abre las puertas para dos nuevas características de la Teoría del Caos: la incertidumbre y la impredecibilidad. Apunta Wagensberg: “El sistema, entonces, o bien

³⁰ Briggs y Peat, op. cit.

³¹ Humberto Maturana, citado en N. Aranedá, “Procesamiento de la información en situaciones educativas formales e informales”, 2004, inédito.

se extingue o bien cambia bruscamente a otra (nueva, imprevisible) estructura, se autoorganiza en clara rebelión contra su entorno. Sobreviene, diríamos, una catástrofe (bifurcación). Y el nuevo sistema puede ser, si encuentra la forma de ser compatible con la recién establecida identidad fundamental, un sistema bueno”.³²

Si el aprendizaje de un niño pudiera ser predecido en un tiempo y en un espacio específico todos los sistemas educativos actuales tendrían éxito, pero parece bastante claro que predecir el momento y el lugar donde el niño va a establecer la relación, entre todas las posibles, es algo que a los educadores se nos escapa de las manos.

El tiempo y el espacio no son uno, sino variados y múltiples. Tenemos la certeza de que el aprendizaje emerge pues es consustancial al ser humano, pero si intentamos controlar absolutamente *el cuándo* (por ejemplo, obligando a que sea en un momento determinado), estamos manipulando el proceso autoorganizativo que deviene en creativo con el fluir del proceso retroalimentador, por lo que todas las pequeñas influencias sutiles que perturban, aunque a la vez dirigen el proceso de aprendizaje, estarían desapareciendo.

Imaginar, pensar e hipotetizar, entre otras posibles operaciones humanas, nos permite romper con esa linealidad del tiempo y del espacio y nos adentra en el mundo de lo incierto, de lo dudoso. Es desde ahí que llegamos a los procesos que nos permiten construir ciertas respuestas a la complejidad del comportamiento de los niños y niñas en la informalidad. “La incertidumbre empuja hacia la uniformidad global, pero es, con frecuencia, la única esperanza para el nacimiento de una innovación local. Lo lógicamente viable se nutre de lo imaginable”.³³

³² Wagensberg, 1998, op. cit., p. 49.

³³ Wagensberg, 2002, op. cit., pp. 20-21.

Esa creación de algo nuevo surge con la aceptación del tiempo fractal, no mecanizado. Un tiempo fractal que se escapa al control de los relojes y que pone en contacto al ser humano con lo que por naturaleza le es propio. Un tiempo en el que ser humano y la naturaleza se hacen uno, en el que la persona y demás seres, animados o inanimados, se dejan fluir y se hacen conscientes de la verdadera interconexión que existe entre ellos.

Cuando el ser humano intenta romper con esas interconexiones está manipulando la naturaleza, lo que conlleva a que otros procesos propios de la condición humana, como es el aprendizaje, también se alteren, haciendo más complicada su construcción. Como decía el jefe Seattle, “el hombre no es quien teje la red de la vida. El hombre es sólo una hebra de ella. Es por eso, que todo lo que le haga a la red que permite su existencia, también se lo estará haciendo a sí mismo”.³⁴

Algo así ocurre en la escuela, en donde –como hemos comentado– se intentan controlar los momentos de aprendizaje, influyendo esto no sólo en la no consecución del mismo sino que, por retroalimentaciones, incluso se influye negativamente en otro aspecto como la motivación por el aprendizaje.

Una realidad contraria al aprendizaje guiado por el tiempo mecánico consiste en la aceptación del tiempo fractal. Cuando esto ocurre se está validando la autoorganización de los aprendizajes lo cual conlleva el surgimiento del tiempo creativo, es decir, aquel tiempo en el que verdaderamente creamos y/o recreamos la realidad, obteniéndose así el aprendizaje duradero y consistente.

Para la Teoría del Caos, el tiempo mecánico presente en la escuela-

³⁴ Anónimo, *Carta del Jefe Seattle al Presidente de Estados Unidos*, 2002, p. 44.

la, y no el tiempo fractal presente en la informalidad estudiada, nos hace sentir esclavos del reloj, de las horas. Es el tiempo en el que la historia de la humanidad establece una dicotomía entre un principio y un fin y en el que la velocidad es su característica principal.³⁵ Este tiempo que descoloca al ser humano lo hace actuar en función de parámetros externos a él y no intrínsecos, lo que conlleva riesgos en el fluir del proceso autoorganizativo interno.

El tiempo escolar, al poseer ritmos rutinarios, posee escasos grados de libertad, mientras que el tiempo presente en el contexto informal presenta intervalos e intermitencias que les permite liberarse de ese control externo. No se vive preocupado del tiempo pasado y del tiempo futuro, lo que conlleva que se pueda disfrutar de lo que se está haciendo en el presente construyendo aprendizajes exitosos. Podríamos decir, parafraseando a la educadora básica Claudia Valenzuela, que “el proceso escolarizador utiliza el tiempo mecánico, mientras que la educación utiliza el tiempo fractal”. El tiempo fractal educativo permite el fluir de los acontecimientos y la interconexión con las vivencias del sujeto. “El tiempo fractal es un tiempo vivo que accede a remolinos y corrientes del tiempo donde poder explorar sus vórtices turbulentos”.³⁶

Para que ocurra dicha interconexión se necesita lo que la Teoría del Caos denomina un *atractor extraño*; es decir, lo que atrae al niño que está jugando a sus propios ritmos, a su ser y sentir,³⁷ sincronizando dichos aspectos y conduciéndolo hacia el aprendizaje.

Ese *atractor extraño* es posible percibirlo en la situación que a con-

³⁵ Claudia Valenzuela, “En educación somos el tiempo, en la escuela nos falta el tiempo”, 2003, inédito.

³⁶ Ib., p. 4.

³⁷ Esta conceptualización del ser y sentir es abordada con profundidad en Jimena T. Gonzáles y José M. Illescas, *Acerca de la educación en el mundo originario pre-inca*, 2002; y en Wild, 2002, op. cit.

tinuación relatamos. Recuerdo una de mis primeras semanas dando clases en la universidad. Hablando acerca de cómo la escuela coarta la creatividad inherente al ser humano, pude observar cómo al fondo de la sala un alumno estaba sentado con una actitud totalmente pasiva, con unas gafas de sol puestas y prácticamente tumbado en dos sillas. En un momento determinado, para ejemplificar la situación de la que estaba hablando, pedí que por favor me dijeran si había alguien que en su etapa escolar había hecho *torpedos*.³⁸ Ante mi comentario, el joven del final de la sala comenzó a cambiar de actitud y a sentirse algo interesado por lo que yo estaba diciendo. Al decirme que él había hecho muchos torpedos, le pregunté que cómo los hacía y entonces me dijo “depende”. A partir de aquí comenzó a hacerme un análisis profundo y detallado de los tipos de *torpedos* que elaboraba. Una vez que acabó le pregunté si nadie le había dicho que tenía una gran creatividad. Tras mi comentario hubo un cambio radical de actitud e incluso dejó de estar tumbado en la silla. El tema que comencé a tratar se podría considerar como el *punto de bifurcación* y mi alabanza a su creatividad sería el *atractor extraño*, lo que lo llevó a comprender realmente aquello que estábamos tratando.³⁹

Dice Valenzuela: “En el tiempo fractal cada momento nuevo es eco de los anteriores y en educación cada aprendizaje nuevo es resultado de un aprendizaje previo. Cada acontecimiento de la vida es un microcosmos fractal de toda la vida”.⁴⁰

³⁸ Artulugios (generalmente en papel) preparados por alumnos que transcriben materias para copia en exámenes. [Nota del Editor]

³⁹ En este punto es interesante rescatar lo que dice Wild (2004, op. cit.) al comentar que, a pesar de la rebeldía que los niños muestran hoy día, en el fondo no es más que la llamada de atención para que alguien vaya en su auxilio, para que los rescaten de dicha situación, pues forma parte de la condición humana desear ser aceptado por los otros. Análoga a esta idea es la que propone Humberto Maturana al hablar de la ‘biología del amor’.

⁴⁰ Valenzuela, op. cit., p. 4.

Una idea que nos hace escapar a la linealidad del tiempo es la propuesta por Peat sobre la *sincronicidad*: “Se puede construir efectivamente un puente entre los mundos interior y exterior y que la sincronicidad nos proporciona un punto de partida, dado que representa un pequeño defecto en la estructura de todo lo que hasta ahora hemos considerado como la realidad. Las sincronicidades nos ofrecen la posibilidad de ver más allá de nuestros conceptos convencionales del tiempo y la causalidad, de los patrones inmensos de la naturaleza, de la danza fundamental que conecta todas las cosas y del espejo que está suspendido entre los universos interior y exterior. Con la sincronicidad como punto de partida, es posible empezar la construcción de un puente que atraviese los mundos de la mente y de la materia, de la física y de la psique”.⁴¹

Distracción como proceso inherente al aprendizaje

Otro de los aspectos asociados al proceso autoorganizativo es el de la distracción, pero no entendida como comúnmente lo hacemos (es decir, como liberar la mente y el cuerpo de aquello que se está haciendo), sino que la entendemos a partir de la conceptualización que hace Krishnamurti de *distracción consciente*. Dicho autor argumenta que cuando uno está concentrado siempre debe haber ciertos grados de distracción consciente que son los que nos permiten estar susceptibles a otros estímulos. Si esto ocurre podremos cambiar el rumbo de nuestra concentración “de modo que se vaya formando de manera orgánica, acaso en una dirección que no se había propuesto”.⁴²

⁴¹ Peat, op. cit., p. 11.

⁴² Krishnamurti, op. cit., p. 248.

Esa dirección nueva que toma la mente al estar abierta y sensible a otras situaciones, y no aferrarse a darle la espalda a las mismas (por ejemplo, ocurre en la escuela en situaciones tan comunes como: “no mires por la ventana”, “mira hacia el frente”, “silencio por favor”, etcétera), son las nuevas direcciones del proceso de autoorganización de la educación informal en donde debemos ser conscientes de las constantes distracciones conscientes que aparecen en dicho proceso.

Afortunadamente no existe ningún poder externo, como ya hemos comentado, que dirija el proceso y que por tanto coarte dichos procesos distractores. Creemos que son el humor y la conversación los elementos constitutivos del proceso, y eliminarlos sería acabar con el propio aprendizaje.

El juego informal es una actividad que intrínsecamente posee momentos en los que los niños y niñas se distraen, atienden a otras cosas, se entusiasman con aspectos que emergen del propio juego o de otras situaciones colindantes, pues la incertidumbre de la actividad así lo requiere; y es en esa “incertidumbre que se genera el confundir a los otros y a uno mismo, donde reside el goce y el sentido de la actividad”.⁴³

Es bastante habitual observar cómo el estar participando en alguna actividad lúdica no supone no poder conversar con otros compañeros y/o incluso estar mirando los pájaros que revolotean en las proximidades del espacio-tiempo de juego. Y ello no significa no estar concentrados en aquello que ocurre en el juego del que se esté formando parte.

⁴³ Calvo, 2002, op. cit.

Complejidad y aprendizaje: educación para la complejidad

El último aspecto asociado al proceso de autoorganización en la educación informal, y que a su vez está asociado al proceso de retroalimentación, es la adaptación a la complejidad presente en las actividades que van proponiendo los mismos niños y niñas.

El constante fluir del proceso autoorganizativo entre lo simple y lo complejo es lo que en la Teoría del Caos se ha denominado la paradoja. Esta consiste en una dinámica caracterizada por el hecho de que cuando las actividades poseen una estructura simple los niños propenden a complejizarla y cuando las actividades son excesivamente complejas, hay una preponderancia a simplificarlas.

Es usual escuchar que los procesos educativos informales son asistemáticos, reflejos, espontáneos, ambivalentes y contradictorios, pero nosotros nos atrevemos a decir que dicha ambivalencia y ambigüedad queda reducida a un proceso constante en el que lo simple y lo complejo se suceden en el tiempo, por lo que la estructura es regular en cuanto a cómo el desorden precede al orden y viceversa. Cuando el contexto está excesivamente desordenado los niños comienzan a ordenarlo y cuando está excesivamente ordenado lo que hacen es desordenarlo.

Uno de los problemas más graves de la teorización pedagógica se origina en la confusión entre complejidad y complicación.⁴⁴ Cualquier proceso producido en la naturaleza, –incluidas acá las relaciones humanas– recorre un proceso natural que va desde la simplicidad hacia una complejidad creciente que se puede expresar de manera simple gracias a criterios de comprensión, pero eso no

⁴⁴ Ib.

significa que cualquier proceso natural pueda ser considerado como complicado o superficial. Esta última noción procede de no haber entendido de manera correcta la relación paradójica que permite el fluir entre la complejidad y la simplicidad.

La complejidad de los procesos educativos sería la resultante de la suma de todas aquellas capacidades, intereses, creaciones, problemas, etcétera, de los niños y niñas que comienzan a relacionarse. Dicha complejidad, en numerosas ocasiones, al ser confundida con complicación, nos hace buscar soluciones muy complicadas, sin percatarnos que el fluir entre lo simple y lo complejo conlleva encontrar soluciones simples a problemas complejos.⁴⁵

La convivencia escolar podría ser una muestra clara de no entender claramente la resultante del fractal espacio-temporal que se originaría de la relación entre todo el alumnado al interior de las aulas escolares. La unión de diferentes problemas familiares, de diferentes intereses académicos, de los posibles problemas de consumos de alcohol y drogas en la adolescencia, entre otras, originan una complejidad tal que en muchísimas ocasiones no nos permite divisar lo simple de dichos procesos. Humberto Maturana comenta que la solución a los problemas originados en la complejidad de la negación del otro tiene la simple solución de invertir aquello que ha originado el problema: es decir, en comenzar a aceptar al otro como legítimo otro. Si la convivencia escolar es fruto de las constantes negaciones que los niños y niñas reciben de diferentes estamentos sociales, las escuelas no pueden seguir esa dinámica de negación resultante del orden lógico y causal que intentan imponer. Las instituciones educativas deben dejar paso al fluir de las emociones que permiten la

⁴⁵ Briggs y Peat, *op. cit.*

aceptación de otro como legítimo otro en la convivencia.

En ese fluir se mantiene el cómo los niños y niñas complejizan ciertas actividades y simplifican otras, en función de la práctica constante que desarrollan y que les permite –mediante la retroalimentación que deviene en comprensión de aquello que se está haciendo– seguir practicando dicha actividad, pues el objetivo mismo de las actividades propuestas no es, como hemos dicho, eliminar a los otros participantes sino tener continuidad en la tarea a realizar. Dice Carlos Calvo: “Un niño en situaciones educativas informales se esfuerza por aprender más que en la escuela, pero nunca más allá de lo que le es posible según su maduración y desarrollo cognitivo, ni por debajo de sus capacidades. Al niño le fascina el esfuerzo que le demanda el aprendizaje informal, por lo que responde con exigencia, seriedad y humor, si viene el caso. Quienes olvidan esta propensión a aprender infantilizan la enseñanza y la evaluación escolar reduciendo sus contenidos a generalidades superficiales, ojalá sin complicaciones. No comprenden que el proceso educativo es paradójico y que se resuelve en una tensión interminable entre simplicidad y complejidad. Lo simple es expresión misteriosa de la complejidad, que se deja aprehender en una fórmula, poema, sonrisa o gesto, tan simple como bello, pero a condición de buscarla esforzadamente”.⁴⁶

Este esfuerzo que se observa en los niños y niñas en la informalidad se manifiesta en la reiteración, variabilidad y creación de juegos nuevos a partir de las circunstancias. Cuando un niño juega, repite, modifica, vuelve a repetir y deja de hacerlo cuando realmente hace consciente de que puede desarrollar dicha actividad

⁴⁶ Calvo, 2002, op. cit., p. 239.

con soltura o cuando definitivamente se da cuenta de que la actividad propuesta no está al alcance de sus capacidades o intereses.

El proceso de retroalimentación es clave en este devenir entre simplicidad y complejidad, pues a partir del mismo proceso el niño percibe el funcionamiento de él en relación con el entorno y con la actividad; y eso le permite seguir tomando decisiones.

5/ PROPUESTA PRÁCTICA PARA PADRES, MADRES Y EDUCADORES CENTRADA EN EL MISTERIO DEL APRENDIZAJE

Contextualizando la propuesta

En este capítulo se expone el relato de una experiencia educativa-investigativa focalizada en el **aprendizaje natural y mediado**¹ de la autonomía en el medio acuático y su relación con el desarrollo del pensamiento y el apego entre educador y educando. Concluimos dicha experiencia después de cinco años en los que hemos querido dar cuenta de la genialidad (propensión) que muestran los infantes al aprender, entendiendo este concepto como una condición consustancial al ser humano. Como diría Calvo, el ser humano no puede dejar de aprender: a lo más puede aprender a no aprender, pero aun así sigue aprendiendo. El trabajo realizado se centró en un sólo sujeto (Marcos), pero acompañado de su entorno familiar y la comunidad a la que pertenece.

Hemos introducido el concepto *misterio* (en el título de este capítulo) a partir de algunas premisas centrales en nuestra propuesta educativa-investigativa, quizás cuestionables para otros, pero que nosotros consideramos fundamentales. A saber:

- Muchas de las cosas importantes en la vida no son enseñadas intencionalmente, pero igualmente se aprenden.²

¹ Entendemos, siguiendo a Maturana, que el aprendizaje es una característica biológicamente consustancial al ser humano.

² Calvo, 2012, op. cit.

- Estamos cegados y alienados por enseñar, olvidando el eje central del trabajo pedagógico: el aprendizaje.³

Un primer cuestionamiento

Nuestra primera intención ha sido generar una práctica educativa-investigativa orientada hacia el aprendizaje de la autonomía en el medio acuático. En mi condición de profesor de educación física, disciplina vilipendiada en los centros educativos por su carácter motor, separada de lo realmente importante (la mente), puedo decir cómo, a pesar de la injusta valoración que hemos recibido,⁴ es también cierto que parte de esa desvaloración está anclada en que nuestro trabajo ha estado focalizado en aprendizajes muy instrumentales, espacio-temporalmente, pero poco importantes para el desarrollo de un sujeto consciente de sus derechos y deberes como ciudadano. Me refiero a enseñar, por ejemplo, a nadar, correr, saltar, bailar... No estoy queriendo decir que estos aprendizajes no constituyan parte relevante de una ciudadanía plena, pero sí que la forma descontextualizada en la que se han llevado a cabo no han conseguido generar una conciencia crítica en relación a la importancia de construir un hábito activo de actividad física entre la población.⁵ Ello, principalmente, por no ser capaces de generar una relación entre esos aprendizajes y otras dimensiones de esos seres humanos que aprenden.⁶

En este primer cuestionamiento, esta instrumentalización y descontextualización es acompañada por una engañosa certeza epis-

³ Moreno, 2006, op. cit.

⁴ J. L. Pastor, "Fundamentación epistemológica e identidad de la educación física", 2007.

⁵ Víctor López et. al., "Algunas reflexiones sobre educación física y pedagogía crítica", 2002.

⁶ Moreno y Calvo, op. cit.

temológica relacionada con el creer conocer cuándo aprenden las personas.⁷ La única certeza que parecemos tener es que el contexto donde los niños y niñas se desarrollan condiciona, aunque no determina, el aprendizaje.⁸ Es por esta razón que el título de este capítulo incluye el misterio. El misterio entendido como algo complejo de comprender, pero no por ello irreal, y como condición necesaria para sentir placer por el descubrimiento.⁹ En nuestro caso concreto, el misterio está relacionado con cómo es capaz un niño (de 5 años) de aprender a ser autónomo en el medio acuático sin ninguna enseñanza explícita al respecto y cómo ese aprendizaje puede estar relacionado con otras dimensiones: desarrollo del pensamiento y apego con sus seres más cercanos.

Primeras referencias teóricas ya trabajadas en el libro: a modo de recordatorio

Entendemos el proceso educativo como aquel de creación de relaciones posibles,¹⁰ en contraposición al proceso de escolarización, que hemos constatado a partir de nuestras investigaciones, como un proceso de repetición de relaciones preestablecidas. Cuando uno se educa, y lo hacemos siempre, establecemos relaciones, verdaderas o no, posibles dentro de una infinidad de posibilidades. Normalmente, en el contexto escolar nos dedicamos a repetir una serie de relaciones que ya otros hicieron por nosotros, pero no aquellas que genuinamente somos capaces de construir en y desde

⁷ Calvo, 2012, op. cit.

⁸ Adriana Aubert et. al., *Aprendizaje dialógico en la sociedad de la información*, 2010.

⁹ Moreno, 2006, op. cit.

¹⁰ Calvo, 2012, op. cit.

nuestra experiencia vital en el mundo.

Bajo esta conceptualización sobre lo educativo y escolar, nos adentramos ahora en otro de nuestros referentes: la diferenciación realizada por Max Neef, Elizalde y Hopenhayn¹¹ entre necesidades y satisfactores humanos. Las necesidades humanas son finitas y transculturales; lo que sí es múltiple, variado y condicionado culturalmente es la forma que tenemos de satisfacer dichas necesidades. A partir de aquí nace la inquietud central de este capítulo: ¿cómo podemos hacer que el aprendizaje se convierta en su satisfactor sinérgico de las necesidades humanas? Es decir: ¿cómo convertir el aprendizaje de la autonomía en el medio acuático en un satisfactor sinérgico de las necesidades de subsistencia, protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad? ¿Acaso no es ésta la forma de poder construir una experiencia educativa que ya muchos han denominado como *educación compleja*?¹² Estamos convencidos, aunque no por ello cerrados a sugerencias y críticas, de que la intencionalidad de un proceso educativo centrado en la mediación pedagógica puede ayudarnos a la construcción de ese proceso de creación de relaciones posibles que hemos mencionado.¹³

Algunas convicciones (sustento) como educador

Todo educador, lo diga o no, posee una serie de creencias susceptible de ser cuestionada, pero que le dan sentido a su quehacer

¹¹ M. Max Neef, A. Elizalde y M. Hopenhayn, *Desarrollo a escala humana*, 1998.

¹² Calvo, 2012, op. cit.; Francisco Gutiérrez, “Educación en el paradigma emergente”, 2007; Francisco Gutiérrez, “Las nuevas ciencias de la vida”, 2010.

¹³ Silvia López de Maturana, *Los buenos profesores: educadores comprometidos con un proyecto alternativo*, 2009.

pedagógico y vital. En nuestro caso, le dan sentido a nuestro viaje misterioso hacia la construcción de autonomía en el medio acuático. A continuación las explicitamos:

- La autonomía en el medio acuático de Marcos no es un aprendizaje a realizar sino un proceso que hay que re-vivir. Durante nueve meses todo niño se comporta autónomamente en el vientre materno. No entendemos la autonomía como un concepto interpretado bajo la capacidad de poder hacer algo sólo, sino de ser capaz de hacer algo siendo consciente de la necesaria relación con los otros y lo otro. Sólo es posible incorporar a ese mundo propio aquello que es transformado según sus propios principios.¹⁴ Lógicamente, esa autonomía en el vientre materno se da en la relación con la madre y en el acoplamiento estructural de los dos sistemas biológicos que existen en ese momento (madre e hijo). Esto tiene importantes consecuencias en mi labor como educador. Si asumo que esa autonomía en el medio acuático ya existía, estoy asumiendo que debo y puedo partir mi labor educativa por lo que Marcos sabe y no por lo que ignora. No me interesa la restauración de lo viejo: me intereso en construir en capas sedimentarias, en la conservación de lo nuevo en la conservación de lo viejo. Para la conservación de lo viejo es buena la memoria. Entonces Marcos no tiene que aprender algo totalmente nuevo, sino recordar (establecer relaciones entre presente y pasado, proyectando el futuro) algo que ya poseía. Es desde el saber donde comenzamos a generar nuevos conocimientos, haciendo consciente las ignorancias que nos asaltan en el camino.

¹⁴ Francisco Varela, *El fenómeno de la vida*, b2000.

Es desde la aceptación de los saberes de otro que ese otro se siente legitimado para aceptar sus propias ignorancias.

- El aprendizaje siempre se realiza de forma contextualizada. No hay mejor forma de enseñar algo que haciéndolo en su contexto real. Es prácticamente imposible aprender a montar en bicicleta escuchando hablar de cómo es la bicicleta y de qué hay que hacer para andar en bicicleta. El sentido común nos advierte de lo dicho y la ciencia nos aporta hoy que en lo concreto es donde se da la experiencia humana. El biólogo Francisco Varela, hablando de los avances de las diferentes ciencias, nos dice que lentamente “han ido cobrando conciencia de que las cosas han sido planteadas al revés y han comenzado un radical viraje paradigmático o epistémico (...), la convicción de que las verdaderas unidades de conocimiento son de naturaleza eminentemente concreta, incorporadas, encarnadas, vividas; que el conocimiento se refiere a una situacionalidad”.¹⁵ Lo concreto no es un paso hacia otra cosa: es cómo llegamos y dónde permanecemos. Dado lo dicho, una obligación que teníamos, si queríamos ser coherentes con esta afirmación, era que Marcos debía ponerse en contacto con el medio acuático a la brevedad posible. Fue el baño diario, entonces, lo que nos sirvió al respecto. La tina, el baño, debía constituirse así en una experiencia satisfactoria, lo que significaba que su mundo más cercano afectivamente debía estar presente. Es la tina el lugar donde seguir jugando con los padres, juguetes, sonajeros... Es así como la planificación educativa se convierte en un eje importante de la intencionalidad educativa (más adelante

¹⁵ César Ojeda, “Francisco Varela y las ciencias cognitivas”, 2001, p. 290.

profundizaremos en ello). Una planificación que no debe eliminar la incertidumbre propia del misterio de cualquier viaje, pero debe mostrarnos un territorio por donde ir recorriendo algunos caminos.¹⁶

- El aprendizaje no se construye en un tiempo y lugar específicos. Todo proceso educativo es multiproxémico y policrónico;¹⁷ es decir, el aprendizaje de la autonomía en el medio acuático no termina en la piscina, el río o el mar. ¿Qué pasa después de esas experiencias en dicho medio? ¿Qué relaciones posibles se generan con otros contextos y tiempos que ayudan y/o dificultan el aprendizaje que estamos intencionando? Es por ello que estamos ocupados en cuidar no sólo esas experiencias concretas en el medio acuático sino también lo que ocurre antes y después en cuanto a las relaciones que Marcos realizaba.
- El aprendizaje se construye en comunidad. Para educar un niño hace falta la tribu entera (proverbio africano). Hacer realidad esta afirmación significa convertir los tiempos y espacios en públicos, no privados. Es decir, el encierro entre cuatro paredes no hace más que *artificializar* esa condición connatural del ser humano: la propensión a aprender.¹⁸ Es positivo y necesario que la gente (comunidad) entre al lugar de aprendizaje, critique, sugiera y sobre todo colabore, pues entre todos facilitamos los procesos educativos.¹⁹ Es por ello que en nuestra propuesta los abuelos, tíos, amigos... son tan relevantes.

¹⁶ Calvo, 2012, op. cit.

¹⁷ Ib.

¹⁸ Calvo, 2012, op. cit; López de Maturana, 2009, op. cit.

¹⁹ Aubert et, al., op. cit.

- Las emociones, positivas o negativas, no pueden quedar fuera del espacio-tiempo educativo. La mirada tradicional hace de la institución escolar “la cárcel de los sentimientos”.²⁰ El llanto, las lágrimas y la rabia, al igual que la alegría, son partes relevantes en la comunicación humana. Si entendemos el proceso educativo como proceso comunicativo dialógico²¹ se hace necesario legitimar esas emociones tan propias, aunque no exclusivas, del ser humano. Es desde las propias situaciones que vive Marcos desde donde abordamos y trabajamos nuestra intención educativa.
- “Todo quehacer humano se da en el conversar y lo que en el vivir de los seres humanos no se da en el conversar no es quehacer humano”²² ¿Cuánto conversamos con nuestros hijos, estudiantes, familiares, etcétera...? En nuestra propuesta la conversación aparece desde el primer día, desde el nacimiento e incluso desde que Marcos estaba en el vientre materno. El principio se sustenta en la escucha mutua, en un diálogo, no erudito sino adaptado a la realidad contextual, a partir del cual se legitiman los que mantienen dicha conversación.

²⁰ Miguel Angel Santos, “Arqueología de los sentimientos en la organización escolar”, 2004, p. 47.

²¹ Aubert et, al., op. cit.

²² Maturana, 2006, op.cit.

Comenzando el misterioso viaje... El relato de la experiencia

El único verdadero viaje de descubrimiento consiste no en buscar nuevos paisajes, sino en mirar con nuevos ojos.
(Marcel Proust)

El descubrimiento requiere aceptar la incertidumbre propia de enfrentarse a lo desconocido, al novedoso viaje del aprendizaje. Los profesores y los estudiantes podemos saber, y sabemos, por dónde comienza el proceso educativo, pero nunca podemos tener la certeza de cómo concluirá. Dicha incertidumbre es la que nos permite focalizar nuestro viaje en el gozo del navegar, más que en el objetivo final resultante. La incertidumbre genera preguntas desafiantes que se convierten en gozo y disfrute cuando existen elementos de seguridad que nos permiten vivir dicha incertidumbre como un desafío. Y ese gozo (*Imagen 1*)²³ es evidenciado, entre otras cosas, por el humor presente en la experiencia de aprendizaje.



Imagen 1. Marcos disfrutando de la tina.

²³ Importante decir que todas las imágenes que aquí aparecen son reales y producto del trabajo de campo realizado.

Introduciéndonos en el medio acuático

Esa seguridad de la que hablamos, y que nos permite deambular en el gozo de lo incierto, es generada a partir de la comunidad familiar y la educación transgeneracional que ella nos brinda.



Imagen 2. Marcos con su bisabuela y abuela.

Son las manos de la bisabuela y abuela (*Imagen 2*) las que le permiten a Marcos uno de sus primeros contactos con el medio acuático... no sólo por el aporte que dichas familiares pueden otorgarle al pequeño, sino también por lo que Marcos va a ser capaz de ofrecer, desde su relacionalidad amorosa, a ellas. Intencionamos un proceso a partir del cual todos aquellos implicados en el aprendizaje contribuyen y se enriquecen de su participación en el mismo.

Es en el juego desde donde comenzamos a vertebrar la relacionalidad presente en la comunidad y el aprendizaje del infante,²⁴ el juego como principio existencial pedagógico. El juego en un mundo

²⁴ Sergio Toro, *Una aproximación epistemológica a la didáctica de la motricidad desde el discurso y práctica docente*, 2005.

desconocido, el medio acuático, nos permite, a partir de la introducción de elementos familiares en el mismo (*Imagen 3*), convertir la incertidumbre en un gozo desafiante.

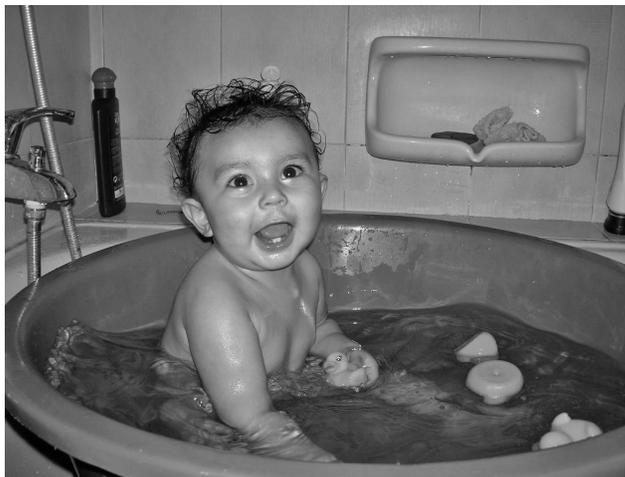


Imagen 3. Marcos jugando en la tina con los juguetes con los que más juega fuera del agua.

Es desde la familiaridad gozosa con este medio que comenzamos a proyectar un primer contacto con la inmensidad del medio acuático, ya no en la tina, sino en el contexto real de aprendizaje. El primer contacto con la inmensidad a la que hacemos referencia es un proceso totalmente planificado, pero en donde dicha planificación se constituye en un faro para la navegación. Nos permite direccionarnos, pero si nos acercamos demasiado nos deslumbramos y podemos perder el control.²⁵ Es decir, la planificación de dicho primer contacto está ordenada e intencionada pero será el mismo infante quien decidirá si seguimos adelante con dicho contacto en función de la seguridad que sienta o si es mejor dejarlo para otra oportunidad.

²⁵ Metáfora utilizada por Carlos Calvo en algunas de sus publicaciones.



Imagen 4. Marcos con su papá decidiendo ingresar a la inmensidad del medio acuático.

Él define hasta dónde llegar. Tenemos todo planificado, pero él nos va diciendo hasta dónde se siente capaz. En un primer momento lo acercamos a lo que será el contexto que queremos que se constituya en el lugar donde Marcos adquirirá autonomía. Seguidamente esperamos su respuesta al respecto. Él decide introducir uno de sus pies. Es ahí cuando el educador, percibiendo la seguridad del infante, decide dar un paso más. Quedamos a la espera de que Marcos siga queriendo introducirse en la inmensidad incierta de un medio novedoso. Dado que eso es así, comienzan a disfrutar (educador y educando) de las maravillosas y enriquecedoras experiencias que emergen de lo desconocido (*Imagen 4*).

Los educadores y profesores de educación física sabemos que el proceso pedagógico no puede estancarse en un nivel de dificultad siempre homogéneo sino que, por el contrario, debemos intencionar mayores niveles de complejidad cuando observamos seguridad y alto nivel de destreza en eso que los educandos están realizando. A aquello nos ayuda mucho la variabilidad del contexto de práctica.

“La incertidumbre lleva asociada una sorpresa ante lo desconocido y esa sorpresa o riesgo que los niños propenden a vivenciar les permiten un disfrute más allá de la actividad en sí, pues en ella está implícito el placer por lo nuevo, por lo imprevisto, pocas veces presentes en las actividades escolares. Esta es una expresión de la trascendencia que buscan en su actuar. Trascendencia que se expresa en intentar ir más allá cada cierto tiempo, excepto cuando necesitan reforzar un nuevo conocimiento”.²⁶

Es por ello que después de un tiempo (meses e incluso años) procedemos a ofrecer dicha variabilidad a Marcos (*Imagen 5*), en la intención de no estancar su aprendizaje en la certidumbre de lo aprendido. Es ahora el río y la playa los contextos que nos posibilitan dicha variabilidad.

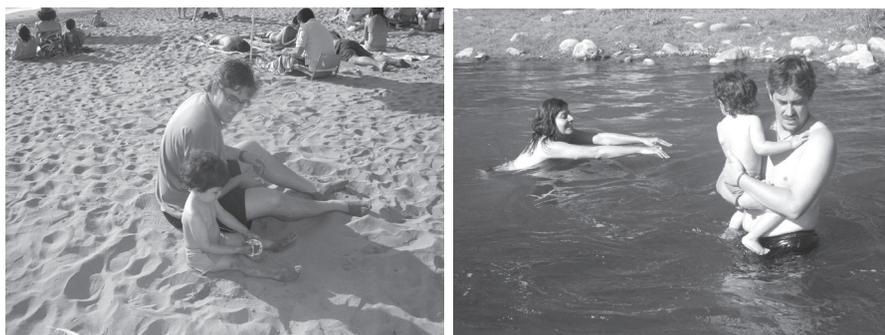


Imagen 5. Marcos con su papá, en medios acuáticos diferenciados por sus contextos.

Consideramos que esta variabilidad del contexto ayuda al infante a cuestionarse, consciente o inconscientemente, lo que está viviendo.

Intentando ordenar y sistematizar lo relatado, nos preguntamos: ¿qué hemos hecho hasta aquí?

²⁶ Alberto Moreno, “La realidad etnoeducativa en una comunidad mapuche: un análisis descriptivo”, 2005.



Imagen 6

El juego, nuestro satisfactor sinérgico, ha sido utilizado para el desarrollo sinérgico de varias necesidades: creación, afecto, protección, ocio y entendimiento (*Imagen 6*). A nuestro entender y tras años de experiencias educativas-investigativas, consideramos que éste es uno de los ejes centrales de la labor pedagógica: las herramientas que utilicemos deben conducirnos hacia el trabajo de las diferentes necesidades humanas, dirigidas hacia el buen vivir.²⁷

Ahora bien, el aprendizaje de la autonomía en el medio acuático, como mencionamos antes, no requiere de estar siempre y únicamente en dicho medio. La autonomía requiere de conocimientos, y en la construcción de los mismos juega un papel primordial la pregunta como germen de su construcción.

Saliendo del medio acuático... pero estando aún en él

Es la pregunta la que nos invita a conocer, la que dirige por ese misterioso viaje del aprendizaje²⁸ y desde aquí que acogemos las

²⁷ El concepto del *buen vivir* es tomado de Guillermo Rojas, *La vida y sus encrucijadas. Un camino para el buen vivir*, 2011.

²⁸ Paulo Freire, *Pedagogía del oprimido*, 1975.

preguntas de Marcos en su diario vivir. Surge entonces la primera:

–¿Cómo nadan los peces?

La mediación pedagógica hace presencia entonces:

–¿Cómo crees tú que lo hacen?²⁹

–Con su cuerpo, lo mueven muy rápido con las aletas, como *Nemo*.

La respuesta de Marcos es un regalo para el educador, pues permite seguir implicados en la construcción del saber.

–¿Quién es *Nemo*?

–Es un pez payaso.

Vuelve la pregunta del educador:

–¿Un payaso que es un pez?

–Es un pez que tiene líneas.

–¿Cuántas líneas tiene?

–No sé, no sé –dice él.

Ante el reconocimiento de la ignorancia tampoco es adecuado, educativamente, dar por concluido el diálogo. Por el contrario, incentivamos ahora un proceso que le posibilite al infante, desde el reconocimiento de su propia ignorancia³⁰ una posible experiencia de éxito³¹ que provoque la continuidad en el entusiasmo por el desafío del aprendizaje. Vuelve la pregunta como eje vertebrador de la experiencia educativa:

–¿Qué otros animales conoces que tengan líneas?

–La cebra –responde él.

–¿En qué se parece una cebra a *Nemo*?

²⁹ Uno podría dar una respuesta cerrada, unívoca y certera. Pero eso daría por finalizado el viaje, el mar de posibilidades que genera el mismo proceso de preguntar.

³⁰ Freire, 1975, op. cit.

³¹ Reuven Feuerstein et al., *Mediated Learning Experiencie: theoretical, psychosocial and learning implications*, 1991.

Regresa el silencio.

Pero nos dejó implicados con una realidad infantil: *Nemo*.

–¿Veamos la película de *Nemo*?

–Sí...

Ver la película no es sólo un medio de disfrute, sino que está acompañado de una intencionalidad pedagógica por parte del mediador, intencionalidad desconocida para Marcos, pero que dirige el proceso de ver el video. ¿Contemos las líneas de *Nemo*? ¿Identifiquemos los colores? ¿Cuántas líneas existen de cada color? Es posible observar cómo a partir de estas preguntas estamos complejizando el aprendizaje y adentrándonos en las nociones básicas del cálculo (seriación y conteo) y en el desarrollo de operaciones mentales como la identificación y comparación.³²

Los que han visto la película de la que hablamos –*Buscando a Nemo*– saben que en un pasaje de la misma raptan a *Nemo*. Dicha situación dirige a Marcos, emocional y lógicamente, hacia un profundo llanto. Situación que nos permite acogerlo en toda su legitimidad,³³ pero que no nos paraliza en nuestro proceso educativo, como suele ocurrir desde visiones paternalistas del quehacer pedagógico.³⁴ Una vez tranquilizado desde la seguridad emocional que le ofrecemos, regresamos al proceso dialógico:

–¿Por qué atrapan a *Nemo*?

–Es que se pelea con su padre.

–¿Por qué se pelean?

–Es que *Nemo* quería hacer algo que su papá no le permitía.

–¿Por qué no le dejaba?

³² Ib.

³³ Humberto Maturana, *Desde la biología a la psicología*, Santiago, 2006.

³⁴ J. Martín, “Los errores del actual sistema educativo”, 2011.

—Porque era peligroso.

Surge ahora la genialidad infantil:

—¿Tú qué hubieras hecho si fueras el padre de *Nemo*?

El silencio regresa. Pero este silencio no proviene de la ignorancia por la posible respuesta, sino por la posibilidad de comprometerse a algo por lo que después se deberá dar explicaciones. Si Marcos responde que él le hubiese hecho caso a sus papás, eso significaría que sus padres podrían decirle: ¡Dijiste que le ibas a hacer caso a tus padres! Es mejor callar entonces.

El proceso de mediación pedagógica no termina nunca. Intencionando un mayor nivel de complejidad en la tarea, a partir de un mayor nivel de abstracción en el aprendizaje, se le pregunta a Marcos si desea observar un libro de *Nemo*. Su respuesta afirmativa nos conduce a un nuevo desafío pedagógico: familiarizarlo con la biblioteca escolar en el entendido que puede ser el primer paso para el acceso a la cultura letrada. Ir a la biblioteca de su colegio conlleva un trabajo de coordinación con la bibliotecóloga intencionando junto a ella un aprendizaje que nos conduzca a establecer criterios desde los cuales se pueda comprender cómo funcionan las bibliotecas. Y es aquí donde emerge nuevamente el trabajo comunitario. No desde la institución escolar hacia las familias, que suele ser lo habitual, sino desde la familia hacia la escuela, en el entendido de que la educación de Marcos es una responsabilidad de ambas instituciones. Planificar la entrada al espacio de la biblioteca conlleva asumir que la misma debe convertirse en una experiencia exitosa de aprendizaje que pueda hacer que el infante se sienta entusiasmo por ese nuevo mundo lleno de libros, historias, imágenes y novedosos mundos por descubrir.

Ya en la biblioteca, ¿dónde está el libro de *Nemo*? El juego de la

búsqueda asistemática invita al educador a establecer criterios, junto al niño, que permitan entender cómo funcionan las bibliotecas. ¿Cómo buscar? ¿De arriba abajo? ¿De izquierda a derecha? ¿Qué significan los códigos que tienen los libros? Estos criterios permiten entender que el orden de los libros no es aleatorio. Es la exploración sistemática, una función cognitiva,³⁵ la que nos ocupa en esos momentos. Dicha exploración es una conducta transferible a cualquier situación de la cotidianidad de Marcos. Por eso, al salir de la biblioteca y llegar a la casa continuamos practicando la exploración sistemática y el establecimiento de criterios para ordenarnos en el mundo (*Imagen 7*).



Imagen 7. Marcos ordenando sus juguetes.

Y desde el ordenamiento nos adentramos entonces en nueva operación mental: la clasificación.³⁶ Utilizando los criterios ya aprendidos, preguntamos:

³⁵ Feuerstein et al., op. cit.

³⁶ Ib.

–¿Cómo ordenamos los juguetes?

–Los dinosaurios con los dinosaurios, los verdes con los verdes, los amarillos con los amarillos –responde Marcos.

Regresando al medio acuático



Imagen 8. Marcos observando cómo su madre disfruta del medio acuático.

Nuevamente en el medio acuático, utilizamos un recurso (probablemente cuestionado por algunos) que nos resulta muy eficaz y educativo. Generar autonomía en el medio acuático, como cualquier aprendizaje, requiere que el aprendiz sienta la necesidad de adentrarse en dicho aprendizaje. Es entonces que utilizamos el disfrute de otros en ese medio para que Marcos también quiera aprender. No es la envidia por lo que hace el otro, sino el deseo genuino por aprender lo que otros son capaces de realizar lo que nos motiva en esta parte del proceso. Es por ello que en la fotografía pueden observar cómo la mamá del infante se desliza placenteramente por el agua ante los ojos de Marcos (*Imagen 8*). Y llega el mágico mo-

mento en donde él comienza a exigir querer hacer lo mismo. ¿Cómo hacerlo aceptando el riesgo que ello conlleva? Es aquí cuando la transformación del medio nos entrega variadas posibilidades.



Imagen 9. Marcos bañándose autónomamente en una piscina adecuada a su nivel de aprendizaje.

La necesidad de autonomía requiere usar una piscina muy pequeña para que pueda jugar, sin depender explícitamente de los otros. Pero, a pesar de la seguridad planificada, surgen los primeros conflictos, relacionados con la caída de agua en los ojos de Marcos, como se puede observar en la *Imagen 9*. La certeza del no peligro le lleva a jugar gozosamente en el agua, adquiriendo nuevos riesgos y, lógicamente, haciendo emerger experiencias algo desagradables como la comentada. Es entonces cuando el educador advierte que para adquirir autonomía en el medio acuático requerimos de ese aprendizaje previo: ser capaz de que el agua caiga por su cara sin que ello se convierta en un impedimento para seguir en dicho medio. Vuelven entonces los elementos de seguridad que facilitarán dicho aprendizaje y en donde la comunidad vuelve a jugar un papel primordial.



Imagen 10. Marcos jugando en la tina.

Es ahora su tío quien toma la iniciativa y decide (*Imagen 10*), habiendo planificado la tarea, adentrarse en la tina con el propósito central de que al salir de ella Marcos pueda disfrutar del agua en su cara. El juego es simple: consiste en que ambos deben echarse agua por la cara y reír por ello. El vínculo afectivo nos posibilita mayores cuotas de confianza que se convierten en el germen de novedosos aprendizajes.

Y de nuevo las preguntas:

–¿Todos los animales nadan?

–**¿Has visto a un gato nadar?**

–No...

–**¿A qué animales has visto nadar?**

–Hay algunos dinosaurios que nadan.

–**¿Cuáles?**

–Los tecodontosaurios.

La sorpresa del educador en estos momentos es grande, pues asume su ignorancia, al no saber si existen esos dinosaurios o si es una invención de Marcos. Finalmente, tras la búsqueda correspondiente,

puede comprobar su existencia.³⁷

–**¿Quieres que veamos más dinosaurios que nadan?**

–Sí.

Nuevamente emerge una experiencia muy enriquecedora desde el punto de vista educativo. Los libros se constituyen, otra vez, en un viaje hacia la cultura letrada. Pero no accedemos a la biblioteca, ya conocida, sino a un nuevo contexto donde también pueden ser encontrados los libros. Las librerías, espacio-tiempo de creatividad pero con criterios de funcionamiento diferente al de las bibliotecas (*Imagen 11*).



Imagen 11. Marcos en una librería.

–¿Papá, me puedes leer?

–**Claro, leamos. ¿Qué recuerdas de lo que te he leído?**

–Que hay diferentes tipos de dinosaurios.

–**¿Cuáles?**

–Los que nadan, los que vuelan.

³⁷Thecodontosaurus (lagarto con dientes en cuencas) es un género representado por una única especie de dinosauriosauropodomorfo tecodontosáurido, que vivió en el Triásico superior, en lo que hoy es Europa. Thecodontosaurus era herbívoro de 1,20 mt. de largo y 30 cms. de alto. Poseía un cráneo estrecho dotado de dientes curvos. Se desplazaba de forma bípeda y cuadrúpeda. (Ver: <http://es.wikipedia.org/wiki/Herb%C3%Advoro>).

Jugando con el lenguaje

El lenguaje como parte sustancial del conocer humano nos permite seguir jugando y seguir profundizando en las operaciones mentales que los seres humanos poseen.

–**¿Cómo se llaman los que nadan?** –pregunta el educador.

–Nadadores.

–**¿Y los que vuelan?**

–Voladores.

–**¿Y los que se arrastran?**

La grandeza y riqueza del aprendizaje infantil reaparece nuevamente y nos sorprende por la facilidad con la que Marcos aprende un criterio, incorrecto pero lógico, respondiendo (pero preguntando): “¿arrastradores?”. La palabra *arrastradores* no le suena, aunque mantiene y cumple con el criterio a partir del cual había respondido anteriormente. El educador, entonces, corrige tajante pero cariñosamente: “reptiles”. “Ahhh., reptiles, como las serpientes”. Marcos construye una nueva relación que conlleva, lógicamente, una nueva felicitación por parte del educador.

Inmersos en el medio acuático, comienza a emerger el misterio

–Papá, ¿me dejas solo en el agua?

El miedo del educador reaparece, dado el riesgo que lo planteado supone. El niño pide autonomía y el educador es ahora quien se siente inseguro. La experiencia es algo desagradable, pues no consigue realizarla exitosamente. Marcos requiere que el educador vaya hacia a él porque no consigue flotar en el medio acuático. Una vez pasada la desagradable experiencia, Marcos hace una nueva petición.

–Papá, ¿puedes comprarme un flotador?

Sin duda que dicho instrumento le permitirá seguir disfrutando del medio acuático sin la necesidad de que el adulto esté siempre presente (*Imagen 12*).



Imagen 12. Marcos con flotador en una piscina.

Después de algún tiempo, meses, vuelve a emerger el misterio:

–Papá, ¿y si me quito el flotador podré nadar?

–Estoy seguro de que sí –responde el educador, mostrando altas expectativas por el aprendizaje del infante.

–Pero voy a probar en la parte en donde el agua no me cubre, ¿vale?

Y la magia se hace presente (*Imagen 13*).



Imagen 13. Marcos mostrando su autonomía en el medio acuático.

Conclusiones para seguir el viaje

La experiencia relatada nos permite compartir una serie de reflexiones con las que dar por terminado este capítulo, pero que a la vez nos permiten seguir pensando, dialogando y construyendo nuevas posibilidades de acción para hacer de los procesos educativos caminos por los que transitar hacia mejores y mayores posibilidades para los más pequeños de este país. Las reflexiones son las siguientes:

- La escuela no debe adueñarse de los procesos educativos, pero sí puede aprender de ellos para configurar procesos de aprendizajes al interior de sus aulas que abandonen, definitivamente, el paradigma dicotómico, excluyente, paternalista y superficial con el que suele sustentar sus prácticas de enseñanza.
- La educación es un proceso de creación de relaciones posibles que nos invita a terminar con el *asignaturismo* aún existente en el proceso escolar, y que pretende hacernos entender el conocimiento como compartimentos estancos de los que se adueñan las diferentes disciplinas.
- La capacidad de aprendizaje de niños y niñas depende, principal aunque no únicamente, de las posibilidades que el contexto les entregue y de los procesos de mediación que los educadores sean capaces de intencionar.
- Desde una problemática concreta, en este caso motora, podemos generar un proceso de aprendizaje complejo, holístico y orientado desde las propias inquietudes de los infantes.
- El aprendizaje dialógico supera la visión, aún sicologicista, del constructivismo pedagógico que aún sustenta el actual sistema educativo chileno.

6/

DESDE LA EDUCACIÓN INFANTIL INTEGRAL AL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO EN EDUCACIÓN BÁSICA: VIVIENDO LA CIUDAD

En este capítulo queremos mostrar una propuesta educativa centrada en el transporte activo (uso de bicicleta para desplazarse al centro escolar) y en la generación de conciencia crítica a partir de la vivencia de la ciudad como espacio-tiempo educativo, todo ello contextualizado ahora a la enseñanza básica. Desde los fundamentos científico-pedagógicos de la Teoría del Caos nos adentramos, en el capítulo anterior, en una propuesta práctica para padres y educadores contextualizada a edades propias de los jardines infantiles. Ahora creemos relevante seguir avanzando con niños y niñas que ya comienzan la etapa de escolarización. Tenemos la certeza de que ésta puede ser una escolarización educativa. Para ello creemos indispensable un proceder pedagógico centrado en la comunidad y en la relación interdisciplinaria del conocimiento que podamos co-construir, colaborativamente, entre todos los actores de la comunidad: alumnos, padres, docentes e investigadores.

La ciudad que educa

“La ciudad impone una coordinación de la vida social”, escribe Melo.¹ Esta suerte de imposición debería ser un acuerdo implíci-

¹ Jorge Orlando Melo, “Ciudad, educación e historia”, 1997, p. 8.

to de los actores, de los ciudadanos, no una condicionante externa pensada por ciertos grupos de poder. Esa coordinación de la vida social surge a partir de la existencia de una serie de normas y patrones de comportamientos que están ahí y nos condicionan, aunque no nos demos cuenta de ello. Posiblemente sea producto del sinsentido de pertenencia a nuestro entorno, de una ciudad sin sujetos que la piensen, la dibujen y la viven. Ir y venir a nuestros centros de trabajo y estudio es una muestra de ello. Son formas mecanizadas de transportarnos que limitan nuestro sentir en y con la ciudad. El sentido de pertenencia a ese espacio-tiempo público se disipa. La ciudad no parece nuestra, reduciendo así las posibilidades vitales y educativas de la misma. Es por ello que consideramos que es indispensable cuestionar nuestro rol en la ciudad y su papel educativo, pensarla descubriendo sus posibilidades formativas para la ciudadanía. Y que la escuela, como institución social, sea protagonista de esta ciudad educativa.

La ciudad, en tanto es un espacio-tiempo físico y social que claramente está en constante recomposición, es una contenedora de elementos que son trascendentales para una formación integral. Entendiendo sus diversas narrativas podemos percatarnos de que la ciudad puede constituirse en una trama de relaciones posibles. La ciudad puede ser nuestra aliada en la generación de procesos educativos que vinculan, preguntan, legitiman y permiten seguir soñando nuestro pasado, presente y futuro.²

La ciudad invita a la ‘creación de relaciones posibles’ a partir de nuestra vivencia en ella. Las calles, los barrios, las plazas, colegios,

² Bernal et. al., *Prácticas corporales en el entramado de la ciudad: territorio como proceso de creación de relaciones posibles*, 2015, tesis de grado.

escuelas y universidades son (o al menos creemos que deben ser) medios de transformación de la cultura.³

Transporte activo y trabajo interdisciplinario en y desde la ciudad

Proponemos una serie de principios y actividades pedagógicos que nos permitan hacer de la ciudad un espacio-tiempo educativo. A continuación caracterizaremos nuestra propuesta, pero antes la describimos de manera general: consiste en una propuesta educativa a trabajar por niños y niñas de tercero básico. El primer objetivo es que estos pequeños se desplacen en bicicleta desde sus hogares a la institución escolar y viceversa. ¿Pero qué haremos, educativamente hablando, al realizar esta práctica de transporte activo?, ¿qué intenciones educativas nos dirigirán? A continuación damos respuesta a estas preguntas:

- El transporte activo es una primera manera de responder a los objetivos del currículum de la asignatura Educación Física y Salud en Chile.⁴ La posibilidad de que los niños de tercero básico se desplacen en bicicletas diariamente desde sus hogares al colegio y desde este a sus hogares nos asegurará, para dar respuesta al currículum oficial, la realización de actividad física de manera diaria. ¿Es esto lo que estamos proponiendo? Rotundamente no, aunque ello permitiría que profesores y autoridades educativas y políticas pudieran asegurar un tiempo diario de actividad física a los estudiantes.
- El transporte activo desde los hogares a la institución escolar

³ Calvo, 2012, op. cit.

⁴ Mineduc, *Bases curriculares Educación Física y Salud*, 2013.

no es posible si no es a través de la utilización de vías seguras. Estas vías no existen en el recorrido que debemos hacer. Ello significa la construcción de dichas vías, una construcción realizada en comunidad entre profesores, investigadores, padres, madres, abuelos y los principales actores: los niños y niñas. Todos juntos trabajaremos en la lectura de mapas para ir definiendo cuáles serán las mejores rutas a seguir. Y debemos diversificar la posibilidad de rutas a usar, pues con ello aseguraremos vivenciar la ciudad en diferentes espacios-tiempos educativos. Comienzan a implicarse en el trabajo pedagógico de la escuela actores que no suelen ser considerados salvo para reuniones informativas. Estamos aludiendo a los padres/madres y abuelos.

- El transporte activo como experiencia para articular el currículum de tercero básico. Problematizamos la ciudad y la vivencia de ella a partir del transporte en bicicleta. Creamos una red de aprendizajes en la que están implicadas las diferentes asignaturas del currículum escolar, pero todo ello relacionado con la vivencia del transporte activo y considerando estas vivencias como el foco central del trabajo educativo. No son las asignaturas lo que hay que aprender, sino que nos *aprehendemos* a partir de la toma de conciencia de nuestras experiencias en el mundo (la ciudad en nuestro caso) y usamos las asignaturas para tener insumos para esta toma de conciencia. Para ello proponemos lo siguiente.

Concretando el trabajo interdisciplinario

Proponemos un trabajo colaborativo⁵ e interdisciplinar⁶ entre investigadores y profesoras de los cursos de tercero básico. Y construimos la red de relaciones entre las diferentes asignaturas para el trabajo pedagógico de las experiencias construidas en la vivencia de la ciudad. A modo de ejemplo:

- *Asignatura Artes Visuales*: mientras nos transportamos en bicicleta observamos y fotografiamos la ciudad. Usamos tecnología (celulares por ejemplo) para la toma de instantáneas. Con ello comenzamos a mirar la ciudad y a mirarnos en ella, posibilitando una lectura crítica de sus características presentes y ausentes.
- *Asignatura Música*: grabamos (seguimos usando tecnología como los celulares) los diferentes sonidos/ruidos vividos en la ciudad. La ciudad nos habla a través de su fauna y a partir de los elementos que le dan música y/o ruido ensordecedor a la misma.
- *Asignatura Lenguaje y Comunicación*: a partir de la construcción de lo que hemos llamado ‘diarios de bicicleta’ escribimos constantemente para expresar, compartir y conversar sobre nuestras ideas. Ideas que no son abstracciones ininteligibles, sino consecuencias de nuestro ser/estar en la ciudad.
- *Asignatura Historia, Geografía y Ciencias Sociales*: leemos y comunicamos información histórica y geográfica que nos ayuda

⁵ V. López Pastor, J. García, J. Manrique et. al., “Doce años de Investigación-Acción en Educación Física”, 2005.

⁶ Jordi Díaz, “Educación física e interdisciplinariedad”, 2010.

a una mejor comprensión del entramado de la ciudad y de nuestra presencia en ella. Enfatizamos la estructuración espacio-temporal de la construcción de la ciudad, mostrando las diferentes ciudades presentes en lo que supuestamente es un mismo territorio.

- *Asignatura Tecnología*: usamos internet y buscadores para localizar, extraer y almacenar información. Aprendemos, por ejemplo, el uso democrático de espacios webs en la ‘nube’ para generar conciencia en relación a la importancia de compartir y co-construir información relevante para nuestra presencia en la ciudad.
- *Asignatura Matemáticas*: empleamos diversas estrategias para resolver problemas y alcanzar respuestas adecuadas, como por ejemplo la estrategia de los 4 pasos: ENTENDER–PLANIFICAR–HACER–COMPROBAR.

Todo lo anterior acompañado, en horario extracurricular, de dos talleres que nos ayuden y faciliten el uso seguro y cuidado de la bicicleta en la ciudad: “Taller de reparación y mantenimiento de bicicletas” y “Taller de aprendizaje en el uso de la bicicleta como medio de transporte”.

Reflexiones finales sobre la propuesta

Estamos convencidos de que la estructura de la institución escolar basada en la jerarquía y en la compartimentación del conocimiento por asignaturas⁷ no puede dar respuesta adecuada a la intencionali-

⁷ Moreno, 2006, op. cit.

dad educativa que dicha institución posee. Es necesario abandonar la mirada escolarizante de la institución educativa formal por excelencia y adentrarnos en una perspectiva educativa de la misma. Es decir, invitamos a abandonar los procesos escolares centrados en la repetición de relaciones preestablecidas por una sociedad adulto-céntrica e invitamos a profundizar en una comprensión de la escuela desde su intencionalidad educativa, generando procesos de creación de relaciones posibles.

Para ello es relevante aceptar la maravillosa y enriquecedora capacidad de los niños para construir aprendizajes. Es la ciudad el contexto que nos ayuda y posibilita un trabajo pedagógico centrado en el respeto a la singularidad de cada niño y a partir de donde problematizamos nuestra presencia en el mundo. No son las asignaturas las que estructuran el aprendizaje, sino la vivencia en la ciudad, a partir del transporte activo, la que nos convoca a mirar los conocimientos construidos por las diferentes disciplinas científicas. Es la relación entre los diferentes saberes la que nos convoca a la construcción de una escuela más democrática, equitativa y respetuosa de los propios saberes de niños y niñas.

7/ EDUCACIÓN Y CAOS: ALGUNAS REFLEXIONES PARA VOLVER A COMENZAR

Desde hace tiempo vengo reflexionando en torno al cambio social en general y al cambio escolar en particular. Son numerosas las constantes reformas propuestas e implantadas por los Estados para mejorar la sociedad y las escuelas. Si bien es cierto que todo cambia, pareciera que nada es diferente.

Estoy convencido de que ya no valen las reformas sino los cambios de aquellos fundamentos que están sustentando –e incluso legitimando– el modelo de sociedad que tenemos y que por extensión ha creado una escuela adecuada a los mismos y que origina la subordinación de los niños y niñas a un sistema dominador, castrador, lineal y competitivo, contrario a esa visión compleja que los pequeños poseen de la realidad.

Son las creencias, emociones, sensibilidades, compromisos, organizaciones, etcétera, lo que tiene que cambiar. La formalidad institucional y académica nos ahoga y constriñe para tener que pensar, sentir y hacer bajo unos parámetros anquilosados en un sistema que no deja paso a nuevas formas de construir nuestra sociedad. La tradición cartesiana en los diferentes sectores sociales confunde rigurosidad con poder establecido y éste con no valorar todo aquello que abandona dichos parámetros.

Yo-tú, bueno-malo, negro-blanco, causa-efecto, materia-mente...

La *dicotomización* de la realidad social, surgida del acercamiento a unos principios propios de la filosofía cartesiana y de la ciencia newtoniana, produjo la ruptura con el ser, con la verdadera naturaleza intrínseca del ser humano, apostando por una perspectiva de la realidad que, si bien nos trajo grandes avances científicos y tecnológicos que aportaron grandes mejoras a la educación formal, la salud..., produjo una ceguera, diría yo casi absoluta, de un ser humano integral. Se privilegió una parte de la realidad humana (la material, la observable, la tangible) mientras la otra parte (la espiritual, intuitiva y emocional) fueron abandonadas por la imposibilidad de controlarlas.

Esta visión comenzó en el campo científico y tecnológico para pasar después al campo social y para enterrarse definitivamente en lo más hondo del ser humano, en su propia conciencia. Una conciencia entendida también como oposición a la materia, como aquello no real del ser humano.

Zohar, una física alejada del paradigma cartesiano-newtoniano tradicional, comenta lo siguiente: “Cuando mi hija pequeña me preguntó qué era su ‘alma’, me escuché diciéndole que era la parte esencial de ella misma, la parte que la hacía ser verdaderamente ‘ella’ y que era diferente de su cuerpo. Si hubiera preguntado sobre su ‘mente’, estoy segura de que hubiera respondido de manera semejante, a pesar mío., ya que pese a todas mis reflexiones sobre el tema y mis convicciones racionales en contrario, soy una buena cartesiana en mi corazón... Y cuando lucho por dar a mis hijos explicaciones respecto a algo tan básico como la relación entre cuerpo y alma, en términos que puedan comprender, me descubro basándome en alguna creencia profunda que se me inculcó durante mi propia infancia y se fortaleció durante el transcurso de mi educación

(escuela). Sospecho que ocurre lo mismo con la mayoría de la gente; incluso con aquellos que nunca han leído y ni siquiera oído hablar de Descartes”.¹

Me parece muy fundada su sospecha, pues la escuela acogió la visión cartesiana-newtoniana de la realidad pero, más allá de sus contenidos, lo hizo en su forma de proceder y la llevó a que mediante el currículo oculto, que con tanta fuerza se hace presente, los niños y niñas hagan conscientes una forma de mirar la realidad y la aprendan y reaprendan constantemente, pensando siempre en la separación mente-cuerpo, pensar-actuar, sentir-pensar, etcétera.

Necesitamos una sociedad en general y una escuela en particular que sea capaz de deconstruir esa visión cartesiana del mundo y del actuar social y que adentre al niño en una visión integrada de la naturaleza, entendiéndola en su sentido holístico, en el sentido del devenir, al decir de Capra, “entre femenino-masculino, contractivo-expansivo, sensible-exigente, conservador-agresivo, intuitivo-racional, sintetizante-analítico, etcétera”.²

La confusión social entre complejo-complicado, originada en el paradigma cartesiano, ha ocasionado una crítica muy constante ante propuestas cuyo afán ha sido trabajar a partir de la visión integradora planteada, entre las que podría destacar la del economista chileno Manfred Max Neff. La complejidad de sus propuestas económicas, en donde el centro es el sujeto individual desde una visión integradora y no el capital a invertir, ha originado un rechazo por la comunidad económica de la mayoría de los países argumentando la dificultad de llevarlas a cabo. Sin embargo, lo que los críticos

¹ Danan Zohar, *La conciencia cuántica*, 1996, p. 88.

² Capra, 1998, op. cit., p. 41.

reprochan no son sus propuestas, sino la simplicidad con las que las operacionaliza. Como el mismo Max Neff dice: “Si se tienen las ideas claras, se pueden explicar de manera simple. Los lenguajes complicados son un refugio para las mentes confusas e inseguras. Siempre he admirado lo simple, porque está más cerca de la belleza, y la belleza está más cerca de la verdad”.³

La necesidad de deconstruir los principios desde los cuales hemos construido la escuela es sinónimo, en mi caso, de construir otra escuela más simple o de construir un lenguaje que nos permita realmente ver la simplicidad de la educación, en donde la capacidad de aceptación del otro como legítimo otro es el comienzo de un nuevo conocer... en donde el yo no es simplemente, como dirían los materialistas, algo físico ni, como dirían los idealistas, algo intangible creado por el ser humano, sino que el yo, según Zohar, “es más fluido, cambiante y en evolución permanente”.⁴

En esa oscuridad del lenguaje también se encuentran los sistemas educativos formales. La complejidad convertida en complicación por los científicos sociales en general y por los educadores en particular nos ha llevado a profundos y continuos cambios en nuestra forma de conversar sobre los procesos escolares, pero a no muchos cambios en nuestra manera de proceder, en nuestra manera de aprender y de enseñar. Nos hemos escondido en la complicación y tanto lo hemos hecho que no somos capaces de percibir la simplicidad de la vida, de las relaciones humanas que nos llevan al aprendizaje. Porque no olvidemos que el aprendizaje, a diferencia de la escuela, no es una construcción humana sino una caracterís-

³ Mariló Hidalgo, entrevista a Manfred Max, 2004. En: <http://www.revistafusion.com/2004/enero/entrev124.htm>.

⁴ Zohar, op. cit., p. 118.

tica, maravillosa por cierto, intrínseca del ser humano. Aprender es vivir, pues es imposible vivir sin aprender. Lo central radica en cómo aprendemos y cómo vivimos, y viceversa. Dice Peat: “La cadena lineal de la causalidad y el poder profético de las ecuaciones matemáticas han dominado la ciencia durante tantas generaciones que ahora es difícil ver dónde hay lugar en el universo para la libertad, la novedad y la creatividad”.⁵

La escuela debiera ser uno de esos lugares caracterizados por un tiempo y un espacio, probablemente varios, en donde la creatividad emergiera al igual que lo hace en nuestra vida cotidiana. La creatividad no es un don que algunos poseen, sino algo propio de nosotros y de nuestra naturaleza, entendido este término en su sentido más amplio. Vivir sin creatividad no es sólo una paradoja sino algo realmente imposible. La naturaleza vegetal crea, los animales crean y nosotros como animales no podemos dejar de hacerlo. “¿Conoce a algún niño en edad de gatear que no tenga ganas de aprender a gatear? Son auténticos aprendices. No hacen trampas, no dejan que les ayuden a encontrar la solución...”⁶

Pero sí nos pueden enseñar a no crear. De hecho, la institución escolar está empeñada en hacerlo. Está empeñada en creer y hacernos aprender que nuestro cerebro está vacío y que conforme avanzamos en la escolaridad lo vamos llenando de más y más información. Pero se les olvida que: “el cerebro no es algo estático y fijo que determina nuestro comportamiento, sino que el cerebro es fluido, un instrumento de una sutileza extrema que cambia constantemente. Cada experiencia, acción o pensamiento se introduce de nuevo en el

⁵ Peat, op. cit., p. 50.

⁶ Donata Elschenbroich, *Todo lo que hay que saber a los siete años*, 2004, p. 13.

cerebro para modificar las conexiones sinápticas y producir cambios en las redes nerviosas. Durante una conversación, sugiere Kandel, dos redes nerviosas sumamente complejas y adaptables actúan recíprocamente en intercambio. Así como nadie puede entrar en el mismo río dos veces, nadie puede tener el mismo pensamiento dos veces, porque el acto de pensar cambia al pensador. Al igual que existe un lazo irreductible entre el pensador y el pensamiento. De hecho, el pensador es el pensamiento; el pensamiento da origen al pensador que, alternativamente, crea de nuevo el pensamiento. Por lo tanto, en vez de ser el cerebro el que crea el pensamiento, es el pensamiento el que genera el cerebro. O mejor dicho, el cerebro y sus actividades son inseparables y, a través de su actividad constante, se crean y se mantienen el cerebro y la mente”.⁷

Es parte intrínseca al ser humano pensar, al menos así lo advertimos en la cita anterior de David Peat. ¿Y es la escuela un espacio y un tiempo de pensamiento? ¿De conversación con el otro para que ambos nos vayamos recreando recíprocamente? Pareciera ser que no, pero eso no significa que no pueda llegar a serlo. Si la escuela es una construcción humana, y lo es, podemos reconstruirla otra vez y hacer de ella un lugar en donde la conversación, la aceptación legítima del otro como legítimo otro en la convivencia, la sorpresa, la duda, el amor, la incertidumbre, etcétera, sean trabajadas de manera sistemática e, incluso, científica. Porque lo que aquí proponemos no es darle la espalda la ciencia, y por extensión a la escuela, sino buscar caminos, espacios y tiempos que nos permitan reconstruirla.

En esa reconstrucción creemos que el aprendizaje natural de los sistemas vivos juega un papel primordial. Pero, ¿cuáles son las ca-

⁷ Peat, op. cit., p. 129.

racterísticas definitorias de los sistemas vivos? Esta es la pregunta con la que Fritjof Capra comienza su libro *Las conexiones ocultas*. Más adelante, en la página 37 comenta: “La creatividad –la capacidad para generar nuevas formas– constituye una propiedad clave de todo sistema vivo”.⁸

Es por ello que el ser humano, por naturaleza, y aunque nos proponamos lo contrario, tiende a aprender. Es inevitable no hacerlo, pues dicha característica forma parte de la dinámica interna del sistema. Y no lo hace de cualquier manera, sino que lo hace como lo hacen los sistemas complejos. Los niños y niñas necesitan estar alejados del equilibrio para aprender, es decir, alejados de ese orden que tanto atrae a la escuela. Pero ese alejamiento del orden no significa en ningún momento que el niño haya perdido su estabilidad. Por el contrario, como diría Capra, conserva la estabilidad: “se mantiene la misma estructura general, a pesar del flujo incesante y del cambio continuo de sus componentes”.⁹

Dicha sucesión de orden a desorden, o de orden a caos, como dirían otros, es parte intrínseca al aprendizaje natural; es decir, del que se realiza en contextos informales alejados de la escuela. El aprendizaje se genera tras un proceso de autoorganización surgido de la creación de una de las respuestas entre todas las posibles.

La autoorganización de la que hablamos, si bien es característica del sistema, no se produce de manera aleatoria pues viene precedida por una serie de características de la situación en la que se produce. La libertad en la organización del propio aprendizaje permite comportarse guiado por la sorpresa que genera la incertidumbre y la

⁸ Capra, 2002, op. cit., p. 37.

⁹ Ib.

confianza en que dicho comportamiento sea posible efectuarlo: son requisitos del sistema para autoorganizarse.¹⁰

Nos han hecho creer que aun siendo naturaleza nos comportamos diferente a ella. Dice con lucidez Edgar Morin: “Desde Darwin admitimos que somos hijos de primates, pero no que nosotros mismos seamos primates. Estamos convencidos de que, una vez descendidos del árbol genealógico tropical donde vivían nuestros antepasados, nos hemos alejado para siempre de él, y de que hemos construido, al margen de la naturaleza, el reino independiente de la cultura”.¹¹

A partir de años de investigación, y de la escritura de este libro, hemos podido reflexionar con profundidad sobre educación, pues esta no se refiere única y exclusivamente a lo que ocurre en la escuela, sino que el niño, en la informalidad cotidiana, aprende de manera eficiente.

Mientras que la educación formal, o proceso de escolarización, es eminentemente conceptual, el proceso de educación informal es mayoritariamente práctico, lo que no elimina la capacidad de abstracción de los pequeños, pues para tomar decisiones en una actividad práctica, como ellos hacen, es necesario comprender ciertos parámetros de la actividad, lo que requiere, sin duda alguna, de procesos cognitivos abstractos.

La educación informal la podemos seguir caracterizando como un proceso contradictorio, incierto, ambivalente, paradójico, etcétera, pero esas características no poseen ahora un carácter infravalorador, pues los postulados de la Teoría del Caos nos permiten darles una explicación a los mismos.

¹⁰ Moreno, 2006, op. cit.

¹¹ Edgar Morin, *Introducción al pensamiento complejo*, 2001, p. 17.

La educación informal es eminentemente un proceso autoorganizado que no necesita de un agente externo a la actividad para dirigirla.

La educación informal, autoorganizada, rompe con las características de los procesos lineales ordenados, pues fluye del orden al caos (desorden) de manera constante. Cuando los niños y niñas, en la informalidad, están ordenados tienden a desordenarse y cuando se encuentran muy desordenados tienden a ordenarse.

Este fluir del orden al caos y viceversa nunca se estanca, sino que es constante en el tiempo y en el espacio, y es producido gracias a un proceso de retroalimentación que es el que permite que los niños puedan intercambiar información (lingüística, emocional, física, etcétera) y redirigir a partir de ella la actividad.

El proceso de retroalimentación, junto a la cooperación entre los participantes, forman parte de la autoorganización educativa.

Los niños y niñas propenden a aceptar al otro como legítimo otro en la convivencia; tienden a integrarlos, pues son ‘disábiles’: poseen la capacidad de aceptar lo diferente, lo auténtico de los demás.

La autoorganización educativa no surge de la nada, sino que existen algunas características que la determinan. Libertad para poder actuar, confianza para el aprendizaje, incentivación de la curiosidad y aprendizaje práctico están determinando cómo los niños se organizan. La libertad y confianza son necesarias para que el niño pueda decidir cómo hacerlo y el cómo hacerlo es el aprendizaje práctico mencionado. El incentivo de la curiosidad es lo que conduce al pequeño a probar cosas nuevas, a preguntarse por lo diferente y recrear así lo ya conocido.

El aprendizaje autoorganizado es un proceso que rompe con la linealidad jerárquica y ordenada de la escuela, y es por ello que la

distracción durante el aprendizaje no es algo negado, sino aceptado como parte inherente del aprendizaje. La distracción consciente es necesaria para poder estar atento a otros estímulos del ambiente y poder continuar con una retroalimentación adecuada.

Espacios multiproxémicos y tiempos policrónicos son otra muestra de la ruptura de la linealidad ya comentada. Si el proceso educativo informal fuera un proceso que obligadamente se tuviera que dar en un tiempo y en un espacio determinado tendríamos que controlarlo, por lo que perderíamos libertad, negando así la retroalimentación entre los actores del aprendizaje.

Los niños y niñas en la informalidad adaptan, a partir del proceso retroalimentador, la complejidad de las actividades que están realizando a la situación temporal, espacial o anímica, en la que se encuentran. Son capaces de modificar las reglas de un juego e incluso de crear nuevas actividades, lo que requiere de comprensión de la misma. Es desde esa propensión y nuestra sorpresa genuina que estaremos en condiciones de construir ambientes de aprendizaje en donde se respeten las legitimidades individuales para la construcción colectiva del bien común en la infancia.

BIBLIOGRAFÍA

Anónimo, *Carta del Jefe Seattle al Presidente de los Estados Unidos*, Feria Chilena del Libro, Santiago, 2002.

Nelson Araneda, “Procesamiento de la información en situaciones educativas formales e informales”, Conferencia del coloquio “Educación y caos”, Vicuña, 2004. (Documento inédito).

Luis Alberto Artunduanga, “La etnoeducación: una dimensión de trabajo para la educación en comunidades indígenas de Colombia”, *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 3, 1997. Ver: <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie13a02.htm>

Adriana Aubert et al., *Aprendizaje dialógico en la sociedad de la información*, Editorial Hipatia, Barcelona, 2010.

José Bengoa, *La emergencia indígena en América Latina*, Fondo de Cultura Económica, Santiago, 2000.

Gonzalo Bernal et al., *Prácticas corporales en el entramado de la ciudad: territorio como proceso de creación de relaciones posibles*. Tesis para optar al grado de Licenciado en Educación. Universidad Católica de Valparaíso, 2015.

John Briggs y David Peat, *Las siete leyes del caos. Las ventajas de una vida caótica*, Grijalbo, Barcelona, 1999.

John Brockman, *La tercera cultura. Más allá de la revolución científica*, Metatemas, Barcelona, 2000.

Carlos Calvo, “¿Educación indígena o etnoeducación?”, *Revista EAD de Educación de Adultos y Desarrollo*, N° 21, Bonn, 1983.

Carlos Calvo, “Las inocentes preguntas del que no sabe”, *Revista El Canelo*, N° 21, Santiago, 1990.

Carlos Calvo, “Complejidad, caos y educación informal”, *Revista de Ciencias de la Educación*, N° 190, Valencia, 2002.

Carlos Calvo, “Educación y propensión a aprender y a enseñar”. Seminario *Ética, complejidad y formación de personas adultas en una sociedad planetaria*, Valencia, 2003.

Carlos Calvo, *La educación desde la Teoría del Caos: potencialidad de la educación y limitación de la Escuela*. Proyecto de Investigación Fondecyt, Santiago, 2003.

Carlos Calvo, *Del mapa escolar al territorio educativo. Diseñando la escuela desde la educación*, Editorial Universidad de La Serena, La Serena, 2012.

Fritjof Capra, *Sabiduría insólita. Conversaciones con personajes notables*, Kairós, Barcelona, 1990.

Fritjof Capra, *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los seres vivos*, Anagrama, Barcelona, 1998.

Fritjof Capra, *The hidden connections. Integrating the biological, cognitive, and social dimensions of life into a science of sustainability*, Doubleday, New York, 2002.

Max Colodro, *Reflexiones sobre el caos*, Editorial Universitaria, Santiago, 2002.

Manoel de Oliveira, *O princípio da incerteza*. Largometraje de Radio-televisao Portuguesa, Lisboa, 2002.

Gustavo Dessal, *Principio de Incertidumbre*, RBA Libros, Barcelona, 2009.

Claudio Díaz et. al., “Los docentes en la sociedad actual: sus creencias y cogniciones pedagógicas respecto al proceso didáctico”, *PO-LIS, Revista Latinoamericana*, N° 25, Santiago, 2010.

Jordi Díaz Lucea, “Educación física e interdisciplinarietà”, *Revista TÁNDEM, Didáctica de la Educación Física*, N° 33, Barcelona, 2010.

Vital Didonet, “Diversidad y educación parvularia”. Conferencia en el Congreso Internacional *Atención a la diversidad en educación parvularia*, Temuco, 2004.

Donata Elschenbroich, *Todo lo que hay que saber a los siete años*, Editorial Destino, Barcelona, 2004.

Antonio Escohotado, *Caos y orden*, Espasa Calpe, Madrid, 2000.

Marilyn Ferguson, *La conspiración de Acuario. Transformaciones personales y sociales en este fin de siglo*, Editorial Troquel, Buenos Aires, 1989.

Reuven Feuerstein et al., *Mediated Learning Experiencie: theoretical, psychosocial and learning implications*, Freund Publishing House, London, 1991.

Paulo Freire, *Pedagogía del Oprimido*, Siglo XXI, Madrid, 1975.

Paulo Freire, *La educación como práctica de libertad*, Siglo XXI, Madrid, 2005.

Masanobu Fukuoka, *La senda natural del cultivo. Teoría y práctica de una filosofía verde*, Colección Terapion, Barcelona, 1999.

Gabriel García Márquez, *Vivir para contarla*, Mondadori, Barcelona, 2002.

James Gleick, *Caos. La creación de una ciencia*, Seix Barral, Barcelona, 1988.

Francisco Gutiérrez, “Educación en el paradigma emergente”, *Revista Kikiriki, cooperación educativa*, N° 84, Morón de la Frontera, Sevilla, 2007.

Francisco Gutiérrez, “Las nuevas ciencias de la vida”, *POLIS Revista Latinoamericana*, N° 25, Santiago, 2010.

Francisco Gutiérrez y Cruz Prado, *Ecopedagogía i ciutadania planètària*, Edicions del CreC Xativa, Valencia, 2003.

Jimena Tatiana Gonzales y José Mario Illescas, *Acerca de la educación en el mundo originario preinca. En el territorio donde se formaría el Tahuantinsuyo y el Gollasuyo*, CEDIB, Cochabamba, 2002.

Mariló Hidalgo, entrevista a Manfred Max Neef, 2004. En: <http://www.revistafusion.com/2004/enero/entrev124.htm>

Stuart Kauffman, *Investigaciones. Complejidad, autoorganización y nuevas leyes para una biología general*, Metatemas, Barcelona, 2003.

Thomas Khun, *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, Santiago, 2000.

Jiddu Krishnamurti, *Diálogos con Krishnamurti. Encuentros con pensadores del siglo XXI*, EDAF, Madrid, 2002.

Roger Lewin, *Complejidad, El caos como generador del orden*, Tusquets, Barcelona, 1995.

Silvia López de Maturana, *Los buenos profesores: educadores comprometidos con un proyecto educativo*, Universidad de La Serena, La Serena, 2009.

Víctor López Pastor, J. García, J. Manrique et. al., “Doce años de Investigación-Acción en Educación Física. La importancia de las dinámicas colaborativas en la formación permanente del profesorado. El caso del grupo de trabajo internivelar de Segovia”, *Revista efdeportes.com*, vol. 10, N° 90, Buenos Aires, 2005.

Víctor López et. al., “Algunas reflexiones sobre educación física y pedagogía crítica”, *Revista Retos*, N° 2, Murcia, 2002.

Juan Martín, “Los errores del actual sistema educativo”, *Revista Foro de Educación*, N° 13, Salamanca, 2011.

Humberto Maturana, *Emociones y lenguaje en educación y política*, CED, Santiago, 1990.

Humberto Maturana, *El sentido de lo humano*, Dolmen Ediciones, Santiago, 1996.

Humberto Maturana, *Transformación en la convivencia*, Dolmen Ediciones, Santiago, 1999.

Humberto Maturana, *Formación humana y capacitación*, Dolmen Ediciones, Santiago, 2002.

Humberto Maturana et. al., *Conversando con Maturana de educación*, Editorial Aljibe, Málaga, 2003.

Humberto Maturana, *Desde la biología a la psicología*, Editorial Universitaria, Santiago, 2006.

Humberto Maturana y Gerda Verden-Zöllner, *Amor y juego. Fundamentos olvidados de lo humano. Desde el patriarcado a la democracia*, Editorial Instituto de Terapia Cognitiva, Santiago, 1993.

Humberto Maturana y Francisco Varela, *El árbol del conocimiento: las bases biológicas del entendimiento humano*, Lumen, Buenos Aires, 2002.

M. Max Neef, A. Elizalde y M. Hopenhayn, *Desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*, Editorial Nordan, Comunidad del Sur, Montevideo, 1998.

Jorge Orlando Melo, “Ciudad, educación e historia”. En: *Cuatro Escuelas Sociales. Familia, escuela, ciudad, medios de comunicación*, Edúcame/Corporación Región, Medellín, 1997.

Mineduc, *Bases curriculares Educación Física y Salud*, Ministerio de Educación, Santiago, 2013.

Ziley Mora, *Yerpún: El libro sagrado de la tierra del sur*, Editorial Kushe, Temuco, 1992.

Alberto Moreno, “La realidad etnoeducativa en una comunidad mapuche: un análisis descriptivo”, *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 37, Madrid, 2005.

Alberto Moreno, *Teoría del Caos y educación informal*, Editorial Hergué, Huelva, 2006.

Alberto Moreno y Gonzalo Bernal, “Transporte activo y ciudad: propuesta interdisciplinaria para la educación física”, *Revista TÁNDEM, Didáctica de la Educación Física*, N° 52, Barcelona, 2016.

Alberto Moreno y Carlos Calvo, “Etnoeducación, educación física y escuela. Transitando desde la educación informal a la escuela autoorganizada”, *Revista Ágora para la Educación Física y el Deporte*, N° 12, Valladolid, 2010.

Alberto Moreno y Silvia López de Maturana, “Ambientes educativos escolares: una investigación sobre la propensión a aprender en jardines infantiles chilenos”, *Estudios Pedagógicos*, vol. 41, N° extra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, 2015.

Edgar Morin, *El método. La naturaleza de la naturaleza*, (Tomo I), Cátedra, Madrid, 1986.

Edgar Morin, *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, Unesco, París, 1999.

Edgar Morin, *Introducción al pensamiento complejo*, Gedisa, Barcelona, 2001.

Edgar Morin, *El método. La humanidad de la humanidad*, Cátedra, Madrid, 2003.

OCDE, “Resultados de PISA 2012”. En: *Foco. Lo que los alumnos saben a los 15 años de edad y lo que pueden hacer con lo que saben*, OCDE, México, 2014.

César Ojeda, “Francisco Varela y las ciencias cognitivas”, *Revista Chilena de Neuropsiquiatría*, vol. 39, N° 4, Santiago, 2001.

Marta Ortiz, *El proyecto de autonomía*. En: <http://educapautonomia.blogspot.com/2009/06/francisco-varela-y-el-proyecto-de.html>

Pierre Parlebas, *Elementos de sociología del deporte*, Junta de Andalucía, Málaga, 1998.

José Luis Pastor Pradillo, “Fundamentación epistemológica e identidad de la educación física”, *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, Vol. 11, N° 2, Universidad de Granada, Granada, 2007.

David Peat, *Sincronicidad. Puente entre mente y materia*, Kairós, Barcelona, 1988.

Guillermo Rojas Quiceno, *La vida y sus encrucijadas. Un camino para el buen vivir*, Instituto Internacional del Saber, España-Colombia, 2011.

Richard Rorty, *Contingencia, ironía y solidaridad*, Paidós, Barcelona, 1996.

Miguel Ángel Santos Guerra, “Arqueología de los sentimientos en la organización escolar”, *Tendencias Pedagógicas* N° 9, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 2004.

José Gabriel Segarra, *La vida artificial. Del caos al orden*, Algar, Valencia, 2001.

Ismael Serrano, *CD-Álbum Principio de Incertidumbre*, Universal Music Spain, Madrid, 2003.

Arnaud Spire, *El pensamiento de Prigogine: la belleza del caos*, Editorial Andres Bello, Santiago, 2000.

Sergio Toro, *Una aproximación epistemológica a la didáctica de la motricidad desde el discurso y práctica docente*. Tesis de Doctorado en Ciencias de la Educación, Universidad Católica de Chile, Santiago, 2005.

Claudia Valenzuela, “En educación somos el tiempo, en la escuela nos falta el tiempo” (Reunión de trabajo del Grupo de investigación del proyecto Fondecyt “Educación y Teoría del Caos: potencialidad de la educación y limitación de la escuela”, La Serena, 2003. (Documento inédito).

Francisco Varela, *El fenómeno de la vida*, Dolmen Ediciones, Santiago, 2000.

Jorge Wagensber, *Ideas sobre la complejidad del mundo*, Tusquets, Barcelona, 1998.

Jorge Wagensber, *Si la naturaleza es la respuesta, ¿cuál es la pregunta? Y otros 500 pensamientos sobre la incertidumbre*, Tusquets, Barcelona, 2002.

Peter Wild, *Sabiduría chamánica del sentimiento. El estar siendo-ocurriendo*, Editorial Cuatro Vientos, Santiago, 2002.

Peter Wild, “Proceso de enseñanza-aprendizaje informal con un Illapa”. Conferencia del coloquio *Educación y caos*, Vicuña, 2004. (Documento inédito).

Danan Zohar, *La conciencia cuántica*, Plaza y Janés, Barcelona, 1996.

AGRADECIMIENTOS

Ninguna de estas páginas hubiese sido posible sin la ayuda emocional, intelectual y social de muchas personas cercanas. Ellas han permitido construir condiciones para hacer realidad este libro. “Cuando bebas agua, recuerda la fuente”, dicta un proverbio chino. Es por ello que no puedo evitar dar las gracias a todas aquellas personas que han posibilitado, directa o indirectamente, este libro. No sólo es cuestión de agradecimiento, sino también de recordar que la vida se da en comunidad y que es esa comunidad la que posibilita la emergencia de los procesos de creación.

Comienzo reconociendo a la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI) por el compromiso ético, social y pedagógico en que sustenta y envuelve su trabajo cotidiano. En lo personal, este compromiso es una inspiración para escribir algo que pueda aportar a las miles de educadoras que día a día sueñan y trabajan por mejores prácticas educativas para los niños y niñas que acuden a los jardines infantiles.

Este compromiso de la JUNJI ha permitido la aparición de un relevante proyecto editorial para el país y para todas las personas que laboran en ámbitos relacionados con la infancia. En este contexto quiero agradecer muy especialmente a su editor, Marcelo Mendoza, por su constante trabajo que ha permitido a muchos, entre ellos a mí, llegar a educadores con reflexiones, análisis y prácticas que nos tienen ocupados en el último tiempo.

Son muchas las personas con las que comparto y he compartido reflexiones y escritos, que sin duda son el germen de este libro. Entre ellas hay una especial que siempre me ha invitado a la rigurosidad del estudio y a la sorpresa ante la cotidianidad del aprendizaje de niños y niñas: Carlos Calvo, quien además escribió un prólogo de este libro. Agradezco también a Iván Oliva, por escribir el otro.

Hacer un libro requiere de los tiempos y espacios y por ello son las personas más cercanas las que me han colaborado para poder concluirlo: la comunidad familiar de la que formo parte ha sido un apoyo imposible de cuantificar. La amorosa, musical y revolucionaria inteligencia de Fabiola, mi compañera de vida, siempre me invita a cuestionar y cuestionarme. A ella agradezco no sólo su ayuda por otorgarme condiciones para la escritura, sino por estimularme en el trabajo como educador, como padre y como profesor. Las otras dos personas de esa comunidad son Marcos y Juan Manuel, mis hijos; la creatividad incesante, el asombro cotidiano y la magia de sus abrazos son inherentes al proceso de escritura. Gracias a los tres por permitirme *estarsiendo-ocurriendo*.

Agradezco, también, a todos esos niños y niñas que junto a sus familias me han permitido observarlos, conversarles y escucharlos.

Por último, a mis compañeras en la Escuela de Educación Parvularia de la Universidad de Valparaíso. El estar en un ambiente de trabajo lleno de alegría y compromiso por la infancia es el contexto ideal para reflexionar y escribir sobre educación.

Alberto Moreno Dueñas es licenciado en Educación Física (Universidad de Valencia) y Doctor en Ciencias de la Educación (por la Universidad de Granada). Docente de la Escuela de Educación Parvularia de la Universidad de Valparaíso, Chile.

Este libro se terminó de imprimir
en septiembre de 2016
en los talleres de Alvimpress.

Se utilizó la tipografía Cabin para títulos y
subtítulos y la tipografía Calisto para textos.
El interior se imprimió en papel bond
ahuesado de 80 grs., con 2 tintas,
y para las tapas papel couché de 350 grs.
impreso a 4 tintas.



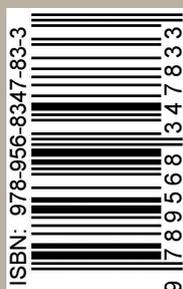
Dirección editorial Marcelo Mendoza
Edición Rosario Ferrer
Diseño Fernando Hermosilla
Producción Pilar Araya

Ediciones de la Junji es fruto del compromiso de la Junta Nacional de Jardines Infantiles por generar conocimiento, creatividad e innovación en educación e infancia, y promover así nuevos medios para el aprendizaje y debate constructivo.

ALBERTO MORENO DOÑA

El aprendizaje es una condición maravillosa del ser humano que se expresa no lineal, sino ambivalente, a borbotones desordenados, inserta en la libertad del querer saber, pensar e hipotetizar. Es así como la Teoría del Caos a la que hace referencia el autor se hace indispensable y necesaria de considerar, extremadamente necesaria, en todo contexto donde se desarrolle el aprendizaje. Se trata de valorar la incertidumbre, tanto así que la escuela y la Educación –con mayúscula– puedan considerarla y utilizarla para que la creatividad de los niños emerja, al igual como sucede en sus vidas cotidianas.

Educación y Caos pone acento en el incentivo de la tan humana curiosidad durante la infancia como requisito para querer aprender con los sentidos alerta. Esto significa hablar de una *pedagogía de la pregunta*, que dista mucho de la pedagogía habitual de las *respuestas dadas*, aquella que ancla en la rutina y no permite la irrupción del caos como elemento creador y educador.



*colección
de ideas*