

¿CÓMO ES POSIBLE EL FRACASO ESCOLAR SI ESTAMOS DOTADOS PARA APRENDER?¹

HOW COME THERE IS SCHOLASTIC FAILURE IF WE HAVE THE INBORN CAPACITY TO LEARN?

Carlos Calvo Muñoz
Especialista en Antropología Educativa
Universidad de La Serena
Amunátegui 851, La Serena
carlosmcalvom@gmail.com

Resumen: El fracaso es escolar y no educacional. Las reformas implementadas insisten en continuar con lo que previamente no ha funcionado. Si bien las causas son diversas, la principal es el paradigma dominante, que pone énfasis en el orden y la explicación racional. Se ignora y rechaza que los procesos educativos son caóticos, emergentes y que se auto-organizan.

Si bien las diferencias son profundas, en la base son mínimas, pues ambos procesos son posibles gracias a la propensión a aprender del ser humano. Para superar la limitación epistemológica el proceso educativo va de lo posible a lo probable y, de allí, a lo realizable. La escolarización en cambio se reduce a la repetición de relaciones pre-establecidas.

Palabras claves: Educación, escolarización, aprendizaje, mediación, caos.

Abstract: Students' failure is due to school-drilling not to education. The reforms intended insist on carrying on what has previously not functioned. Though the causes are divers, the main one is the dominant paradigm which lays stress upon order and rational explanation. The fact that educational processes are chaotic, emergent and self-organized is ignored and rejected.

Though there are deep differences, on their basis they are minimal, as both processes are possible due to the human being's propensity to learn.

In order to overcome the epistemological limitation, the education process goes from the possible to the probable and from this to the realizable. School- drilling, instead, reduces itself to the repetition of pre-established relations.

Keywords: Education, school-drilling, learning, mediation, chaos.

INTRODUCCIÓN

Se puede afirmar con poco riesgo de equivocación que las reformas educacionales implementadas por los distintos gobiernos en la mayor parte del mundo no han logrado sus objetivos. Comprobarlos es sencillo; mejorarlos radicalmente exige un cambio de paradigma.

De nuestras escuelas siguen egresando estudiantes que no leen comprensivamente; que no manejan las cuatro operaciones aritméticas de manera fluida; que presentan dificultades serias para relacionar hechos históricos; que no conocen los nombres ni distinguen la flora y fauna local; que presentan serias dificultades para ubicarse en el espacio usando los puntos cardinales como referentes universales y seguros; que tienen problemas para comparar porque no han aprendido a establecer criterios sencillos y seguros; que no pueden planificar sus actividades con seguridad porque no logran discriminar entre varias relaciones virtuales; que manifiestan ingenuidad ante la necesidad de ser precisos cuando informan sobre algún tópico; etc.. Todo esto sucede después de doce años de escolarización obligatoria y muchísimas tareas realizadas en casa, a lo que hay que agregar las innumerables reuniones de sus profesores con sus padres y madres, así como los consejos de profesores y la sobredemanda laboral que los aqueja. (Calvo, 2013 b)

¿Fracaso educacional o escolar? Ante este panorama desolador, al que se pueden contraponer excepcionales ejemplos que desdican lo señalado, pero que no pasan de ser escasos, cabe preguntarnos cómo es posible que haya fracaso educacional si el ser humano está dotado para aprender, entre otras razones, porque posee el cerebro², uno de los órganos más complejo de la evolución.

CEREBRO Y APRENDIZAJE

La investigación sobre el cerebro ha ido revelando datos sorprendentes; a saber, habría que viajar treinta y nueve billones de kilómetros, hasta la estrella más cercana al sistema solar para encontrar un objeto tan complejo como él; la cantidad de información que puede acopiar supera con creces aquella almacenada en el ADN, y un 80 por ciento de nuestros genes codifican características del cerebro; consta de más de cien mil millones de neuronas, aproximadamente tantas como estrellas hay en la Vía Láctea; cada neurona está conectada a otras diez mil, de manera que en total existen unos diez mil billones de conexiones posibles, eso sin considerar las rutas que existen en esta espesura de neuronas; el número de pensamientos que se puede concebir es verdaderamente astronómico, fuera del alcance de nuestra comprensión. (Kaku, 2014, p. 329)

La capacidad que tiene para procesar información es francamente sorprendente; por ejemplo, el número de sinapsis forma una red estructural que es unas 100 veces más compleja que la red telefónica mundial, que comunica

simultáneamente a varios miles de millones de personas muchísimas veces al día; el tiempo de activación entre dos sinapsis es inferior a un milisegundo; la velocidad de procesamiento de información del sistema nervioso no consciente supera toda posible imaginación humana, siendo de uno a 10 millones de bits (unidades de información) por segundo lo que equivale a más de 300 páginas del lenguaje de un libro normal (Martínez, 1997, p. 30).

Por otra parte, el hallazgo de una red neuronal en el corazón no deja de sorprender a los científicos. En la Universidad de Stanford descubrieron que “hay un cerebro dentro del corazón. Es pequeño, solo tiene cuarenta mil células, pero son células cerebrales”. Este descubrimiento les permitió a estos científicos afirmar “que hay inteligencia dentro del corazón” (Melchizedek, 2015, p. 214). También se reveló “la existencia de una señal, una especie de lenguaje, un suerte de código morse, que el corazón manda al cerebro. Este último, de hecho, obedece las instrucciones del corazón: no es el cerebro el que manda sino que es el corazón el que envía señales al neocórtex (el cerebro pensante), que las repercute a su vez al sistema nervioso central» (Drouot, 2015, p. 269).

Para los educadores se trata de un descubrimiento que apoya la convicción de que el aprendizaje no es solo racional, ya que el aporte de la razón se integra al de otros recursos, como el de la intuición. En rigor, no sabemos cómo una idea novedosa llega a nosotros, pues aparece sorpresivamente, como si fuera un fogonazo breve, deslumbrante y, a la vez, esquivo. Si no lo guardamos en ese instante etéreo, sea escribiéndolo, grabándolo, pintándolo o conversándolo, desaparecerá para siempre sin dejar huella, excepto la del lamento de haberlo tenido, pero que se escurrió entre los dedos sin dejar ni un surco. Lo que lleva a confusión es que cuando se ha elaborado y sustentado una idea se la explica racionalmente, pero esto sucede *a posteriori*. Primero es la intuición, cuya explicación de causalidades se nos escapan, y, luego, su esclarecimiento racional (Calvo, 2015). Me parece que sobre esta confusión descansa la creencia de que la demostración racional es la que debe primar hegemónicamente en los procesos de aprendizaje, ya que la comunicación científica es parca, precisa, racional. Aquello no está mal, sino lo que perturba es que el proceso de indagación no fue siempre racional, sino serendípico.

De manera lenta, aunque firme, se avanza hacia la comprensión de que nosotros pensamos, memorizamos, reflexionamos y tomamos decisiones no solo con el cerebro, sino también con el corazón, enactivamente, con todo nuestro *estar-siendo-ocurriendo*, como nos enseña la etnoeducación andina. (Wild, 2002). Sin intención de ser taxativo es fascinante señalar que la gente

común, muchas de las cuales han manifestados problemas de aprendizaje en la escuela, nunca han dudado de que también aprendemos con el corazón.

PROFECÍAS SOBRE EL FRACASO ESCOLAR

Si nuestra capacidad innata para procesar los datos sensoriales transformándolos en información, es decir, para aprender, es tan impresionante, ¿cómo se puede seguir justificando, con pruebas supuestamente contundentes basadas en investigaciones formalmente bien realizadas y publicadas en revistas especializadas de alto impacto, la incapacidad de la mayoría de los educandos para aprender con seguridad y alegría lúdica? Lo menos que se puede señalar es que se trata de un sinsentido, al que nos hemos acostumbrado y lo justificamos de mil y una maneras distintas.

Sostener la causa del fracaso escolar culpando a los alumnos – *ad lumen*, que se mueven *hacia* la luz y no *sin* luz- es un grave sin sentido éticamente censurable. Una constante es culpar a los actores, estudiantes, profesores, a ambos y a sus familias. No se trata del fracaso de un estudiante, sino del fracaso de la mayoría, que se concentra principalmente entre los niños y jóvenes pauperizados, que pronto se convencen de que son malos para el estudio, que son *duros de cabeza, que no les entran los contenidos*, u otras explicaciones corrientes y simplonas. Por otra parte, para aquella minoría que tienen éxito en la escuela tampoco se puede cantar victoria, pues los aprendizajes les han costado mucho esfuerzo y no son extraordinarios. Ahora bien, no solo el fracaso escolar profetizado es catastrófico; también lo son las bajas expectativas sobre las que se trabaja para mejorar la calidad de la escolaridad en todo el mundo.

La propuesta “Educación 2030, Declaración de Incheon” es un claro y contundente ejemplo. Entre el 19 al 22 de mayo de 2015 se reunió el Foro Mundial sobre la Educación 2015 en Incheon, República de Corea. El Foro fue organizado por La UNESCO, UNICEF, Banco Mundial, UNFPA, PNUD, ONU Mujeres y ACNUR, reuniendo a unos 120 ministros, jefes y miembros de delegaciones, jefes de organismos y funcionarios de organizaciones multilaterales y bilaterales, más de 1.600 participantes de 160 países; también asistieron representantes de la sociedad civil, la profesión docente, jóvenes y miembros del sector privado. ¡Qué sentido tiene impugnar la composición de ese grupo dedicado a proponer objetivos y metas educacionales a alcanzar el 2030, esto es, en los próximos 15 años!

En el documento oficial, si bien todavía en su versión en borrador (Educación, 2030 Declaración de Incheon 2015) se encuentran propuestas escolares interesantes con las que es difícil discrepar, a pesar de que no logran superar el paradigma dominante a partir del cual se comprende, organiza y evalúan los procesos de enseñanza y de aprendizaje y la vida de millones de escolares, profesores, padres y madres en el mundo. No obstante lo anterior, hay que señalar que una cosa es que las propuestas nos parezcan interesantes y otra es que la mayoría de ellas están condenadas al fracaso, según nuestro mejor análisis. Lo más grave no es que fracase la propuesta Educación 2030, sino que arrastrará con ellos a los mismos *desheredados* de siempre (Fanon, 1961). No se sabe qué cualidades atribuirles, se tienen pocas expectativas que llevan a cumplir la profecía del fracaso. De este modo se volverá a cerrar el círculo vicioso: atribución, expectativa, profecía. Es por esto que urge cambiar el paradigma con que analizamos y proponemos mejorar a la educación escolarizada.

La Meta 4.6 señala “De aquí a 2030, asegurar que todos los jóvenes y una proporción considerable de los adultos, tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados y *tengan nociones elementales de aritmética*.” (Educación, 2030, p. 30) La cursiva es mía para resaltar lo mínimo que se espera obtener. En el mismo Documento se aclara que la competencia aritmética es una habilidad clave que se expresa como “la manipulación de números, cuentas, medidas, proporciones y cantidades son fundamentales en la vida de las personas” (Educación, 2030, p. 28), al tiempo que el indicador sugerido para esta meta simplemente se refiere a la “utilización de números” (Educación, 2030, p. 51). En la Declaración se concluye:

Nosotros, la comunidad internacional de educación, apoyamos conjunta y firmemente el nuevo enfoque universal para garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad para niños, jóvenes y adultos, al tiempo que promovemos las oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida para todos. Trabajaremos en conjunto para cumplir todas las metas de educación; esto a su vez también fortalecerá la cooperación internacional a través del mundo de la educación. Concordamos en que se requiere un financiamiento adicional significativo para lograr las nuevas metas y que los recursos deben emplearse de la manera más efectiva con el fin de impulsar el progreso de Educación 2030. También hacemos hincapié en la necesidad de la buena gobernanza y la rendición de cuentas liderada por los ciudadanos en el ámbito de la educación. Convencidos de que Educación 2030 realizará avances históricos en la educación, *nos comprometemos a realizar acciones osadas, innovadoras y sostenibles* [la

cursiva es mía] para garantizar que la educación realmente transforme vidas alrededor del mundo. La consecución de Educación 2030 significa que el éxito sólo se puede declarar cuando se pueda declarar para todos. (Educación, 2030, p. 44)

No encontré nada en el Borrador de la Declaración -uso el Borrador porque no ha sido publicada la versión final- que de pie para pensar que se podrán realizar *acciones osadas, innovadoras y sostenibles*, pues en todo el Documento no hay una pista por pequeña que sea que merezca ser considerada como osada, innovadora y sostenible. Las propuestas siguen la senda de la tradición escolar ofreciendo “más de lo mismo”, al reiterar prácticas escolares que han hecho fracasar a muchos en su paso por la escuela. Entiendo que consensuar criterios en grupos complejos con intereses distintos y a veces opuestos es difícil, por lo que arribar a acuerdos sea una tarea engorrosa y más condenada al fracaso que al éxito y que muchas propuestas excelentes van siendo tergiversadas en el proceso y terminan siendo irreconocibles al final, pero otra cosa es el predominio del enfoque escolarizante y no educativo que impera en la Declaración de Incheon. Igualmente, es descorazonador pensar que la mayoría de los participantes, esperemos que no se trate de la totalidad, se sigan moviendo en los dominios de la escuela y la escolarización y no vislumbren ni imaginen que hay otros superlativamente mejores e inconmensurablemente más sencillos. Para mayor información sobre el imperio de la escolarización puede consultarse el documento “Metas Educativas. La educación que queremos para la generación de los bicentenarios” (OEI, 2010)³

CONCEPCIÓN DE LA ESCOLARIZACIÓN

La escuela ha sido concebida como aquel espacio y tiempo destinado exclusivamente a la enseñanza y el aprendizaje del acervo cultural, usualmente eurocéntrico, a pesar de la apertura hacia la inclusión de la diversidad en sus diferentes expresiones (López de Maturana, 2013; Calvo, 2013 a). La escolarización es el proceso de enseñanza y de aprendizaje dentro del espacio - tiempo que se concibe de manera ordenada según normativas, reglamentos, contenidos a enseñar y evaluaciones programadas.

Esta argumentación es potente y defendida por la mayoría ya que los argumentos son muchos y parecen irrefutables: la ciencia, como la máxima aspiración humana, por su precisión, exactitud y descubrimientos espectaculares junto a la tecnología de punta, se realiza sobre la base de la mayor racionalidad y objetividad. Las pruebas abundan. Rebatir aquello

parece descabellado, lo mismo que pensar de manera distinta. Si somos seres racionales y la razón domina, el resto se subordina a ella. Es por ello que el cuerpo debe ser controlado con disciplina escolar, lo que, además, prepara para la vida. El *zoon logicón* aristotélico, a la par con la tradición judeo cristiana que enfatiza la condición del hombre pecador que debe expiar sus faltas, aleja el placer del aprendizaje. *El que quiere celeste que le cueste*, nos enseñaron a muchos, agregando que *la letra con sangre entra*. Si bien aquel abuso ha ido desapareciendo y ya no se practica como antaño, no se ha esfumado, sino disfrazado con otros ropajes que lo ocultan al escrutinio superficial.

En esta cosmovisión escolar se asume que si un profesor enseña con claridad no hay razón para que el alumno no comprenda; si no lo logra es porque se habrá distraído o porque no está preparado; si no lo está deberá estudiar más hasta que aprenda, por ejemplo, haciendo más tareas o con horas de castigo en las bibliotecas (¡sic!). Afortunadamente el modelo se ha ido trizando y no ha habido más remedio que aceptar que hay estudiantes con dificultades que deben ser tratadas, pero todavía falta comprender que la mayoría no la tienen. La Ley de Subvención Escolar Preferencial⁴ -Ley SEP-, ha venido en auxilio. Si bien a muchos incomoda las consecuencias de esto, muchos profesionales han patologizado a los escolares, a los profesores y las instituciones. En algunos casos el remedio está resultando peor que la enfermedad. (Castro, 2015)

En el Ministerio de Educación, en tanto órgano rector del sistema escolar, se plantean argumentos que se analizan para decidir sobre el currículum escolar obligatorio; lo penoso es que con frecuencia las decisiones pedagógicas las imponen profesionales que no son profesores donde predominan los indicadores de desempeño que tienen colapsado al profesorado. Bastaría que aquellos proponentes estuvieran enseñando en cualquier escuela durante un mes para que comprendieran que sus propuestas asfixian al profesorado, desmotivan a los estudiantes y facilitan los malos aprendizajes.

Es frecuente encontrar críticas severas contra la escuela, los profesores, los alumnos, el sistema y con todo lo que sea cercano al mundo de la escolarización; sin embargo, la mayoría de aquellos cuestionamientos ahondan en lo mismo, por lo que sus propuestas se reducen a mejorar lo existente –mejores salarios, reducción de alumnos por clase, menos exigencias administrativas, mejor formación inicial del profesor, formación de mentores que acompañen al profesor novato, etc.-, pero ninguna de ellas apunta a lo medular: crítica paradigmática a los fundamentos de la escolarización.

A pesar del impacto de grandes educadores y de los variados intentos de reformas, en la escuela sigue imperando la concepción decimonónica que sostiene que si la enseñanza es coherente, clara y precisa el alumno aprenderá, por lo que lo que debe hacer el profesor es enseñar ordenadamente los contenidos. Si el alumno no aprende hay que buscar las causas en el estudiante por si le afecta alguna necesidad educativa especial que requiera de tratamiento o por si proviene de un hogar vulnerable –eufemismo que escamotea el hecho de ya ser una persona y hogar “vulnerado”- o por si, simplemente, es flojo o no tiene disciplina ni proyecto de vida futura o cualquier otra explicación que pone la génesis del problema en el estudiante, en este caso, “sin luz”. Si no es el alumno, entonces deberá ser el profesor el causante sea porque enseña mal o porque le falta dominio de los contenidos o por mal manejo didáctico o porque la universidad lo formó mal o por la causa que sea. Si no es el alumno ni el profesor entonces tendrá que ser la familia que no lo motiva ni disciplina, que no colabora con el proyecto educativo de la escuela o porque son pobres y no tienen aspiraciones o por lo que fuera.

La(s) causa(s) siempre son y están en los otros, pero no se indaga si las causas basales se encuentra en la concepción misma de la escolarización. También se reconoce que la(s) causa(s) son múltiples y que están relacionadas. El problema es determinar cuál es la más grave y más influyente. La complejidad del tema deviene complicación porque se enredan las propuestas que sugieren diversidad de enfoques y estrategias que colapsan al profesorado. Las intervenciones en las escuelas se multiplican y los resultados no mejoran. Autoridades nacionales, locales y los mismos profesores no saben cómo discriminar entre tanta propuesta, cada una más engorrosa que la anterior. Los costos se disparan y enseñar y aprender terminan siendo tareas desgastadoras y enajenantes, que los profesores acusan como agobio laboral y los estudiantes que siguen las exigencias colapsan. Las revistas especializadas se llenan de informes de investigaciones que dan cuenta de esta situación. Los énfasis están más puestos en probar que han sido realizadas siguiendo rigurosamente los cánones científicos y que ha sido escrito de acuerdo a los criterios editoriales de una revista indexada, pero muchas veces sus textos están alejados de la práctica cotidiana. Más encima, la mayoría de los profesores no las lee y no se entera de su contenido. Una de las razones es que muchas de ellas están escritas en inglés porque el reconocimiento es mayor si se escribe en revista ISI en inglés; además, la mayoría con acceso restringido.

Lo más grave de todo es que el profesorado no siente curiosidad por leerlas, aunque estuvieran en castellano, por conversar sobre los hallazgos para buscar cómo mejorar la calidad de su trabajo. Las razones son diversas: falta de tiempo,

solo lee en castellano, no sabe hallarlas en la web, etc. Cualquiera sean las causas, la investigación en temas educacionales es desconocida por la mayoría de los docentes. Se ha creado una brecha epistemológica entre docentes e investigadores.

Después de todas las reformas, se puede afirmar que todo sigue casi igual; los cambios que se implementan, la mayoría de las veces de arriba a abajo – *up down*-, no se enraízan ni fructifican; tampoco se proponen con facilidad ni entusiasmo desde la base. Si hay mejoras estas son menores. Cada cierto tiempo nos enteramos que en una escuela rural o urbano marginal los estudiantes han aprendido y logrado un buen SIMCE, acercándose a los puntajes de las escuelas privadas, donde pareciera que a los estudiantes no les costara aprender; sin embargo, la prensa informa que a pesar de esos resultados la brecha entre colegios privados y escuelas públicas sigue siendo profunda. Nuevamente una golondrina no ha hecho primavera.

Como en todo hay excepciones aquí también las encontramos en muchísimos docentes, mujeres y hombres, jóvenes y mayores, que se ocupan por leer, mejorar e innovar en sus enfoques y prácticas para asegurar un mejor aprendizaje de sus estudiantes. (López de Maturana, 2009, 2010 a y b). Igualmente encontramos muchísimos estudiantes que mantienen su curiosidad, su deseo de *ir más allá* de lo que le presentan en clases, automotivados y exigentes.

Algo pasa que las propuestas y las buenas intenciones no logran prender. El desaliento incomoda e inhibe el entusiasmo por proponer. El círculo vicioso arrecia y confunde. Si las reformas no resultan, si los esfuerzos se diluyen y solo se muestran ejemplos anecdóticos, si los estudiantes egresan con carencias profundas después de doce años de escolaridad obligatoria, es momento de reconocer que las vías propuestas no sirven y que hay que buscar otras nuevas, que no maquillen a las antiguas y continuemos engañándonos.

CRÍTICA A LA ESCUELA, PERO NO A TODOS LOS PROFESORES

Mis críticas al enfoque que sustenta las concepciones de la escuela y sus magros resultados son profundas porque no se trata de un asunto secundario que se arregla con algún decreto o una nueva propuesta; por el contrario, requiere de un *cambio de paradigma*, sin duda complejo, pero no por ello imposible.

Dado que en todos los procesos de la naturaleza coexisten los contrarios, junto con la complejidad de la tarea debemos considerar la simplicidad de ella; esto es, sin escamotear la complejidad de la tarea es factible *ahora* porque hay que simplificarla sin esperar cambios decretados por la autoridad. Para llevarlo a cabo hay que crear criterios que nos ayuden a orientar la búsqueda, a organizar el proceso y transformar los datos que se obtengan en información significativa. Si no se realiza, la simplicidad deviene superficialidad y la complejidad transmuta en complicación. La obsesión escolar por las respuestas correctas es el escollo principal al impedir la exploración lúdica por imponer una indagación sin riesgo ni equivocación.

Ahora bien, junto a la crítica a la escuela y sus funestos resultados, deseo dejar en claro que una cosa es el error paradigmático de la concepción escolarizada de los procesos educativos y otra muy distinta es culpar a diestra y siniestra a miles de profesoras y profesores en todas partes del mundo que realizan su tarea cotidiana, muchas veces en condiciones adversas e injustas, con una dedicación encomiable y un espíritu de entrega imitable. Ellos constituyen el liderazgo educativo en las escuelas. Lo triste es que sean pocos, tal vez no superen el 20%, lo que estaría en concordancia con la Ley de Pareto⁵, pero aunque sean porcentualmente pocos constituyen las semillas de donde germinarán los cambios necesarios e impostergables. Hay otros profesores que son muchos más que están dispuestos, pero no encuentran los senderos para transitar educativamente. Lo mismo podemos decir acerca de los estudiantes y sus padres que se llenan de ilusiones soñando con que la escolarización de sus hijos les ayudará a superar las brechas de injusticia que los cercan por todos lados.

EDUCACIÓN

La escolarización es relativamente reciente en la historia de la humanidad, no así la educación. Por muchos siglos estuvo restringida a unas pocas personas, pero diversos acontecimientos históricos la han expandido por el mundo entero, predominando un enfoque eurocéntrico que no ha variado al pasar del tiempo: los espacios y los tiempos escolares, la organización de la sala, la agrupación con criterios de edad, etc.

Sin embargo, por muchos milenios y en todas partes del mundo los seres humanos se educaron observando el comportamiento de las otras personas, animales y plantas, los fenómenos naturales: nubes, olas, viento, lluvia, sequía, etc. Nada escapaba a la observación atenta y, a la vez, despreocupada de los pequeños. Al parecer nada quedaba sin ser inspeccionado gracias a una

curiosidad que fluye sin freno. El nivel de complejidad y de abstracción es impresionante, comparable con el que adquiere una persona con años de estudios universitarios.

Las diferentes expresiones *etnoeducativas* de los distintos pueblos a lo largo de la historia y de los continentes, sin importar donde se haya dado, nos entregan pistas extraordinarias para repensar la educación escolarizada. Hay que tener cuidado de caer en la opinión superficial de afirmar categóricamente que las condiciones son diferente y, por lo tanto, no generalizables. Afirmarlo será un sofisma que induce a un grave error: si bien es verdad que los contextos son diferentes, no se puede inferir que no sirve, pues el ser humano ha seguido siendo el mismo a lo largo de por lo menos diez mil años; de hecho, no ha habido cambios evolutivos mayores desde la aparición del *homo sapiens*. La descripción del genoma humano zanjó categóricamente la discusión sobre las razas humanas, afirmando que no existe tal distinción. En la misma línea, la adopción de niños ha mostrado que sea donde sea educado el infante no manifieste limitaciones naturales, sino culturales, es decir, propias del entorno donde lo educan. En otras palabras, las diferencias culturales, todas ellas de valor relativo, no constituyen diferencias radicales.

Cualquier pequeño propende a aprender y no puede evitarlo sin importar donde haya nacido, aunque es determinante con quién vive y bajo que contexto crece; cuando es desafiante sus límites no reconocen fronteras; si, por contrario, el contexto lo inhibe las fronteras se reducen cada vez más en la medida que va inhibiendo la propensión a aprender, lo que favorece la conformación social de la privación cultural, en virtud de la cual la persona no aprende a codificar ni a decodificar los códigos de su cultura. Deviene analfabeto cultural y *un alumno con problemas de aprendizaje* y, tal vez, *conductuales*. También influyen los medios de (in)comunicación social con muchos programas basura, al menos los que tienen más audiencia, locutores que se expresan con mala dicción y con un vocabulario reducido, pésimo y vulgar. La familia también tiene su cuota de responsabilidad en la medida que muchas han abandonado su responsabilidad educacional, sin embargo, muchísimas madres y padres se esfuerzan de acuerdo a su mejor entendimiento para que sus hijos aprendan lo mejor posible. No hay que olvidar que el modelo escolar que conocen es el que reproducen en sus hijos. La circularidad escolar se encuentra omnipresente en la sociedad.

El proceso que emerge de la propensión a aprender es lo que considero que corresponde a la educación; por el contrario, cuando se regula linealmente y se imponen las respuestas en vez de las preguntas muta en escolarización.

La diferencia entre la educación y la escolarización es minúscula, sutil y casi imperceptible en el momento mismo en que el proceso educativo se transforma en escolar; con el tiempo esa diferencia sutil se agranda estableciendo un vacío difícil de superar. La diferencia inicial tan minúscula entre educación y escolarización la considero análoga a la que nos separa del chimpancé, la que no es mayor que el 1,5% del genoma que se ha mantenido por unos 6 millones de años⁶.

Educarnos es relacionar un elemento con otro *sin importar inicialmente y por un buen tiempo* si es verdadero o falso; la escuela da por sentada la relación y la asume verdadera. Allí radica el error paradigmático. Las relaciones educativas al momento de esbozarse son simplemente *relaciones posibles*, que anuncian posibilidades, que pueden o no ser verdaderas, pero aquello no interesa en el momento de la formulación, pues el educando solo está estableciendo relaciones entre uno o más elementos con otros. En la escuela, por el contrario, se repiten relaciones pre-establecidas.

Victoria Larraín (2015), una de mis alumnas del primer año de Psicología en la Universidad de La Serena, 2015, nos ha relatado en clases lo siguiente:

“le dije a mi papá: “Papá, creo que ya sé por qué las plantas son verdes”, a lo que él me preguntó cuál era mi explicación, a eso respondí: “Es que las plantas se alimentan de agua y sol, y el agua es azul y el sol amarillo, entonces cuando el azul del agua y el amarillo del sol se mezclan dentro de la planta dan el color verde”. Después de eso mi papá me respondió “puede ser” es la única ocasión que recuerdo donde una de mis “conclusiones extrañas” no fue desechada o desestimada por no ser “cierta”, y es uno de los recuerdos más lindos que tengo, porque me recuerda que nunca hay que dejar de preguntarse cosas, que a pesar de que muchas veces no te tomen en serio, algún día puedes obtener un “puede ser”.

Victoria con 5 años creó, conjeturó, inventó, imaginó o dedujo una relación *posible*, que su padre le señala que “puede ser”. Excelente sugerencia que abre el proceso educativo a nuevas relaciones que literalmente pueden ser infinitas y que estimulan la curiosidad infantil. Rigurosamente une dos variables: el amarillo y el azul que al combinarlos da verde. ¿No habrá sido el mismo proceso mental el que habrán realizado en 1817 los químicos franceses Pelletier y Caventou cuando buscaban saber por qué las plantas son verdes y descubrieron la clorofila?

En nuestras investigaciones hemos encontrado evidencia de las estructuras lógicas que guían el razonamiento de los pequeños:

es posible sostener que el pensamiento de los niños presenta estructuras lógicas más complejas que simples analogías. En investigaciones realizadas en la Universidad de La Serena acerca del aprendizaje informal de los niños (Salgado, Calvo & Catalán, 1998) se encontraron razonamientos formales de predicados de primer orden (Predicados monádicos) y de segundo orden (Predicados poliádicos) en las expresiones orales de los niños. Algunas de estas expresiones formales como el Modus Ponens (Si p entonces q. Y si p, por lo tanto, q) o el Modus Tollens (Si P entonces Q. No es el caso que Q. Por lo tanto, no P) aparecen en situaciones cotidianas, fuera de la sala de clases. ... En investigaciones posteriores (Salgado, 2012 [Proyecto FONDECYT 1110577: "Asombros educativos infantiles y propensión a aprender"]) se han obtenido resultados que permiten afirmar con más precisión y detalle acerca de la complejidad del pensamiento de los niños, especialmente en el aspecto del razonamiento lógico entre 4 y 8 años. ... Las observaciones empíricas y el análisis de registros verbales, juegos, expresión corporal, gestos permiten establecer que el pensamiento regulado formalmente está presente en esas expresiones de una manera más regular y compleja que asombran por su estricta conexión entre premisas y conclusiones que, muchas veces, los adultos no comprenden o no se percatan, generando incomprendiones, castigos, diferencias socio-económicas con graves repercusiones en la educación formal de la escuela. (Salgado, 2014, p. 37)⁷.

Lamentablemente, esa respuesta paterna no es lo común, razón por la cual Victoria decidió

“que cuando ‘fuera grande’ no me iba a olvidar de que los niños no son tontos, que no me iba a olvidar de que los niños también escuchan, ven, piensan, razonan, entienden, buscan respuestas y sacan deducciones con la información que manejan como todo el mundo. Debido a esto, creé un plan que consistía en recodar las cosas que habían pasado en mi vida cada cierto tiempo, como cuando iba viajando en el auto o antes de irme a dormir, y en esos momentos intentaba recordar mis fiestas de cumpleaños, los paseos que había hecho, los amigos que había conocido y los momentos más anecdóticos que había vivenciado. Creo que gracias a esto recuerdo varios acontecimientos desde los 4 años en adelante, desafortunadamente no todos, pero agradezco los que tengo.”

La pequeña intuye que *algo no está bien* en ese tipo de imposición y decide una estrategia que le permita no sucumbir como lo han -¿hemos?- hecho la mayoría. En este sentido, considero que el profesorado se vuelve *sujeto ahistórico* y enfermo de amnesia educativa. La *amnesia educativa* consiste en olvidar, como si nunca hubiesen existido la mayoría de las experiencias educativas que la persona ha tenido a lo largo de su vida, excepto las anécdotas que poco tienen que ver con las intenciones de la escuela. El olvido trae consigo la desvaloración de su riqueza formadora. Se olvida la curiosidad epistemológica que sentía ante todo y se reemplaza por la urgencia de obtener respuestas, sin importar mayormente si son verdaderas o falsas, para responder bien en las pruebas.

En sus indagaciones los pequeños -también muchos adultos- no buscan *respuestas definitivas* que le haga terminar la exploración, sino solo *sugerencias que bifurquen complejizando* su desafío. Ante ellas, vuelve a generar nuevas conjeturas que los catapultan a otras peripecias inéditas llenas de sorpresas azarosas, generando un bucle de retroalimentación constante, que puede tanto avanzar en la comprensión como retroceder gracias a la confusión. De hecho, puede *estar comprendiendo* un aspecto, al mismo tiempo que puede *estar confundándose* en otra faceta. Eso no le incomoda pues vive inmerso en el proceso y no le importa mayormente el producto *en ese momento*. Esto no significa bajo consideración alguna que le de lo mismo hacer bien o mal lo que realizan ni que no le importe el resultado. Ellos se abocan a la tarea con una actitud de *atenta despreocupación* y una concentración envidiable. Claro que les interesa el resultado de lo que hacen, pero no es lo mismo que esperan los profesores cuando toman una prueba. A ellos les fascina la aventura, el riesgo, no el resultado.

Cabe hacer notar que la actitud que predomina es aquella en que los contrarios -atención / despreocupación, concentración / distracción, comprensión / confusión- se exigen mutuamente para permitir que el proceso fluya de uno al otro sin detenerse a pesar de los altibajos. Esto acontece en todo sistema complejo. No es un movimiento pendular, primero uno, después el otro. Se trata de "una especificidad del estudio de los sistemas alejados del equilibrio ver en las fluctuaciones, en la ruptura de simetrías, en las bifurcaciones, en las inestabilidades, en fin, en la ausencia de equilibrio y en el caos, oportunidades y creación de orden" (Maldonado, 2011:110). Se trata de procesos auto-organizativos.

PUNTO DE INFLEXIÓN

A pesar de las diferencias radicales entre los procesos educativos y los escolares, en muchos puntos irreconciliables, por ejemplo, el primero se nutre de procesos caóticos que tienden a ordenarse de acuerdo a criterios emergentes, mientras que el segundo planifica sus procesos de acuerdo a criterios causales previamente establecidos, hay esperanzas de superar la brecha puesto que ambos tienen su origen y fluyen desde la propensión a aprender del todo ser humano independiente de su lugar de origen y contexto. La propensión a aprender es natural, no así su desarrollo, que puede ser apaciguado y pervertido; por ejemplo, el educando puede aprender que no puede aprender.

La propensión a aprender se presenta en todo momento, a saber, mientras una niña juega va teniendo una serie de pensamientos emergentes que van tejiendo una red de *relaciones posibles*, sin importarle si es consistente, si soporta embates, si es coherente con lo que ya ha aprendido; simplemente continúa hilando relaciones sin seguir un patrón previamente determinado, ya que este emergerá en el libre juego de las bifurcaciones que conforman nodos y *hubs*⁸. Si aquel proceso no muestra sentido ni coherencia no tiene que extrañarnos, pues solo hay que esperar porque en algún momento comenzará a emerger el patrón. Obviamente que no se trata de una espera pasiva y diletante, sino activa, tal como Fukuoka hizo por decenas de años con sus plantaciones que cultivaba siguiendo los principios de la filosofía Zen, la de *no actuar*.

“Este campo no ha sido arado ni removido en más de treinta años. Tampoco he aplicado fertilizantes químicos ni abonos artificiales, ni pesticidas nebulizados ni otros compuestos químicos. Yo practico aquí lo que yo mismo he llamado cultivo ‘sin hacer nada’ y, sin embargo, cada año cosecho cerca de 22 bushels (unos 800 litros) de cereales de invierno y 22 bushels de arroz por ‘cuarto – de – acre’ (1/4 de acre es igual a 10 áreas, aproximadamente)” ... “El esfuerzo humano es innecesario porque es la naturaleza, no el hombre, la que hace brotar el arroz y el trigo” (Fukuoka, 1999, pp. 17-21).

Este hecho parece ser una blasfemia para la mayoría de los planificadores y evaluadores del sistema escolar, al tiempo que exaspera y angustia a los actores de los procesos de escolarización, directivos y profesores, que deben cumplir con estándares dentro de contextos educacionalmente estériles enmarcados por espacios monoproxémicos y tiempos cronológicos. Por el contrario, para un educador mediador se trata del modo como todo educando sin importar origen ni contexto.

Lo básico es que los procesos educativos fluyen de acuerdo a pautas naturales de auto-organización que se bifurcan creando puntos de inflexión y patrones de complejidad creciente. “La naturaleza está gobernada por la tendencia para generar patrones y diseños que se desarrollan para reducir las imperfecciones” (Bejan y Zane, 2014, p. 25). No es posible saber cuándo, dónde y cómo comenzará a conformarse el patrón, pero si se sabe que se auto-organizará siguiendo criterios simples de acuerdo a una estructura fractal, creando patrones cíclicos parecidos a sí mismos e incluidos los unos dentro de los otros, tal como se han conformado los ríos gracias a sus afluentes o el sistema respiratorio y el circulatorio, por ejemplo, de acuerdo a una estructura fractal, que crea patrones cíclicos parecidos a sí mismos e incluidos los unos dentro de los otros, siguiendo el patrón del río o del sistema respiratorio o circulatorio.

Sorprende conocer que Heráclito, a quien debemos ideas fundamentales en el pensamiento occidental, “pensaba que el disco solar tenía el absurdo valor de ... ¡30 centímetros de diámetro!” (Trinh, 2014, p. 91). En sentido Heráclito no se diferenciaba en nada con una asesora del hogar de poca escolaridad que jamás acepto que el hombre hubiese llegado y caminado en la luna, puesto que no es más grande que una pelota de fútbol. Ambos fueron engañados por los sentidos, pero no en el diámetro de la luna y de una pelota de fútbol: 30 centímetros. Los dos estuvieron a una distancia nanométrica de descubrir la ilusión óptica que los afectó. Si hubieran contado con una mediadora que les ayudara a establecer relaciones entre diversos objetos ubicados a diferentes distancias hubiesen inferido la existencia de la perspectiva en la percepción visual, por lo que el tamaño de la luna es una ilusión.

Algo parecido le sucedió a Victoria cuando a sus cinco años de edad pensaba que vivíamos dentro de Dios:

Un día le pregunté a una de mis hermanas, Sara: “¿qué es Dios?”, a lo que ella respondió “Es una persona que está en todas partes”, lo que me hizo preguntarle “¿cómo está en todas partes?”, ella argumentó “es que nosotros vivimos dentro de él”, a mí me dio más curiosidad, por lo que pregunté “¿Y en qué parte de Dios vivimos?”, y ella desconcertada dijo “¿Cómo en que parte?” y yo le dije “en que parte de Dios vivimos: en la cabeza o en el brazo o en el cuello... etc.”, mi hermana me miró un momento y después me respondió “no lo sé, pero no es eso que tú piensas”. Como no obtuve una respuesta satisfactoria deduje que teníamos que vivir cerca del estómago o “guata” de Dios, ya que pensaba que los sismos o temblores se producían cuando a Dios le sonaban las

tripas. Este pensamiento no lo comenté con nadie hasta años después, a nadie parecía interesarle lo que pensaba yo sobre Dios y nosotros viviendo dentro de él.

DE LO POSIBLE A LO PROBABLE Y A LO REALIZABLE.

El rol del mediador –que puede ser la madre, el amigo, la profesora, el vendedor del almacén de la esquina- consiste en provocar al educando para que a partir de la multiplicidad de relaciones que ha creado pueda establecer nuevas posibilidades. El sentido de este proceso es netamente indagatorio y lúdico, que se nutre del placer que genera descubrir y no por encontrar una relación verdadera y detenerse en ella. Eso será la urgencia del mañana. A lo largo de ese transcurrir irá delineando el fenómeno que observa y lo explicará a su manera. Cambiará esas explicaciones a medida que siga creando nuevas relaciones sin importarle si yerra; si se equivoca volverá atrás hasta encontrar aquella que le satisfaga temporalmente. Las preguntas son el nutriente básico de la curiosidad que lo lleve a *avanzar desde lo posible a lo probable*, a aquello que podría tener alguna chance de ocurrir. La diferencia radical entre lo posible y lo probable es que el primero no debe cumplir ninguna condición para sea posible, basta pensarlo, mientras que lo probable requiere de condiciones para que ocurra.

En este momento del proceso el educando ya no puede afirmar lo que se le ocurra, no porque se le vaya a calificar mal, sino porque ha entendido que hay ciertas condiciones que *se deben* cumplir para que aquel fenómeno ocurra, por ejemplo, para que llueva se deben cumplir ciertos requisitos. Pronto descubrirá que algunas relaciones tienen más probabilidad de ocurrir que otras y que eso depende de las condiciones iniciales. Taleb (2009) llama “El cisne negro” a su libro sobre probabilidades para destacar que basta con una sola excepción para echar por tierra una verdad científica, que fue lo que sucedió cuando los holandeses arriban a Australia en 1697 y encuentran cisnes negros, que no conocían en Europa. Ya nunca más pudieron afirmar que los cisnes son blancos. En un área de muchísima mayor complejidad, los cosmólogos afirman que “si las condiciones iniciales del universo se fijaran aleatoriamente, sólo habría una posibilidad en 10^{120} ... de que el universo permitiera la evolución de la vida. ... Roger Penrose ... propone una posibilidad en 10^{123} . Según esta estimación, la probabilidad de que se cree un universo apto para la vida como el nuestro es mucho menor que la probabilidad de dar con un átomo *particular* entre todos los átomos del universo” (Rosenblum y Kuttner, 2010, p. 245). El imperio de la probabilidad no se puede echar a la broma.

El peregrinaje del educando, que comenzó creando relaciones *posibles*, que avanzó hacia la formulación de relaciones *probables*, puede continuar hacia la *realizable*, cuando arribe a algún producto o fórmula o composición musical o pictórica. Una vez arribado a puerto, como sucedió con la comprobación de la existencia del bosón de Higgs, se encontrará, al igual que los científicos, ante nuevos desafíos para lo cual deberán conjeturar relaciones posibles, probables y, tal vez, llegar a comprobar alguna de ellas. El desafío puede demandarles toda la vida y, tal vez, no las alcance a realizar.

Una nota última. Esta secuencia no es lineal en el sentido de que debe seguir siempre ese orden, sino caótica, se va y viene entre ellas de manera parcial, pero fascinante.

Es por esto que aprender es una aventura lúdica gozosa, lo que no acostumbra suceder en la escuela.

NOTAS

1. Artículo escrito a partir de la investigación FONDEYT 1110577, "Asombros educativos informales y propensión a aprender"
2. En complejidad "el rival más cercano del cerebro sería la información contenida en nuestro ADN. Este está compuesto por tres mil millones de pares de bases, cada uno de los cuales contiene uno de cuatro ácidos nucleicos posibles, denominados A, T, C y G. Por lo tanto, la cantidad total de información que se puede almacenar en el ADN es cuatro elevado a la tres mil millonésima potencia. Pero el cerebro puede guardar mucha más información en sus cien mil millones de neuronas, que pueden estar activas o no. Así pues, hay dos elevado a la cien mil millonésima potencia estados iniciales posibles del cerebro humano. Pero, mientras que el ADN es estático, los estados del cerebro varían cada pocos milisegundos. Un solo pensamiento puede contener cien generaciones de activaciones neuronales. Por lo tanto, el número total de pensamientos posibles contenidos en cien generaciones es de dos elevado a la cien mil millonésima potencia, todo ello elevado a su vez a la centésima potencia. Pero nuestro cerebro están activos continuamente, día y noche, haciendo cálculos sin cesar. Por lo tanto, el número total de pensamientos posibles en N generaciones es dos elevado a la cien mil millonésima potencia, todo ello elevado a la enésima potencia, que es una cifra verdaderamente astronómica. Así pues, la cantidad de información que puede almacenar nuestro cerebro supera con creces la información almacenada en el ADN. De hecho, es la mayor cantidad de información que se puede almacenar en el sistema solar, y posiblemente en nuestro sector de la Vía Láctea." (Kaku, 2014, nota 1, p. 441)

3. Cito algunos ejemplos que dan cuenta de la pervivencia del modelo escolarizante que, como el Rey Midas transforma todo lo educativo en escolar:
- “Meta general cuarta: Universalizar la educación primaria y la secundaria básica, y ampliar el acceso a la educación secundaria superior.
 - Meta específica 8: Asegurar la escolarización de todos los niños en la educación primaria y en la educación secundaria básica en condiciones satisfactorias.
 - Indicador 10. Porcentaje de escolarización y de finalización de la educación primaria.
 - Nivel de logro: En 2015, el 100% del alumnado está escolarizado en educación primaria, y entre el 80% y el 100% la termina a la edad correspondiente. En 2021, más del 90% de los alumnos termina la educación primaria a la edad establecida.
 - Indicador 11. Porcentaje de escolarización y de finalización de la educación secundaria básica.
 - Nivel de logro: En 2015, entre el 60% y el 95% de los alumnos están escolarizados en educación secundaria básica, y entre el 70% y el 100% lo está en 2021. Entre el 40% y el 80% del alumnado termina la educación secundaria básica en 2015, y entre el 60% y el 90% la concluye en 2021.
 - Meta específica 9. Incrementar el número de jóvenes que finalizan la educación secundaria superior.
 - Indicador 12. Porcentaje de alumnado que completa la educación secundaria superior.
 - Nivel de logro: Las tasas de culminación de la educación secundaria superior se sitúan entre el 40% y el 70% en 2015, y entre el 60% y el 90% en 2021. (OEI 2010: 151)
 - Meta general séptima: Ofrecer a todas las personas oportunidades de educación a lo largo de toda la vida.
 - Meta específica 18. Garantizar el acceso a la educación a las personas jóvenes y adultas con mayores desventajas y necesidades.
 - Indicador 26. Porcentaje de población alfabetizada. – Nivel de logro: Antes de 2015, la tasa de alfabetización en la región se sitúa por encima del 95%.
 - Indicador 27. Porcentaje de personas jóvenes y adultas recién alfabetizadas que continúa estudiando.
 - Nivel de logro: Entre el 30% y el 70% de las personas jóvenes y adultas recién alfabetizadas continúa cursando estudios equivalentes a la educación básica.
 - Meta específica 19. Incrementar la participación de los jóvenes y adultos en programas de formación continua presenciales y a distancia.

- Indicador 28. Porcentaje de jóvenes y adultos que participa en programas de formación y capacitación continua presenciales y a distancia.
 - Nivel de logro: En 2015, el 10% de las personas jóvenes y adultas participa en algún curso de formación, y el 20% lo hace en 2021 (en las cuatro semanas previas a la fecha de realización de la encuesta correspondiente). (OEI 2010: 157)
4. Patricio Traslaviña, Coordinador del programa Mejor Escuela del Área de Educación de Fundación Chile, señala que “El aspecto más importante relacionado con la Ley de Subvención Escolar Preferencial, lo constituye la obligatoriedad de diseñar e implementar un plan de mejoramiento en cada una de las escuelas clasificadas como emergentes, considerando recursos específicos que se ponen a disposición para cumplir las metas que se fijan en los cuatro años de vigencia de este plan. Entendiendo que una de las tareas para asegurar sustentabilidad en el mejoramiento es la elaboración de este plan estratégico en cada escuela, las orientaciones emanadas del ministerio de Educación han priorizado que el diagnóstico se focalice principalmente, aunque no exclusivamente, en los aspectos pedagógicos”. Para ello sugiere cuatro aspectos para considerar en el diagnóstico que dará base al plan de mejoramiento: Montos involucrados, Uso de los fondos provenientes de la ley SEP, Elaboración de un diagnóstico de la escuela y Plan de mejoramiento educativo.
5. Pareto enunció el principio basándose en el denominado conocimiento empírico. Estudió que la gente en su sociedad se dividía naturalmente entre los «pocos de mucho» y los «muchos de poco»; se establecían así dos grupos de proporciones 80-20 tales que el grupo minoritario, formado por un 20 % de población, ostentaba el 80 % de algo y el grupo mayoritario, formado por un 80 % de población, el 20 % de ese mismo algo. En concreto, Pareto estudió la propiedad de la tierra en Italia y lo que descubrió fue que el 20% de los propietarios poseían el 80% de las tierras, mientras que el restante 20% de los terrenos pertenecía al 80% de la población restante.
- Estas cifras son arbitrarias; no son exactas y pueden variar. Su aplicación reside en la descripción de un fenómeno y, como tal, es aproximada y adaptable a cada caso particular.
- El principio de Pareto se ha aplicado con éxito a los ámbitos de la política y la Economía. Se describió cómo una población en la que aproximadamente el 20 % ostentaba el 80 % del poder político y la abundancia económica, mientras que el otro 80 % de población, lo que Pareto denominó «las masas», se repartía el 20 % restante de la riqueza y tenía poca influencia política. Así sucede, en líneas generales, con el reparto de los bienes naturales y la riqueza mundial. (Pareto, principio de. Wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/Principio_de_Pareto, leído el 10 diciembre 2015)
- “Hace un tiempo la revista Nature, tras comparar la calidad del contenido científico de la Enciclopedia Británica con la calidad del contenido de la Wikipedia y llegar a la

conclusión de que era comparable, recomendaba a los científicos que intervinieran activamente en su mejora (Giles 2005)

6. “solo quince millones, de los más de tres mil millones pares de bases o ‘letras’, que componen nuestro genoma, nos separan de los chimpancés, nuestro vecino más cercano genéticamente. ... Puesto que la diferencia entre humanos y chimpancés es del 1,5 por ciento del ADN, eso significa que probablemente nos separamos de ellos hace unos seis millones de años.” (Kaku 2014: 208). Para quien desee profundizar puede leer el libro de Fouts y Stephen 1999.
7. Las investigaciones a que hace referencia el autor son los Proyectos FONDECYT 1080073: “Complejidades educativas emergentes y caóticas en la escuela lineal” y el Proyecto FONDECYT 1110577: “Asombros educativos infantiles y propensión a aprender”.
8. “La regla más simple dice que los nodos se conectan al azar. Mientras más vínculos se establecen más crece el grupo hasta que al llegar al punto crítico se forma un grupo gigantesco (Barabás 2003:17). Por ejemplo, la torre Eifel nos muestra nodos que soportan mayor peso (Braun 2009:113-115). En una telaraña podemos apreciar “cómo los distintos nodos están interconectados entre sí y conformando el todo; y, como... la acción de cada nodo o parte... afecta a toda la telaraña”. (Wilches 2000:39).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Barabási, Albert-László.** 2003. *A Plume Book*, Linked. New York
- Bejan, Adrian & J. Peder Zane.** 2014. *Design in nature. How the constructal law governs evolutions in biology, physics, technology, and social sciences.* New york: Anchor Books
- Braun, Eliezer.** 2009 *Caos, fractales y cosas raras.* México: FCE.
- Calvo, Carlos.** 2015. La propensión a aprender atrapada por la escolarización. *Infancia, Educación y Aprendizaje (IEYA)*. Vol. 1, N° 1, pp. 22-44. ISSN: 0719-6202. <http://revistainfanciaeducacionyaprendizaje.com>

- Calvo, Carlos. 2013 a** ¿Inclusión escolar o educativa: dilema o paradoja? En López de Maturana, Silvia (ed). 2013. *Inclusión en la vida y la escuela: pedagogía con sentido humano*. La Serena: Editorial Universidad de La Serena.
- Calvo, Carlos. 2013 b (5ª edición).** *Del mapa escolar al territorio educativo. Diseñando la educación desde la escuela*. La Serena: Editorial Universidad de La Serena.
- Castro, Roberto. 2015** *Historia de la educación diferencial en Chile y la Región de Coquimbo*. La Serena: Editorial de la Universidad de La Serena.
- Drouot, Patrick. 2015** *Hacia el pensamiento integral*. En Prima, Francisc. 2015. *Nuevos Paradigmas. Entrevistas con Lynne Mctaggart, Nassim Paramean, Jean-Pierre Garnier Malet, Alfred L. Webre, J.Z. Knight, Dean Radin, Alberto Arribalzaga, Juan I. López Martínez, Emilio Carrillo, Drunvalo Melchizedek, Anne Givaudan, Gregg Braden, Patrick Drouot, Howard Bloom, Bianca Atwell, Elisabet Sahtouris, Matthias Rath, Ghislaine Lanctcadt, Luz Angela Carvajal*. Málaga: Editorial Sirio. (257-274)
- Educación 2030. 2015** Declaración de Incheon y Marco de Acción Hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida la vida para todos (Proyecto final para adopción).
- Fanon, Franz. 1961** *Los condenados de la tierra*. Publicado por el Fondo de Cultura Económica y, luego, por Matxingune taldea en 2011. http://matxingunea.org/media/pdf/Fanon_Los_condenados_de_la_tierra_def_web_2.pdf. Leído 13 diciembre 2015.
- Fouts, Roger y Stephen Tukul Mills. 1999** *Primos hermanos. Lo que me han enseñando los chimpancés acerca de la condición humana*. Barcelona: Ediciones B.

- Fukuoka, Masanobu. 1999** *La senda natural del cultivo. Regreso al cultivo natural. Teoría y práctica de una filosofía verde.* Valencia: Terapión
- Giles, Jim 2005** Internet Encyclopaedias go head to head, Nature, 438, 2005, págs. 900-901). En Lafuente et al (2013:124)
- Kaku, Michio. 2014** *El futuro de nuestra mente. El reto científico para entender, mejorar y fortalecer nuestra mente.* Barcelona: Debate
- Larraín, Victoria. 2015** Carta personal.
- Lipton, Bruce. 2007** *La biología de la creencia. La liberación del poder de la conciencia, la materia y los milagros.* Madrid: Gaia Ediciones.
- López de Maturana, Silvia (ed). 2013** *Inclusión en la vida y la escuela: pedagogía con sentido humano.* La Serena: Editorial Universidad de La Serena.
- López de Maturana, Silvia, 2010 b** Las complejidades emergentes en las historias de vida de los “buenos profesores”. Revista POLIS. Universidad Bolivariana.
- López de Maturana, Silvia. 2010 a.** *Maestros en el Territorio.* Editorial Universidad de La Serena.
- López de Maturana, Silvia. 2009** *Los buenos profesores: educadores comprometidos con un proyecto educativo.* Editorial Universidad de La Serena. La Serena
- Maldonado, Carlos Eduardo. 2011** *Termodinámica y complejidad. Una introducción para las ciencias sociales y humanas.* Bogotá: Ediciones Desde Abajo.
- Martínez Miguélez, Miguel, 1997** *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica.* México: Trillas.

- Melchizedek, Drunvalo, 2015** La nueva red de consciencia. En Prima, Francesc.. Nuevos Paradigmas. Entrevistas con Lynne McTaggart, Nassim Haramein, Jean-Pierre Garnier Malet, Alfred L. Webre, J.Z. Knight, Dean Radin, Alberto Arribalzaga, Juan I. López Martínez, Emilio Carrillo, Drunvalo Melchizedek, Anne Givaudan, Gregg Braden, Patrick Drouot, Howard Bloom, Bianca Atwell, Elisabet Sahtouris, Matthias Rath, Ghislaine Lanctcad, Luz Angela Carvajal. Málaga: Editorial Sirio. (207-228)
- OEI 2010** *2021 Metas Educativas. La educación que queremos para la generación de los bicentenarios.* Documento final. Madrid: OEI
- Pareto** *Principio de Pareto.* Wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/Principio_de_Pareto, leído el 10 diciembre 2015.
- Prima, Francesc. 2015** Nuevos Paradigmas. Entrevistas con Lynne McTaggart, Nassim Haramein, Jean-Pierre Garnier Malet, Alfred L. Webre, J.Z. Knight, Dean Radin, Alberto Arribalzaga, Juan I. López Martínez, Emilio Carrillo, Drunvalo Melchizedek, Anne Givaudan, Gregg Braden, Patrick Drouot, Howard Bloom, Bianca Atwell, Elisabet Sahtouris, Matthias Rath, Ghislaine Lanctcad, Luz Angela Carvajal. Málaga: Editorial Sirio.
- Rosenblum, Bruce y Fred Kuttner. 2010** *El enigma cuántico. Encuentros entre la física y la conciencia. El secreto mejor guardado de la física contemporánea.* Barcelona: Metatema, Tusquets Editores.
- Salgado Sanhueza, Jorge** «El asombroso razonamiento de los niños», Polis [En línea], 37 | 2014, Publicado el 06 mayo 2014, consultado el 03 diciembre 2015. URL : <http://polis.revues.org/9803> ; DOI : 10.4000/polis.9803.

- Traslaviña, Patricio. (s/f)** Educarchile - Ley SEP: una oportunidad para mejorar la gestión pedagógica. <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=188579#.VmiH1Df-11k.google> (leído el 9 diciembre 2015)
- Trinh Xuan Thuan. 2014** *Deseo de infinito. Sobre cifras, universo y hombres.* Barcelona: Biblioteca Buridán
- Wilches Chaux, Gustavo. 2000** *En el borde del caos.* Santa Fe de Bogotá.
- Wild, Peter. 2002** *Sabiduría chamánica del sentimiento. El estar siendo-ocurriendo.* Santiago: Editorial Cuatro Vientos.

