

# TEORÍA DO CAOS E PRÁCTICA EDUCATIVA

Antonio J. Colom Cañellas  
Universidade das Illes Balears

## RESUMO

Neste artigo preséntanse os principios fundamentantes da teoría do caos para, a partir de aquí, sintetizar unha teoría da complexidade e, en consecuencia, un novo enfoque epistemolóxico do coñecemento educativo. Ademais, evidénciase a relación que se atopa entre concepción complexa da educación e práctica educativa da complexidade, polo que a teoría do caos fai posible que relacionemos coherentemente a teoría e a práctica da educación baixo unha mesma liña de pensamento e de conceptos.

## PALABRAS CLAVE

Teoría do caos e educación, teoría do caos e teoría educativa, teoría do caos e práctica educativa, educación e complexidade, teoría e práctica da complexidade na educación.

## 1. OUTROS FUNDAMENTOS DA TEORÍA

A teoría é a sistemática que o home impulsa para narrar a realidade. Narración que, no caso da ciencia físico-natural, se formulou dende a analítica experimental, o que fixo que as ciencias sociais se tivesen que adscribir a outro tipo de narratividade (non científica), que acepta a subxectividade nas súas formulacións. Se a teoría (científica) é o lugar dende onde opera a racionalidade, non cabe dúbida de que, dunha forma ou outra, a racionalidade impón unha orde, un modo pensante, do cal o método científico e, en definitiva, a ciencia, non é máis que unha das causalidades da propia racionalidade. É dicir, podemos chegar á conclusión de que a orde é o lugar dende o que operou a racionalidade na modernidade, e por iso, a ciencia entendeu sempre a verdade en razón inversa á incerteza. A orde era, en consecuencia, froito da certeza, e viceversa. Ciencia e orde foron dúas caras da mesma moeda: a ciencia propiciaba un mundo ordenado –racionalidade– e o mundo ordenado érao grazas á actividade que a ciencia xeraba<sup>1</sup>.

En cambio, tras a modernidade vaise facendo evidente unha crise de interpretación, ou se se quere, cámbianse as narracións e mesmo as gramáticas que as

sustentan. Esta crise de interpretación preséntasenos moito máis aguda no seo das ciencias sociais, xa que pretenden explicar e dar razón dos cambios sociais producidos pola explosión das actuais tecnoloxías mediante metodoloxías do século XIX: o experimentalismo; crise de interpretación que se evidencia esaxeradamente á hora de explicar a innovación, o movemento e a complexidade, exactamente as calidades da sociedade da que pretenden dar conta, se ben pretenden facelo dende a narrativa establecida pola orde entendida como certeza.

Indubidablemente, nunha realidade social continxente, onde o cambio, a innovación, a evolución constante, forma parte integrante da súa propia mesmidade, aparéntasenos polo menos contradictorio, que as ciencias sociais pretendan, dende a atalaia que lles propiciou a análise experimental do XIX, seguir intentando dar conta dos cambios habidos e da comprensión dunha sociedade fundamentada no cambio. Chégase, pois, ao paradoxo de tentar explicar a continxencia, a innovación dende a orde, cando se sabe que o cambiante, o continxente, exactamente, o que produce é incerteza, isto é, a categoría contraria á orde<sup>2</sup>. É dicir, por estes mesmos motivos, aínda hoxe en día nas ciencias humano-sociais:

- non se especifica a innovación, porque produce inestabilidade;
- non se especifica o movemento, porque é portador da incerteza; é, en definitiva, a antiorde, polo que G. Balandier (1996, p. 231) nos di que *trastorna as ciencias humanas porque despraza as fronteiras que delimitan os seus territorios de especialización*. Desordena a orde constituída que lles serve de definición e de seguridade;
- négase a complexidade, porque é indefinida, polo que non se pode abordar cos criterios analíticos propios da racionalidade moderna.

Abordar o coñecemento social, e tamén o educativo, significa, hoxe en día, dar conta da innovación, do movemento e da complexidade, aínda que, polo xeral, a posición da *intelectualidade* educativa é totalmente contraria a tales postulados; estúdanse as cuestións, analízanse os fenómenos, postúlanse verdades, dende a racionalidade especulativa, atendendo, polo xeral, a outros autores e correntes da modernidade clásica, ou dende a fortaleza da experimentación, xeneralizando e proxectando conclusións e resultados, sen ter en conta as diferenzas, os fluxos ou correntes de cambio social que concorren entre nós de forma permanente. Por outra banda, esquematízanse situacións, propíciense explicacións e formulacións como se o mundo educativo fose unha estrutura simple, definible, ordenada e lineal onde uns mesmos efectos producen unhas mesmas causas. Claro que, cando se pretende estudar o caso do fracaso escolar, por exemplo, así como outras moitas situacións educativas esquivas (a violencia escolar), concíbese, polo xeral, como unha anomalía do cliente, é dicir, do alumno ou dos pais –do ambiente familiar ou social, en

suma-, pero moi poucas veces se involucra o proceso educativo ou educación mesma como mediatizadora do fracaso. Simplemente, porque así a linealidade da teoría escolar carecería de sentido: se educar educa, se a escola ensina, o fracaso ou a violencia debe ser sempre entendido como unha excepción de orixe externa. Estamos, pois, creando unha pedagogía que entende a realidade educativa dende supostos prepensados e que non son, de ningunha maneira, supostos actuais que teñan que ver coa realidade educativa de hoxe.

Arestora da educación precísase, fundamentalmente, capacidade para enfrontarse a realidades complexas, relacionadas mesmo por redes de sistemas, por un reticulado inextricable, complexo e dinámico que forma a sociedade actual que, non se esqueza, é a sociedade da globalización, da mundialización e das novas tecnoloxías. Estamos convencidos de que se necesitan formas novas de pensar a educación nun mundo, así mesmo, novo, que nada ten que ver co da modernidade. Enfrontámonos aos sistemas complexos con ferramentas intelectuais e heurísticas doutros tempos, baixo unha mentalidade evolutivo-lineal, que contempla un mundo homoxéneo, estable, no que as mesmas causas producen, máis ou menos, os mesmos efectos.

Actualmente coñecer é recoñecer a complexidade das cousas, polo que canto maior é o coñecemento da complexidade, máis alto é o nivel de desorde e de incerteza. A epistemoloxía propia das ciencias humanas e sociais, e, polo tanto, o discurso acerca da educación, tras a modernidade, debe conxugar complexidade e desorde, é dicir, debe prescindir xa da simplicidade (a paranoia analítica da modernidade) e da orde como portadora de certezas, que seguen sendo calidades propias da ciencia do XIX.

Agora ben, o curioso do caso é que a complexidade nace de interaccións moi sinxelas e simples, e a desorde, da incerteza funcional de tales interaccións (G. Nicolis e I. Prigogine, 1997), de tal maneira que a maior complexidade se acrecentan os niveis de incerteza. Pois ben, cando esta complexidade alcanza parámetros que non permiten o seu control funcional, e polo tanto, é imposible xa coñecer as súas variables e compoñentes, dise que estamos ante unha *situación caótica*, de tal maneira que poderíamos dicir, xunto a H. Cohn (1995), que o caos é ou xorde ante unha situación complexa incontrolada.

Daquela, o caos, dalgunha forma, como sinónimo do complexo, preséntanos como outro novo fundamento da teoría, xa que a teoría do caos se opón tamén á lóxica da ciencia da modernidade –a especialización e a orde–, porque se presenta a xeito de *epistemoloxía compartida*, ao non diferenciar as ciencias naturais das sociais. Ademais, a teoría do caos –ou das situacións hipercomplexas– oponse aos supostos da razón da modernidade, dado que fai da complexidade, da desorde, da entropía, etcétera, os seus escenarios de fundamentación.

O contexto natural de situación da teoría do caos é a complexidade –os sistemas complexos–, de tal maneira, que sen situacións complexas non se daría o caos; polo tanto, falar de teoría do caos supón aceptar a desorde, a innovación e o movemento como aspectos inherentes a calquera situación caótica, polo que a teoría do caos, indubidablemente, se nos presenta como outro fundamento para a teoría social e, daquela, educativa. Xa que logo, achega un cambio de paradigma en referencia ao concepto de ciencia que en educación se vén utilizando habitualmente.

A teoría do caos preséntasenos como *epistemoloxía contrastada*, aínda que non experimental (xa que, se así fose, estaríamos aínda implicados na “outra” teoría). A teoría do caos procura unha aproximación á comprensión da realidade máis acorde coas características da realidade á que se aplica (ou realidade social desordenada, complexa, continxente, incerta, dinámica, cambiante, etcétera), polo que se conformaría como a gramática dunha nova narración acerca da realidade, fundamentalmente da realidade complexa<sup>3</sup>.

## 2. ACERCA DAS FORMULACIÓNS CAÓTICAS E A EDUCACIÓN

O caos dáse na natureza e no home; a atmosfera ou o ritmo cardíaco, as ondas cerebrais ou o comportamento dos electróns, os sistemas económicos ou os procesos celulares, etcétera, son exemplos caóticos. Ademais, cabe entender a creatividade como o caos da intelixencia, é dicir, como a consecuencia da non linealidade do cerebro. O caos pretende estudar o lado irregular, desaxustado e errático da natureza. Unha aproximación a tal teoría pode realizarse explicando os seus conceptos fundamentais (A. J. Colom, 2002 e 2002a), que aquí seleccionamos só a xeito de exemplo:

- *Estructuras disipativas*. Os sistemas caóticos son entrópicos, é dicir, disipan enerxía ou información; dende a desorde entrópica crean orde, que, á súa vez, xera disipación, ou sexa, nova entropía ou desorde.
- *Bifurcacións* ou situacións azarosas nas que os sistemas cambian arbitrariamente. A autopoiese como teoría explicativa da aparición da vida (H. Maturana e F. Varela, 1990) sería un exemplo de tal fenómeno, ao igual que as consecuencias do movemento das ás da bolboreta.
- *Atractores*. O caos é irreversible e irrepitible; os sistemas caóticos son diferentes, polo tanto, as súas condutas son imprevistas. Dise que é debido a “atractores estraños”, ou puntos, ou rexións, que atraen cara a si os sistemas, desvirtuándoos do comportamento previsible. Os atractores son, pois, os organizadores do caos. É o que acontece co voo dos estornións.

- *Fractais*. Son estruturas similares a si mesmas, independentemente do nivel dende o que son observadas, e que se repiten cara ao infinito (os átomos similares ao universo, unha rocha a unha illa, calquera cerebro en relación ao do home...). A realidade é autosemellante, a simplicidade é complexa e a complexidade simple.

Castells (1999) afirma que o social está establecido no inacabado e acóllese a fenómenos distorsionadores e caóticos (a bolsa, a violencia, a SIDA, o terrorismo, as seitas...). O social é, pois, continxente e descontinuo, polo que a ciencia social debера ser unha teoría dos sistemas caóticos que dende a orde xeran desorde, e viceversa. A educación, ao ser parte do social, debера fundamentarse en tal perspectiva. Ademais:

- A educación integra o neno, pero, ao mesmo tempo, dálle novas informacións que o reestruturan, que o cambian; ou sexa, ordénano e desordénano (típica situación caótica).
- O desenvolvemento é imprevisible, a evolución é caótica. Uns mesmos ambientes familiares, educativos... logran evolucións diferentes.
- O punto de partida é diferente para cada educando e, ademais, dáse a mesma educación para suxeitos diferentes (situacións caóticas).
- Os trastornos mentais aparecen cando as imaxes do eu se volven ríxidas, pechadas, repetitivas, limitando as posibilidades de respostas abertas, polo que o caos é mentalmente saudable.
- O currículo serve para ordenar o ensino e a aprendizaxe; porén, unha mesma concepción curricular xera prácticas diversas. A orde educativa dá lugar á desorde, á diferenciación. Pensemos tamén nas consecuencias do currículo oculto.
- O fracaso escolar é outra consecuencia do caos educativo; en todo caso, evidencia que o sistema educativo non é tan ordenado nin previsible como parece.

### **3. TEORÍA DA COMPLEXIDADE EDUCATIVA E PRÁCTICA EDUCATIVA DA COMPLEXIDADE**

Ata agora, a teoría educativa caracterizouse por ser “sistemática”, “fundamental”, “xeral”, e, en consecuencia, sempre tivo na orde e na estrutura, nos elementos da acción e nas accións estereotipadas a súa razón de ser e as bases sobre as que presentar un discurso coherente, pechado, asentado, polo xeral, en subxectivismo morais ou filosóficos, propios dalgunhas escolas de pensamento, que eran as que achegaban autoridade á teoría. En educación, a teoría xamais deu

conta dos “ruídos” educativos, é dicir, das cuestións que non se adaptan a esta estrutura lóxica, coherente e ordenada, de modo que, para explicar a realidade de aula, se obvian realidades que non poden ser atendidas ou contempladas dende a perspectiva teórica creada, simplemente porque escapan á súa lóxica –caso do fracaso escolar, da violencia, da indisciplina, do currículo oculto, etcétera–<sup>4</sup>.

Ademais, e isto cremos que é importante, a teoría do caos proporcionáanos unha consecuencia de innegable interese; refírome a que unha mesma base de fundamentación –a teoría caótica– pode servir para explicar a teoría e a práctica educativa, é dicir, fórmulanos un modelo no que a educación se pensa e se realiza coherentemente e, polo tanto, baixo uns mesmos postulados. Non obstante, ata agora, case sempre, teoría e práctica educativa seguían dous camiños sen punto de encontro. Dende a súa mesma xénese, a teoría e a práctica desvirtúanse; así, hai quen só contempla os posicionamentos teóricos da educación, obviando calquera referencia á práctica educativa, da mesma forma que hai notables investigadores da realidade da aula que non posúen o máis mínimo interese por posicionar ou pensar as súas achegas en contextos teóricos<sup>5</sup>.

En cambio, a teoría do caos incide positivamente sobre tal cuestión, xa que nos ofrece unha plataforma teórica e unha práctica educativa cuxo obxectivo –como a de toda práctica educativa que se prece– se centra na construción do coñecemento no alumno. É dicir, a teoría do caos posibilítanos a construción do coñecemento educativo, do mesmo xeito que logra a construción do coñecemento no neno.

Desta forma, teríamos asentada unha teoría educativa –construción do coñecemento educativo– asentada en bases caóticas, que, ao mesmo tempo, posuirla estas mesmas bases para construír o coñecemento do alumno. Creo que a teoría do caos, de acordo co mencionado, nos ofrece unha coherencia entre teoría e práctica educativa, evidenciando nexos e puntos de unión, é dicir, desenvolvendo paralelamente a forma de construír o coñecemento no campo da ciencia e a forma de construílo no neno.

A construción do coñecemento e a realización da práctica educativa deben obedecer a unha mesma formulación, é dicir, deben asentarse nunhas mesmas bases co fin de lograr a ensamblaxe entre teoría e práctica educativa. No noso caso particular, todo iso retraduciríase dicindo que un enfoque caótico do coñecemento educativo require e debe esixir unha práctica caótica da educación e, pola contra, unha práctica caótica da educación debe corresponderse cun *construto caótico* da teoría educativa, de tal modo que pensamento e acción, teoría e práctica, sexan consecuencia unha da outra. O coñecemento extráese da práctica e a práctica é fonte de coñecemento.

Cremos que este debe ser o único postulado epistemolóxico no que se debe asentar o coñecemento acerca da educación e cremos que a teoría do caos nolo posibilita, acaso porque, por primeira vez, nos descubra verazmente a verdadeira realidade da educación, unha realidade que non nos vén dada como nos explicaron ata agora os libros, os profesores e os manuais; unha realidade que non ten nada de sistemática, que non evidencia fundamentacións inamovibles, que carece de leis e de contrastación, que non serve para a xeneralidade dos alumnos, na que os casos específicos resulta que engloban todos os alumnos dunha clase, na que se rompe a lóxica evolutiva dos alumnos, na que xorden problemas e inestabilidades de situacións aparentemente estables. De feito, era moi difícil, por non dicir imposible, posuír unha axeitada teoría educativa, porque non tiñamos unha radiografía certa do que era a realidade educativa.

A teoría do caos creo que cumpre con esta misión, a de mostrarnos, tal cal é, a realidade da educación: fenómeno irreversible no temporal, de alta complexidade, en absoluto lineal, con diferenzas significativas no seu punto de partida (a diversidade xenética e social, biolóxica e psicolóxica, cultural e de clase, que xa se dá entre os nenos das escolas infantís), impredecible, de alta continxencia, continuamente estruturante e por estruturar, dinámico e, en definitiva, caótico. É lóxico que vendo, acaso por primeira vez, a realidade educativa tal cal é, se poida agora construír o coñecemento acerca da educación, de idéntica forma a como debe construír o coñecemento mediante a práctica educativa. A teoría do caos achéganos o nexos de unión entre teoría e práctica, independentemente dos ámbitos da ideoloxía<sup>6</sup>.

Ademais, a teoría do caos, ao estar comprobada matematicamente e ao non ofertar diferenzas entre a natureza e o social, introduce un nexos de unión entre as ciencias da natureza e as ciencias sociais, que, sen dúbida, achega a estas últimas maior rigor epistemolóxico e maior envergadura teórica, a pesar do imposibilismo do contraste. Aquí o empirismo comprobado substitúe a comprobación empírica.

A partir de aquí, tratarase de demostrar como a teoría do caos nos serve de nexos de unión entre teoría e práctica, e que, polo tanto, se alza como razón de confluencia entre o pensar e o obrar; en definitiva, intentaremos evidenciar como a unha teoría caótica da educación lle corresponde unha práctica educativa, así mesmo, caótica. Ou, se se quere, unha teoría da complexidade educativa achéganos unha práctica educativa asentada na complexidade, que é o mesmo que construír o coñecemento do neno sobre a base de metodoloxías da complexidade.

## 4. ALGUNHAS METODOLOXÍAS DA COMPLEXIDADE

Tratarase, pois, de realizar adaptacións da teoría do caos ao campo da práctica educativa. Desta forma, e como a práctica educativa incide sobre o alumno, a construción que el faga do coñecemento será idéntica a como a teoría constrúe o coñecemento acerca da educación. Para iso, só será necesario atopar metodoloxías caóticas que serán as que conectarán, por unha parte, a práctica co alumno, e, pola outra, esta situación educativa coa teoría.

Unha situación caótica –complexa– no mundo da educación supón que o alumno debe aprender a través dun enmarañado número de posibilidades, actividades, lecturas, exercicios que lle son presentados sen orde ningunha, pero a partir dos cales debe ir seleccionando as informacións e ir construíndo o seu coñecemento de acordo cos obxectivos que se lle formularan. Neste sentido, o proceso de aprendizaxe é un proceso paralelo ao de saír do labirinto, de maneira que é un mesmo quen realiza o itinerario e quen vai aprendendo o camiño que o conduce ao obxectivo desexado.

Tendo en conta estas formulacións, consideraremos a continuación algunhas estratexias, xa coñecidas e aplicadas no campo educativo, que, non obstante, poden axudar a elaborar o coñecemento no alumno de forma complexa ou caótica, pois inclúen o azar, a complexidade, as secuencias orde e desorde e, en definitiva, utilizan a complexidade para entendela.

### 4.1. A aprendizaxe en labirinto

Neste sentido, cabería citar de forma xenérica os procesos de aprendizaxe de acordo co que ben poderíamos denominar modelo de labirinto; a partir do libro de J. Attali (1998), se ben orientado noutro sentido, podemos intuír un modo de aprender a xeito de apropiada práctica congruente coas posibilidades teórico-caóticas da educación.

A proposta da aprendizaxe en labirinto implica introducir o alumno nunha situación non clarificada nin simplificada, senón todo o contrario. Para iniciar a súa aprendizaxe, debemos conducir o neno a unha situación desestruturada, complexa, de tal maneira que sexa el mesmo, co seu esforzo e coa axuda dos materiais pertinentes, quen, indagando, buscando, traballando, en suma, sexa quen de clarificar a cuestión ou cuestións propostas.

A aprendizaxe por labirinto sería a busca de sentido, de onde se deduce a importancia que neste contexto deben ter os exercicios hermenéuticos –procura de sentido ou de significación– e a memoria –para non esquecer o camiño–. Dese xeito, aprender sería recordo e hermenéutica, é dicir, dar sentido á memoria e comunicar os resultados da súa indagación e das súas actividades xunto cos seus propios desexos e experiencias.



Non hai dubida de que o libro de J. Attali (1998), se ben lonxe e alleo aos problemas da aprendizaxe, permite unha retradución moi válida das súas teses ao campo educativo. Seguindo con este intento de retradución, diríamos que a aprendizaxe debe partir de ideas perturbadoras, de situacións absurdas ou complexas, mesmo carentes de sentido para o neno, co fin de que sexa, mediante a súa indagación e o seu desexo, ou vontade de realización, quen poida, a través de exercicios hermenéuticos e activos ou experienciais, formular en termos explicativos a cuestión obxecto de aprendizaxe.

Polo tanto, a escola do caos (en tanto que asentada na teoría do caos) debe fuxir da cultura, ou, como dicía Epicuro, debe fuxir da *paideia*; o neno non debe aprender contidos culturais xa manifestados e sistematizados, senón que debe reconstruír a cultura, o que significa que o profesor debe presentar sempre situacións deconstrutoras culturalmente falando, ou, o que é o mesmo, fuxir da análise, das sistemáticas, das evidencias e das linealidades, da cadea de causas e efectos e das ordes preestablecidas.

Con iso deconstrúese a cultura escolar, con iso fóxese das simplificacións da *paideia* e tamén –non se esqueza– das morais preconcebidas. Porque a *paideia* sempre se viu como un proxecto moral<sup>7</sup>. É o neno, manifestando a súa individualidade, o seu desexo, quen debe iniciar a construción da súa cultura. O proceso de aprender debe basearse naquilo que xa dixera Comenio, a saber: *o labirinto do mundo e a paixón do corazón*.

A substitución da moral non debe facerse pola non moral, senón a través da moral do desexo, é dicir, da emancipación e autoconstrución. Hoxe a verdadeira construción da moral no neno debe seguir os mesmos camiños que fomos constituíndo e construindo –para construír, hai que constituír–, pois o *ethos* do desexo móvese entre o impulso proxectivo e as morais históricas; só mediante o desexo, o desenvolvemento autoconstrutivo do neno formará parte da súa propia emancipación, o que, xunto coa actividade crítica e creativa, nos dará pé para canalizar a súa moralización.

Información e formación –aprendizaxe e moralización– deben seguir camiños paralelos que, dende a desorde e pracer, ou desexo, conduzan á creación do coñecemento e do seu propio eu. A emancipación debe verse como o logro dunha nova desorde, dunha situación caótica –como é toda situación de liberdade– que o neno terá que ir solucionando e construindo.

## 4.2. A aprendizaxe interpretativa

Denominado *Enactivist Theory of Learning*, por Davis e Sumara (1997), non hai dúbida de que se aproxima a unha teoría caótica da aprendizaxe, máxime

cando tamén os seus autores a presentan dentro do contexto caótico aplicado á educación. Presupón un ensino da complexidade a través da complexidade mesma, co fin de que sexa o suxeito quen ordene o coñecemento adquirido. É, polo tanto, unha adaptación da teoría do caos para propiciar un modelo de aprendizaxe que debe incidir na transformación do currículo.

Esta teoría implica que sexa o alumno quen interprete que é o que debe aprender a través dun enmarañado número de posibilidades, actividades, lecturas, exercicios, consultas, etcétera, que lle son presentados sen orde ningunha, pero a partir das cales, debe ir seleccionando a información e ir construíndo o seu coñecemento de acordo cos obxectivos que se lle formularan. Neste sentido, o proceso de aprendizaxe é un proceso paralelo ao de saír do labirinto, de tal maneira que é un mesmo quen realiza o itinerario e quen vai aprendendo o camiño que o conduce á saída, ao obxectivo desexado<sup>8</sup>.

Se ben non cunha retradución tan precisa, atopamos na historia da educación algún precedente que se movería entre a teoría interpretativa e a teoría do desexo, propia do labirinto –non se esqueza que dun labirinto sempre se dá o desexo de saída–. Referímonos a un dos aspectos da obra de Vasil Sujomlinski (1918-1970), o gran pedagogo da Unión Soviética tras a Segunda Guerra Mundial.

Sujomlinski (1975), creador da “escola da alegría”, reinventou unha práctica educativa romántica e naturalista, de desenvolvemento da individualidade dentro do grupo, pero que, ao mesmo tempo, presentaba unha particularidade que, polo menos en comparación coas outras prácticas educativas coñecidas, podía igualarse ou parecerse a unha situación caótica. Efectivamente, unha das características da “escola da alegría”, sobre todo a partir do seu terceiro grao, era a emerxencia do que o seu autor denominaba *campos de tensión*. Estes campos de tensión consistían na necesidade de realizar, mediante a actividade cotiá escolar, non o máis doado ou idóneo para o neno, senón o máis difícil.

É dicir, cando toda escola pretende facilitar a aprendizaxe, mediante análise, explicacións, orientacións, etcétera, Sujomlinski formulaba e introducía un elemento caótico tal como desenvolver a actividade escolar a partir de tarefas de enorme dificultade, de maneira que aquí o difícil se convertía en motivación, ou, parafraseando a Attali, en *desexo*; promovíase, pois, a tensión nos nenos, de tal modo que a clase se convertía nun verdadeiro campo de tensións que obrigaba o neno a superarse a si mesmo. Pronto se deu conta Sujomlinski que as dificultades motivaban máis os alumnos cás facilidades, e que a complexidade das tarefas levaba consigo maiores niveis de éxito escolar<sup>9</sup>.

### 4.3. A autoxestión educativa

Calquera situación autoxestionada de carácter educativo pode tamén compararse a unha situación caótica. Recordemos como a autoxestión –caso da pedagogía institucional (A. J. Colom, 2000) ou de moitas formas anarco-escolares de entender a educación– parte da idea de que a orde da clase a deben establecer os alumnos por si mesmos, sen axuda ou intervención do profesorado. É dicir, o docente non normativiza o grupo, non impón un horario, nin un programa, nin tan sequera un proxecto de convivencia. A clase, entón, aparece desordenada, sen estruturación de ningún tipo aos ollos dos propios alumnos, polo que ben podemos dicir que se parte dunha situación caótica que deberá reestruturarse e ordenarse en función dos desexos dos nenos. Son eles e só eles os que protagonizarán a solución á desorde establecida creando as súas propias normativas ou, como din os pedagogos institucionalistas, xerando as súas propias institucións ou normas de funcionamento instituídas polo propio grupo.

A autoxestión representa, pois, un proceso continuado de instauración de institucións ou formatos organizativos, que, non obstante, non son perdurables, xa que se van suprimindo e creando ao longo do curso, polo que, no fondo, a dinámica da clase é unha sucesiva aparición de ordes e desordes que van determinando, ademais, os desexos dos escolares, así como toda a súa actividade curricular. Neste sentido, non hai dúbida de que a pedagogía institucional, polo menos no ámbito organizativo da clase, é un claro exemplo de aplicación da teoría do caos, que se se fíxese compatible cos tipos de aprendizaxe ata aquí explicitados, conformaría un bo exemplo de práctica educativa adaptada á teoría caótica da educación.

### 4.4. A investigación-acción

Dentro da tradición pedagóxica historicamente considerada, non hai dúbida de que as tarefas propias da investigación-acción (que non se esqueza que beben da inspiración de J. Dewey, máis que ser orixinais da denominada pedagogía crítica) poden ser entendidas baixo correlatos caóticos. Obviamente, referímonos aquí ao papel que, en tales procesos, xogan os alumnos e non tanto o profesor, que previamente sabe –senón, non podería facer– como aplicar e dirixir unha experiencia deste tipo.

Agora ben, para o alumno, non hai dúbida de que un proceso de investigación-acción ou de investigación na aula, presupón un xiro significativo da situación de orde, de sistematicidade, de gradiente de dificultade que sempre se dá na actividade escolar. De principio, a práctica de tales modelos escolares supón unha ruptura da orde establecida na aula e, dalgunha forma, iníciase un proceso desco-

ñecido –desordenado e, por iso mesmo, caótico– que se acolle a fórmulas motivadoras –implícase o desexo unha vez máis– e do cal non se coñece con claridade o final ou resultado.

Polo tanto, e volvémoslo a reiterar, para o alumno, os procesos de investigación-acción supoñen unha ruptura da rutina e da orde escolar, para iniciar un proceso incerto, ou do cal, polo menos, non coñece nin o final nin os procedementos que se van utilizar, xa que estes, polo xeral, se van manifestando en función das necesidades do proxecto, das súas etapas ou dos descubrimentos que se van realizando<sup>10</sup>.

#### **4.5. A educación ambiental**

Efectivamente, consideramos que a educación ambiental achega unha perspectiva interesante para a constitución dunha práctica axeitada á teoría caótica da educación. Non se trata de defender todas as posibilidades educativas do ambiente dentro do contexto da práctica caótico-educativa que pretendemos evidenciar, senón só de facer fincapé nunha das súas achegas, que nos parece, por outro lado, básica e fundamental.

Referímonos ao feito de que a educación ambiental preséntalle ao alumno problemas complexos, entrelazados, centrados en ecosistemas, o que obriga o neno a pensar en termos de complexidade; téñase en conta que a educación ambiental ensina unha visión sistémica do mundo en orde para elementos en interrelación, polo que apreciar os problemas ou *hándicaps* da natureza é unha forma de practicar o que ben poderíamos denominar pensamento complexo de orde sistémica, o que, como vimos, se adapta perfectamente ás situacións caóticas.

#### **4.6. A creatividade**

Non é a nosa intención presentar aquí, dende unha perspectiva pedagóxica, o tema da creatividade. Se traemos a colación a creatividade, é polo mero feito de que as manifestacións caóticas da intelixencia se evidencian a través desta, polo que é normal que incidamos sobre a necesidade da aprendizaxe creativa, e aínda sobre a creatividade mesma, para evidenciar, non obstante, que se trata do nesgo máis caótico da mente.

No contexto da elaboración dunha práctica educativa que se adecúe aos enunciados que se desprenden da teoría do caos para que así lle dunha verdadeira coherencia entre teoría e práctica da educación, non hai dúbida de que o desenvolvemento da creatividade ha de xogar un papel primordial, xa que, como dicíamos, a creatividade é o lado errático da razón, é a variable azarosa da mente, non controlada pola concepción da orde racional e que, en consecuencia, se manifesta

libre e espontaneamente como verdadeira desorde da mente, capaz de romper as estruturas da normalidade e de achar unha nova lóxica. É dicir, a creatividade é a calidade da intelixencia humana capaz de crear desorde da que logo poden coligarse novas ordes; é, en definitiva, unha versión caótica da intelixencia, polo que o seu desenvolvemento se concibe como válido no seo dunha práctica educativa que pretenda a construción do coñecemento no neno, de acordo coa construción dunha teoría caótica acerca da educación, co fin de que teoría e práctica da educación estean asentadas coherentemente unha na outra.

Téñase en conta que falar de creatividade supón afrontar tal concepto nun dobre sentido: na súa significación máis estrita, a creatividade coordinaríase co que entendemos por creación, no plano artístico, ou por descubrimento, no terreo da ciencia e a tecnoloxía. É dicir, comprendería e abrangería as novas achegas estéticas, artísticas, teóricas, así como os novos produtos e invención de obxectos, artefactos, medicinas, etcétera. En definitiva, a creatividade englobaría todo o que nun momento dado foi novo para a humanidade e que, dalgunha forma, fixo evolucionar as sociedades cara a novos horizontes, que talvez xamais se intuísen, de non mediar o talante creativo destes homes e mulleres, creadores e xeradores, á súa vez, de tales avances.

Nun sentido máis amplo, o creativo é todo aquilo que dunha forma ou outra posúa orixinalidade, ou, como se dixo en máis dunha ocasión, aquelas achegas que superan o nivel da información. Formulada así a cuestión, calquera persoa é creativa, pois ten a posibilidade de manifestar ante calquera situación, ou mesmo ante a vida mesma, trazos orixinais, propios, xurdidos da súa idiosincrasia ou forma de ser, polo que, dende tal perspectiva, a creatividade se considera como unha manifestación universal e, polo tanto, propia de calquera ser humano. A espontaneidade sería, por exemplo, un caso xeneralizado de creatividade, pois quen é espontáneo non imita, senón que crea unha acción, xa que nin tan sequera a pensa<sup>11</sup>.

O que interesa evidenciar é que o acto creativo, ben no seu sentido de creación emerxente ou estrita, ou ben entendida como orixinalidade ou espontaneidade, representa unha ruptura coa orde preestablecida da mente, polo que podemos manifestar que a creatividade supón a elaboración dunha nova orde de pensamento ou dunha nova liña de actuación ou de elaboración. Dalgún modo, é creativo, é orixinal, o que rompe co normal, o que trastorna a situación posuída para formular unha nova dinámica, un novo escorzo, dalgunha forma, non advertido. De aí que, dende a psicoloxía, se diga que a creatividade é a manifestación da intelixencia diverxente; é dicir, o home posúe capacidade de diverxencia, de nesgar ou orientar as súas accións e pensamentos rompendo as liñas normais e lóxica da converxencia.

A creatividade supón, pois, cambio, é dicir, desorde, improbabilidade, porque perturba a orde lóxica ou de pensamento establecido, para formular un novo formato de análise ou de realización. A creatividade é o produto caótico da mente, é a situación de turbulencia, que se instala sobre a información do sistema para crear un novo sistema de información<sup>12</sup>.

Agora ben, todos temos a capacidade da creatividade, da imaxinación e da orixinalidade, polo que todos somos, en potencia, elementos caóticos, antidogmáticos e anormativos; proba diso é que o sistema escolar se encarga de establecer unha orde e de integrarnos nel no menor tempo posible a través dun conglomerado de reforzos, de premios e castigos, de motivacións e intereses, que fan que con maior ou menor fortuna nos vaíamos adaptando á norma requirida.

A nova construción da teoría educativa, de acordo cos modelos caóticos, esixiría un cambio escolar neste sentido, xa que se tería que apostar por unha escola caótica, é dicir, por unha escola que desenvólvese a posibilidade creativa, a orixinalidade, a imaxinación e a espontaneidade. Unha escola que debe educar para unha sociedade cambiante e continxente, onde a orde e a desorde se suceden acumulativa e sucesivamente, require dunha escola que eduque para o cambio, para a adaptación continuada a novas formulacións e perspectivas; debера ser, pois, unha escola formulada desde o caos e que desenvólvese as capacidades caóticas dos seus alumnos, porque só así se educaría para o cambio. Téñase en conta que a creatividade implica cambiar, supón dalgunha forma implantar novas ordes que poden ser superadas por novas accións creativas, polo que, dese xeito, a continxencia forma parte tamén da educación.

#### **4.7. O hipertexto**

Apoiamos a utilización hipertextual na escola, non como método único, pero si como elemento auxiliar para o desenvolvemento das tarefas escolares. Conscientes das súas limitacións e das críticas que a súa aplicación espertou na comunidade escolar (R. Campbell, 1998, pp. 24-31), non hai dúbida de que como medio auxiliar ao servizo dos alumnos, ben para buscar información, ben como complemento doutras actividades, o hipertexto ten unha importante funcionalidade cognitiva que non podemos desprezar. Ademais, a situación hipertextual presupón unha situación caótica, desordenada, sen a lóxica lineal propia do libro, polo que é o alumno quen, a través da simultaneidade, a interconectividade, etcétera, deberá buscar e atopar as informacións que requira.

É dicir, estamos de novo ante a metáfora do labirinto, do sen sentido ou do caos. O alumno nun medio desordenado terá que conseguir unha nova orde, polo que non nos estrañe que se diga que, traballando sobre a base do hipertexto,

se logran unhas maiores cotas de autorregulación nos estudantes, o que, á súa vez, comporta maiores niveis de desenvolvemento de habilidades metacognitivas, así como diminución dos seus niveis de ansiedade (A. Balcytiene, 1999).

Así mesmo, parece ser que aumentan os niveis de motivación cara ás tarefas, xunto co autodominio e a habilidade lectora. Curiosamente, e como imos vendo, ante unha situación caótica, o alumno alcanza maiores cotas de regulación, de seguridade en si mesmo, polo mero feito de sentirse protagonista da súa propia aprendizaxe. É dicir, consideramos positivamente a desorientación ou descolocación que de principio propicia o hipertexto, pois, no fondo, é incluír o alumno nunha situación caótica, desordenada, complexa –e, logo, labiríntica– da que debe saír por si mesmo atopando as solucións requiridas, a información desexada, co fin de que poida cumprir as súas obrigas ou exercicios escolares e sexa, polo tanto, el mesmo, quen cree ou recree a nova orde que a tarefa encomendada implica.

É dicir, o neno elabora a súa teoría, constrúe o seu coñecemento dende o caos que lle supón a complexidade hipertextual; ao igual que nos procesos creativos, el é o protagonista do seu propio desenvolvemento, polo que non hai dúbida de que a aprendizaxe dende situacións caóticas propicia a construción do coñecemento no alumno. É o que S. Hoffman (1997, pp. 57-64) refire como a elaboración da teoría.

Para elaborar unha teoría, contrariamente ao que se realiza na escola, a información con propósitos educativos debe organizarse nunha secuencia que vaia do xeral ao específico –é dicir, o complexo como punto de partida– e inserila nunha rede de coñecementos onde se relacionen moitos elementos propios da materia de estudo da que se trate. En consecuencia, a estratexia da teoría elaborada é propia dunha macrosituación que se centra na organización e secuenciación da información, o que obriga o suxeito a desenvolver cognitividade para seleccionar, secuenciar, sintetizar e resumir.

Normalmente, os tipos de información aos que se debe acceder no desenvolvemento da estratexia da teoría elaborada son de carácter conceptual (sobre que), procedemental (o como) e teórico (o por que), todo iso sobre a base de deseños modulares presentados de forma hipertextual. É dicir, no fondo o traballo do alumno ante unha situación caótica ou propia de hipertexto obríga a desenvolver unha tarefa hermenéutica, de clarificación, e de doazón de sentido á súa propia actividade. Da deconstrución de significados e referencias, o alumno debe percorrer o camiño que o conduza á construción ou elaboración dos seus contidos de aprendizaxe.

Por outra parte, e ao igual que acontecía co desenvolvemento e potenciación da creatividade, a hipertextualidade entendida como estratexia educativa achega tamén altas cotas de liberdade, dado que a súa estrutura organizativa, á hora de presentar a información, é descentralizada, multinodal e horizontal (Mena, 2000, p. 43), o que garante a democratización da propia información, así como a liberdade de produción e de intercambio comunicativo<sup>13</sup>.

## 5. RECAPITULACIÓN

A teoría do caos presupón un novo apoio epistemolóxico para as ciencias da educación en xeral e para a Teoría da Educación, en particular, ao adaptar o coñecemento pedagóxico á visión que da realidade social se ten hoxe en día, en tanto que realidade complexa, cambiante, evolutiva e continxente. Por outra parte, a teoría do caos aproxima as ciencias sociais aos fundamentos das ciencias da natureza, ou viceversa, presentando, entón, unha unidade conceptual do coñecemento digna de terse en conta.

É evidente que, ademais de todo o mencionado, esta nova plataforma epistemolóxica concibe a educación de diferente xeito a como foi concibida ata agora, pois a sistematicidade, xeneralidade e o sentido da orde como propio do coñecemento pedagóxico de antano pasan a unha concepción do fenómeno educativo moito máis flexible e realista, onde a complexidade, a particularidade e un sentido aberto e imprevisible da educación nos parecen máis próximos aos fenómenos que realmente se dan e concorren nos procesos formativos.

Por último, non podemos esquecer unha nova perspectiva da teoría caótica, que é a coherencia que grazas a ela podemos descubrir entre teoría educativa e práctica educativa. Efectivamente, a teoría do caos como teoría explicativa da complexidade descóbrenos a posibilidade de fundamentar unha teoría a propósito da complexidade educativa e, ao mesmo tempo, ofrécenos os instrumentos necesarios para desenvolver unha práctica educativa asentada na propia complexidade. Cremos, entón, que tales achegas deben facernos reflexionar acerca da necesidade dun verdadeiro corte epistemolóxico no coñecemento educativo, ao mesmo tempo que desenvolver procesos prácticos acordes con estas novas perspectivas. Non hai dúbida de que se estamos nunha sociedade cada vez máis complexa, global, cambiante, aberta e continxente, o sistema educativo debe propiciar unha formación que deba adecuarse ás novas características desta sociedade. Pois ben, cremos que o enfoque caótico da educación propicia un modelo teórico e unha plataforma práctica que nos ilustra respecto ao camiño que cómpre seguir.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

- ATTALI, J. (1998) *Les chemins de sagesse*. París, Fayard.
- BALANDIER, G. (1996) *El desorden, la teoría del caos y las ciencias sociales*. Barcelona, Gedisa.
- BALCYTIENE, A. (1999) Exploring individual processes of knowledge construction with hypertext. *Instructional science* (27: 3/4) 303-328.
- BHOM, D. (1987) *El paradigma holográfico*. Barcelona, Kairós.
- BHOM, D. (1992) *La totalidad y el orden implicado*. Barcelona, Kairós.
- CAMPBELL, R. (1998) Hyperminds for hypertimes: the demise of rational, logical thought? *Educational technology* (38: 1) 24-31.
- CASTELLS, M. (1999) *La era de la información I. La sociedad red*. Madrid, Alianza.
- CASTILLEJO, J. L. e COLOM, A. J. (1987) *Pedagogía Sistémica*. Barcelona, Ceac.
- COHN, H. (1995) *El cosmos, el caos y el mundo venidero*. Barcelona, Crítica.
- COLOM, A. J. (1979) *Sociología de la educación y teoría general de sistemas*. Barcelona, Oikos-Tau.
- COLOM, A. J. (1980) Sujomlinski y el pensamiento educativo. *Cuadernos de Pedagogía* (66) 27-31.
- COLOM, A. J. (1982) *Teoría y metateoría de la educación*. México, Trillas.
- COLOM, A. J. (2000) *La pedagogía institucional*. Madrid, Síntesis.
- COLOM, A. J. (2001) Teoría del caos y educación (Acerca de la reconceptualización del saber educativo). *Revista Española de Pedagogía* (218) 5-24.
- COLOM, A. J. (2002) El fin de la modernidad: teoría del caos y cambio epistemológico en el saber educativo. *RELEA. Revista Latinoamericana de Estudios Avanzados* (16) 157-189. Universidad Central de Venezuela.
- COLOM, A. J. (2002a) *La (de)construcción del conocimiento pedagógico*. Barcelona, Paidós.
- COLOM, A. J. (2003) La educación en el contexto de la complejidad: La teoría del caos como paradigma educativo. *Revista de Educación* (332) 233-248.
- COLOM, A. J. e MELICH, J. C. (2001) *Después de la modernidad*. Barcelona, Paidós. 3ª ed.
- DAVIS, S. e SUMARA, A. (1997) Cognition, complexity and teacher education. *Harvard Educational Review* (67: 1) 105-125.
- ECHEVERRÍA, J. (1999) *Los señores del aire. Telépolis y el tercer entorno*. Barcelona, Debate.
- FINKIELKRAUT, A. (1987) *La derrota del pensamiento*. Barcelona, Anagrama.
- HOFFMAN, S. (1997) Elaboration theory and hypermedia: is there a link. *Educational Technology* (37: 1) 57-64.
- LIPOVETSKY, J. (1990) *La era del vacío*. Barcelona, Anagrama.
- LYON, D. (1996) *Postmodernidad*. Madrid, Alianza.
- LYOTARD, J. F. (1984) *La condición postmoderna*. Madrid, Cátedra.
- MATURANA, H. e VARELA, F. (1990) *El árbol del conocimiento*. Madrid, Debate.
- MENA, M. B. (2000) Un instrumento para el desarrollo científico en educación: Internet y la comunicación multimedia. *Aula abierta* (75) 39-64.

- MORÍN, E. (1981) *El Método. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid, Cátedra.
- MORÍN, E. (1983) *El Método. La vida de la vida*. Madrid, Cátedra.
- NICOLIS, G. e PRIGOGINE, I. (1997) *La estructura de lo complejo*. Madrid, Alianza.
- ROSNEY, J. de (1996) *El hombre simbiótico*. Madrid, Cátedra.
- SUJOMLINSKI, V. (1975) *Pensamiento pedagógico*. Moscú, Progreso.
- VATTIMO, G. (1986) *El fin de la modernidad*. Barcelona, Gedisa.
- VATTIMO, G. (1990) *La sociedad transparente*. Barcelona, Paidós.

## 7. NOTAS

<sup>1</sup> O caso da educación é, neste sentido, paradigmático: o filosofismo da pedagogía ou tradición asentada, por unha parte, no intelectualismo herbartiano e, por outra, no neokantianismo da escola de Marburgo, sufriu dous duros ataques; en primeiro lugar, por parte do experimentalismo que, a finais do século XIX e principios do XX, ía conquistando metodoloxicamente as ciencias humano-sociais, e, en segundo lugar, pola especialización que lle achegan as diversas ciencias da educación, que, non se esqueza, se presentan ante a pedagogía como teorías específicas acerca da educación formulada dende os seus propios ámbitos de procedencia. É dicir, imponse nos estudos pedagóxicos un modelo de racionalidade, de implantación do concepto de orde da modernidade —ou anulación da incerteza— de mans do modelo analítico da ciencia, análise que atopamos na propia esencia do método experimental e na disgregación que sofre o corpo único de coñecemento que representaba a pedagogía a prol da diversidade e pluralidade, así mesmo analítica, que vén propiciada polas diversas ciencias da educación. En efecto, o acto educativo ten agora posibilidades de ser analizado dende a psicoloxía, a socioloxía, a filosofía, a antropoloxía, a bioloxía, a economía, etcétera, da educación. Isto é, as ciencias da educación convértese nas células do organismo pedagóxico.

<sup>2</sup> Ante tal situación, a ciencia encérrase nas súas seguridades, nas fortalezas que lle achega a contrastabilidade experimental, desprezando ou marxinando o que non se axusta aos seus canons. Non nos estrañe, entón, que se fuxa de calquera intento de comprensión do cambiante, da innovación ou doutras categorías que forman parte consolidada da realidade social dos nosos días, como poida ser o dinamismo, o movemento ou a mesma complexidade, tan doados de intuír, todas elas, nas institucións, na globalidade da economía, na interacción social que os movementos sociais propiciaron ou nos cambios increíbles que a sociedade sofre na súa configuración a partir das novas tecnoloxías, que mesmo deseñan novas formas de cotidianeidade.

<sup>3</sup> En todo caso, a teoría do caos preséntasenos como un instrumento para denunciar as limitacións da razón da modernidade, polo que xa consideraríamos suficientes, útiles e necesarios os seus servizos.

<sup>4</sup> Ante tal situación, a teoría do caos desteoriza a educación, ao mesmo tempo que, paradoxalmente —caoticamente—, lle ofrece a posibilidade de reconstruír o seu propio coñecemento. A teoría do caos critica a teoría, pero ofrécelle en paralelo a posibilidade

dunha nova teoría, agora si, adaptada ás características propias da realidade educativa; é dicir, dunha educación entendida dende a improbabilidade, a desorde, o azar, a complexidade e a dialéctica continuada orde-desorde.

<sup>5</sup> Increíble, pero certo; en educación, a teoría está separada da práctica, de tal maneira que temos teóricos que non practican e prácticos que non teorizan. Non é posible manter por máis tempo esta desvirtuación pedagóxica antinatura que, porén, se vai reiterando e reproducindo no noso mesmísimo día a día.

<sup>6</sup> Dicimos isto porque o marxismo sempre tivo como obxectivo facer praxe da teoría e da teoría, praxe, aínda que a realidade é que os marxismos descodificados en réximes políticos certamente non o conseguiron. Non é, en cambio, o caso de P. Freire, pois dous dos seus títulos máis importantes óbvianos de todo comentario, dado que articulan unha razón (ideolóxica) que xunta teoría e práctica; efectivamente, non pode haber *educación como práctica de liberdade*, se ao mesmo tempo non realizamos unha *pedagogía do oprimido*. A opresión só é superable nun contexto de liberdade, e a liberdade só ten sentido se se dan situacións de opresión.

<sup>7</sup> Hoxe, a moralidade na escola só poderá chegar a través do desexo; non existe a ética, unicamente a memoria da ética, polo que o seu logro deberá ser sempre recuperación. Non sexamos inxenuos, a *paideia* está esquecida; non hai proxecto moral na globalización, só escusas morais para globalizar, polo que o desexo se reconverte na virtude necesaria *despois da virtude* –parafraseando a Alasdair MacIntyre– e, acaso, no punto da necesaria inflexión moral que requiren os tempos.

<sup>8</sup> Unha vez máis, a aprendizaxe procésase dende a deconstrución do coñecemento e da cultura –dende o caos– co fin de que sexa o neno ou o alumno quen adquira unha orde que debe servir no seu proceso de formación como unha nova plataforma caótica ou desordenada para así conseguir ordes superiores.

<sup>9</sup> É un simple exemplo dunha práctica educativa recoñecida e bibliografada (A. J. Colom, 1980, pp. 27-31), que tamén incita á actividade escolar dende a complexidade e dende a dificultade, polo que posúe certo parangón coa teoría caótica da aprendizaxe e, a nivel pulsional, co desexo que esperta dende a deconstrución labiríntica.

<sup>10</sup> De feito, toda actividade que rompa a normatividade da aula e se manifeste polos camiños da indagación, do descoñecido –penso agora, por exemplo, no clásico método de proxectos de W. Kilpatrick– poden ser entendidos baixo perspectivas da aprendizaxe caótica, e, polo tanto, construtores do coñecemento no neno seguindo os ditados teóricos ata agora propiciados.

<sup>11</sup> Téñase en conta que todos presentamos trazos propios, orixinais; todos, ademais, temos a capacidade da espontaneidade, de vivir especificamente nosa, polo que, mediante unha axeitada educación, o posibilismo da orixinalidade se pode desenvolver cara a niveis maiores lindantes coa creatividade entendida no seu sentido máis estrito, é dicir, en tanto que achega de creacións novas e orixinais.

<sup>12</sup> En relación ao sistema escolar, cabe dicir que moitas veces os nenos creativos son reconvertidos en fracasados escolares, xa que os nosos centros de ensino, ao igual que a teoría pedagóxica, premian a intelixencia converxente, isto é, a integración normativa, a orde e o sistemático. É intelixente quen fai ben e pronto os exercicios mandados polo profesor, quen obedece as súas formulacións, quen se adapta ás súas esixencias; en definitiva, quen converxe cos demais, quen se adapta ao que espera dun alumno dentro do sistema educativo. É evidente que con tales formulacións, o neno orixinal, o creativo, logo se reconverte no neno problema do profesor, porque el está fóra da norma; o seu pensamento, a súa forma de ver a realidade, é diverxente do que o sistema escolar espera del. Sería pois, neste sentido, un elemento caótico dentro do sistema.

<sup>13</sup> Por outra banda, a utilización do hipertexto non evita o ensino nin as actividades de grupo, e, neste caso, a complexidade da situación aumenta, así como os camiños de clarificación e selección da información, que debe ser agora sometida á vontade do equipo de traballo, polo que a non linealidade se acrecenta moito máis. É dicir, o alumno deberá facer e refacer eleccións, discutilas e valoralas, o que, por outra parte, supón pensar relacionalmente, isto é, en función dun todo e non de acordo co pensamento da linealidade analítica.

Data de aceptación definitiva: 08/06/05