

O construtivismo sistêmico nas ciências humanas e sociais*

Marcelo Arnold Cathalifaud
Fernando Robles Salgado

Tudo surge no observador como conseqüências que se desprendem ao haver colocado uma distinção (Luhmann, 1999, p. 28).

Introdução

Esta apresentação explora os aspectos epistemológicos subjacentes às comunicações especializadas das ciências humanas e sociais. Descreveremos como o construtivismo proporciona respostas consistentes para indicar de onde emergem nossos conhecimentos da realidade social, concentrando-nos nos princípios construtivistas de uma teoria da sociedade atribuída ao paradigma dos sistemas sociais autopoieticos (Luhmann, 1991; 1998).

Como capítulo das teorias do conhecimento, a epistemologia inclui tanto aqueles mecanismos poderosos como os quotidianos que são construtores de realidade. Suas discussões envolvem contribuições da antropologia cultural, da sociologia do conhecimento, da neurofisiologia, da filosofia analítica e da psicologia cognitiva. Recentemente, devido à centralidade de sua matéria, em torno dela reuniram-se novas (re)organizações do pensamento científico: as ciências cognitivas, as teorias de sistemas, as filosofias da linguagem, as tecnologias baseadas na inteligência artificial e os princípios do novo *management*.

Os debates sobre a epistemologia ocorrem em todas as áreas nas quais a produção e circulação do conhecimento são centrais. Mas, embora a episte-

* Por suas inestimáveis críticas, comentários e sugestões, agradecemos sinceramente a Adrián Scribano. A responsabilidade por erros e imperfeições é exclusiva dos autores.

mologia seja um tema que está na moda, além de assinalar que sua matéria consiste em estudar os fundamentos e métodos do conhecimento da realidade, sua definição não é unívoca.

Segundo as convenções sociais, a epistemologia consiste em uma atividade especializada na compreensão e explicação dos processos de observação envolvidos na produção de conhecimentos acerca da realidade – e essa é uma das garantias para o estabelecimento de sua legitimidade. Sua qualidade consiste em concentrar-se em “*como se conhece*” e em temas diretamente relacionados, como verdade e a objetividade – como podemos distinguir o conhecimento verdadeiro (ou adequado) do falso (ou inadequado)?

Em suma, os processos do conhecer, que competem à epistemologia, entram em jogo quando se aplicam distinções, independentemente de sua designação em números, crenças, valores, normas ou preços. O que antecede é válido para todo observador, seja uma pessoa ou um determinado sistema social. Dentro dessa ampla caracterização, como afirmou o antropólogo Bateson (1993), aqueles que pretendem não ter relação alguma com a epistemologia devem superar seu otimismo, pois todos os conhecimentos, sejam científicos ou comuns, encontram-se amarrados a observações e dependem delas para produzir-se.¹

Admitindo, como idéia fundamental, que a realidade emerge a partir de operações de observação, as explicações epistemológicas fazem uma nova proposta sobre a atividade cognoscitiva e convidam a uma reflexão crítica sobre seus fundamentos. Suas pressuposições também incluem aspectos éticos, pois responsabilizam os observadores das realidades que modelam, reproduzem ou nas quais intervêm. Certamente, quando a epistemologia se associa às premissas construtivistas, e estas ao paradigma sistêmico, surgem riscos, pois sem poder retornar a sua ignorância, a referência à realidade já não será igual.²

Em que consiste a epistemologia construtivista?

O ponto de partida do construtivismo consiste em determinar as estruturas e operações que permitem produzir conhecimentos e seus questionamentos centrais são: *o que é observar?* e *qual é a matéria do conhecimento?* Deslocando suas preocupações da natureza dos objetos para as possibilidades de

¹ Neste sentido todas as epistemologias são equivalentes.

² Poderíamos lembrar do filme *The Matrix*, onde Neo – o protagonista – optou por viver numa das realidades e teve sucesso, mas, no caso do nunca bem ponderado Quixote – que viveu louco e morreu certo –, sua excentricidade não lhe trouxe rendimento algum, a não ser sua posteridade. Talvez Mr. Truman (*The Truman Show*), quem por acaso descobre ter vivido num mundo “falso”, tampouco tenha tido melhor sorte.

seus observadores, o construtivismo aborda a auto-implicação dos conhecimentos da realidade com as distinções que os tornam visíveis.

As afirmações e declarações construtivistas colocam em questão a noção clássica de objetividade quando sustentam que todo conhecimento surge de experiências de observação e que, portanto, seus registros não podem ser concebidos como reproduções da realidade e sim como resultados de tais experiências. Como teria afirmado Kant: somente conhecemos das coisas aquilo que nós mesmos colocamos nelas.

A postura construtivista assume a auto-referência inerente a todas as indicações, descrições e explicações da realidade que são trazidas para a comunicação, inclusive a própria. Isso implica que o construtivismo se auto-inclui como tema de observação – *construtivismo do construtivismo*. Com base na sua visão, nenhum conhecimento pode sustentar-se tendo como comprovação correspondências com *algo externo*, visto que todo conhecimento é resultado das operações de um sistema que observa. Desta forma, o construtivismo destaca que, em toda ação cognoscitiva, a observação estabelece o *objeto*, pois este último passa a ser uma conseqüência das operações que o distinguem. Assim, todos os conhecimentos são relativos a aplicações de distinções que *não têm correlações externas*. Especificamente: os espaços, as imagens, as texturas e os odores são configurados de acordo com as disponibilidades dos sistemas nervosos dos seres vivos; do mesmo modo que os critérios que delimitam a verdade, a beleza, a legalidade, as ideologias sociais ou os preços se organizam por distinções processadas comunicativamente a partir das determinações dos sistemas sociais dos quais fazem parte – neste caso: a ciência, a arte, a justiça, a política e a economia.

Para os construtivistas, as observações, as distinções que as orientam e, em geral, os componentes com os quais se constrói o conhecimento da realidade, são determinados na estrutura de um observador. Em conseqüência, toda observação refere-se a si mesma em cada uma de suas operações e em todas as descrições que origina.

As descrições comprometem-se com suas seleções – como na narrativa de sonhos – e expressam mais os processos aplicados para levar a cabo sua missão do que propriamente aquele que foi descrito. Nenhum sistema pode conhecer além de suas disponibilidades, assim como não se pode observar e comunicar sobre o social desde fora do social, ou seja, desde fora da comunicação. No âmbito social, a matéria do real trata das conseqüências de sucessões recursivas e auto-sustentadas de observações comunicadas através da linguagem, ou seja, das cadeias de aplicações de distinções e seus resultados.

A auto-referência não é impedimento para a produção de conhecimentos, pelo contrário. Para Luhmann (1991), é paradoxal que a clausura do observador condicione a que sua abertura em relação ao entorno somente possa fixar-se a partir de seus esquemas diferenciadores internos. Para isso, formas como

sujeito/objeto ou sistema/entorno são recursos que um mesmo observador delimita – seleciona –, e o faz de acordo com as suas possibilidades estruturais.

Como os observadores somente podem constituir a unidade do observado mediante distinções que remetem a suas próprias determinações, estes não dispõem de mecanismos que lhes permitam distinguir algo alheio àquilo que permitem seus mecanismos de observação. Portanto, o contexto e os limites da realidade do conhecimento encontram-se no observador. Estas afirmações não são alheias a reflexões pré-sistêmicas das ciências sociais e humanas, devemos lembrar que noções como marcos sociais do conhecimento ou cosmovisões são bastante difundidas, embora pouco compreendidas!

Mas os conhecimentos não indicam somente, também operam como distinções, como marcas para diferenças que tornam a se aplicar. Assim, o conhecimento da realidade vai sendo constituído pelas *pegadas* que vão ficando das distinções que os observadores aplicam. A cultura é depositária das mesmas.

A realidade é tão inesgotável como as distinções que lhe são estendidas, assim as construções do conhecimento – seus artefatos – são contingentes, pois é possível experimentar tudo de outro modo.³ Mas, embora todo conhecimento seja resultado de observações, uma vez realizadas suas indicações, estas se reforçam num invólucro lingüístico que permite que sejam experimentadas como propriedades do ambiente. Este deslocamento tem suas funções. As descrições do mundo, da realidade, quando fixadas na comunicação, permitem falar de *coisas*, embora estas somente sejam geradas no ato da fala (Maturana, 1990).

Quem percebe, somente percebe os produtos de suas operações, não os meios através dos quais o faz – não vemos nossos olhos nem os condicionamentos ideológicos que nos guiam, *mas os dos outros!* As condicionalidades do conhecimento são invisíveis para observadores pré-reflexivos. Somente um observador no plano de segunda ordem pode indicar como os conhecimentos são artefatos que dependem dos meios – estruturas e operações – utilizados em sua configuração.

Como paradigma pós-nominalista e pós-realista, o construtivismo tira proveito de sua própria auto-observação, encontra-se em crescente expansão e suas explicações dirigem-se tanto a construções pessoais como sociais da realidade. Especificamente, para as ciências humanas e sociais, o construti-

³ De certa maneira, o Metálogo de Bateson (1993) que trata da questão: “*Por que as coisas se desorganizam?*” serve para experimentar estas idéias: as “arrumações” não são possibilidades naturais, não refletem nenhuma organização antes de sua observação como tal. Um escritório pode parecer caótico para qualquer pessoa que não seja aquela que habitualmente o ocupa. Ainda mais, qualquer tentativa de organizá-lo, que parta de alguém que não o usuário, significará a introdução de um fator desconhecido, ou seja, desorganização. Visto de outro modo, existem “*infinitas bagunças*” e, somente uma “*arrumação*”. Então: sobre que bases opera a ordem que surge do conhecimento?

vismo é tratado como outro ponto de partida para as teorias sociais que tentam explicar o surgimento da cultura e das ordens sociais (Corcuff, 1998; Berger e Luckmann, 1968), faz parte das estratégias para uma mudança pessoal precipitada terapeuticamente (Neimeyer, 1996),⁴ é um dos aspectos que acompanham as reformas pedagógicas (Piaget, 1970)⁵ ou é aplicado como um instrumento para o desenvolvimento de organizações. Mas suas posturas, embora ofereçam caminhos atraentes, provocam muitas dúvidas e oferecem poucas certezas. Em síntese, suas idéias são altamente improváveis de serem aceitas.

O que favoreceu o surgimento da epistemologia construtivista?

O perspectivismo facilitou a entrada às propostas construtivistas (Arnold e Rodríguez, 1990a). Enfatizando as limitações para abordar questões simples e complexas, pelas vias do procedimento científico tradicional, a postura perspectivista destacou as dificuldades para falar do todo a partir das partes ou destas sobre si mesmas. Seus argumentos, ao destacar posições para observadores inquestionáveis aceleraram as perdas dos privilégios da ciência na comunicação da sociedade – pois, se os acontecimentos são recebidos através de experiências: *o que tem de diferente as experiências dos cientistas?* Neste caminho, como destaca Giddens (1994), que já não se aceita universalmente a idéia de que todo conhecimento deva fazer alusão a uma realidade apreensível pelos sentidos e que a aplicação da metodologia e a estrutura da mecânica clássica seja o caminho para todas as disciplinas.⁶

Em sua avalanche, os construtivistas têm prazer em afirmar que, embora atraído inicialmente pelos postulados neopositivistas, Popper (1902-1996), indicou a impossibilidade de provar empiricamente as teorias científicas, declarando que as únicas proposições verdadeiras são as que não nos permitem verificá-las – critério de falseabilidade. Com essa demarcação, a procura da verdade objetiva – que está além da ciência – permanece como critério regulador da atividade científica mas, como meta, inatingível.

⁴ Em programas terapêuticos nos quais as mudanças pessoais pressupõem mudanças nas estruturas de conhecimento, ou seja, nos processos que dão origem aos construtos pessoais. Seus seguidores afirmam que os pacientes procuram as terapias porque sua realidade, da maneira como eles próprios a construíram, torna-se inviável e sua tarefa como terapeutas, nesta modalidade, consiste em agir como facilitadores para a reconstrução ou recomposição de tais realidades.

⁵ Onde se assume que os processos de aprendizagem não se explicam com a metáfora da transmissão de conhecimentos, mas com processos ativos de construção de conhecimentos.

⁶ Da periferia, juntamente com Darío Rodríguez, há mais de dez anos afirmamos a mesma coisa (1990b). Por isso, aqueles que parecem estar falando de novidades são os que sustentam que nada aconteceu nas ciências sociais depois dos alicerces lançados por Durkheim, Marx e Weber.

Os construtivistas tampouco deixam de mencionar os estudos de Kuhn (1971). Este, observando os condicionamentos históricos e comunitários da ciência, demonstrou que nem a razão (racionalidade) nem as sensações (empirismo), sustentam os artefatos da ciência. Conforme suas evidências, os conhecimentos científicos baseiam-se em considerações formadas com a fé das comunidades científicas que acreditam nelas – *e na confiança que essa fé inspira na sociedade!* Se suas provas forem aceitas, o desenvolvimento do conhecimento científico já não poderia mais ser considerado como uma abordagem sustentada e disciplinada para desvendar a realidade.

Nas disciplinas humanas e sociais as formas construtivistas têm-se nutrido, sob amparo da hermenêutica, da fenomenologia, da etnometodologia (Robles, 1999), da psicologia piagetiana e, em geral, das metodologias qualitativas. Todas estas abordagens e procedimentos fazem uma reflexão intensa acerca dos processos de observação, até o ponto que suas aplicações ficam fora da normalidade científica do universo mecânico e causal predominante no paradigma positivista.

Mas os argumentos epistemológicos construtivistas mais fortes, aqueles que nos interessam, têm como apoio a *cibernética de segunda ordem*, as teorias *neurocognitivas* e, muito especialmente, a *lógica* desenvolvida por Spencer-Brown (1979).⁷ Entre as contribuições mais relevantes encontram-se as pesquisas dos biólogos chilenos *Maturana e Varela*, que constataram que o sistema nervoso observa somente os estados mutantes do organismo do qual faz parte e para cuja explicação contribuiu a teoria da autopoiesis (1984;1995) e as de *von Foerster* (1985), que, redescobriu Johannes Müller (séc. XIX) – um dos pioneiros da neurofisiologia –, retorna o princípio da codificação indiferenciada, explicando que as células nervosas codificam somente a intensidade dos estímulos e que, por isso, todas as diferenças que um organismo cognoscente obtém, ou seja, seu mundo perceptivo, provêm exclusivamente de suas operações internas.⁸

Para o relativismo cultural, as formulações que hoje denominamos construtivistas, são as normais para outras tradições. Sem ir mais longe, o budismo afirma que os seres humanos, por sua própria condição, estão obrigados a viver em um mundo cuja realidade não podem confirmar sem sua ativa presen-

⁷ Foi o cibernético Heinz von Foerster que introduziu este lógico britânico no foco dos teóricos de sistemas. Com o reconhecimento de Bertrand Russel, George Spencer-Brown desenvolveu em breves demonstrações os princípios que assumem a tautologia e o paradoxo como seus componentes explicativos (vide Rodríguez e Arnold, 1991).

⁸ De fato, são processos de codificação de sinais eletroquímicos que originam nossos mundos perceptivos. Isto significa que as percepções estão muito além da estimulação sensorial (ouvimos que estão nos chamando e não sons!). Por isso, entre outras funções, as organizações perceptivas apresentam constâncias, ainda que os estímulos estejam sempre variando. Em outro sentido, não é possível prever percepções, conhecendo somente as características do estímulo.

ça, do que deduzem que, talvez por isso, o real não seja nada além de uma mera ilusão. Daí a afirmação: *esperem tudo de vocês mesmos* (Carriere, 1995, p. 26).

Entender a novidade e os alcances do construtivismo leva também a explorar suas interações com o sistema da sociedade e o da ciência. Embora von Glaserfeld (1995), cite Protágoras como precursor do construtivismo – lembrando que esse sábio grego afirmava que o homem é a medida de todas as coisas – e outros propagadores procurem seus antecedentes entre as correntes filosóficas idealistas, o construtivismo somente pôde estruturar-se plenamente como uma nova corrente quando suas premissas ressoaram diante de mudanças na complexidade da sociedade. Talvez, da combinação entre mudanças sociais e científicas torne-se plausível que uma autodescrição da sociedade contemporânea – que destaca a perda de razões vinculantes ou o difuso estilo social e cultural rotulado por Lyotard como pós-modernidade (1986) – tenha cumprido a função de favorecer a divulgação das opções epistemológicas construtivistas.⁹

Vinculadas às mudanças na ciência, desde a modernidade registram-se incrementos na complexidade da sociedade que se acumulam como perdas de confiança nas explicações gerais que levam consigo suas autoridades: a ciência, a política e a Igreja. Neste sentido, o caso é que a autodescrição da sociedade contemporânea não se deixa reduzir por monólogos baseados em teorias totalizadoras.

Como documenta Manuel Castells (2000), ondas e cabos transportando zeros, alguns servindo de base para as comunicações que transcendem países e territórios com uma velocidade nunca antes imaginada, aceleram a globalização enquanto produzem profundas alterações em nossas disposições sobre o tempo e o espaço. A acentuação das diferenças culturais não é um fenômeno alheio à globalização, fenômeno mais relacional que hegemônico – contra tudo o que se pensa! Como o singular dá passagem para o plural, inclusive como opção valorativa, por isso, respeitemos ou não as diferenças, aceitamos cada vez mais a responsabilidade de decidir em que acreditar.¹⁰ Assim, as novas experiências contemporâneas estimulam uma melhor compreensão da diversidade.

⁹ Embora errem suas interpretações mais comuns, pois o que para alguns é simplesmente a perda de toda razão, somente é efeito de processos de diferenciação social. A única coisa que acontece é uma fragmentação de razões e, portanto, de epistemologias. Antes bastava-nos um par delas, agora temos dúzias!

¹⁰ Tudo isto projeta a individualidade a um status social onde a noção de pessoa surge como uma de suas conseqüências mais evidentes e com todas as complicações que isso acarreta, por exemplo, sua “dessubjetivação” e transformação em “ente” jurídico, ou político, ou econômico, dependendo do caso.

O construtivismo é uma epistemologia anticientífica?

A divulgação do construtivismo não está isenta das tergiversações e simplificações que degradam seus rendimentos. Este risco é inevitável quando se discutem seus argumentos vinculando-os com os estilos culturais da *new age* ou integrando-os em debates em torno da oposição entre idealismo e materialismo; subjetivismo e objetivismo ou solipsismo e empirismo. Assim, embora o construtivismo mostre uma radical oposição aos postulados clássicos da pesquisa naturalista que propõe um mundo cuja existência e efeitos podem calcular-se como independentes a sua observação, distancia-se claramente das tendências céticas ou niilistas, como já observara Feyerabend (1974).

Schmidt (1987) esclareceu que o construtivismo não propõe um solipsismo ontológico, simplesmente não afirma os conhecimentos na “realidade” mas sim em “*experiências de realidade*”. Por essa mesma razão, as preocupações mais difundidas de seus expoentes consistem em propor critérios para a aceitabilidade e validação das explicações científicas sob um novo formato (Luhmann, Maturana, Bateson, von Foerster e Piaget, entre outros).

A única coisa irrenunciável para os construtivistas é afirmar que nenhum observador pode realizar operações fora dos limites traçados pelos condicionamentos estruturais que demarcam suas operações de observação, e que quando se relaciona conhecimento com realidade somente se pode argumentar que todo o observável é um ganho específico de um observador, incluindo o seu observar o observar – refletir. Portanto, embora se pressuponha uma complexidade – ou realidade – externa disponível, esta seria incognoscível. Luhmann (1991) esclarece este argumento afirmando que embora não existam constituições absolutamente endógenas e o entorno – mesmo que construído – faz-se notar por seus ruídos, este não pode informar aos seus observadores. Segue-se a isso a demonstração de Maturana e Varela (1984) sobre a ausência de mecanismos para distinguir entre o que ele denomina ilusões e percepções.

Os construtivistas assumem a cientificidade e permanecem como pesquisadores empíricos. Seus pesquisadores procuram gerar conhecimentos empíricos aceitáveis para as comunidades científicas e tentam explicar os mecanismos mediante os quais as experiências da realidade são construídas e compartilhadas.

Os argumentos construtivistas não são pós-científicos, são sustentados por pesquisas, comunicados em congressos, em revistas especializadas e em livros com inúmeros experimentos. Na verdade, o que mais poderia surgir de estudos sobre as coordenações neuronais incluídas na percepção visual de rãs, pombas e salamandras, da coleta de dados com galvanômetros ou de estudos acerca das operações de sistemas sociais parciais, organizações formais, movimentos sociais, grupos e interações. Para os construtivistas, a ciência conserva sua primazia funcional na produção de conhecimentos e apóiam seu ca-

ráter de observatório privilegiado – embora não encontre pontos externos que lhe permitam confirmar suas observações.

As afirmações construtivistas que surgem da pesquisa empírica projetam-se a partir das seguintes condições: em primeiro lugar, reconhecem a natureza ativa e dinâmica do conhecer – cujos artefatos (descrições/percepções/explicações) emergem a partir das diferenças aplicadas por seus observadores; e, em segundo lugar, assumem que esses artefatos – que operam no domínio da descrição – não são idênticos às operações que buscam dar conta, estão em um plano incomensuravelmente diferente.

Em que consiste a realidade para os construtivistas?

O construtivismo entende a observação, no espaço da sociedade, como uma meta observação, e suas matérias – artefatos – consistem em notícias de diferenças e não-territórios. Diferentemente das pressuposições sobre o conhecimento que considera possível uma observação não mediada da realidade, o construtivismo assume a construção da realidade como uma produção problemática que emerge de operações internas da ciência ou de seus equivalentes funcionais.

Para o construtivismo, os conhecimentos da realidade são descrições que resultam de operações de observação. Isto quer dizer, como afirmamos anteriormente, que nunca vão coincidir com as operações que buscam dar conta. Assim, o conhecimento do mundo como resultado de experiências de observação depende das distinções que são aplicadas.¹¹

Como nas estruturas de um observador especifica-se sua experiência, não podem estranhar as convergências entre sistemas que compartilham suas determinações. Conectando com as mesmas pautas (paralelismos cognitivos) são obtidos os (mesmos) resultados previstos. Do mesmo modo, são determinações das operações de observação as que tornam provável a estabilidade sobre a mudança no conhecimento da realidade, por isso a objetividade fica relativizada ao contexto de sua (pré)determinação, ou seja, às operações que a tornam visível.

O efeito conservador das observações explica-se porque seus artefatos constituem-se a partir de indicações geradas por distinções que, justamente, ao comunicar-se constituem premissas para sua reemergência. Embora somente algumas observações sejam confirmatórias e a maioria seja desviadora – *a mudança é a única coisa provável* – a estabilidade fica presa na descri-

¹¹ Mas, quais seriam as características distintivas das diferenças? Não são materiais, não podem ser localizadas, não podem ser situadas no tempo, não são quantidades, carecem de dimensão, não é energia, pois a energia está ali antes da chegada da informação ou que uma resposta seja ativada, e para os órgãos sensoriais uma diferença é um sinal digital. Em conclusão: uma diferença é uma idéia nas mãos de um observador (Bateson, 1993).

ção. Assim, os registros atuam como construções que existem sem motivo. Tudo indica que existe algo – mesmo que seja o destino do incognoscível. Isto se explica porque toda indicação acarreta efeitos ontológicos. Somente um observador especializado, e a partir de uma posição epistemológica de segunda ordem, perguntar-se-á: *o que há por trás dessa conformação(?)*, devolvendo-lhes sua contingência.

Das operações de observação do sistema científico emerge um domínio distintivo de realidade: a realidade do conhecimento científico na sociedade. Isso não pode nos surpreender, não há nada de novo sob o sol. Lembremos que a atividade científica, embora orientada para o desconhecido, o faz sob o marco de um sistema fechado de alternativas. Os conhecimentos da ciência são construídos sobre a base de suas distinções teóricas e hipóteses, as quais, por sua vez, estruturam-se em seus paradigmas. Assim, tipos e estilos de pesquisa ficam, de uma ou outra maneira, auto-refletidos em suas próprias descobertas.¹²

Então, o que faz a pesquisa científica? Como diria Bateson, às vezes melhora suas hipóteses e outras vezes refuta essas mesmas hipóteses, mas prová-las é outra questão (1993, p. 371). Por isso, suas descrições e explicações entram na comunicação social numa arena dinâmica e nunca podem ser garantidas como observações “verdadeiras” ou “finais”, somente sua reiteração, através da recursividade, marcará sua viabilidade.

A viabilidade do conhecimento da realidade tem relação com o sucesso de operações que prosseguem diante de uma complexidade estruturada e parcialmente não controlada, mesmo quando autoconstruída.

Como afirma von Glaserfeld (1995), as construções de realidade sempre estão medindo sua potência segundo sua utilidade para a sobrevivência de seus sustentadores e, por isso, uma vez constituídas não se bastam a si mesmas.¹³ Por isso é a viabilidade, mais do que a certeza, que (auto)confirma os resultados de operações de observação, ela deixa junto o que pode permanecer junto e estabelece o que pode ser estabelecido. Tudo é uma questão de congruências entre ações e conhecimentos – afirmada a partir de uma observação externa.

Para os construtivistas, somente no domínio descritivo podem ser feitos cálculos sobre os conhecimentos e somente ali são colocadas à prova suas consistências ou se autocorrigem. Pensemos nos preconceitos, fobias, suspeitas ou fantasias que podem chegar a colapsar a variável crítica de seu observador: sua organização.

¹² Não se pode esperar de quem se perguntar sobre o ambiente e a participação cidadã, que preste informações sobre outros eventos em suas respostas.

¹³ Isto pode implicar que um observador desapareça sem se dar conta de seu erro epistemológico. Por outro lado, premissas erradas podem funcionar bem, assim nossos “erros” epistemológicos podem reforçar-se e autovalidar-se (lembre-se Mr. Gardiner de Kosinski, notavelmente interpretada no cinema por Peter Sellers).

No plano das interações entre diferentes observadores, seus acoplamentos não podem ser atribuídos a conteúdos comuns ou a realidades óticas e sim à presença de formas e meios que, por um lado, facilitam suas conectividades e, por outro, os mantêm adaptados. Para tornar prováveis estes encontros e suas funções, ao longo da evolução desenvolveu-se uma cultura que, segundo Luhmann (1992), é um tipo de pré-seleção que, através de distinções do tipo pertinente-impertinente, correto-incorreto, apropriado-inapropriado, sustenta estruturas de expectativas que facilitam algumas comunicações em detrimento de outras. A sistematicidade da cultura verifica-se diante das perturbações que atentam contra os construtos comuns, como aquele que marca o viés que denominamos loucura, nossos erros ao preencher formulários ou ao captar as intenções de uma pergunta.¹⁴

O conhecimento obtém sua viabilidade das observações que os observadores fazem de seus artefatos e não da verdade que estas contêm. O que antecede tem outras conseqüências: que ao avaliar os conhecimentos, sejam eles descrições ou explicações, inevitavelmente, deve-se colocar a atenção na sua legitimação. No campo da ciência, os propósitos de toda pesquisa ficam circunscritos a encontrar explicações melhores ou mais úteis, as que se definirão em relação com outros observadores: em primeiro lugar, a comunidade científica, logo seus próprios observados, os agentes de decisão ou os meios de comunicação. Por isso, como todas as atribuições que se estendem aos conhecimentos ficam delimitadas por observadores e não por critérios externos aos mesmos, sua racionalidade sempre será performativa ou instrumental.¹⁵

Como o construtivismo entende a si próprio?

Do ponto de vista de seu auto-reconhecimento, a epistemologia construtivista pode ser descrita como uma espécie de processador cognoscitivo integrado à sociedade, ao sistema social da ciência, às operações de conhecer e aos conhecimentos e diferenças que estes geram.

As explicações construtivistas harmonizam-se com a complexidade alcançada pelas sociedades contemporâneas e se acoplam aos mecanismos gerais da diferenciação funcional (tal como estes são descritos por outros observadores especializados com base em outras seleções e com outras intenções).

As comunicações construtivistas refletem um tipo estrutural de sociedade onde se admite, como experiências cotidianas, a coexistência de tipos e níveis variados de objetividades/racionalidade, cada uma com suas respectivas clausuras – domínios institucionalizados – as quais, em seu conjunto, constituem o sistema da sociedade. Assim, nos sistemas sociais complexos, junto com o

¹⁴ Como já foi dito: que alguém tente preencher um formulário de apresentação de projetos sem prestar atenção nas suas instruções!

¹⁵ Por isso as considerações ao destinatário da pesquisa social (Arnold, 1999b).

domínio dos conhecimentos garantidos pelas comunidades de cientistas sociais, o poder, a fé, o dinheiro, o prestígio e as emoções desempenham importantes papéis nos processos constitutivos do conhecimento cotidiano.¹⁶

O primeiro exercício para conhecer o construtivismo consiste em “desparadoxar”¹⁷ sua auto-referência; isso é alcançado traçando limites para delimitar-se o fluxo contínuo e interconectado ao qual pertence. De saída, pressupõe tanto a diferenciação das ciências como as que suas comunidades incorporem, sistemática ou intuitivamente, as hipóteses acerca da autopoiesis, sobre o funcionamento do sistema nervoso e os processos de auto-organização. Estas idéias são dispostas junto ao relativismo histórico, às disciplinas da comunicação, às teorias de sistemas e aos enfoques culturais e psicocognitivos.

O debate que gira em torno das idéias construtivistas não produz apenas novas alternativas para a tarefa científica,¹⁸ permite também o desenvolvimento de suas diferentes abordagens e ênfases. Para reconhecer esse estado de situação, tipificaremos as variedades com as quais o programa construtivista se oferece entre dois eixos. O primeiro diferencia posturas “sociais” e “biológicas”; o segundo, suas pressuposições com respeito à realidade, entre formas “duras” e “brandas”. As variedades resultantes são indicadas no quadro seguinte:

	Duras	Brandas
Sociais	CONSTRUTIVISMO OPERATIVO Teoria de sistemas sociais (Luhmann)	FENOMENÓLOGOS/PEDAGOGOS Socioconstrutivismo (Schütz, Berger e Luckmann) Construtivismo pedagógico (Ausubel et al.)
Biológicas	CONSTRUTIVISMO RADICAL Teoria dos sistemas autopoieticos (Maturana). Construtivismo radical (von Foerster; Bateson)	PSICOCONSTRUTIVISMO Epistemologia genética (Piaget) Enaço (Varela)

Como o construtivismo não oferece uma apresentação monolítica, sob o seu rótulo podem ser reconhecidas variações que integram tradições de diferentes disciplinas, inclusive com diferenças radicais, por exemplo, as teorias

¹⁶ Seus conflitos, às vezes, estão mais relacionados, como destacam os estudos foucaultianos, com as estruturas de dominação onde circulam, mas também, num nível mais básico, com os estados de ânimo.

¹⁷ Conceito de Luhmann, em alemão “Entparadoxierung”

¹⁸ ...E muitos, muitos céticos diante dos resultados dessa forma de operar!

interacionistas simbólicas parecem concepções neo-positivistas do lado das idéias de Bateson.

A partir das posições “brandas”, a realidade é representada como um estado extrínseco ao observador, do qual é possível tirar conclusões e a partir dali são explicadas as convergências cognitivas de diferentes observadores. Um tipo de princípio das possibilidades limitadas une os construtivistas com os fenomenólogos – do estilo Shütz – que apostam nos entendimentos intersubjetivos. Da mesma forma, mas a partir da biologia, Francisco Varela (1990; 1993), aplicando o conceito de *enação* (*enacción*), explica como a operatividade dos sistemas observadores surge em processos subjetivos e objetivos de co-determinação circular, onde sua perduração é consequência de auto-regulações entre ação e conhecimento disponibilizado a partir do entorno. A epistemologia genética de corte piagetiano (1970), na perspectiva da aprendizagem, também foi aplicada na mesma direção, empregando os conceitos de assimilação e de acomodação.¹⁹ Os pedagogos, por sua vez, acreditam que a experiência torna o conhecimento convergente. De certa forma, estas variações têm como atrativo não romper com as ontologias – embora as questionem.

Tanto o construtivismo radical como o operativo – “duros” – não se aproximam de explicações ou argumentos realistas, embora tampouco os neguem, pois isso já seria uma declaração de realidade: não existe a realidade!. Para estes construtivistas não há observações (dados, leis da natureza, objetos externos) que possam ser postulados independentemente dos observadores. Para eles, mesmo quando um observador somente tem conhecimento através de suas operações de observação e, portanto, não pode ter um contato em termos informativos com o mundo externo, tampouco pode afirmar que este não seja como é.²⁰ Os conceitos centrais destas posturas depreendem-se do conceito de autopoiesis e constituem-se, conseqüentemente, em clausura operacional, auto-informação e determinismo estrutural.

As diferenças entre elas centram-se na composição basal da autopoiesis: para Maturana esta reside no metabolismo celular e sua extensão para o sistema nervoso e, para Luhmann, a autopoiesis é própria das operações comunicativas da sociedade.

Na comunicação da sociedade, os argumentos do construtivismo são tratados como artefatos que explicam a produção de uma realidade que nesse sentido: *sempre é social!* Por isso, embora a epistemologia construtivista se projete a partir da neurobiologia ou a partir de processos da consciência, seu

¹⁹ A assimilação confere significados aos fatos e é transformadora destes através desta incorporação, mas, por sua vez, o objeto exigirá modificações no esquema assimilador (ver noção de realidade objetiva em Piaget)

²⁰ Este fenômeno tem relação com o fato de que todo observador comporta-se como um sistema fechado e determinado estruturalmente e, como tal, somente pode observar o que pode, e somente isso!

efeito somente ocorre na sociedade. Além do mais, as mesmas hipóteses construtivistas, sustentadas por estudos da bioquímica da vida, são sociais *pois somente assim tomamos conhecimento delas!*

Concordamos com Luhmann (1999b) que nas ciências humanas e sociais estas distinções são imprescindíveis para desembaraçar as discussões pois, por exemplo, quando se faz a distinção entre os conhecimentos comuns e os científicos ninguém argumentaria a partir das diferenças entre tipos de consciência ou qualidade de neurônios. Pelo contrário, faz-se alusão a diferenciações validadas na evolução do sistema social da ciência na sociedade.

Qual o tipo de observação propõem os construtivistas às ciências humanas e sociais?

O construtivismo não abandona suas pretensões científicas no mar do relativo, frágil ou dissipativo. Pelo contrário, sua tarefa consiste em registrar distinções identificando os níveis emergentes, e sempre dinâmicos, da complexidade que se reduz através dos conhecimentos.

As pesquisas construtivistas informam sobre os mecanismos que geram os conhecimentos que circulam na sociedade. Seus *objetos* de pesquisa não se reduzem ao registro de lascas, tamanhos de prédios, taxas de criminalidade, quantidade de abortos, hábitos de consumo, preferências eleitorais ou programações de televisão, tratam das distinções que dão origem a essas realidades.²¹ Reconhecem as complicações do social, onde tanto os observados como os observadores têm algo a dizer com respeito a suas distinções. Suas operações de observação são observações de observações e seu método denomina-se observação de segunda ordem (Arnold, 1997).

A proposta construtivista diante da observação de observações – distinguir distinções – equivale a uma observação especializada das ciências humanas e sociais. A distinção da observação de segunda ordem é a de não tratar com objetos, mas com observadores que aplicam distinções e seguem seu percurso. Por exemplo, distinguir seus inícios para depois descrever como, através de processos recursivos, as realidades são consolidadas – como ocorre quando se acompanham as tramas das novelas.

As observações de segunda ordem indicam e descrevem os mecanismos construtores e reprodutores de realidade, com os quais os observadores confi-

²¹ Neste ponto, encontramos os problemas inerentes a observações de sistemas observadores que auto-observam suas operações, como pode ser amplamente exemplificado com a tematização dos *talibãs* ou com as disputas com respeito aos atentados de setembro em Nova York. Todas estas observações incrementam a complexidade da sociedade. Fazendo referência a este tema, von Foerster (1985), argumentou que nossas *ciências brandas* devem encarregar-se dos problemas, enquanto que as *ciências duras* baseiam seu sucesso em dedicar-se aos problemas brandos, não sujeitos a contingências e triviais.

guram seus conhecimentos²². Seus procedimentos permitem pesquisar as diversas formas através das quais pessoas, grupos, comunidades, organizações e outras formas de sistemas sociais organizam, validam experiências, tornando-as conteúdos de suas comunicações e de que posição o fazem.²³

Os construtivistas consideram que a realidade compartilhada, no que se refere ao que está estabelecido, surge da capacidade que todo observador tem para observar os esquemas de diferenças aplicados por outros observadores. Em outras palavras: “*aprender*” de outros. Também destacam como os novos conhecimentos – ou visões de mundo – surgem quando se experimentam diferenças com novas diferenças.

Em parte, estas idéias não são muito novas. Há muito tempo, os antropólogos culturais percebiam que as complementaridades cognoscitivas produzem e reproduzem as ordens sociais (Arnold, 1987).²⁴ Hoje compreendemos melhor essas idéias, trata-se de processos cibernéticos que operam como formulações e encaixes entre experiências e operações cognitivas, cuja expansão recursiva – sempre é possível fazer diferenças entre diferenças – tem limites pragmáticos. A estabilização das distinções tem a ver com sua reiteração em outro momento do tempo.²⁵ Uma conseqüência do que antecede é o fenômeno do autocumprimento das distinções e dos mundos de conhecimento que revelam.

Na observação de primeira ordem o observador vive em um nicho, seu mundo fenomênico e experiências tomam formas de ontologias, onde aquilo que percebe somente pode ser o que é, já que não reflete sobre a distinção que o torna possível; a segunda ordem abre o conhecimento à contingência estabelecendo-se assim uma alteração no fechamento recursivo de toda observação. Seu aporte reside na possibilidade de ver o que outros não vêem e a

novidade consiste em que o observador de primeira ordem, enquanto discrimina seus objetos não pode observar como pode observar, ou seja, não reconhece que seu conhecimento é provocado por sua própria participação.

O surpreendente na abordagem de segunda ordem é que ao indicar as distinções usadas por um observador, registra-se o que para ele é inobservável (Luhmann, 1999a). Na linguagem sociológica diríamos que a matéria informativa da observação construtivista são as funções latentes, aquelas não reconhecidas por aqueles que as sustentam e executam e que, portanto, *não podem comunicá-las*. Estas referências não são desconhecidas por outras tradições teóricas. Por exemplo, a teoria crítica, a psicanálise ou a sociologia do conhecimento discutiram bastante sobre o latente – embora sintam-se tentados a trabalhar com avaliações do tipo verdade/erro, subjetivo/objetivo ou funcional/disfuncional. Mas a perspectiva construtivista, que não tem como tarefa descobrir erros, afasta-se das hipóteses que interpretam os condicionamentos inobserváveis do observador como deformações do conhecimento – *falsa consciência*. Pelo contrário, os construtivistas destacam que a impossibilidade de distinguir uma distinção, durante sua aplicação, é o fundamento básico do conhecimento e se este for classificado como latência será somente a partir de uma construção em outro nível de observação (Luhmann, 1999b) para o qual valem outras distinções – de segunda ou de terceira ordem – e para os quais rege a mesma condição de inobservância.

Para Luhmann (1999b), o construtivismo é uma oportunidade para recuperar epistemologicamente as distinções latentes demonstrando a utilidade de observar as formas usadas por um observador quando aplica algo que, no momento de sua utilização, não é observável e como, desta maneira, gera seu conhecimento. Isto permite observar o que está por trás disso, distinguir a distinção.

Certamente, o observador de segunda ordem, concentrado em observar aquilo que para outro é inobservável, carece de outra possibilidade que não seja a de usar suas próprias distinções. Ele dispõe também de seu ponto cego, sua própria observação continua ligada a um instrumento que, no momento de sua utilização, é aplicada sem questionamentos.

Se um observador distingue sua distinção e a aplica autologicamente, suas operações tornam-se paradoxais – *vejo o que vejo com o que vejo* –, para disparadoxar-se obriga-se a introduzir assimetrias do tipo antes/depois, de replicar distinções como a de sistema e ambiente (dentro/fora) ou, como ocorre nos sistemas sociais parciais, mediante as codificações binárias. Por exemplo, a ciência distingue naquilo que observa o que é verdadeiro do que não é verdadeiro, a justiça distingue o que é legal do que é ilegal, e a religião, o que é farsa do que é milagre.

Como podemos ver, a observação de segunda ordem insere-se muito bem na diferenciação de uma sociedade onde existem múltiplas posições de obser-

²² Nada foge desta abordagem desde indicar as “formas de ver o desenvolvimento e a modernização” até discutir acerca das “bases de confiança que operam em nossa sociedade” (números e não quantidades).

²³ Esse olhar estimula nosso interesse em conhecer as diversas formas através das quais pessoas (*projetos de vida*), grupos (*cultura mineira; visão dos jovens*), comunidades (*autopercepção das classes médias*), organizações (*critérios de focalização dos serviços públicos*) e outras formas de sistemas sociais produzem seus conhecimentos (*como são vistos hoje os mecanismos de articulação política*).

²⁴ Essa perspectiva teórica, inaugurada pelos antropólogos Ward Goodenough e Floyd Lounsbury (1962, Universidade de Yale), enfatiza a identificação e descrição dos meios – culturalmente disponíveis – que estão à disposição dos membros de um sistema social para categorizar suas experiências, enquanto que a Antropologia simbólica coloca sua atenção na significação de tais categorias (Arnold, 1987).

²⁵ É sugestivo como através da produção e reprodução de leis, crenças, conhecimentos, documentos, declarações, receitas, conselhos, comentários e estereótipos, a cultura, montada em seu veículo linguístico, modela determinadas formas de reconhecimento. Estas, em sua aplicação são reintroduzidas na sociedade e ao fazê-lo, dão início a um plano operativo de objetividade que, em alguns casos, num franco hiperetnocentrismo, é concebido como o único possível.

vação que levam a dispor de muitas observações sem poder indicar nenhuma como a melhor ou a mais completa (Luhmann, 1995). Esta indicação tem o seguinte sentido: a possibilidade de *que um observador possa observar outro sistema observador*, ou seja, a possibilidade de fazer observação de segunda ordem está na própria sociedade. Somente nela são encontradas as distinções que possibilitam as observações do que é latente, como por exemplo: sistema/ambiente, sujeito/objeto, consciente/inconsciente, ou até a própria manifesto/latente.²⁶

O construtivismo reforça a idéia de que no ponto de partida de toda observação, inclusive na observação de uma observação, encontra-se uma diferença: aquela que faz a diferença. Desde as distinções que diferenciam e conferem valor de conhecimento até as configurações que os observadores fazem ao construir seus mundos. Neste campo, as observações de segunda ordem constituem-se em focos estratégicos para a pesquisa social. Suas sínteses, ou seja, a teoria da sociedade que provier delas caberá a uma de suas autodescrições, esperamos sejam as melhores.

Luhmann (1993) sugere que uma teoria que assumir as considerações expostas, poderá chegar a ser uma teoria da sociedade ancorada no sistema parcial da ciência, mas deverá satisfazer-se com proporcionar apenas uma teoria da sociedade. Encontrará a si própria em um mundo constituído de maneira *policontextual* e quanto mais suas comunidades assumirem sua própria contextualização, terão a sensação de um doloroso sacrifício diante da sua certeza de que existem outros pontos de partida para a observação do social.²⁷

Para concluir, lembremos que nossa intenção foi a de indicar as características do programa epistemológico sistêmico e construtivista, pois uma vez conhecido o seu conteúdo, cabe, agora, agir conseqüentemente. Não é tarefa fácil, mas ali se encontram alguns dos desafios que esperam encontrar solução neste novo século. Já observamos avanços, por exemplo, na pesquisa-ação, na avaliação iluminadora, nos estudos qualitativos da opinião pública, nas estratégias derivadas do etnodesenvolvimento, na educação popular, na comunicação alternativa e no planejamento estratégico organizacional. Em todos estes casos o olhar auto-referencial é aplicado, inclusive sem ser reconhecido como tal. Essa é outra prova da potência e “naturalidade” prática contemporânea da anunciada renovação a qual fizemos referência.

²⁶ Faz-se referência à noção de autopoiesis.

²⁷ Nesse sentido pode-se compreender melhor a anunciada *morte da sociologia* indicada pelo sociólogo chileno J. J. Brunner.

Referências

- ARNOLD, Marcelo C. *Desarrollo organizacional y constructivismo*. Ms. SPITZE.
- . Exposición crítica sobre las perspectivas teóricas de la antropología cognitiva. *Revista Chilena de Antropología*, Facultad de Filosofía, Humanidades y Educación, n. 6, p. 13-25, 1987.
- . Temas metodológicos en la observación de segundo orden. *Anthropos*, Barcelona, n. 173/174, jul.-out. 1997, p. 145-151.
- . Cambios epistemológicos y metodologías cualitativas. *Sociedad Hoy*, Revista de Ciencias Sociales, Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción, 1999a, p. 25-35.
- . Epistemologías sistémico/construtivistas y sus efectos en la investigación social. *Sociedad Hoy*, Revista de Ciencias Sociales, Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción, 1999b, p. 93-100.
- ARNOLD, M.; RODRÍGUEZ, D. El perspectivismo en la teoría sociológica. *Revista Paraguaya de Sociología*, Centro de Estudios Sociológicos, año 27, n. 78, 1, p. 21-25a, 1990a.
- . Crisis y cambios en la ciencia social contemporánea. *Revista Estudios Sociales*, n. 65, p. 9-29, 1990b.
- AUSUBEL, D. P. et al. *Educational Psychology*. New York: Holt, Rinehart and Wiston, 1978.
- BATESON, G. *Espíritu y naturaleza*. Buenos Aires: Amorrortu, 1993.
- BERGER, P.; T. LUCKMANN. *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu, 1968.
- CARRIERE, J. *Su Santidad el Dalai Lama*. La fuerza del budismo. Barcelona: Ediciones B, 1995.
- CASTELLS, M. *La era de la información*. Madrid: Alianza 2000. v. 1 – La sociedad red.
- CORCUFF, P. *Las nuevas sociologías*. Madrid: Alianza, 1998.
- FEYERABEND, P. *Contra el método*. Barcelona: Ariel, 1974.
- GIDDENS, A. *Las nuevas reglas del método sociológico*. Buenos Aires: Amorrortu 1994.
- KUHN, T. *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica, 1971.
- LUHMANN, N. *El conocimiento como construcción, en teoría de los sistemas sociales II*. Universidad Iberoamericana, 1999a. (Colección Teoría Social). (Erkenntnis als Konstruktion, Suiza: Benteli Verlag Bern, 1988. Tradução Javier Torres Nafarrate)
- . 1999b. *El programa de conocimiento del constructivismo y la realidad que permanece desconocida, en teoría de los sistemas sociales II*. Universidad Iberoamericana, 1999b. (Colección Teoría Social). (Soziologische Aufklärung, 5. 2. cd Opladen: Westdeutscher Verlag, 1993. Tradução Javier Torres Nafarrate)
- . *Sistemas sociales: lineamientos para una teoría general*. México: Universidad Iberoamericana, Alianza Editorial, 1991.

- . *Teoría de la sociedad*. Universidad de Guadalajara/Universidad Iberoamericana/Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, 1993.
- . *Die Gesellschaft der Gesellschaft*. Suhrkamp taschenbuch wissenschaft 1360, Frankfurt a. M.: Suhrkamp Taschenbuch Verlag, 1998.
- LYOTARD, F. *La condición postmoderna*. Buenos Aires: Paidós, 1986.
- MATURANA, H. *Biology of language*. Ms. Santiago de Chile, 1978.
- . *Biología de la cognición y epistemología*. Ediciones Universidad de La Frontera, 1990.
- . La ciencia y la vida cotidiana: la ontología de las explicaciones científicas. In: *La realidad: ¿objetiva o construida?* Barcelona: Anthropos, 1995, v. 1.
- MATURANA, H.; VARELA, F. *El árbol del conocimiento*. Santiago de Chile: Universitaria Santiago de Chile, 1984.
- NEIMEYER, G. (Comp.). *Evaluación constructivista*. Buenos Aires: Paidós, 1996.
- PIAGET, J. *La epistemología genética*. Barcelona: Redonde, 1970.
- POPPER, K. *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos, 1967.
- ROBLES, F. *Los sujetos y la cotidianidad*. Elementos para una microsociología de lo contemporáneo. Concepción, Chile: Sociedad Hoy, 1999.
- RODRÍGUEZ, D.; ARNOLD, M. (1991). *Sociedad y sistemas sociales*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 1999.
- SCHMIDT, S. *Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus*. Suhrkamp taschenbuch wissenschaft. Frankfurt a M., 1987.
- SPENCER-BROWN, G. *Laws of form*. London: Allen & Unwin, 1979.
- VARELA, F. *Conocer: las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas*. Cartografía de las ideas actuales. Barcelona: Gedisa, 1990.
- . Encuentro con Francisco Varela (Entrevista). *Sciences Humaines*, n. 31, p. 52-55, 1993. (Traduzida pelo Dr. Manuel Antonio Bacza, Universidad de Concepción)
- VON FOERSTER, H. *Sicht und Einsicht. Versuche zu einer operativer Erkenntnistheorie*. Braunschweig. Vieweg: Wiesbaden, 1985.
- VON GLASERFELD, E. 1995. Despedida de la objetividad. In: *El ojo del observador: contribuciones al constructivismo*. Barcelona: Gedisa, 1995.