

Dynamics of scientific change and cognitive science. An epistemological update / Dinámica de cambio y ciencias cognitivas. Una puesta al día epistemológica

A. Nicolás Venturelli

To cite this article: A. Nicolás Venturelli (2015): Dynamics of scientific change and cognitive science. An epistemological update / Dinámica de cambio y ciencias cognitivas. Una puesta al día epistemológica, Estudios de Psicología, DOI: [10.1080/02109395.2015.1078556](https://doi.org/10.1080/02109395.2015.1078556)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/02109395.2015.1078556>



Published online: 21 Sep 2015.



Submit your article to this journal [↗](#)



View related articles [↗](#)



View Crossmark data [↗](#)

Dynamics of scientific change and cognitive science. An epistemological update / *Dinámica de cambio y ciencias cognitivas. Una puesta al día epistemológica*

A. Nicolás Venturelli

Universidad Nacional de Córdoba / CONICET

(Received 24 March 2014; accepted 29 April 2015)

Abstract: I explore two proposals on the dynamics of scientific change in the general philosophy of science and I evaluate the extent to which they can be applied in the cognitive sciences. I do this by paying special attention to the youth and diversity which characterize this field of scientific research. Firstly, I distinguish two kinds of uses of Kuhn's work: direct but loose applications of Kuhnian concepts to the history of cognitive science, on the one hand, and indirect applications of certain aspects of Kuhnian ideas, on the other hand. Secondly, I criticize their pertinence on the basis of the secondary role which theories play in the field. Finally, I defend the fertility of the concept of 'research tradition' proposed by Laudan, by focusing on the previously highlighted set of idiosyncratic characteristics of the cognitive sciences.

Keywords: history of the cognitive sciences; dynamics of scientific change; Thomas Kuhn; research traditions

Resumen: Teniendo especialmente en cuenta el carácter joven y la diversidad que caracterizan las ciencias cognitivas, se exploran algunas propuestas en torno de la dinámica de teorías desde la filosofía general de las ciencias y se evalúa su aplicabilidad a este sector de la investigación científica. En primer lugar, distingo dos tipos de apelaciones al trabajo de Kuhn: por un lado, aplicaciones directas pero laxas a la historia de las ciencias cognitivas y, por otro lado, aplicaciones indirectas de aspectos de las ideas kuhnianas. En segundo lugar, critico su pertinencia apelando al papel secundario que en este campo juegan las teorías. Por último, defiendo la fertilidad de la noción de 'tradiciones de investigación' propuesta por Laudan, atendiendo al conjunto de rasgos idiosincráticos, previamente destacados, propios de las ciencias cognitivas.

Palabras clave: historia de las ciencias cognitivas; dinámica de cambio teórico; Thomas Kuhn; tradiciones de investigación.

English version: pp. 1–11 / *Versión en español:* pp. 12–22

References / *Referencias:* pp. 22–23

Translated from Spanish / *Traducción del español:* Liza D'Arcy

Author's Address / *Correspondencia con el autor:* A. Nicolás Venturelli, Instituto de Humanidades (Universidad Nacional de Córdoba/CONICET) Pabellón Agustín Tosco, 1º piso "C", Ciudad Universitaria, Córdoba (CP 5000), Argentina.

E-mail: nicolasventurelli@gmail.com

The field of cognitive science is characterized by being young and extraordinarily diverse. What is most striking as one approaches contemporary cognitive science is its multiple lines of work which seem to be independent from each other both with regard to its tradition as well as the elements involved in the scientific work itself. In part, this is due to the consolidation of a wide-ranging group of recent lines of work brought together by a common rejection of established research models, such as classic cognitivism and connectionism from the 80s, variously associated with the concept of body (*embodiment*) and its importance to the study of cognitive processes. A recent trend that recognizes and seeks to explain this situation is the so-called pluralism in the cognitive sciences (Dale, 2008; Dale, Dietrich, & Chemero, 2009; Looren de Jong, 2002).

If we accept something like this, we would be placing ourselves far from the old Fodorian dictum, that the kind of interdisciplinary work that he attempted to systematize in *The Language of Thought* constitutes ‘the only game in town’. Beyond the fact that since then the situation has changed considerably, it seems prudent to recognize the contrast between the vision of a dominant theory, paradigmatic if you will, which barely leaves academic space for other approaches, and a kind of anarchic ‘anything goes’ in which the possibility of finding patterns and related working guidelines becomes diluted.

These allusions to Kuhn and Feyerabend are not accidental. In this paper I discuss some proposals pertaining to the general philosophy of science in order to explore the problem of the dynamics of theoretical change in the cognitive sciences. My motivation is to provide an update on this issue through the contemporary scenario of cognitive science. My strategy consists of reconsidering two well-known proposals — those of Thomas Kuhn and Larry Laudan — which I understand to be particularly relevant. I will justify, on the one hand, my critical appreciation against the first proposal and, on the other hand, the fertility of the notion of ‘research tradition’, according to their respective applications to the area of interest. I will pay particular attention to some idiosyncratic features of cognitive science: in particular, its heterogeneity, its accelerated rate of change and the secondary role theories play in it. It is worth noting that the motivation to reconsider Kuhn is two-fold: first, as in the case of Laudan, to exploit the advantage of greater historical perspective and, second, to draw attention to its still persistent, but not necessarily positive, influence in academia. I will address these issues below.

Kuhn in the cognitive sciences

The multiplicity of paradigms

The enormous scope of Kuhn’s influence extends to the turbulent field of cognitive science, where it continues to play a predominant role among historians and philosophers of science who are interested in describing the dynamics of its theoretical change. In a first approach, the criticized polysemy of the notion of ‘paradigm’ as well as the difficulties its interpretation poses and the subsequent reformulations made by the author — in terms of

disciplinary matrices and exemplars — seem to impede a clear and informative application of it to the cognitive sciences. This situation has led to a multiplicity of more or less incompatible interpretations and weak applications. In particular, two different situations can be distinguished: on the one hand, direct applications — that explicitly appeal to Kuhnian concepts — albeit lax or weakened and, on the other hand, indirect applications — where there is no reference to those concepts — of aspects of Kuhnian ideas. Hereinafter I show in what sense this is so and why reversing this current trend would be advisable.

Take, for example, cognitive science historians' use of the notion of 'revolution'. The work by Gardner (1987) is an authoritative text: the suspicious subtitle of this well-known book on the inaugural years of this multidisciplinary venture is *A History of the Cognitive Revolution*. Still, this work is of a historical nature and does not attempt to defend the revolutionary character (in a Kuhnian sense) of the processes that led to the birth of cognitive science — in fact, in the third chapter the author seems to deny it (cf. Gardner, 1985, p. 54). The case of Baars (1986), whose text is entitled *The Cognitive Revolution in Psychology*, is similar to the extent that the author takes the necessary precautions and clarifies that he does not intend to defend a Kuhnian version of the notion of 'revolution' (cfr., Baars, 1986, pp. 10–12).

Despite (or perhaps because of) these deflationary or not strict uses, it can be said that the idea of a 'cognitive revolution' has come to be considered a harmless truism both in the different scientific communities as well as in the philosophy of the cognitive sciences — see, for example, Bechtel (1988, pp. 55–57), Thagard (1996) and Bechtel, Abrahamsen, and Graham (1999, p. 6), among other books that adopt a Kuhnian rhetoric and scheme without an associated explicit defence — which sometimes hinders being able to identify their influence on the subsequent epistemological reflection.

Concomitant with this, in most cases the use of Kuhnian notions is not faithful to any of the many faces of Kuhn's position. This can be seen in proposals that focus on a particular discipline, most commonly cognitive psychology¹ or information processing psychology, as in Palermo (1971), Segal and Lachman (1972) and Sperry (1993). Motivated by this sort of naive appropriation of the Kuhnian scheme in the field of psychology, Leahey (1992) exposes a collection of historical difficulties for that appropriation. The history of psychology has been viewed under a Kuhnian prism in terms of the dynamics of normal science, crisis and revolution, where the old paradigm is replaced with a new one to then restart the cycle once again. Cognitive psychology would be the last and current stage, following the legacy of North American behaviourism and, prior to that, Wundtian structuralism.

Leahey's main thesis, also developed in his *History of Psychology* (Leahey, 1998), is that cognitivism is a continuing development of the tradition in psychology that he calls behaviouralism, marked by a change in the focus of psychological study from internal consciousness towards ostensible behaviour — a thesis that was also defended by other authors such as Martel Johnson (1997, pp. 8–9).

The different behaviourist schools, characterized by a strong positivist epistemological imprint, can also be found within this tradition.

To support this historical position, the author notes, first, that not even behaviourism can be seen as a dominant paradigm during the decades of its heyday in the North American academic community: on the one hand, during these decades the experimental psychology of consciousness, started by Wundt, continued its development, though less visibly, and on the other hand, '[a]lthough the definition of psychology had changed from the study of consciousness to the study of behaviour, psychologists remained as divided as ever over the foundations of their field' (Leahey, 1992, p. 313).

Leahey also stated that the emergence of cognitive psychology was not due — in any clear sense — to the presence of anomalies or recalcitrant problems within the nucleus of behaviourism. Chomsky's famous assault on the behaviourist perspective (especially Skinner's) on language could be used as an example, as well as other famous debates in the Hixon symposium in 1948 and the Dartmouth symposium in 1956 where certain shortcomings of the prevailing research were exposed. Despite this, we have to consider the rise of mediationist proposals during behaviourism's golden decades (the 30s and 40s), in which chains of stimulus-response connections between external stimuli and overt responses were postulated by famous names such as Clark Hull and Edward Tolman; these proposals were already focused on attacking these types of flaws and were popular even during the 'revolutionary' 60s².

Regarding the establishment of cognitive psychology, Leahey denies that it can be maintained that a new paradigm had been constituted or that a period of normal science had begun. In particular, the author notes that 'a recognized problem has been the proliferation of research paradigms' (Leahey, 1992, p. 315), according to which the central Kuhnean feature of the dominance of one paradigm over others (which leads to the gradual disappearance of the latter) is not manifest.

As anticipated, this situation of proliferation, no longer in reference to paradigms but to approaches and different styles of work, manifests itself today more than ever in the cognitive sciences. It is on the basis of this and other aspects difficult to reconcile with a Kuhnean view of scientific change that I intend to move on the second aforementioned problematic situation: indirect applications of the Kuhnean model without an explicit reference to the ideas of Kuhn nor a defence of its relevance.

There is a tendency, very common in history texts, introductory manuals and comprehensive approaches to cognitive science, to view this discipline in terms of a sort of Kuhnean caricature, a chain of subsequent new theoretical frameworks and methods for research. This type of narrative is woven on a cyclical thread that recovers the Kuhnean view of scientific change, in the same way it has been advocated for the history of psychology, but in this case without direct use of Kuhnean concepts and arguments.

For instance, Varela (1990) describes an evolution in research from what he calls computationalism — to which we can associate authors such as Newell and

Simon in artificial intelligence or Marr in vision theory, rooted in the construct of mental symbols — through to two forms of what he calls emergentism, among which the connectionist tradition is most popular, until his own theory of enactivism.

Clark (1997, pp. 54–60) proposes a more recent version of this strategy. He interprets research on artificial neural networks from the 80s as an unfinished revolution, to the extent that the approach taken still very heavily relied on the legacy of tradition. Once this has been accepted, a tempting and often developed hypothesis is that of the embodied movement (Anderson, 2003; Wilson, 2002) as the new transition in this sort of tiered narrative. More recently still, Gomila and Calvo (2008) also present a fractured historical panorama between classic cognitivism, connectionism and embodied cognitive science — as it is sometimes called — as other proposals also do (Clark, 2001; Franklin, 1995; Haugeland, 1997; among others).

Drawing a line between cognitive-scientific styles of research entails, among other things, a central assumption: a pronouncement on the transversality through various sub-disciplines of the methodology and the approach to research in cognitive science understood as an interdisciplinary field. It is important to emphasize that this is taking a far from negligible stance which strikes at the heart of even the type of indirect references to Kuhn that I am considering.

First, we must consider the variety of methodological tools that exist (for example, Danks & Eberhardt, 2009; Pollatsek & Rayner, 1998) and especially the complex connections between observation, experimentation, modelling and theorizing characteristics of cognitive science — a sample of this can be found in Bower and Clapper (1989), where the authors explore some of the differences in experimental techniques, not focusing on the sub-disciplines within a larger and to a certain point integrated framework, but on specific cognitive phenomena, in this case memory and language processing.

Second, the marked and increasingly fragmented nature of this field must be highlighted, a field in which specialized journals, conferences and seminars on different approaches continue to proliferate, as well as programmatic proposals of the most diverse nature: a field in which communication between scientists is difficult and where two types of contributions (largely stemming from the philosophical front) that are difficult to reconcile with a Kuhnian view of scientific change are frequently put forward: on the one hand, critical speculations regarding the future success and projection for one or another line of work and, on the other hand, foundational and conceptual debates on key areas of research — known examples are debates about the format of internal representations, basic cognitive architecture, modularism, the role of neuroscience and the legitimacy of targeting a general theory of cognition, among others.

It is therefore important to note that, given the heterogeneity that characterizes cognitive science in terms of approaches and the resilience of the founding debates that nourish them, the type of scenario that tends to be favoured should be taken with care. It is worth adding that, especially in the philosophy of cognitive science, this stimulates a restrictive tendency to address a collection of

approaches from a reactive perspective, from confrontation with previous undertakings and as attempts to remedy shortcomings and historical oversights in the study of cognition.

The centrality of theories

Let's turn now to another, more technical, aspect of the inadequacy of Kuhn's ideas to the case considered. Through a careful study of the original concept, its reformulations and the various applications that have been made to the cognitive sciences, von Eckardt (1993, p. 348 ff) illustrates some of the difficulties. Central to such applications, especially in psychology, is the fact that the centrality of theory in the Kuhnian model of normal science is generally overlooked. I understand that this is a considerable distortion of Kuhn's ideas, which as we will see is particularly important. Von Eckardt, for example, completes her study of the different versions of the Kuhnian position by distinguishing three possible interpretations according to which a paradigm is 'identical to a theory, contains a theory as one of its elements, or consists in the application of a theory' (von Eckardt, 1993, p. 372).

A similar scenario can be found when addressing the reformulation made by Kuhn (1971, 1974) to his original proposal — in terms of 'exemplars', understood as specific solutions to issues considered important by the community, and 'disciplinary matrix', understood as the set of elements shared by a community that account for the unanimity of criteria and the fluent communication that characterizes it. The central point to my opinion is that the way these concepts are manifest in the life of a community results in one (disciplinary matrix) becoming dependent on the other (exemplar): it is through the learning of explicit formulations of exemplars that the researcher acquires an implicit knowledge of the disciplinary matrix.

Exemplars are nothing more than archetypal applications of symbolic generalizations (i.e., theories) to phenomena. Thus, it is only through clear applications of the formalisms of a theory to a specific phenomenon that the scientist learns about the types of issues that may arise, the kinds of answers that are acceptable, relevant experimental techniques, parameters that are considered relevant, values used to judge different aspects of scientific production, how experiments can be designed, etc., that is, all those non-specific aspects that the scientist generally incorporates implicitly that constitute the disciplinary matrix. In terms of scientific practice, there is definitely a strong priority of the exemplars with regards to the disciplinary matrices.

Although a technical definition is not necessary, I will understand a theory to be a highly articulate and wide-ranging construction that represents and explains general characteristics of a set of phenomena (Morrison, 2007). A theory of this kind is such that in some cases it could convey its expression in symbolic notation. Now, if we accept the idea, shared by Kuhn, Lakatos and Laudan, that scientific endeavours can be adequately described in terms of a set of ideas of a greater generality than the level of scientists' daily work (expressed in various

practices of observation, experimentation, modelling and theorizing), a peculiar situation presents itself, at least in the case of cognitive science.

The hypothesis here is that, in some cases of scientific research, it is inappropriate to presume that it will be possible to connect an aspect of the general group of associated ideas (in various ways, depending on which epistemological position we are considering) to a particular disciplinary field with some manifestation in terms of the creation and modification of theories. Von Eckardt (cf., 1993, p. 15.) uses this situation as a starting point for her reconstruction and presentation of the cognitive sciences, thus characterized in terms of its immaturity: as much as cognitive scientists have proposed theories, explanations or even laws, given its fluctuating nature and at the very least dispersed adherence, they cannot be considered to form in any meaningful way a significant part of the set of general commitments that organizes and unifies the field.

A related point where there is some agreement is that, in the cognitive sciences in general, models play centre stage in that they are not dominated by a strong theoretical construction (Harré, 2002; McClelland, 1988; Wei, 2007; in the case of cognitive neuroscience, Marder, Kopell, & Sigvardt, 1997; Stevens, 2000). Kuhn's proposal (as well as Lakatos')³ contrasts with this agreement on the status models have, to the extent that it is centred on theories, as is the tradition of logical positivism.

So far, I have identified and criticized some forms of Kuhn's influence on the history and philosophy of the cognitive sciences, and I have put forward philosophical reasons supporting why Kuhn's model seems to project itself as not very eloquent. I will now explore the possibility of falling back on another position about scientific change to be applied to contemporary cognitive science. In this case I will argue for its suitability and fertility, based on the critical points that have already been made.

The fertility of research traditions

Laudan's proposal (1986) moves away from other positions on scientific change mainly because it is not elaborated in terms of theories. *Prima facie*, this makes it much more suitable for cognitive science.

I will focus on the notion, articulated by Laudan, of research tradition, thus leaving the view of science as a problem-solving activity to the background as well as his position associated to scientific progress. I believe that this notion can play a relevant role in understanding the complex dynamics of change in contemporary cognitive science, with special reference to the aforementioned deepening of the diversity of current approaches. Below I expose that this is so, moving beyond the fact that Laudan's proposal is not directed towards interdisciplinary projects (Estany, 1999, pp. 182–183).

Laudan is explicit in distancing himself from analyses focused on theories and believes that it is this aspect that most clearly distinguishes a break between his position and the tradition in philosophy of science. In the preface to *Progress and its Problems* he introduces his notion as follows:

Most philosophers of science have mistakenly identified the nature of scientific appraisal, and thereby the primary unit of rational analysis, by focusing on the individual theory, rather than on what I call the *research tradition* (Laudan, 1986, p. 5)

The relevance of this concept to what we are discussing here is more specific and acquires another dimension inasmuch it specifically regards Laudan's attention on the initial stages of a tradition.

A research tradition consists of a set of general assumptions that shape the way research is carried out within the framework of a (or more than one) scientific discipline. These assumptions can be divided into two groups: methodological assumptions, which concern the appropriate research methods; and metaphysical assumptions, which concern entities and processes (or modes of interaction) that make up the domain of study. Unlike scientific theories, traditions generally extend over long periods of time during which they undergo various modifications, thus exhibiting different and sometimes opposing incarnations. Laudan finally accepts that traditions are associated with specific theories and even that they are partially constituted by these. Although this point seems to contrast with my previous considerations, this would be a hasty conclusion for a number of reasons.

The defining point of the notion under consideration is that which consists of those metaphysical and methodological commitments. When Laudan synthetically redefines his notion, he understands it as a set of recommendations and warnings ('dos' and 'don'ts') of an ontological and methodological nature. He previously states: 'A research tradition provides a set of guidelines for the *development* of specific theories' (Laudan, 1986, p. 79; my emphasis). In a genetic sense, these commitments or assumptions have priority over specific theories, contrary to what I argued in the case of the reworked notion of paradigm.

A more general view of Laudan's proposal reveals that it sustains an interest in the procedural aspects of scientific research, in agreement with the point just made. This becomes especially relevant to the extent that it results in a concern for the evolution of scientific ideas prior to the full establishment of a tradition: an advanced stage would make it possible to associate a particular tradition with a theory that exhibits the general features of the former with a certain level of detail and through a specific application to some set of phenomena. In this sense, although Laudan considers the elaboration of theories as part of the development of traditions, this makes its analysis to a field in which theoretical results do not prevail over, for example, experimental practices or modelling no less applicable.

In this light the various ways in which a tradition can affect the theories which researchers attempt to develop can be taken into account. A primary role is that of influencing the spectrum and the evaluation of the various empirical and conceptual problems (the so-called problem determining role). Here the author is explicit in recognizing the importance of this role even prior to the formulation of a theory within a tradition. A second associated function is that of defining the kinds of theories that can be developed (the constraining role). The concordance of the unit of analysis affirmed by Laudan with the non-centrality of theory in cognitive science is thus demonstrated again.

The positive counterpart of these roles is the heuristic function, which again exposes the idea being emphasized: traditions can provide valuable guidance for the development (or modification) of theories. Finally, the justificatory function this time assumes the presence of specific theories, whose assumptions would be justified given its inclusion in a particular tradition. In this unique case, adjustment to the field of interest is weaker. To a large extent, then, the presence of a research tradition configures and guides scientific research, part of which is manifest in theoretical elaboration.

Overall, the main feature that makes this notion suitable for cognitive science is the flexibility of its structure: in its explicit attempt to remedy the shortcomings of Kuhn and Lakatos' positions, Laudan elaborates his proposal attending to its historical applicability. Thus, the rigidity of paradigms in the sense of the impossibility of its evolution faced with the accumulation of anomalies is a central problem to the Kuhnean proposal. An associated aspect of this critique is the aforementioned priority of exemplars, in the sense that the implicit, not articulated features of paradigms are accessed in practice through the study of exemplars qua applications of theories. Both points support the historical inadequacy of the notion of paradigm and both are explicitly tackled by Laudan.

As we saw, this second aspect of the rigidity of the Kuhnean position takes the form of a frustrated condition of possibility for a field where no one theory has clear dominance over another. In the case of Laudan, instead, the importance of conceptual problems must be emphasized and, in particular, those linked to metaphysical assumptions — which are very common in the cognitive sciences. Laudan points out the following in reference to the methodological assumptions that characterize a tradition: 'These methodological principles will be wide-ranging in scope, addressing themselves to experimental techniques, modes of theoretical testing and evaluation, and the like' (Laudan, 1986, p. 79). This breadth of scope is consistent with the vast battery of experimental and observational techniques widely used in various fields of cognitive science, ranging from protocol analysis to different neuroimaging techniques, through to computer simulations in artificial intelligence and behavioural methods such as the study of eye movements, error patterns when performing tasks and the measurement of reaction times, among others. This diversity goes beyond the different, and often conflicting, lines of research that exist today.

The first critical point made here, regarding a tradition's ability to evolve, that is, to modify some of its metaphysical or methodological aspects without this supposing its abandonment, is also central to the cognitive sciences. Firstly, it offers a renewed perspective into understanding the transformations behaviourist programmes in psychology have undergone until reaching the numerous recent manifestations of cognitivism: a perspective which manages to accommodate the historical view argued by Leahey, which has been considered in previous paragraphs⁴. Secondly, it also offers an auspicious approach to certain aspects (which I cannot discuss here, but see Venturelli, 2011) within the embodied approaches, which in recent years have shaken the field and made its change

dynamics significantly more complex: it thus provides a tool to study the present and its projection.

Since their beginnings the cognitive sciences have portrayed a situation in which change in various aspects of research makes the rule, not the exception; a trend that is clearly deepening. Thus, instead of a succession of paradigms, and the discontinuous and staggered panorama which that suggests, the image of a gradual development of traditions that are instantiated in several areas of the cognitive sciences strikes as more appropriate. Laudan states: ‘But the emphasis here must be on *relative* continuity between *successive* stages in [a tradition’s] evolutionary process’ (Laudan, 1986, p. 98).

There are other minor points behind the possibility of internal change within traditions. For example, Laudan (cf., 1986, p. 83) admits that a seemingly abandoned tradition can be revived, whose fertility would depend on the new context in which it is adopted; he also admits (cf., Laudan, 1986, pp. 103–105) the possible integration of different traditions, which are considered opposing at other times. The applicability of these possibilities to the cognitive sciences will depend on each individual case.

In short, this flexibility, crucially manifest in the non-centrality of theory, is particularly compatible with the multiple and volatile nature of the current cognitive sciences scenario and makes Laudan’s proposal a promising avenue for the exploration of its change dynamics.

Finally, it is because of this that the criticism von Eckardt (1993, p. 372 et seq.) makes of this proposal seems contemptible: much of her criticism is directed towards a certain laxity or weakness, which I understand to be beneficial for this field. For example, von Eckardt (1993, p. 386) notes that the restrictive principles proposed by Laudan — that is, the set of ontological and methodological assumptions — are too weak as they accept a much more extensive set of empirical questions than that associated with a tradition: these principles should be able to restrict the number of empirical problems, including some as relevant and excluding others.

While this strict adoption of Laudan’s ideas leads the author to propose a new unit of analysis (called ‘research framework’), in my opinion this laxity in Laudan’s proposal can be seen as a positive aspect. This is especially so considering the aforementioned fragmentary and elusive state of current research, which is why the project of assigning to a given tradition in cognitive science a limited set of empirical problems that could be derived from the assumptions that define it would result impractical.

In this same vein, although von Eckardt did not specifically dedicate herself to the variants of recent embodied approaches, part of the difficulty which a scheme such as the one she constructs would have to accommodate them within the contemporary scenario can be seen in a recent work in which she simply categorizes them as part of an ‘alternative cognitive science’, which she places ‘in the periphery of cognitive science’ (von Eckardt, 2006, p. 124). This impacts as an unsatisfactory solution under the pretence of accounting for the way in which these variants have influenced the field⁵.

Conclusion

I studied the applicability of two philosophical proposals surrounding scientific change on the recent history and contemporary scene of cognitive science. First, I reviewed certain considerations which show why resorting to Kuhn is a careless implementation of his ideas. On the one hand, I distinguished two types of strategies — direct but lax applications and indirect applications — and put to a series of critical considerations the type of historical narrative of Kuhnian inspiration, which feeds a discontinuous panorama of a succession of distinctive approaches. On the other hand, I reviewed some philosophical motivations addressing the problem of the theories' centrality, for which Kuhn's contribution seems to project itself as not very eloquent. In the second section, I argued that the notion of research tradition is a fertile tool that can be used to address change dynamics in the cognitive sciences, given a number of features that make its structure flexible. I highlighted the peripheral character that cognitive theories would occupy in this approach, paying particular attention to the high and growing level of balkanization that this field presents today.

Notes

1. I use the strict sense of cognitive psychology, neglecting cultural psychology and the constructivist variants and other variants from the socio-historical school that are sometimes associated with the term.
2. The coexistence of various proposals within the behaviourist movement was considered by Gholson and Barker (1985) to be a central motivation that favoured Laudan's position over Kuhn's, similarly (though for different reasons) to the argument I will develop later for the cognitive sciences.
3. The question of the centrality of the theory also makes Lakatos's proposal inappropriate for the cognitive sciences. This proposal revolves around the notion of the research programme, defined in terms of three elements: in addition to the set of assumptions that constitute its hard core or negative heuristics and its positive heuristics, we can only speak of a research programme when a third group component also exists, a series of theories.
4. Leahey (1992) ends his article by alluding (albeit weakly) to this possibility, citing Laudan as one of the possible referents.
5. An associated weakness, already in von Eckardt's original proposal, is that the idea of a research framework does not consider the diachronic dimension of scientific dynamics, as stated by Estany (1999, pp. 193–194).

Dinámica de cambio y ciencias cognitivas. Una puesta al día epistemológica

La de las ciencias cognitivas es un área de trabajo que se caracteriza por ser joven y extraordinariamente diversa. Lo que mayormente impacta en un acercamiento a las ciencias cognitivas contemporáneas es la multiplicidad de líneas de trabajo con una aparente independencia tanto en lo que hace a su tradición como a los elementos que intervienen en el quehacer científico propiamente dicho. En parte, esta situación se debe a la consolidación de un grupo diverso de líneas recientes de trabajo, aunadas por su oposición a modelos establecidos de investigación, como el cognitivismo clásico o el conexionismo de la década del '80, y asociadas variadamente a la noción de cuerpo (*embodiment*) y su importancia para el estudio de los procesos cognitivos. Una tendencia reciente que reconoce y pretende dar cuenta de esta situación es el llamado pluralismo en ciencias cognitivas (Dale, 2008; Dale, Dietrich, & Chemero, 2009; Looren de Jong, 2002).

Si aceptamos algo similar a esta imagen, estaríamos ubicándonos muy lejos del viejo dictum fodoriano de que el tipo de trabajo interdisciplinario que intentó sistematizar en *El Lenguaje del Pensamiento* constituye 'el único juego en la ciudad'. Más allá de que desde entonces el panorama ha cambiado considerablemente, parece prudente reconocer el contraste entre una visión de una teoría dominante, paradigmática si se quiere, que a malas penas deja espacios académicos para otros abordajes, y una suerte de 'todo vale' anárquico, en el que se diluye la posibilidad de encontrar patrones y lineamientos afines de trabajo.

Estas alusiones a Kuhn y Feyerabend no son casuales. En este trabajo analizo algunas propuestas pertenecientes a la filosofía general de las ciencias para explorar la problemática de la dinámica de cambio teórico en ciencias cognitivas. Mi motivación general es ofrecer una actualización sobre dicha problemática nutrida por el panorama contemporáneo de las ciencias cognitivas. Mi estrategia consiste en reconsiderar dos conocidas propuestas — las de Thomas Kuhn y Larry Laudan — que entiendo como particularmente relevantes. Justifico, por un lado, mi apreciación crítica contra la primera propuesta y, por otro lado, la fertilidad de la noción de 'tradición de investigación', en función de sus respectivas aplicaciones al área de interés. Tendré especialmente en cuenta algunos rasgos idiosincráticos de las ciencias cognitivas: en particular, su carácter heterogéneo, su acelerada tasa de cambio y el papel secundario que en ellas juegan las teorías. Cabe agregar que la motivación de volver a considerar a Kuhn es doble: en primer lugar, como para el caso de Laudan, explotar la ventaja de una mayor perspectiva histórica y, en segundo lugar, llamar la atención sobre su influencia aún

persistente, y no necesariamente positiva, en el ámbito académico. A esto último me dedico a continuación.

Kuhn en las ciencias cognitivas

La multiplicidad de los paradigmas

El enorme alcance de la influencia de Kuhn se extiende hasta el turbulento campo de las ciencias cognitivas, donde sigue ocupando un rol predominante tanto entre historiadores como entre filósofos de la ciencia interesados en describir su dinámica de cambio teórico. En una primera aproximación, la criticada polisemia de la noción de ‘paradigma’ así como las dificultades para su interpretación y las posteriores reformulaciones por parte del autor — en términos de matrices disciplinares y ejemplares — parecen hacer dificultosa una aplicación clara e informativa para las ciencias cognitivas. Esta situación ha derivado en una multiplicidad de interpretaciones más o menos incompatibles y en aplicaciones no estrictas. En particular, es posible distinguir dos situaciones diferentes: por un lado, aplicaciones directas — que explícitamente apelan a conceptos kuhnianos — pero laxas o debilitadas y, por otro lado, aplicaciones indirectas — en las que no hay apelación alguna a aquellos conceptos — de aspectos de las ideas kuhnianas. Muestro en lo que sigue en qué sentido esto es así y por qué sería conveniente revertir esta tendencia vigente.

Tomemos, por ejemplo, la utilización de la noción de ‘revolución’ por parte de los historiadores de las ciencias cognitivas. El trabajo de Gardner (1987) es un texto de referencia: este conocido libro sobre los años inaugurales de este emprendimiento multidisciplinar tiene como sospechoso subtítulo *Una Historia de la Revolución Cognitiva*. Aun así, este trabajo es de tipo histórico y no intenta defender el carácter revolucionario (en sentido kuhniano) de los procesos que llevaron al nacimiento de las ciencias cognitivas — de hecho, en el tercer capítulo el autor parece negarlo (cfr., Gardner, 1985, p. 54). El caso de Baars (1986), cuyo texto lleva el título *La Revolución Cognitiva en Psicología* es similar en la medida en que el autor toma las precauciones del caso y aclara que no pretende defender una versión kuhniana de la noción de ‘revolución’ (cfr., Baars, 1986, pp. 10–12).

Ahora, a pesar (o quizás a causa) de estos usos deflacionarios o no estrictos, puede afirmarse que la idea de una ‘revolución cognitiva’ ha pasado a ser considerada una obviedad inocua tanto en las diferentes comunidades de científicos como en la filosofía de las ciencias cognitivas — ver, por ejemplo, Bechtel (1988, pp. 55–57), Thagard (1996) y Bechtel, Abrahamsen, y Graham (1999, p. 6), entre otros manuales que adoptan una retórica y esquema kuhnianos, sin una defensa explícita asociada — lo cual dificulta a veces identificar su influencia en la reflexión epistemológica ulterior.

En concomitancia con esto, en la gran mayoría de los casos, el tratamiento de las nociones kuhnianas no es fiel a alguna de las múltiples caras de la posición de Kuhn. Esto puede verse en las propuestas centradas en una disciplina particular, más comúnmente la psicología cognitiva¹ o del procesamiento de la información, como Palermo (1971), Segal y Lachman (1972), y Sperry (1993). Motivado por

esta suerte de apropiación ingenua del esquema kuhneano en el ámbito de la psicología, Leahey (1992) revela un conjunto de dificultades históricas para dicha apropiación. La historia de la psicología ha sido leída bajo el prisma kuhneano en términos de la dinámica de ciencia normal, crisis y revolución, en la que se reemplaza el viejo paradigma con uno nuevo para volver a dar comienzo al ciclo. La psicología cognitiva constituiría la última y actual etapa, tras el legado del conductismo norteamericano y, anteriormente, del estructuralismo wundtiano.

La tesis principal de Leahey, también desarrollada en su *Historia de la Psicología* (Leahey, 1998), es que el cognitivismo constituye un desarrollo continuado de la tradición que llama comportamentalista en psicología, marcada por el viraje en el objeto de estudio psicológico desde la conciencia interna hacia el comportamiento ostensible — una tesis que ha sido también defendida por otros autores como por ejemplo Martel Johnson (1997, pp. 8–9). Dentro de esta tradición se encontrarían también las diferentes escuelas conductistas, caracterizadas por una fuerte impronta epistemológica positivista.

Para respaldar esta posición histórica, el autor señala en primer lugar que ni siquiera el conductismo puede verse como un paradigma dominante en las décadas de su apogeo en la comunidad académica norteamericana: por un lado, durante estas décadas la psicología experimental de la conciencia, inaugurada por Wundt, continuó su desarrollo, aunque con menos visibilidad, y por otro lado, '[a]unque la definición de psicología había cambiado desde el estudio de la conciencia hacia el estudio de la conducta, los psicólogos permanecían tan divididos como siempre acerca de los fundamentos de su campo' (Leahey, 1992, p. 313; mi traducción).

Leahey también señala que el surgimiento de la psicología cognitiva no se debió en ningún sentido claro a la presencia de anomalías o problemas recalci-trantes en el seno del conductismo. Podrían mencionarse aquí las famosas embes-tidas de Chomsky al estudio conductista (especialmente de Skinner) del lenguaje y otros famosos debates en los simposios de Hixon en 1948 y de Dartmouth en 1956 donde se hicieron visibles ciertas falencias de la investigación reinante. A pesar de esto, el surgimiento durante las décadas de oro del conductismo (del '30 y del '40) de las propuestas mediacionistas, en las que se postulaban cadenas de conexiones estímulo-respuesta entre los estímulos externos y las respuestas ostensibles, por parte de grandes nombres como los de Clark Hull y Edward Tolman, ya estaban dirigidas a atacar este tipo de falencias y gozaban de popularidad incluso durante los 'revolucionarios' años '60².

En lo que respecta el establecimiento de la psicología cognitiva, Leahey niega que pueda sostenerse se haya constituido en un nuevo paradigma o inaugurara un período de ciencia normal. En particular, el autor señala que 'un problema reconocido ha sido el de la proliferación de paradigmas de investigación' (Leahey, 1992, p. 315; mi traducción), de acuerdo con lo cual el rasgo kuhneano central del dominio de un paradigma por sobre otros (que conduce al gradual destierro de estos últimos) no se manifiesta.

Como anticipé, esta situación, de proliferación no ya de paradigmas sino de abordajes y estilos diferentes de trabajo, se manifiesta hoy más que nunca en las

ciencias cognitivas. Es atendiendo a este y otros aspectos difícilmente reconciliables con una visión kuhneana del cambio científico que pretendo a continuación volcarme sobre el segundo tipo de situación problemática que distinguí anteriormente: aplicaciones indirectas del modelo kuhneano sin una apelación explícita de las ideas de Kuhn ni una defensa de su pertinencia.

Existe una tendencia, muy instalada en los textos de historia, manuales introductorios y tratamientos integradores de las ciencias cognitivas, de ver este campo disciplinar en términos de una suerte de caricatura kuhneana de una seguidilla de nuevos marcos teóricos y métodos para investigar. Este tipo de relato se teje sobre un recorrido cíclico que recuerda la visión kuhneana del cambio científico, del mismo modo en que ha sido defendido para la historia de la psicología pero en este caso sin una utilización directa de conceptos y argumentos kuhneanos.

Varela (1990), por ejemplo, describe una evolución en la investigación desde lo que denomina computacionalismo, al que podemos asociar líneas de trabajo como las de Newell y Simon en inteligencia artificial o Marr en teoría de la visión, asentadas en el constructo de símbolos mentales, pasando por dos formas de lo que denomina emergentismo, dentro de las que destaca la tradición conexionista, hasta su propia propuesta del enactivismo.

Una versión más reciente de esta estrategia es la de Clark (1997, pp. 54–60), quien interpreta la investigación sobre redes neuronales artificiales de los '80 como una revolución inacabada, en la medida en que el planteamiento de la investigación se apoyaba aún muy fuertemente en el legado de la tradición. Aceptado esto, una hipótesis tentadora y a menudo ventilada es la del joven movimiento corporizado (Anderson, 2003; Wilson, 2002) como la nueva transición en esta suerte de relato escalonado. Más recientemente aun, Gomila y Calvo (2008) también presentan un panorama histórico fracturado entre cognitivismo clásico, conexionismo y ciencia cognitiva corporizada, como es a veces denominada — así como lo hacen otros tratamientos (Clark, 2001; Franklin, 1995; Haugeland, 1997; entre otros).

Ahora, trazar una línea de corte entre estilos de investigación científico-cognitiva conlleva, entre otros, un supuesto central: algún pronunciamiento sobre la transversalidad a través de diversas sub-disciplinas de la metodología y el abordaje a la investigación en las ciencias cognitivas concebidas como campo interdisciplinario. Es importante poner de relieve que esta constituye una toma de posición no desdeñable y que toca de lleno incluso el tipo de apelaciones indirectas a Kuhn que estoy considerando.

En primer lugar, hay que tener presente la variedad de herramientas metodológicas (por ejemplo, Danks & Eberhardt, 2009; Pollatsek & Rayner, 1998) y, especialmente, de conexiones complejas entre observación, experimentación, modelado y teorización característica de las ciencias cognitivas — un muestrario de esto puede encontrarse en Bower y Clapper (1989), donde los autores elaboran algunas de las diferencias en las técnicas experimentales atendiendo no ya a sub-disciplinas dentro un marco mayor hasta cierto punto integrado sino a fenómenos cognitivos específicos, en este caso memoria y procesamiento del lenguaje.

En segundo lugar, cabe destacar el carácter marcada y crecientemente fragmentario de este campo, en el que siguen proliferando revistas especializadas, congresos y jornadas sobre diferentes abordajes, así como también propuestas programáticas de la más diversa índole: un campo en el que la comunicación entre científicos es dificultosa y son incontables dos tipos de contribuciones (en buena medida provenientes del frente filosófico) difíciles de reconciliar con una visión kuhneana del cambio científico: por un lado, las especulaciones críticas acerca del éxito y proyección a futuro de una u otra línea de trabajo y, por otro lado, los debates fundacionales y conceptuales en torno a ejes centrales de la investigación — ejemplos conocidos son las disputas acerca del formato de las representaciones internas, la arquitectura cognitiva básica, el modularismo, el papel de las neurociencias, la legitimidad de apuntar a una teoría general de lo cognitivo, entre otras.

Es importante entonces remarcar que, dadas la heterogeneidad que caracteriza las ciencias cognitivas en términos de abordajes y la vigencia de los debates fundacionales que los nutren, cabría tomar con cuidado el tipo de panorama que tiende a favorecerse. Cabe añadir que, especialmente en filosofía de las ciencias cognitivas, este estimula una tendencia restrictiva a acercarse a alguna familia de abordajes desde una óptica reactiva, de confrontación con emprendimientos precedentes y como intentos de subsanar falencias y descuidos históricos en el estudio de la cognición.

La centralidad de las teorías

Volquémonos ahora sobre otro aspecto, más técnico, de la inadecuación de las ideas de Kuhn para el caso considerado. A través de un escrupuloso estudio de la noción original, sus reformulaciones y las diversas aplicaciones que se han hecho a las ciencias cognitivas, von Eckardt (1993, p. 348 y siguientes) muestra algunas de sus dificultades. Un aspecto central de dichas aplicaciones, especialmente en psicología, es que generalmente se ha pasado por alto la centralidad de la teoría en el modelo kuhneano de ciencia normal. Entiendo que esta constituye una distorsión considerable de las ideas de Kuhn, que como veremos reviste especial importancia. Von Eckardt, por ejemplo, finaliza su estudio de las diferentes versiones de la posición kuhneana distinguiendo tres posibles interpretaciones según las cuales un paradigma ‘es idéntico a una teoría, contiene una teoría como uno de sus elementos, o bien consiste en la aplicación de una teoría’ (von Eckardt, 1993, p. 372; mi traducción).

Un escenario similar se mantiene al abordar la reformulación que Kuhn (1971, 1974) hace a su propuesta original — en términos de ‘ejemplares’, entendidos como soluciones a problemas concretos considerados importantes por la comunidad, y ‘matriz disciplinar’, entendida como el conjunto de elementos compartidos por una comunidad que dan cuenta de la unanimidad de criterio y la comunicación fluida que la caracterizan. El punto central en mi opinión es que el modo en que estos conceptos se manifiestan en la vida de una comunidad hace el uno (matriz disciplinar) dependiente del otro (ejemplar): es a través del aprendizaje de las

formulaciones explícitas de ejemplares que el investigador adquiere un conocimiento implícito de la matriz disciplinar.

Los ejemplares no son más que aplicaciones arquetípicas de generalizaciones simbólicas (esto es, teorías) a los fenómenos. De este modo, es sólo a través de aplicaciones claras de los formalismos de una teoría a un determinado fenómeno que el científico aprende el tipo de cuestiones que pueden plantearse, la clase de respuestas aceptadas, las técnicas experimentales pertinentes, el modo en que los experimentos pueden ser diseñados, los parámetros considerados relevantes, los valores para juzgar diferentes aspectos de la producción científica, etcétera, esto es, todos aquellos aspectos más inespecíficos y que el científico generalmente incorpora de modo implícito que constituyen la matriz disciplinar. En el plano de las prácticas, hay en definitiva una fuerte prioridad de los ejemplares con respecto de las matrices disciplinares.

Aunque es innecesario dar una definición técnica, voy a entender una teoría como una construcción altamente articulada y de gran alcance que permite representar y explicar rasgos generales de algún conjunto de fenómenos (Morrison, 2007). Una teoría de este tipo es tal que posibilitaría en algunos casos su expresión en alguna notación simbólica. Ahora, si aceptamos la idea, compartida por Kuhn, Lakatos y Laudan, de que los emprendimientos científicos pueden describirse adecuadamente en términos de algún conjunto de ideas de una generalidad mayor del nivel de trabajo cotidiano de los científicos (expresado en diversas prácticas de observación, experimentación, construcción de modelos y teorización), se presenta una situación peculiar por lo menos para las ciencias cognitivas.

La hipótesis general aquí es que, en algunos casos de investigación científica, resulta inadecuado suponer que será posible conectar algún aspecto del conjunto general de ideas asociado (de diversas maneras, atendiendo a qué posición epistemológica estemos considerando) a un determinado ámbito disciplinar con alguna manifestación en términos de la elaboración y modificación de teorías. Esta situación es tomada por von Eckardt (cfr., 1993, p. 15) como punto de partida de su reconstrucción y presentación de las ciencias cognitivas, caracterizadas así en términos de su inmadurez: por más que los científicos cognitivos hayan propuesto teorías, explicaciones o incluso leyes, dados su carácter fluctuante y la adhesión cuanto menos dispersa a las mismas, no puede considerarse que formen parte en algún sentido fuerte del conjunto de compromisos generales que ordena y unifica el campo.

Un punto asociado en el que existe cierto acuerdo es que, en general en las ciencias cognitivas, el rol de los modelos es preponderante en tanto que no están dominadas por una construcción teórica fuerte (Harré, 2002; McClelland, 1988; Wei, 2007; para el caso de las neurociencias cognitivas, Marder, Kopell, & Sigvardt, 1997; Stevens, 2000). La propuesta de Kuhn (como también la de Lakatos)³ contrasta con este acuerdo sobre el estatus de los modelos, en la medida en que está centrada en las teorías, como también lo estaba la tradición del positivismo lógico.

Hasta aquí, he identificado y criticado algunas modalidades de la influencia de Kuhn sobre la historia y filosofía de las ciencias cognitivas, y he esgrimido motivaciones filosóficas por las cuales el modelo de Kuhn parece proyectarse como poco elocuente. Exploro a continuación la posibilidad de echar mano sobre otra posición acerca del cambio científico para su aplicación a las ciencias

cognitivas contemporáneas. Defenderé en este caso su adecuación y fertilidad, atendiendo a los puntos críticos ya elaborados.

La fertilidad de las tradiciones de investigación

La propuesta de Laudan (1986) se distancia de otras posiciones en torno del cambio científico principalmente porque no discute en términos de teorías. Prima facie, esto la hace mucho más adecuada para las ciencias cognitivas.

Voy a centrarme en la noción, articulada por Laudan, de tradición de investigación, dejando así en un segundo plano su visión de la ciencia como actividad de resolución de problemas así como su postura asociada en torno del progreso científico. Estimo que dicha noción puede cumplir un rol relevante para comprender la compleja dinámica de cambio en las ciencias cognitivas contemporáneas, con especial referencia a la aludida profundización en la diversidad de abordajes vigentes. A continuación mostraré que esto es así, más allá de que la propuesta de Laudan no está orientada a proyectos interdisciplinarios (Estany, 1999, pp. 182–183).

Laudan es explícito en su alejamiento de los análisis centrados en las teorías y entiende que es este aspecto el que marca más claramente algún quiebre entre su postura y la tradición en filosofía de la ciencia. En el prólogo de *El Progreso y sus Problemas* introduce su noción del siguiente modo:

[L]a mayor parte de los filósofos de la ciencia han identificado erróneamente la naturaleza de la evaluación científica, y, por consiguiente, la unidad primaria de análisis racional, al centrarse en la teoría individual, y no en lo que yo denomino la *tradicón de investigación* (Laudan, 1986, p. 32)

La relevancia de esta noción para el caso de interés aquí es sin embargo más específica y adquiere otra dimensión en tanto concierne especialmente la atención de Laudan sobre los estadios inaugurales de una tradición.

Una tradición de investigación está constituida por un conjunto de asunciones generales que configuran el modo en que se lleva adelante la investigación en el marco de alguna (o más de una) disciplina científica. Estas asunciones pueden dividirse en dos grandes grupos: asunciones metodológicas, que versan sobre los métodos apropiados de investigación, y metafísicas, que versan sobre las entidades y los procesos (o modos de interacción) que conforman el dominio de estudio. A diferencia de las teorías científicas, las tradiciones generalmente se extienden a lo largo de grandes períodos de tiempo durante los cuales sufren diversas modificaciones, exhibiendo así encarnaciones diferentes y a veces encontradas. Finalmente, Laudan acepta que las tradiciones están asociadas a teorías específicas e incluso están parcialmente constituidas por estas. A pesar de que este punto parece contrastar con mis consideraciones previas, esta sería una conclusión apresurada por un conjunto de razones.

El núcleo definitorio de la noción considerada es aquel conformado por los compromisos metafísicos y metodológicos. Al volver a definir sintéticamente su

noción, Laudan la entiende como un conjunto de recomendaciones y advertencias ('sies' y 'noes') de tipo ontológico y metodológico. Previamente, afirma: '[U]na tradición de investigación proporciona un conjunto de directrices para el *desarrollo* de las teorías específicas' (Laudan, 1986, p. 114; mi subrayado). En un sentido genético, la prioridad es de estos compromisos o asunciones por sobre de las teorías específicas, contrariamente a lo que argumenté para el caso de la noción reelaborada de paradigma.

Una mirada más general a la propuesta de Laudan revelará que en ella prevalece un interés por los aspectos procesuales de la investigación científica, acordemente con el punto que acabo de hacer. Esto se vuelve especialmente relevante en la medida en que redundando en una preocupación por la evolución de las ideas científicas previas al establecimiento cabal de una tradición: una etapa avanzada de este tipo permitiría asociar una tradición particular con una teoría que exhiba los rasgos generales de la primera con un cierto nivel de detalle y a través de una aplicación específica a algún conjunto de fenómenos. En este sentido, aunque Laudan tome en consideración la obtención de teorías como parte integrante del desarrollo de las tradiciones, esto no hace menos aplicable su análisis a un campo en el que no prevalezcan los resultados teóricos por sobre de, por ejemplo, las prácticas experimentales o de construcción de modelos.

Bajo esta luz pueden considerarse los diversos modos en que una tradición puede afectar las teorías que se intentan elaborar. Un rol primordial es el de influenciar el espectro y la ponderación de los diversos problemas empíricos y conceptuales (la denominada función de determinación de problemas). Aquí el autor es explícito en reconocer la importancia de este rol incluso previamente a la formulación de teoría alguna en el seno de una tradición. Una segunda función asociada es la de delimitar el tipo de teorías que pueden ser desarrolladas (función limitadora). Vuelve así a manifestarse la concordancia de la unidad de análisis articulada por Laudan con la no centralidad de la teoría en ciencias cognitivas.

La contraparte positiva de estos roles es la función heurística, que vuelve a poner al descubierto el aspecto recalcado: las tradiciones pueden proveer orientaciones valiosas para la elaboración (o modificación) de teorías. Finalmente, la función justificadora supone esta vez la presencia de teorías específicas, cuyos supuestos encontrarían justificación dada su inserción en una determinada tradición. En este único caso, la adecuación para el campo de interés es más débil. En buena medida, entonces, la presencia de una tradición de investigación configura y dirige la búsqueda científica, parte de la cual se manifiesta en la elaboración teórica.

En términos generales, la característica principal que vuelve esta noción adecuada para las ciencias cognitivas es la flexibilidad de su estructura: en su intento explícito por subsanar las falencias de las posiciones de Kuhn y Lakatos, Laudan articula su propuesta atendiendo a su aplicabilidad histórica. Así, la rigidez de los paradigmas en el sentido de la imposibilidad de su evolución ante la acumulación de anomalías es un aspecto problemático central de la propuesta kuhneana. Un aspecto asociado de esta crítica es la mencionada prioridad de los ejemplares, por la que los rasgos implícitos, no articulados de los paradigmas sólo

son accedidos en la práctica a través del estudio de ejemplares qua aplicaciones de teorías. Ambos puntos hacen a la inadecuación histórica de la noción de paradigma y son explícitamente abordados por Laudan.

Como vimos, este segundo aspecto de la rigidez de la posición kuhneana toma la forma de una condición frustrada de posibilidad para un campo donde no existe un dominio claro de alguna teoría por sobre otra. En el caso de Laudan, cabe destacar en cambio la importancia de los problemas conceptuales y, en particular, aquellos vinculados con las asunciones metafísicas, muy comunes en ciencias cognitivas. Con referencia a las asunciones metodológicas que caracterizan una tradición, Laudan puntualiza: ‘Estos principios metodológicos serán de amplio alcance, referidos a técnicas experimentales, modos de corroboración empírica y evaluación de las teorías, y similares’ (Laudan, 1986, p. 115). Esta amplitud de alcance se condice con la vasta batería de técnicas experimentales y de observación de uso extendido en diversas áreas de las ciencias cognitivas, que van desde análisis de protocolo hasta diferentes técnicas de neuroimagen, pasando por las simulaciones computacionales en inteligencia artificial y métodos comportamentales como el estudio de movimientos oculares, los patrones de errores en el desempeño de tareas y la medición de tiempos de reacción, entre otros. Esta diversidad va más allá de las diferentes, y a menudo enfrentadas, líneas de investigación existentes.

El primer punto crítico remarcado, la capacidad de una tradición de evolucionar, esto es, de modificarse en algunos de sus aspectos metafísicos o metodológicos sin que esto suponga su abandono, también es central para las ciencias cognitivas. En primer lugar, brinda una mirada renovada para comprender las transformaciones que han sufrido los programas conductistas en psicología hasta llegar a las numerosas manifestaciones recientes del cognitivismo: una mirada que en particular logra acomodar la perspectiva histórica defendida por Leahey, antes considerada⁴. En segundo lugar, también ofrece una auspiciosa vía de abordaje de algunas vertientes (de las que no me puedo ocupar aquí, aunque ver Venturelli, 2011) dentro de los enfoques corporizados, que en los últimos años han sacudido el campo y complejizado notablemente su dinámica de cambio: proporciona así una herramienta para estudiar su presente así como su proyección.

Las ciencias cognitivas desde sus comienzos despliegan una situación en la que el cambio en diversos aspectos de la investigación constituye la regla, no la excepción; una tendencia que a todas luces se está profundizando. De este modo, en lugar de una sucesión de paradigmas, y el panorama discontinuo y escalonado que sugiere, se perfila como más apropiada la imagen de un desarrollo gradual de tradiciones que se instancian en diversas áreas de las ciencias cognitivas. Afirmo Laudan: ‘[A]quí se tiene que poner el énfasis en la continuidad *relativa* entre etapas *sucesivas* del proceso evolutivo [de una tradición]’ (Laudan, 1986, p. 136).

Existen otros puntos menores que hacen a la posibilidad de cambio interno a las tradiciones. Por ejemplo, Laudan (cfr., 1986, p. 118) admite la posibilidad de que se reviva una tradición aparentemente abandonada, cuya fertilidad dependerá del nuevo contexto en que se adopte; admite también (cfr., Laudan, 1986, pp. 141–142) la posible integración de tradiciones diferentes, en otro momento

consideradas enfrentadas. La aplicabilidad de estas posibilidades a las ciencias cognitivas dependerá de cada caso particular.

En definitiva, esta flexibilidad, manifestada crucialmente en la no centralidad de la teoría, es especialmente compatible con el carácter múltiple y volátil del escenario actual de las ciencias cognitivas y hace de la propuesta de Laudan una vía prometedora para la exploración de su dinámica de cambio.

Finalmente, es de acuerdo con esto que la crítica que von Eckardt (1993, p. 372 y siguientes) dirige a esta propuesta resulta desdeñable: buena parte de su crítica está dirigida a una cierta laxitud o debilidad, que justamente entiendo como beneficiosa para el campo de interés. Por ejemplo, von Eckardt (1993, p. 386) señala que los principios de restricción propuestos por Laudan, esto es, el conjunto de asunciones ontológicas y metodológicas, son demasiado débiles en tanto admiten un conjunto mucho más vasto de las preguntas empíricas efectivamente asociadas a una tradición: dichos principios deberían poder restringir el número de problemas empíricos, incluyendo algunos como pertinentes y excluyendo otros.

Mientras esta adopción estricta de Laudan lleva a la autora a proponer una nueva unidad de análisis (que denomina ‘marco de investigación’), en mi opinión esta laxitud en la propuesta de Laudan puede verse como un aspecto positivo. Esto es así especialmente atendiendo al remarcado estado fragmentario y escurridizo de la investigación actual, por el cual se perfilaría como impracticable, por ejemplo, el proyecto de asignar a una tradición dada en ciencias cognitivas un conjunto delimitado de problemas empíricos que pudieran ser derivados de las asunciones que la definen.

En esta misma tónica, aunque von Eckardt no se haya dedicado específicamente a las variantes de los recientes enfoques corporizados, parte de la dificultad que una esquema como el que edifica tendría para acomodarlas en el panorama contemporáneo puede vislumbrarse en un trabajo reciente en el que simplemente las cataloga como parte de una ‘ciencia cognitiva alternativa’, que ubica ‘en la periferia de la ciencia cognitiva’ (von Eckardt, 2006, p. 124; mi traducción). Esta impacta como una solución poco satisfactoria bajo la pretensión de dar cuenta del modo en que dichas variantes han incidido sobre el campo⁵.

Conclusión

Estudí la aplicabilidad de dos propuestas filosóficas en torno del cambio científico a la historia reciente y el panorama contemporáneo de las ciencias cognitivas. En un primer momento, revisé las consideraciones tendientes a mostrar por qué interpelar a Kuhn constituye una aplicación descuidada de sus ideas. Por una parte, distinguí dos tipos de apelaciones a las mismas — aplicaciones directas pero laxas y aplicaciones indirectas — y sometí a una serie de consideraciones críticas el tipo de relato histórico de inspiración kuhneana, que alimenta un panorama discontinuo de una sucesión de abordajes distintivos. Por otra parte, revisé algunas motivaciones filosóficas dirigidas al problema de la centralidad de las teorías, por las cuales el aporte de Kuhn parece proyectarse como poco elocuente. En la segunda parte, defendí que la noción de tradición de investigación constituye una herramienta

fértil para abordar la dinámica de cambio en ciencias cognitivas, dados un número de rasgos que hacen a su flexibilidad de estructura. Destaqué el carácter periférico que en este abordaje ocuparían las teorías cognitivas, tendiendo en particular en cuenta el alto y creciente grado de balcanización que presenta hoy el campo.

Notas

1. Tomo el sentido estricto de psicología cognitiva, dejando de lado la psicología cultural y las variantes constructivistas y de la escuela socio-histórica a veces asociadas con la expresión.
2. La coexistencia de diversas propuestas en el seno del movimiento conductista ha sido considerada por Gholsen y Barker (1985) una motivación central para favorecer la posición de Laudan por sobre de la de Kuhn, de modo afin (aunque por distintas razones) al que voy a elaborar más adelante para las ciencias cognitivas.
3. La cuestión de la centralidad de la teoría también vuelve la propuesta de Lakatos inapropiada para las ciencias cognitivas. Esta propuesta gira en torno de la noción de programa de investigación, definida en términos de tres elementos: además del conjunto de asunciones que constituyen su núcleo duro o heurística negativa y su heurística positiva, sólo puede hablarse de programa de investigación cuando también existe un tercer grupo componente, una serie de teorías.
4. Leahey (1992) finaliza su artículo haciendo una (si bien débil) alusión a esta posibilidad, citando Laudan como uno de los posibles referentes.
5. Una debilidad asociada, ya en la propuesta original de von Eckardt, es que la idea de marco de investigación no contempla la dimensión diacrónica de la dinámica científica, como señala Estany (1999, pp. 193–194).

Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the author. / *La autora no ha referido ningún potencial conflicto de interés en relación con este artículo.*

References / Referencias

- Anderson, M. (2003). Embodied cognition: A field guide. *Artificial Intelligence*, 149, 91–130. doi:10.1016/S0004-3702(03)00054-7
- Baars, B. (1986). *The cognitive revolution in psychology*. New York, NY: Guilford Press.
- Bechtel, W. (1988). *Philosophy of science. An overview for cognitive science*. Hillsdale, MI: Erlbaum.
- Bechtel, W., Abrahamsen, A., & Graham, G. (1999). The life of cognitive science. In W. Bechtel & G. Graham (Eds.), *A companion to cognitive science* (pp. 1–104). Oxford: Blackwell.
- Bower, G. H., & Clapper, J. P. (1989). Experimental methods in cognitive science. In M. Posner (Ed.), *Foundations of Cognitive Science* (pp. 246–300). Cambridge: MIT Press.
- Clark, A. (1997). *Being there*. Cambridge: MIT Press.
- Clark, A. (2001). *Mindware*. Oxford: Oxford University Press.
- Dale, R. (2008). The possibility of a pluralist cognitive science. *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence*, 20, 155–179. doi:10.1080/09528130802319078
- Dale, R., Dietrich, E., & Chemero, A. (2009). Explanatory pluralism in cognitive science. *Cognitive Science*, 33, 739–742. doi:10.1111/j.1551-6709.2009.01042.x

- Danks, D., & Eberhardt, F. (2009). Conceptual problems in statistics, testing and experimentation. In J. Symons & F. Calvo (Eds.), *Routledge companion to the philosophy of psychology* (pp. 214–230). London: Routledge.
- Estany, A. (1999). *Vida, Muerte y Resurrección de la Conciencia*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Fodor, J. (1975). *The language of thought*. New York, NY: Harper and Row.
- Franklin, S. (1995). *Artificial minds*. Cambridge: MIT Press.
- Gardner, H. (1987). *La Nueva Ciencia de la Mente*. (L. Wolfson, Trans.). Barcelona: Paidós.
- Gholson, B., & Barker, P. (1985). Kuhn, Lakatos and Laudan: Applications in the history of physics and psychology. *American Psychologist*, 40, 755–769. doi:10.1037/0003-066X.40.7.755
- Gomila, A., & Calvo, F. (2008). Directions for an embodied cognitive science. In F. Calvo & A. Gomila (Eds.), *Handbook of cognitive science* (pp. 1–25). Oxford: Elsevier.
- Harré, R. (2002). *Cognitive science*. London: Sage.
- Haugeland, J. (1997). What is mind design? In J. Haugeland (Ed.), *Mind design II* (pp. 1–28). Cambridge: MIT Press.
- Kuhn, T. (1971). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, T. (1974). Segundas reflexiones acerca de los paradigmas. In F. Suppe (Ed.), *La Estructura de las Teorías Científicas* (pp. 509–533). Madrid: Editora Nacional.
- Laudan, L. (1984). *Science and values*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Laudan, L. (1986). *El Progreso y sus Problemas*. Madrid: Ediciones Encuentro.
- Leahey, T. (1992). The mythical revolutions of American psychology. *American Psychologist*, 47, 308–318. doi:10.1037/0003-066X.47.2.308
- Leahey, T. (1998). *Historia de la Psicología. Principales Corrientes en el Pensamiento Psicológico*. Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Looren de Jong, H. (2002). Levels of explanation in biological psychology. *Philosophical Psychology*, 15, 441–462. doi:10.1080/0951508021000042003
- Marder, E., Kopell, N., & Sigvardt, K. (1997). How computation aids in understanding biological networks. In P. Stein, S. Grillner, A. Selverston, & D. Stuart (Eds.), *Neurons, networks, and motor behavior* (pp. 139–149). Cambridge: MIT Press.
- Martel Johnson, D. (1997). What is the purported discipline of cognitive science and why does it need to be reassessed at the present moment. In D. Martel Johnson & C. Erneling (Eds.), *The future of the cognitive revolution* (pp. 3–12). Oxford: Oxford University Press.
- McClelland, J. (1988). Connectionist models and psychological evidence. *Journal of Memory and Language*, 27, 107–123. doi:10.1016/0749-596X(88)90069-1
- Morrison, M. (2007). Where have all the theories gone? *Philosophy of Science*, 74, 195–228. doi:10.1086/520778
- Palermo, D. (1971). Is a scientific revolution taking place in psychology? *Science Studies*, 1, 135–155. doi:10.1177/030631277100100202
- Pollatsek, A., & Rayner, K. (1998). Behavioral experimentation. In W. Bechtel & G. Graham (Eds.), *A companion to cognitive science* (pp. 352–370). London: Blackwell.
- Segal, E., & Lachman, R. (1972). Complex behavior or higher mental process. *American Psychologist*, 27, 46–55. doi:10.1037/h0032254
- Sperry, R. (1993). The impact and promise of the cognitive revolution. *American Psychologist*, 48, 878–885. doi:10.1037/0003-066X.48.8.878
- Stevens, C. (2000). Models are common; good theories are scarce. *Nature Neuroscience*, 3 (Supp), 1177. doi:10.1038/81451
- Suppe, F. (1974). *La Estructura de las Teorías Científicas*. Madrid: Editora Nacional.
- Thagard, P. (1996). *Mind: Introduction to cognitive science*. Cambridge: MIT Press.

- Varela, F. (1990). On the conceptual skeleton of cognitive science. In W. Fink (Ed.), *Beobachter* (pp. 13–25). Munich: Verlag.
- Venturelli, A. N. (2011). Conexionismo y teoría cognitiva: Dimensiones de autonomía en el modelado. In P. García, V. Rodríguez, & M. Velasco (Eds.), *Las Prácticas Científicas* (pp. 153–176). Córdoba (AR): Editorial Brujas.
- von Eckardt, B. (1993). *What is cognitive science?* Cambridge: MIT Press.
- von Eckardt, B. (2006). Cognitive science. In S. Sarkar & J. Pfeifer (Eds.), *The philosophy of science* (pp. 123–131). New York, NY: Routledge.
- Wei, Y. (2007). Model-based reasoning in cognitive science. In L. Magnani & P. Li (Eds.), *Model-based reasoning in science, technology, and medicine* (pp. 273–292). Berlin: Springer.
- Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin and Review*, 9, 625–636. doi:[10.3758/BF03196322](https://doi.org/10.3758/BF03196322)