

**LE "GRANUM SALIS" DE REALISME DES INDICATEURS  
DE SCIENCE  
LE ROLE DU CONTEXTE HISTORIQUE**

Juan José SALDANA

Instituto Ibero-Americano de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología  
Apartado postal 21-873, 04000 México D.F., Mexique.

**RESUME**

Cet article voudrait souligner la nécessité de la prise en compte de la formation historique des communautés scientifiques dans la conception et l'utilisation des indicateurs de science. La science conçue de façon eurocentrique considère les pays de la périphérie comme des appendices de la science centrale. Or les études historiques nous montrent aujourd'hui que la diffusion de la science a suivi des modèles différenciés et que la pratique scientifique n'a pas connu de modèle général. L'auteur examine dans le cas des pays latino-américains cette spécificité et suggère de la prendre en considération dans la construction d'indicateurs de l'activité scientifique.

**ABSTRACT**

*This article wants to attract the attention on the necessity of taking into account the specific historical context of the creation of a scientific community when constructing and using scientific indicators. Science has been generally conceived as a mere extension of central countries. This eurocentrism is contradicted by recent historical studies that show the diversity of models of the development of science as well as the diversity of scientific practices. The author examines the latin-american case and suggests to take this specificity into account when constructing science indicators for developing countries.*

\*\*\*

Les reproches qui ont été adressés aux indicateurs et aux bases de données scientifiques élaborés par les pays "centraux" sont nombreux, notamment à propos de la sous-représentation de la science des pays périphériques et des difficultés qu'il y a à penser la réalité de la recherche de ses pays à partir des indicateurs conventionnels.<sup>1</sup> La science est en effet pensée en termes trop

---

<sup>1</sup> Voir, par exemple, Y. Chatelin et R. Arvanitis, Stratégies scientifiques et développement. Sols et Agriculture des régions chaudes, Paris, ORSTOM, 1988.

européocentriques. Ainsi, l'activité de recherche de ses pays reste mal connue et surtout est masquée par la prétendue universalité de la science. Or, les études historiques des sciences de ces dernières années nous montrent un aspect nouveau et différent de la science en prenant explicitement en compte le contexte dans lequel se développe l'activité de recherche. Aujourd'hui nous disposons de données qui nous permettent d'affirmer que la diffusion des sciences dans le monde a suivi des modèles différenciés et que la pratique de la science n'obéit pas toujours à un modèle unique.<sup>2</sup> Il est donc nécessaire de tenir compte de la singularité historique pour saisir la véritable nature de la science dans les pays en voie de développement.

Cette communication veut souligner l'importance de la formation historique de l'activité scientifique périphérique dans l'analyse de sa production scientifique.

1. Nous serons tous d'accord ici pour reconnaître le travail pionnier de Derek de Solla Price, comme par exemple Little Science, Big Science (1963). Ses travaux sont devenus des classiques de la bibliométrie, mais aussi de l'histoire des sciences (Science since Babylon). Price était un historien des sciences et des techniques: voici donc un auteur que l'on ne peut pas soupçonner d'indifférence à l'histoire des sciences. Il a même toujours affirmé que sa véritable profession était l'histoire des sciences et il s'essaya à en découvrir les lois de développement. Or, malgré cela, Price est un cas significatif d'auteur qui conçoit l'activité scientifique en dehors de toutes considérations culturelles, géographiques et historiques, attitude largement responsable de l'irréalisme actuel des indicateurs portant sur l'activité scientifique des pays périphériques.

Comme nous le savons tous dans cette Conférence, l'intérêt de Price pour l'analyse quantitative et objective de la croissance de la science couplé à l'étude de son histoire devait permettre de combler le fossé entre deux cultures, celles de l'humanisme et celle du scientisme. Les "humanités des sciences" d'après l'expression de Price, devaient permettre la formation d'un homme de science plus cultivé et en finir avec cette espèce que Price qualifia "l'idiote scientifique". Cette motivation fut courante parmi les historiens de la science du début de ce siècle comme en témoigne par exemple George Sarton qui parlait également d'un humanisme nouveau, fondé sur la connaissance de l'évolution de la science.<sup>3</sup>

Mais cette perspective cache la diversité culturelle des différents contextes socio-historiques sous l'apparence d'une uniformité de l'expérience scientifique.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Voir J.J. Saldaña (ed) Cross cultural Diffusion of Science: Latin America, Cuadernos de Quipu 2, México, 1987.

<sup>3</sup> G. Sarton, History of Science, in Sarton on the History of Science, edited by D. Stimpson, Harvard University Press, 1962.

<sup>4</sup> N. Reingold, La uniformidad como diversidad encubierta: la historia de la ciencia de Estados Unidos, 1920-1940, Nuevas tendencias en la Historia de las Ciencias, A. Lafuente y J.J. Saldaña (eds), Madrid, CSIC, 1987.

Seule l'histoire des sciences récente a su mettre en évidence l'importance du contexte pour comprendre la formation historiquement différenciée des sciences dans chaque société. Pour Price, la science, ainsi que ses mécanismes sociaux de fonctionnement, était une et universelle. Et, bien entendu, le modèle scientifique appartenait au seul reconnu comme tel, celui de l'Europe.

Cette position est contradictoire: quel pourrait être, en effet, l'intérêt de l'histoire des sciences pour le sociologue ou le bibliomètre, si on se borne à affirmer que la science d'autrefois n'est qu'un maillon dans la chaîne qui conduit au présent ? L'histoire des sciences est-elle d'une quelconque utilité pour la scientométrie ? En fait, Price fut obligé d'avouer que l'histoire n'a pas grand chose à voir avec la caractérisation de la science actuelle: "As a historian of science", disait-il dans Little Science, Big Science, "I find myself doing annual battle to justify and uphold the practice of spending more than half hour time on the period before Newton, whereas every contemporary scientist knows that what really counts is science since Einstein". (p.2) Il s'agit d'une espèce de schizophrénie intellectuelle qui ne trouve pas de solution en dehors de cet humanisme prôné par Price et ses contemporains. Cette vision s'accommode aussi d'une vision restreinte de la science comme activité héroïque de la culture européenne, de nature cumulative et progressiste.

Derek Price connaissait pourtant assez bien les cultures anciennes, notamment les cultures précolombiennes méso-américaines comme celle des Mayas. Il fut très impressionné par le Chac-Mol et j'ai eu l'occasion de l'entendre en parler avec enthousiasme lors de sa dernière visite au Mexique en 1981. Il était également au courant de la culture mexicaine et dans une certaine mesure de son contenu scientifique, puisqu'il avait longtemps correspondu et gardé une amitié avec Enrique Beltrán, le promoteur infatigable de l'histoire des sciences au Mexique. Il aimait visiter les musées au Mexique et lors d'une visite antérieure il avait vu un astrolabe au Musée d'Histoire de Chapultepec, ce qui lui a permis de faire une conférence sur l'histoire de cet instrument à l'Université.

Quelques années auparavant, en 1963, Enrique Beltrán organisait le premier colloque sur l'histoire des sciences au Mexique et il demanda à Price son aide pour le faire connaître aux Etats Unis. La réponse de Price contenait une critique à Beltrán: le "localismo" (chauvinisme) de la réunion axée sur des sujets mexicains ou latino-américains. Il s'agit d'une démarche -disait-il- d'un "stalinisme" similaire à celui développé en Russie qui voudrait que tous les progrès de la science eussent lieu en Union soviétique.<sup>5</sup> Evidemment, pour Price, l'histoire des pays autres que ceux de la Révolution scientifique ne pouvait être qu'une histoire de précurseurs ou de contributions à la science européenne. Et même ce dernier projet serait-il par trop "localista".

---

<sup>5</sup> Discurso del Dr. Enrique Beltrán, Presidente honorario vitalicio de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, Actas de la S.M.H.C.T., vol.1, 1989, pp.177-178.

2. L'activité scientifique en Amérique latine est ancienne et ses origines se trouvent dans les grandes civilisations pré-colombiennes, en particulier celles des Andes et de méso-amérique. Depuis le XVI-ème siècle la science de la Renaissance et la science moderne fut régulièrement cultivée dans ces régions et institutionnalisée vers la fin du XVIII-ème siècle en Nouvelle Grenade (Colombie), au Pérou et en Nouvelle Espagne (Mexique). Au XIX-ème siècle la science fut largement soutenue et se répandit dans les autres nations américaines, lors de leur indépendance, souvent dans un souci pragmatique. Dans notre siècle, et surtout après les années trente, la science académique fut instituée et joue encore de nos jours un rôle significatif dans le développement de ces pays.<sup>6</sup>

Or le cas de l'Amérique latine est significatif car il montre: a) l'existence de traditions scientifiques dans d'autres régions du monde, non considérées dans les études traditionnelles sur la science; b) que ces traditions sont fortement liées à une culture différente enracinée dans son milieu naturel et social; c) que dans la diffusion de sciences à l'échelle mondiale le rôle des conditions locales ne fut jamais passif, ne fut jamais celui de la réception passive de la science produite par le "centre"; d) que la formation de la pratique scientifique dans cette région est le résultat d'un processus historique particulier dont il faut tenir dans les études sociales de la science.

Actuellement en Amérique latine, en dehors de l'histoire des sciences qui enregistre des progrès significatifs tant du point de vue empirique que conceptuel,<sup>7</sup> les études sociales de la science n'ont pas fait un effort suffisant pour "penser" avec des moyens théoriques et des instruments analytiques propres leur objet.<sup>8</sup> De ce fait les travaux scientométriques ont ravivé cette idée de l'universalité de la science. En utilisant les mêmes instruments pour "observer" la science que ceux élaborés pour les pays centraux, sans effort d'adaptation ou d'innovation, on est retombé dans le schéma d'analyse où tout se passe dans un monde homogène.

---

<sup>6</sup> Voir à ce propos l'ensemble des travaux réunis dans X. Polanco (ed) Naissance et développement de la science-monde. Production et reproduction des communautés scientifiques en Europe et en Amérique latine, Paris Editions de la Découverte/Conseil de l'Europe/Unesco, 1990. Une façon d'approcher l'histoire des sciences latino-américaine est la revue Quipu. Revista latinoamericana de la Historia de las Ciencias y de la Tecnología, publiée depuis 1984 avec plus d'une centaine d'articles sur de nombreux sujets.

<sup>7</sup> Voir par exemple les travaux réunis par J.J. Saldaña, El perfil de la ciencia en América, Cuadernos de Quipu 1, México, 1986. Voir également M. Cueto, Andean Biology in Peru: Scientific styles in the periphery, Isis, 80 (1989), no.304, pp.640-658; et A. Lafuente et J. Salas, Ciencia colonial y roles profesionales en la América española del siglo XVIII, Quipu, 6 (1989), no.3, pp.387-403.

<sup>8</sup> Pour un aperçu, H. Vessuri, The Social Study of Science in Latin America, Social Studies of Science, 17 (1987), pp. 519-554, qui souligne le sentiment d'irréalisme des études sociales de la sciences en Amérique latine (p.548).

D'autres que moi dans cette Conférence s'occuperont certainement des conditions particulières dans lesquelles la pratique scientifique se déroule dans les pays du Tiers Monde. Je me bornerai à signaler que ces conditions sont différentes de celles des pays du centre, ce qui explique également que les motivations et les sujets d'études soient différents. Malheureusement cette différence est trop souvent "oubliée" dans les travaux scientométriques. Ceux-ci reprennent le schéma, élaboré d'après la théorie des systèmes, des input et des output; ainsi, ce que certains ont nommé l'écologie du système, son contexte, son histoire, est laissé de côté.

Il est vrai que jusqu'à très récemment, on ne disposait que de très peu d'informations sur le contexte social et historique des pays latino-américains. Aujourd'hui encore cette information est loin d'être entièrement satisfaisante. Mais des progrès importants ont été réalisés durant les années quatre vingt. Voici donc une information neuve, décisive pour les définitions précises des terrains d'études aussi bien pour l'analyste de la science que pour celui qui prend des décisions dans ce domaine. A plusieurs reprises<sup>9</sup> l'irréalisme des politiques de planification de la science en Amérique latine a été signalé, irréalisme dû à l'ignorance du contexte socio-historique des sciences.

Une fois que l'on a pris conscience de ce fait - ce dont témoigne cette Conférence - il faut aller plus loin. On peut se poser la question de ce que l'on peut apprendre de l'histoire des sciences latino-américaines. Il s'agit là, à mon avis, d'un point fondamental. Il est nécessaire de considérer tout d'abord que la formation historique de la pratique de la science ainsi que son espace institutionnel, social, politique, etc. est singulier. Il est donc indispensable d'introduire cette spécificité dans les méthodologies d'analyse. Ensuite, il faut reconnaître que la coupure qu'effectue le sociologue pour connaître l'état actuel de la science est la résultante d'un état antérieur qu'il faut saisir dans sa dynamique.

Les indicateurs de sciences doivent donc être spécifiques et ne peuvent être comparables que sur un plan très général à ceux des pays de niveau de développement différent. Il semblerait que les indicateurs sont ou bien porteurs d'informations utiles et réalistes, et en ce cas spécifiques à la réalité qu'ils décrivent, ou bien ils sont généraux, formels et abstraits et en ce cas ne permettent pas de rendre compte des réalités sur lesquelles ils sont censés réfléchir. Jusqu'à présent nous n'avons eu que l'expérience des indicateurs qui considéraient la science périphérique que comme un pâle reflet de la science centrale, et nous n'avons pas obtenu l'image de notre pratique scientifique telle qu'elle se fait. A quoi bon peut-il nous servir le fait de savoir que la science latino-américaine représente le 1% de la science mondiale, si notre problème principal est de faire de la science un facteur de développement pour nos

<sup>9</sup> Par exemple ici même au siège de l'Unesco, lors du colloque Science et Empire, en Avril dernier, il fut discuté du rôle de l'histoire des sciences dans les politiques scientifiques dans tout sorte de pays.

sociétés ? Arriver à comprendre la nature de notre pratique scientifique est pour l'historien des sciences que je suis, un défi professionnel et je suis persuadé qu'avec les autres études sociales de la science nous pourrons le relever.