

## Horacio Arló-Costa (1956 – 2011)



Eleonora Cresto

CONICET

Horacio Arló-Costa fue sin dudas uno de los principales lógicos que ha producido nuestra Facultad de Filosofía y Letras. Fue, además, una de las principales fuerzas detrás de la consolidación, a nivel mundial, del ámbito de reflexión conocido con el nombre de “epistemología formal”, una disciplina nueva constituida en la intersección de la lógica epistémica, la teoría de la decisión, la inferencia ampliativa y la teoría del conocimiento tradicional.

Horacio Arló-Costa nació en Montevideo, Uruguay, pero hizo sus estudios de grado en Buenos Aires. Cursó filosofía en la UBA bajo la tutela de Carlos Alchourrón, quien lo dirigió en su tesis de Licenciatura en 1988. Eran los tiempos de la teoría AGM (la teoría lógica de revisión de creencias formulada por Carlos Alchourrón, Peter Gärdenfors y David Makinson, que ganaría inmediata repercusión internacional), y Horacio colaboró activamente con ese proyecto. De esta época datan sus artículos más tempranos; entre otros, “Conditionals and monotonic belief revisions: The success postulate”, *Studia Logica* 49: 557-566, 1990; y, dos años más tarde, “Maps between conditional logic and non-monotonic logic”, en *Principles of Knowledge Representation and Reasoning*, B. Nebel, C. Rich, W. Swartout, (eds.), San Mateo, CA.: Morgan Kaufmann, 1992, pp. 553-565 (en colaboración con Scott Shapiro). Luego de una breve estadía en Italia viaja a Nueva York, ciudad con la cual siempre estaría ligado afectivamente, para estudiar en la Universidad de Columbia; allí obtiene su doctorado en 1996 bajo la dirección de Isaac Levi. Al terminar sus estudios en Columbia se traslada a Pittsburgh, donde luego de una estancia post-doctoral es contratado como profesor por la Universidad de Carnegie Mellon. Allí desarrolló toda su carrera docente, hasta alcanzar el grado de profesor ordinario en 2006. Recientemente había impulsado la fundación del flamante Center for Formal Epistemology de Carnegie Mellon, que abrió sus puertas en el 2010, y del cual era el vicedirector.

Sus contribuciones a la filosofía son originales, extensas y variadas. Sus escritos revisten en general un carácter técnico y se dirigen a un lector versado en lógica y probabilidad, pero merecen ser conocidos por un público más amplio. Intentaré aquí presentar de manera breve algunas de sus ideas, siguiendo cinco núcleos temáticos básicos: (1) estudios sobre

condicionales y lógicas no-monotónicas; (2) trabajos sobre revisión de creencias; (3) trabajos sobre epistemología bayesiana; (4) investigaciones en lógica modal; y, finalmente (5) estudios sobre racionalidad y teoría de la decisión. (Para una descripción de primera mano de sus principales aportes, mucho más desarrollada que la que ofrezco aquí pero sin detalles bibliográficos, véase su contribución al volumen *Epistemology: 5 Questions*, V. Hendricks y D. Pritchard (eds.), Automatic Press, 2008, pp. 1-11).

### Condicionales y no-monotonidad

En su tesis de doctorado (*Belief Change and Suppositional Reasoning*, 1996) y en una serie de artículos que la sucedieron, Arló-Costa desarrolló una semántica epistémica para condicionales y la utilizó para caracterizar diversas nociones de consecuencia no-monotónica, tal como ésta es entendida por los teóricos de la computación. Entre otras cosas, extendió la semántica propuesta por Peter Gärdenfors e Isaac Levi para poder incluir axiomas de iteración y aislamiento, de modo de caracterizar completamente algunas lógicas bien conocidas para condicionales. Esta propuesta constituye hoy en día, junto con los modelos probabilísticos, una de las principales alternativas epistémicas para la interpretación de condicionales. La presenta, entre otros, en “Two notions of epistemic validity”, *Synthese* 109: 217-262, 1996 (en colaboración con Isaac Levi); “Belief revision conditionals: Basic iterated systems”, *Annals of Pure and Applied Logic* 96, 3-28, 1999; y en “Games and conditionals”, *Proceedings of The Seventh Conference on Theoretical Aspects of Rationality and Knowledge*, Itzhak Gilboa, 1998, pp. 187-200 (con Cristina Bicchieri). En el año 2001 se le encarga la entrada sobre este tema para la *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, “The logic of conditionals”.

### Revisión de creencias

Como ya se ha mencionado, Arló-Costa se preocupó por la estructura de las teorías de revisión de creencias desde sus estudios de grado. Estas preocupaciones iniciales continuarían a lo largo de su carrera y adquirirán, a partir de sus estudios en Columbia, fundamentos sólidos de teoría de la decisión (incurrir en un cambio epistémico puede verse, justamente,

como un tipo particular de decisión cognitiva). En particular, junto con Isaac Levi, Arló-Costa se pregunta por la posibilidad de construir un sistema axiomático que permita una noción de contracción epistémica constreñida por principios de economía cognitiva, de modo que la pérdida de valor informacional sea mínima. En “Contraction: On the decision-theoretical origins of minimal change and entrenchment” (*Synthese* 152: 129-154, 2006) Arló-Costa y Levi ofrecen el primer resultado de completitud para una noción de contracción de creencias con bases firmes en la teoría de la decisión; también es relevante para esta cuestión “Rationally choosing beliefs: Some open questions”, su contribución para el número especial de *Analysis Filosófico* que la Sociedad Argentina de Análisis Filosófico editara en homenaje a Carlos Alchourrón (*Análisis Filosófico* 26: 93-114, 2006)

Ahora bien, debe destacarse que la mayor parte del trabajo en revisión de creencias supone que las funciones de selección usadas en modelos de cambios de creencias son relacionales, es decir, que existe alguna función binaria subyacente (ya sea sobre oraciones, conjuntos de oraciones, mundos, conjuntos de mundos, etc.) de acuerdo con la cual la función de selección captura el mejor elemento de los argumentos de la función. En un contexto de elección racional este supuesto se presenta como el requisito de que las funciones de selección sean *justificables* (“racionalizables”). Sin embargo, si los valores epistémicos de un agente son indeterminados, este supuesto necesita ser debilitado. El agente en este caso podría enfrentar un *conjunto de ordenamientos* de opciones viables. Arló-Costa estudió hasta qué punto esta situación amenaza algunos de los axiomas centrales de AGM, y exploró cómo acomodar esta circunstancia en una teoría satisfactoria de revisión de creencias, por ejemplo en “Social norms, rational choice and belief change” (en colaboración con Paul Pedersen), en E. J. Olsson y S. Enqvist (eds), *Belief Revision meets Philosophy of Science*, Vol. 21 of *Logic, Epistemology, and the Unity of Science*, Springer, 2010, pp. 163-212.

### Epistemología bayesiana

Arló-Costa entendía que una de las preguntas centrales que guían la relación entre la epistemología tradicional y la bayesiana es la de si es posible tomar a la probabilidad como el único primitivo epistémico, y de allí derivar las principales nociones tradicionales, tales como las de creencia, conocimiento, revisión epistémica o condicionales. Cuando la concepción de probabilidad de la que se parte es la estándar, monádica, nos encontramos con problemas para contestar esta pregunta afirmativamente, sobre todo debido

a la llamada “paradoja de la lotería” (brevemente: supóngase que, más allá de cierto umbral, la alta probabilidad de que una proposición  $p$  sea verdadera nos habilita a decir que *creemos* que  $p$ ; entonces, para cualquier umbral  $r$ , podemos imaginar una lotería justa con la suficiente cantidad de números como para creer, de cada uno de ellos, que no va a ser el número ganador; pero eso es contradictorio con la idea de que la lotería es justa, y por ende que tiene *algún* ganador). Pero podemos ser más optimistas cuando la noción básica es la de probabilidad condicional primitiva; Bas van Fraassen fue uno de los pioneros en intentar derivar los conceptos de creencia y revisión de creencias a partir de la probabilidad condicional. En una serie de artículos fundamentales, entre los que se cuentan algunos de los trabajos más importantes de su producción, Arló-Costa revisa y extiende esta propuesta inicial; presenta estas ideas en “Iterative probability kinematics”, *Journal of Philosophical Logic* 46: 479-524, 2001 (con Richmond Thomason); “Bayesian epistemology and epistemic conditionals: On the status of the Export-Import Laws”, *Journal of Philosophy* 98: 555-598, 2001; “Conditional probability and defeasible inference”, *Journal of Philosophical Logic* 34: 97-119, 2005 (con Rohit Parikh), y, más recientemente, en “Belief and probability: A general theory of probability cores” (en colaboración con Paul Pedersen), en prensa en *International Journal of Approximate Reasoning*. Su modelo deja claro que la noción básica de probabilidad debe tener aditividad finita, lo cual indica que la noción de probabilidad condicional que resulta filosóficamente relevante está en la línea de la propuesta por De Finetti, en lugar de la que se deriva del trabajo de Kolmogorov.

### Lógica modal

Es bien sabido que la mayoría de las lógicas epistémicas conocidas presuponen la omnisciencia lógica de los agentes; en particular, esto es así para las semánticas de Kripke. Una alternativa posible para evitar comprometerse con agentes omniscientes consiste en recurrir a las llamadas “semánticas de vecindario” [*neighborhood semantics*], propuestas por primera vez, de manera independiente, por Dana Scott y Richard Montague en la década de 1960. Arló-Costa advirtió que nunca se habían considerado aplicaciones epistémicas de dichas semánticas, y que no se sabía casi nada sobre semánticas de vecindario de primer orden, a pesar de que las aplicaciones filosóficas más interesantes requerían la expresividad de los cuantificadores (por ejemplo, la llamada “fórmula de Barcan” puede codificar la paradoja de la lotería cuando la modalidad de que se trata es el operador “altamente probable”). Así, en una serie de artículos,

Arló-Costa mostró cómo caracterizar las lógicas modales clásicas de primer orden en términos de una extensión de la semántica de vecindario, y consideró varias aplicaciones salientes, por ejemplo en “Trade-off between inductive power and logical omniscience in modeling context”, V. Akman et al. (eds.) *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2001, pp. 1-14; “First order extensions of classical systems of modal logic: The role of the Barcan schemas”, *Studia Logica* 71: 87-118, 2002; o “First-order classical modal logic”, *Studia Logica* 84: 171-210, 2006 (en colaboración con Eric Pacuit). Al mismo tiempo, Arló-Costa mostró junto con Rohit Parikh que la semántica del vecindario pueden usarse para formalizar con precisión y clarificar conceptualmente la lógica del conocimiento propuesta por Robert Nozick; el fruto de estas reflexiones se plasmó en “Tracking truth: Knowledge and conditionals in the context of branching time”, en *Formal Epistemology Workshop*, B. Fitelson y S. Sarkar (eds.), 2006.

### Estudios sobre racionalidad

Arló-Costa se interesó también por los problemas de la racionalidad y los fundamentos de una teoría de la decisión satisfactoria, desde el inicio mismo de sus estudios de doctorado; encontramos un reflejo de su preocupación temprana por el tema en “Desires-as-Belief implies opinionation or indifference”, *Analysis* 55: 1-5, 1995 (el colaboración con Isaac Levi y John Collins), y, en lengua española, su artículo “Racionalidad y teoría de la acción”, en la compilación de O. Nudler y G. Klimovsky, *La racionalidad y sus límites*, Barcelona, Paidós, 1996, pp. 295-327.

Más adelante adoptaría una actitud crítica hacia las teorías bayesianas de la decisión tradicionales. En el año 2005 inicia junto con Jeff Helzner (por entonces un estudiante de doctorado en Carnegie Mellon) un programa de investigación destinado a fundamentar un análisis empírico y teórico de situaciones de decisión bajo incertidumbre. Parte de la agenda de esta investigación se concentró en comprobar experimentalmente algunas teorías que intentan explicar el comportamiento no bayesiano a través de diversos postulados psicológicos, y en comparar su poder explicativo con otras teorías normativas que tratan de racionalizar el comportamiento no bayesiano. Los resultados mostraron la sorprendente inadecuación de varias de las teorías *descriptivas* de elección bajo incertidumbre más influyentes, como podemos leer,

entre otros lugares, en “Ambiguity aversion: The explanatory power of indeterminate probabilities”, *Synthese* 172: 37-55 (con Jeff Helzner).

Por otro lado, Arló-Costa se ocupó de explorar distintos aspectos de lo que se conoce en la bibliografía como “teorías de la racionalidad acotada”, las cuales elaboran un concepto de elección racional que toma en cuenta las limitaciones cognitivas del decisor (limitaciones tanto de conocimiento como de capacidad computacional). En particular, se interesó por una línea de trabajo enfocada en *métodos rápidos* que dan resultados adecuados cuando están adaptados al ambiente, a pesar de que fallen condiciones usuales de la racionalidad como la transitividad. En una serie de artículos firmados en colaboración con su alumno de doctorado Paul Pedersen, Arló-Costa muestra que es posible construir una teoría de funciones de elección para algoritmos de este tipo, por ejemplo en “Bounded rationality: Models for some Fast and Frugal Heuristics”, en A. Gupta, J.F.A.K. van Benthem, y E. Pacuit (eds.), *Games, Norms and Reasons: Logic at the Crossroads*. Springer, 2011; o en “Fast and Frugal Heuristics: Rationality and the limits of naturalism”, en prensa en *Synthese*. La idea detrás de estos trabajos era dar el primer paso hacia el desarrollo de una teoría descriptivamente adecuada de funciones de elección, i.e., una teoría que, en lugar de imponer constreñimientos externos de la racionalidad sobre las elecciones, registre patrones de elección permitidos por el algoritmo acotado. La teoría resultante aún retiene algunas de las condiciones abstractas de la teoría normativa de la elección racional, pero la interpretación de estos principios es diferente en el contexto de la teoría descriptiva. Las condiciones reflejan regularidades de funciones de elección que corresponden al algoritmo, el cual, a su vez, se adopta como epistemológicamente primitivo (seleccionado en términos de su plausibilidad psicológica y sus virtudes cognitivas, como la exactitud).

En el momento de su prematura muerte Arló-Costa se hallaba en la cumbre de su producción filosófica, con varios libros en preparación y numerosos proyectos en colaboración en funcionamiento. Su partida priva a la comunidad filosófica de un lógico y epistemólogo brillante, extremadamente generoso con sus estudiantes y colegas. La mejor manera de honrar su memoria es difundir sus ideas en el país, y trabajar por el fortalecimiento en Argentina de las áreas de investigación que tanto contribuyó a impulsar.

