

**DOCUMENTOS DEL CIECE**

Sobre la Ontología de los  
Modelos Analógicos Científicos

Schwartz, Nora Alejandrina

Julio 2014

# Sobre la Ontología de los Modelos Analógicos Científicos.

---

Schwartz, Nora Alejandrina

Julio 2014

## Resumen

En la literatura actual referida a los modelos científicos es habitual considerar que para comprender cómo se usan éstos es necesario entender cómo están contruidos. Así, en El mundo en el modelo Mary Morgan establece que los modelos en Economía se hacen a través de una “formalización”. Asimismo, Morgan diferencia distintas concepciones de tal formalización. Una de ellas se centra en el reconocimiento o en la creación de analogías. Por ejemplo, Sugden argumenta que los modeladores crean “mundos creíbles”. Según este autor, los teóricos de la Economía construyen modelos altamente abstractos, mundos contra-fácticos paralelos al mundo real.

Sin embargo, Lorenzo Magnani, adoptando un marco filosófico naturalista rechaza la concepción recibida que considera a los modelos entidades abstractas. Se concentra en los modelos científicos en procesos cognitivos abductivos creativos y argumenta que esos modelos nunca son abstractos, porque son constitutivos de nuevos marcos científicos y de nuevos dominios empíricos. Los modelos siempre son entidades materiales distribuidas. En ciencia se usan como herramientas que reconfiguran un nicho cognitivo genérico como un nicho epistemológico con el fin de llevar a cabo una genuina batalla para representar el mundo externo.

## Palabras Clave

modelos abstractos – modelos materiales – cognición distribuida – armas epistémicas

En *The World in the Model* (1) Mary Morgan describe el proceso de hacer modelos en economía como una “formalización”. Esta construcción es una configuración, un poner de relieve o representar de manera más exacta o más explícita ideas acerca del mundo, en particular, ideas vagas acerca de la economía. Morgan identifica diferentes concepciones de la formalización: como un proceso de hacer una receta, de visualizar, de idealizar, o de elegir analogías. La formalización por elección de modelos científicos analógicos se presenta en dos variantes: como elección basada en el reconocimiento de similitudes en la forma, estructura, contenido o propiedades entre el modelo y el sistema investigado; y, también, como elección basada en la creación de los modelos científicos. Por ejemplo, Sugden, un teórico de la Economía, argumenta que los modeladores crean “mundos creíbles” (2).

En la literatura actual acerca de los modelos es frecuente que se los rotule como ficciones. Así, Sugden afirma que los mundos creíbles son mundos imaginarios altamente abstractos, mundos contrafácticos paralelos al mundo real. Lorenzo Magnani problematiza la legitimidad de hablar en estos términos de los modelos científicos, en especial de los modelos económicos. Hacerlo, sostiene, implica mezclar aspectos estáticos y dinámicos de la empresa científica y esto, afirma, genera confusión filosófica. De aquí que Magnani considere correcto “tener cuidado con la ontología de los modelos” (3).

Es así que desarrolla una ontología de los modelos científicos. Ésta aborda, entre otros aspectos tales como la idealidad y la ficcionalidad, el ser abstracto de los modelos en ciencia. En este trabajo presentaré su análisis del ser “abstracto” de los modelos científicos.

## **I. Las perspectivas de la empresa científica y el ser abstracto de los modelos**

Magnani vincula las concepciones del ser abstracto de los modelos a las perspectivas que se adopten acerca de la empresa científica. Critica algunas de ellas. Y propone, negativamente, que los modelos científicos que constituyen una nueva inteligibilidad no son abstractos en el sentido tradicional, no debieran pensarse como abstractos en el sentido usual en tanto esto no aporta

ningún beneficio pero sí confusión; y, de manera positiva, en el marco de la filosofía naturalizada, que los modelos rotulados como 'abstractos' son entidades materiales compartidas.

## **1. Las perspectivas**

Magnani distingue dos puntos de vista con respecto a la ciencia: a) el estático y b) el dinámico. La perspectiva estática considera a la ciencia como un resultado final alcanzado. La ciencia se ve como una teoría desarrollada y completa junto con los modelos que ayudaron a ello y junto con la descripción del aspecto experimental involucrado. Los modelos científicos son comparados con los sistemas de destino y adquiere relevancia su función explicativa. Por otra parte, la perspectiva dinámica concibe a la empresa científica como una batalla compleja a favor del conocimiento racional. Los modelos científicos se piensan como armas o herramientas epistémicas. Desde esta perspectiva, el papel principal de los modelos es el de dar una nueva inteligibilidad a los sistemas de destino. Los modelos son constitutivos de nuevos marcos científicos y de nuevos dominios empíricos. Ellos "atacan" estratégicamente la naturaleza (los sistemas de destino) para revelar su estructura. Magnani reconoce, también, que los modelos pueden cumplir, aunque sólo secundariamente, una función inferencial innovadora.

## **2. La crítica de Magnani a las concepciones del ser abstracto de los modelos**

Magnani critica la manera en que se piensa el ser 'abstracto' de los modelos en la concepción recibida y en la concepción inferencial de los modelos científicos. La concepción recibida acerca de los modelos, asumiendo una perspectiva estática de la empresa científica, considera que son abstractos en el sentido de que son productos de la mente humana. En tanto tales, los modelos científicos habitarían una clase de mundo tres popperiano.

Magnani rechaza la idea de los modelos científicos abstractos como entidades que pueblan un mundo objetivo de significados por considerarla misteriosa y por su interés en destacar el papel de los modelos científicos en la dinámica científica.

Algunas de las concepciones de los modelos que adoptan una perspectiva dinámica, por ejemplo la de Mauricio Suárez, los consideran abstractos en el sentido usual de que son inadecuados. Suárez, en efecto, asocia los modelos científicos a asunciones falsas pero útiles. Además, une la falsedad de los modelos a su presunto carácter ficcional.

En relación a la posición de Suárez, Magnani acepta que los modelos científicos generalmente son 'abstractos' en el sentido usual de inadecuados. Pero, señala que este sentido ya fue explorado por la filosofía de la ciencia tradicional. De manera, que no encuentra nada novedoso en este tratamiento de Suárez y otros autores ficcionalistas. Por otra parte, Magnani argumenta que el ser imaginario, o más básicamente mental, de los modelos científicos 'abstractos' no implica que sean ficcionales; y que no puede atribuírsele a los modelos científicos el ser ficciones en el sentido adoptado en los marcos literario/narrativos.

### **3. La materialidad de los modelos**

Desde una perspectiva dinámica de la ciencia y en el marco de la filosofía de la ciencia naturalizada, Magnani defiende que los modelos son entidades materiales distribuidas y traduce el rótulo de 'abstracto' que se les aplica al de 'modelo mental compartido' o 'manifiesto'. En efecto, la filosofía de la ciencia naturalizada defiende el enfoque interdisciplinario y reconoce la relevancia de los resultados científicos de la investigación cognitiva. Dentro de este campo ha cobrado relevancia una línea denominada "mente extendida". La ciencia cognitiva contemporánea piensa a la representación y al procesamiento más allá del límite del individuo. De acuerdo al enfoque de "mente extendida", las representaciones "internas" de la mente, como es el caso de los modelos mentales, se "extienden" hacia el ambiente, se delegan al mundo externo. Más tarde las representaciones externas son configuradas y son re-representadas en el cerebro humano. De esta manera la "mente crece junto con las delegaciones representacionales al mundo externo que ella misma ha hecho a través de la historia de la cultura construyendo los así llamados 'nichos cognitivos'" (Magnani, p. 13) (3).

Los modelos siempre son objetos materiales, tanto los modelos externos, por ejemplo, los diagramas concretos, como los “modelos mentales” humanos. Éstos son, en última instancia, configuraciones siempre cambiantes y transformaciones de redes neurales y distribuciones químicas a nivel del cerebro humano.

Específicamente, en relación a los modelos científicos, Magnani sigue la concepción de Giere en cuanto a que éstos están contruidos sobre la base de múltiples restricciones relacionadas con leyes abstractas, principios, y conceptos, cuando están claramente disponibles en cierto momento del desarrollo de una disciplina científica. Pero, asimismo, argumenta que estos mismos modelos son siempre entidades materiales distribuidas. Explica que los científicos construyen modelos mentales y delegan estos “significados” a artefactos externos. Luego adquieren información que fluye de los modelos externos y, debido a ella, reconstruyen y refinan los modelos internos.

Finalmente, considera que los modelos llamados “abstractos” sólo son “modelos mentales” compartidos en diferente medida por grupos de científicos. Dice: “Defiendo que el así llamado modelo abstracto puede ser descrito mejor en términos de lo que Nersessian y Chandrasekharan (2009) llaman modelo manifiesto: cuando el colectivo científico decide si el modelo vale la pena perseguirse, y si puede referirse a los problemas y conceptos que los investigadores enfrentan, es un modelo interno y es manifiesto porque es compartido y permite que los miembros del grupo lleven a cabo manipulaciones y por tanto formen representaciones comunes [de movimiento] del concepto propuesto. El modelo manifiesto también mejora la dinámica grupal’ (...)” (Magnani, p. 8) (3).

Robert Sugden argumenta que los economistas crean modelos análogos a los sistemas reales. Éstos presentarían mundos ficcionales altamente abstractos. Magnani problematiza el ficcionalismo de los modelos científicos desarrollando una ontología de los modelos científicos que rechaza que sean entidades abstractas. Focalizándose en los modelos en procesos creativos, donde cumplen un rol constitutivo de nuevos marcos científicos y de nuevos dominios empíricos, defiende que ellos siempre son entidades materiales distribuidas y, en particular, que

el rótulo de 'abstracto' significa que son modelos mentales compartidos por un grupo de científicos.

## **Bibliografía**

Morgan, Mary, *The World in the Model*, "Modelling As A Method Of Enquiry", Cambridge University Press, 2009.

Sugden, R. "Credible worlds, capacities and mechanisms" in Grüne-Yanoff, 2009; special issue of *Erkenntnis*: 70: 1, 3-27.

Magnani, L. "Scientific Models Are Not Fictions – Model-Based Science as Epistemic Warfare", *in Press*.