

## Refinando el marco epistemológico de las simulaciones de sistemas sociales<sup>†</sup>

Leandro Giri\*

### Resumen

En el presente trabajo se buscará el refinamiento de algunas perspectivas epistemológicas claves para la conformación de un marco metodológico en el área de las simulaciones informáticas de sistemas sociales. A tal fin se procederá a mostrar el origen de la problemática en dicha conceptualización (que exporta una controversia clásica de las ciencias sociales) y su paso por las ciencias de la información como antecedente. Allí identificaremos las consecuencias de dichos problemas y trabajaremos en la profundización de las nociones conflictivas a fin de bregar por un pluralismo epistemológico que resulte beneficioso en el área.

Palabras clave: Simulaciones de sistemas sociales, Positivismo, Interpretativismo, Constructivismo, Pluralismo epistemológico.

### Abstract

In the present work we will search for a refinement of some key epistemological perspectives for the construction of a methodological framework in the social systems simulations area. So, we will proceed to show the origin of some issues in the existent conceptualization (which exports a classic controversy of the social sciences) and its path through the information sciences as a precedent. There we will identify the consequences of such issues and will work in enlightening the conflictive notions in order to defend an epistemological pluralism which would result beneficial for this area.

Keywords: Social systems simulation, Positivism, Interpretativism, Constructivism, Epistemological pluralism.

---

<sup>†</sup> Recibido: mayo 2016. Aceptado: junio 2016.

\* Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), Argentina.

Email: leandrogiri@gmail.com

## Introducción

El presente trabajo se propone profundizar algunas nociones propuestas en los últimos años sobre la epistemología de las simulaciones, especialmente en el área que consideramos más problemática, que es la epistemología de las simulaciones de sistemas sociales. El núcleo de la dificultad en este tópico se debe a que parte de las polémicas que las ciencias sociales no han logrado dirimir se trasladan a las discusiones en el área de la filosofía de la computación. Allí, además de lidiar con las corrientes epistemológicas propias del ámbito (el cual ciertamente tiene pocos años de vida), actores que no son expertos en ciencias sociales se han encontrado con estas complicaciones que hace años vienen aquejando a la comunidad científica y filosófica. Este coctel llevó a la generación de algunos trabajos seminales que intentan dar solución al problema mediante una serie de conceptualizaciones de grano grueso que si bien aportan un atendible primer paso hacia la generación de un marco epistemológico para aplicaciones M&S (*Modelling and Simulation*) de sistemas sociales, nos ponen en la tediosa situación de reeditar viejas discusiones filosóficas que no aportarán nada útil al joven campo de los modelos de simulación. Esta polémica se refleja en un monismo metodológico que afecta dicha área, siendo el objeto de muchos trabajos filosóficos de las M&S luchar contra el mismo. Nuestra posición será a favor de ellos en el espíritu, pero no coincidiremos en el método, dado que sostendremos que las conceptualizaciones realizadas por ellos profundizan los inconvenientes que vienen a resolver.

Nuestro objetivo será explicitar el problema, revisar algunos de las conceptualizaciones propuestas en la literatura desde el saber epistemológico de las ciencias sociales y de la ciencia de la computación y finalmente, refinar dichos enfoques, con el fin de abonar el camino hacia un marco epistemológico propicio desde donde pensar estas cuestiones relevantes de la filosofía de la ciencia.

## Primeros pasos

El campo cuyo marco general estamos tratando de refinar es el de la filosofía de las simulaciones de sistemas sociales. Las simulaciones son herramientas informáticas que han sido utilizadas exitosamente por científicos naturales y en menor medida (aunque en forma significativa y cada vez mayor) por investigadores de las ciencias sociales. Sin embargo, las conceptualizaciones que permitirían explicitar los supuestos epistemológicos, ontológicos y metodológicos utilizados por los investigadores en éste área, aún adolecen de cierta precisión. Este trabajo se inscribe dentro de la literatura que busca proveer dicha conceptualización. Para ello, deben compatibilizarse algunas nociones clásicas de las ciencias sociales con los tópicos clave de la ciencia de la computación. Se espera que una vez afianzados estos conceptos, el

área crezca para gozar de más confianza en la comunidad científica y pueda incluso trascenderla hacia otras comunidades como la de planificadores de políticas públicas, entre otras.

Las ciencias sociales históricamente sufren de un cierto desprestigio frente a las naturales. La dificultad introducida por el libre albedrío del objeto de estudio ha impedido que ciertas cosmovisiones de las ciencias naturales que fueron en su momento exitosas, como el mecanicismo del Siglo XVII, pudiesen aplicarse eficazmente a las sociales. Si bien pueden rastrearse antiquísimos tratados sociales de enorme importancia, la falta de cohesión entre los pensadores de este área significó que dichos tratados se vean más bien como esfuerzos aislados. En todo caso, el positivismo fundado por August Comte en el Siglo XIX ha sido muy claro en esta posición, estableciendo una escuela de pensamiento de ciencias sociales de cuño “naturalista”, cuyos aspectos metodológicos buscaban emular a las naturales. Así, los investigadores positivistas buscaron formular generalizaciones nomológicas y aplicar técnicas cuantitativas como correlaciones estadísticas a fin de aportar objetividad y conseguir un avance definitivo de las ciencias sociales. Importantes trabajos como *El Suicidio* del investigador francés Emile Durkheim de 1898 (1898/2000) se inscriben en esta tradición.

Sin embargo, el positivismo comtiano ha tenido desde su surgimiento detractores que han afirmado que las ciencias sociales poseen, debido a la subjetividad de las personas (el objeto de estudio) características propias que generan que el método naturalista no sea compatible con las mismas. A mediados del siglo XIX el investigador alemán Wilhelm Dilthey (2007) rebautiza a las ciencias sociales como “ciencias del espíritu” y plantea que la misión de éstas, en contraposición a las naturales, es la búsqueda de la comprensión (*verstehen*) y no la explicación. Así, la conducta humana no debería explicarse con leyes sino interpretarse como a los libros, por lo que plantea como metodología general la hermenéutica heredada del filósofo y teólogo Friedrich Schleiermacher. Esta corriente será denominada “interpretativismo” o “comprensivismo”.

La caída en desgracia del proyecto civilizatorio comtiano luego de la Primera Guerra Mundial no logró arrastrar consigo a la idea de un método unificado de las ciencias. De hecho, durante la década del 20 aparece en Austria el importantísimo grupo de filosofía de la ciencia conocido como Círculo de Viena. Filósofos de la talla de Rudolph Carnap y Otto Neurath, entre muchos otros, reforzaron mediante el instrumental lógico la idea de una ciencia que pudiera confirmar empíricamente sus postulados, algo bastante complicado en el área de las ciencias del espíritu, pero no imposible, como los trabajos de sociología comtiana habían demostrado. Así, esta escuela fue denominada “positivismo lógico” o “neopositivismo”.

Por supuesto, la hermenéutica también llegó al Siglo XX, con propuestas altamente superadoras como la de Max Weber y posteriormente otras como las de Anthony Giddens, Hans-George Gadamer, o Jürgen Habermas.

A fin de ilustrar las discusiones contemporáneas y sus implicancias epistemológicas, veamos con mayor profundidad los postulados sobre metodología de las ciencias sociales de dos de los más grandes neopositivistas: Carl Hempel y Ernest Nagel, para contraponerlos posteriormente a uno de los defensores más acérrimos de la hermenéutica, el filósofo alemán Alfred Schütz.

### **De los argumentos de Nagel y Hempel**

La concepción neopositivista de la ciencia ha buscado unificar bajo criterios comunes a todas las ciencias. Ernest Nagel y Carl Hempel han sido de los más importantes exponentes de esta corriente que se ha ocupado de justificar por qué el enfoque nomológico de la ciencia, aplicado con éxito a las naturales, debía ser aplicado también a las ciencias sociales. La tesis podría resumirse así:

- a. El método científico es único, y consiste en encontrar leyes generales, las cuales, unidas en razonamientos deductivos a premisas que son condiciones iniciales determinadas (causas), permiten explicar los hechos analizados, y asimismo, si en el razonamiento el hecho analizado se ubica en el lugar de causa, permitirá formular predicciones concretas. A veces, las circunstancias del objeto de estudio pueden llevar a leyes estadísticas, en cuyo caso el razonamiento obtenido será inductivo aunque seguirá poseyendo la misma forma lógica.
- b. Las corrientes metodológicas comprensivistas adolecen de falta de objetividad, pues está en la esencia de su método (la identificación empática) una enorme carga de subjetividad que, si bien posee valor heurístico para sugerir hipótesis de investigación, no aportan elementos de juicio que puedan ser incorporados a un esquema lógico como el descripto en a).

Nagel afirma que las ciencias sociales se han ocupado más de hacer “filosofía moral” que ciencia, pues “no pretenden basarse en indagaciones sistemáticas de datos empíricos concernientes al funcionamiento real de la sociedad”, y aclara que “los ordenamientos experimentales y la recolección metódica de elementos de juicio para evaluación de creencias son de origen reciente” (Nagel, 1968: 404).

El autor también aclara que es complicado aportar leyes estrictamente universales acerca de fenómenos sociales, pero pueden aportarse leyes restringidas en su ámbito de aplicación, limitadas por reservas y excepciones tácitas, y aun así serán frecuentemente útiles. En cuanto a las dificultades que se encuentran en dicho proceso, se ocupa de desarmar varias de ellas.

La primer dificultad refiere al hecho de que el conocimiento acerca de los sucesos (como el estar siendo observados) hace que las personas modifiquen su conducta. Aquí, Nagel argumenta que es posible adaptar los experimentos

para minimizar las distorsiones causadas por este efecto (p. e., evitando que los sujetos sepan que están formando parte de un experimento).

La segunda, refiere a la posibilidad de ocurrencia de los fenómenos que el sociólogo estadounidense Robert Merton denominó “profecía autocumplida” y “predicción suicida”, para los que Nagel nos remarca el hecho de que las leyes son enunciados condicionales, por lo que estos fenómenos no anulan la validez de las leyes a menos de que las condiciones de ocurrencia hayan sido explicitadas y se hayan falsado. Como remedio, sencillamente puede agregarse las condiciones que desatan estos fenómenos en forma de *provisos* hempelianos (ocurrirá “x” a menos que ocurra “y”) (Hempel, 1988).

Sobre la afirmación interpretativista de que ciertas cuestiones sociales sólo pueden entenderse desde la subjetividad, Nagel propondrá que es falsa, defendiendo a la psicología conductista: ésta, sin negar la existencia de subjetividades individuales, obtendría información científicamente relevante de lo directamente observable: la conducta, el entorno, etc.

La última dificultad analizada por Nagel es el hecho fáctico de que es difícil (aunque no imposible) separar los juicios “apreciativos” de los “caracterizadores” en los enunciados de las ciencias sociales. Por ello, recomienda aplicar un “relativismo relacional”, que consiste en que cada científico descubra su propia perspectiva social y formule la conclusiones de sus investigaciones relacionalmente, indicando que sus hallazgos se ajustan a los cánones de validez implícitos en su perspectiva, lo cual permitiría traducir resultados de una perspectiva a otra y hallar denominadores comunes.

En cuanto a Hempel, defenderá un argumento análogo, al afirmar que “explicación” y “predicción” son estructuras lógicas idénticas, que deben aplicarse a todas las ciencias y para sostener esto expone varios ejemplos de cómo se aplican los esquemas nomológicos deductivos y nomológicos inductivos (estadísticos) a esta disciplina particular: conectando hechos C (causas) a hechos E (efectos). Así pues, explicar un hecho E es indicar las causas C, determinar los factores de E. Es decir, es indicar que según ciertas leyes generales, los hechos C se acompañan regularmente de hechos E. Predecir es indicar que según las mismas leyes, si ocurren los hechos C, en un futuro ocurrirá E. La diferencia entre ambos procedimientos es meramente pragmática (Hempel, 1965).

La explicación con este procedimiento puede someterse a pruebas objetivas, cosa que no sería posible con las pseudoexplicaciones que propone la metodología interpretativista según Hempel. De todas maneras, al igual que en Nagel, se rescata su valor heurístico.

Hempel afirma que una explicación es incompleta a menos que pueda funcionar como predicción, y aclara que lo más común en Historia es que las explicaciones sean incompletas, pues es difícil formular explícitamente y con precisión los supuestos que subyacen a los enunciados de esta disciplina para que concuerden con la evidencia empírica. A veces las hipótesis sólo pueden reconstruirse en forma aproximada. En tal sentido, propone el “esbozo

explicativo”. Este no admite una comprobación empírica en la misma medida que la explicación completa pero aún así es científicamente aceptable, pues da indicios de en qué dirección puede apuntarse a fin de confirmar o debilitar las indicaciones. Este proceso de completamiento será de gran valor heurístico, y el esbozo indicará en forma aproximada qué tipo de prueba podría verificarlos y qué hallazgos podrían confirmarlos, para lo cual es necesario reconstruir sus supuestos. Finalmente aclarará que las hipótesis generales utilizadas en Historia no son necesariamente de carácter netamente histórico: muchos procesos históricos se explican mediante leyes de las ciencias naturales.

### De las críticas de Schütz

La posición de Alfred Schütz en la discusión se halla en algún lugar entre las posturas naturalistas y las interpretativistas, anclada en la fenomenología. En su análisis coincide con los naturalistas en que ciertas formas de interpretativismo responden al descuido que la epistemología tuvo respecto a las ciencias sociales, por enfocar toda su artillería lógica a las naturales. Coincide también en que es propio de toda actividad científica el realizar los descubrimientos mediante procesos de inferencia controlados, enunciables proposicionalmente y verificables por terceros (Schütz, 1962).

Pero, si bien coincide en los motivos por los cuales Nagel critica al método Weberiano, niega que dichos motivos deban imputársele a Weber: según Schütz, Nagel no ha comprendido correctamente el concepto de *verstehen*. También afirma que el naturalismo y el empirismo lógico se han limitado a presuponer la realidad social (compuesta por la suma de objetos y sucesos dentro del mundo social cultural tal como es experimentada por los hombres cotidianamente), como base no explicada de una teoría. El postulado que describe y explica la conducta mediante la observación sensorial no permite entender cómo un tercero puede controlar y verificar los resultados de un investigador: para ello es necesario saber sus objetivos, los motivos por los cuales creyó pertinente tal o cual observación, etc. Es decir, “comprenderlo”, cayendo en aquello que niegan que deba hacer un científico social. Además, identificar la observación sensorial de la experiencia en general y con la experiencia de la acción manifiesta excluye ciertas dimensiones de la realidad social:

- a. Se explica lo observado y no al observador.
- b. Una misma conducta manifiesta puede tener para los actores significados distintos.
- c. El concepto de acción humana incluye las acciones negativas (es decir omitidas), las cuales no pueden ser captadas sensorialmente.
- d. Los hechos mágicos, los cuales son “reales” (*qua* hechos sociales) si así los definen sus participantes, tampoco son observables a pesar de ser parte de la realidad social.

- e. Lo sensorial permite medir sólo una pequeña parte del mundo social.

Frente a este último problema, Schütz propone que la parte del mundo social que no es accesible por observación, sí lo es en términos del sentido común. Si bien este conocimiento es fragmentario y varía entre individuos, el hecho de que el mundo es intersubjetivo y nuestro conocimiento sobre él está socializado, nos permite experimentar la acción de nuestro semejante en términos de sus motivos y a los objetos culturales en términos de la acción de la cual son resultado. Esto es lo que quiere decirse con *verstehen*: no un método, sino una forma experiencial en que el pensamiento de sentido común toma conocimiento del mundo social cultural.

La realidad social tiene un significado específico y una estructura de significatividades para sus actores, quienes mediante una serie de construcciones de sentido común han efectuado selecciones e interpretaciones previas del mundo que experimentan como realidad cotidiana. Son los objetos de pensamiento suyos los que determinan su conducta al motivarla. Las construcciones de objetos de pensamiento que realizan los científicos sociales son de segundo grado, pues se basan en las de los actores. La indagación de los principios generales según los cuales el hombre organiza sus experiencias en el mundo social, será la tarea del investigador.

Para comprenderse una conducta, según Schütz, deben comprenderse sus motivos, objetivos, elecciones, planes, etc., originados en sus circunstancias biográficas determinadas. Estas no pueden ser experimentadas salvo en su tipicidad. Luego, deben construirse esquemas típicos de motivos, fines, etc., y llegar a que la conducta estudiada sea un caso de este esquema. A mayor estandarización e institucionalización de pautas de conducta (interpretadas como función o estructura), mayor utilidad tiene ésta como esquema interpretativo de la conducta.

Finalmente, afirmará que todas las explicaciones científicas del mundo social pueden referirse al sentido subjetivo de las acciones de los seres humanos en los que se origina la realidad social. La objetividad *allá* Nagel & Hempel es posible pues cada paso requerido para construir y utilizar un modelo científico social puede ser verificado por la observación empírica, siempre que dicha observación pueda ser realizada no sólo sensorialmente sino también aplicando *verstehen*.

### **La traslación de la polémica al área de las ciencias de la información**

La ciencia de la información (IS) es una disciplina interdisciplinaria que mixtura elementos de las ciencias de la computación con matemáticas, ciencias de la comunicación y *management* entre otras. Como su óptica suele estar fundamentalmente enfocada al funcionamiento organizacional, debe considerarse una ciencia social. De hecho, los trabajos que buscaron enmarcarla epistemológicamente lo han realizado con categorías que ya habían sido utilizadas previamente en las ciencias sociales. Se trata de un

área de cuño clásicamente positivista, aunque algunos autores han realizado grandes esfuerzos por propugnar un pluralismo metodológico en dicha área. Varios trabajos apuntan en esta dirección (Hirschheim & Klein, 1989; Walsham, 1995; Cook & Brown, 1999).

Una distinción clásica de programas filosóficos y metodológicos en el área de IS es la de Burrell y Morgan (1979), donde se enuncian cuatro posibilidades compatibles con el área: el funcionalismo (de tendencia positivista), el interpretativismo, el estructuralismo radical y el humanismo radical. Sin embargo, el trabajo de Orlikowski y Baroudi analizando casi 200 artículos de revistas *mainstream* de IS de fines de la década del 80 aseveran que la distinción puede reducirse a dos programas: el funcionalismo y el interpretativismo, puesto que la cantidad de trabajos incritos en la cosmovisión radical (tanto humanista como estructuralista) era despreciable (Orlikowski y Baroudi, 1991). Dicha aseveración fue reforzada por el estudio realizado por Chen y Hirschheim, cuyo método de análisis fue similar al de Orlikowski y Baroudi, pero extendiendo la muestra a casi 2000 artículos de la década del 90 y principios del año 2000. El corolario del este último trabajo fue que tanto en EE.UU. como en Europa la preferencia es por los trabajos de tipo positivista, aunque en Europa hay mayor apertura hacia los interpretativistas. Más allá de las razones filosóficas para tal preferencia, Chen y Hirschheim sostienen que un motivo de peso para que el positivismo sea hegemónico es que los estudios de tipo cuantitativo que se realizan bajo esta concepción requieren menos tiempo y recursos. Así, en un sistema científico que exige a los investigadores publicar la mayor cantidad de artículos posible (sistema popularmente conocido como *Publish or Perish*), el positivismo aseguraría una mayor probabilidad de éxito que los lentos trabajos de campo típicos de la escuela interpretativista (Chen y Hirschheim, 2004).

Más allá de esta cuestión, veamos las implicancias de ambas cosmovisiones para el área de IS, en la dimensión ontológica, epistemológica y metodológica, repasando las definiciones sobre las cosmovisiones en cuestión desde autores del área IS.

Según Burrell y Morgan (*op.cit.*) ontológicamente los positivistas creen que la realidad existe objetiva e independientemente de las experiencias humanas mientras que para los interpretativistas la realidad posee un significado subjetivo que es construido a través de procesos de interacción social. En Orlikowski y Baroudi (*op.cit.*) se asume que el positivismo se basa en el método hipotético-deductivo para testear teorías, y en que el conocimiento científico debería permitir validación o falsación de teorías en la búsqueda de resultados generalizables. Esto no sería así para los interpretativistas, quienes enfatizan que el conocimiento científico proviene del entendimiento de las interacciones sociales por las cuales se construye el significado subjetivo de la realidad.

Metodológicamente, los positivistas testearían mediante el hipotético-deductivo tomando una posición libre de valores, y empleando mediciones también libres de valores (no-epistémicos) para recolectar evidencia. Los



interpretativistas, en cambio creen que “para entender el significado embebido en las interacciones sociales y humanas, los investigadores deben involucrarse en el conjunto social investigado y aprender cómo las interacciones toman lugar desde la perspectiva de los participantes” (Chen y Hirschheim, 2004: 201, trad. propia).

Los autores que hemos analizado hasta ahora en el área IS son pluralistas metodológicos. Se manifiestan a favor de un mayor peso de los trabajos interpretativistas, y alertan sobre el peligro de que el positivismo sea la escuela hegemónica, perpetuando las malas condiciones a las que el sistema *Publish or Perish* somete a los investigadores cualitativos. Así, la dominancia del enfoque positivista no tiene que ver, para estos autores, con una guerra entre paradigmas, sino con el hecho de que las preguntas de investigación predominantes tienen que ver con lo cuantitativo más que con lo cualitativo propio de los trabajos interpretativistas, y propone darle más espacio a estos ya que “proveen diferentes dimensiones para la investigación que el positivismo y los estudios cuantitativos no podrían alcanzar” (ibid, 2004: 199, trad. propia). Más allá de concordar ideológicamente con esta postura, hemos de diferir respecto a las versiones *naïve* del positivismo y el interpretativismo que fueron conceptualizadas en las publicaciones del área.

### **Complejizando las posiciones epistemológicas en IS**

El positivismo de corte ingenuo vislumbrado por los autores IS se parece más al definido por August Comte en el Siglo XIX que a la versión sofisticada surgida de la obra de los filósofos del Círculo de Viena y sus seguidores. Si bien los trabajos de IS no apuntan a desarrollar en forma fina y detallada los supuestos detrás de cada escuela filosófica (para lo cual se requerirían ciertamente varios volúmenes) no resulta admisible ni útil para el análisis sostener definiciones que incurren en la llamada “falacia del hombre de paja”.

Los investigadores que hoy en día adhieren explícitamente a alguna versión del positivismo difícilmente poseen una posición ontológica y epistemológica realista ingenua como la planteada. El clásico de Putnam *Las mil caras del realismo* (Putnam, 1994) plantea no digamos “mil” (el nombre original debería haberse traducido “Las *muchas* caras del realismo”), pero si varias opciones dentro del espectro de posiciones realistas, cada una con distintas ventajas y desventajas. En definitiva, el rótulo “positivista” no puede asociarse automáticamente a un realismo *naïve*, puesto que existen múltiples alternativas que gozan de mayor prestigio epistémico, aunque siempre con sus pros y contras: la discusión sobre cuál es la mejor posición realista está lejos de ser zanjada (mucho menos la discusión realismo-antirrealismo).

Otro error en las caracterizaciones del positivismo analizadas tiene que ver con la idea de que para esta concepción epistemológica la forma de obtener conocimiento es a través de mediciones “libres de valores”. Rudolph Carnap (1962) afirma que la selección de hipótesis está determinada por distintos factores, entre ellos algunos de corte práctico o metodológicos y

también subjetivos. Otto Neurath (1983) plantea que la justificación de enunciados no puede reducirse al mero juego lógico, debiendo agregar ingredientes volicionales a los que llamó “motivos auxiliares”. Philipp Frank (1988) enfatiza que la decisión acerca de la aceptación de una teoría depende fuertemente de la contextualidad y contingencia histórica. Estos tres autores neopositivistas desmienten la versión oficial de que el Círculo de Viena defendía la inexistencia de valores no-epistémicos en la ciencia. El filósofo argentino Ricardo Gómez asevera que esta versión ha sido creada deliberadamente para restar importancia a la fuerte politización de los primeros autores neo-positivistas pintando a dicho movimiento como:

(...) apolítico, solo interesado en cuestiones abstractas lógico-matemáticas, totalmente indiferente al marco histórico y político de la producción científica y a la posible incidencia de los resultados de dicha producción en el contexto correspondiente. Nada más alejado de la verdad (...) (Gómez, 2014: 22).

Pues bien, parece ser que para adherir al positivismo no es necesario sostener una ciencia libre de valores como propone la historia oficial a la cual los autores del área IS parecen seguir.

Según lo que hemos estudiado de Alfred Schütz en la sección anterior, la posición interpretativista esbozada por los autores analizados resulta algo más fiel, aunque ciertamente el filósofo alemán presenta una versión matizada donde coincide con su contraparte positivista en varios aspectos relativos a la necesidad de contrastación de las proposiciones científicas. Un antirrealismo extremo haría muy complicada esta parte. Aunque, por otro lado, quedarse sólo con lo perceptible empíricamente dejaría fuera del espectro una gran cantidad de cosas interesantes al científico social, cosas que un positivista podría pasarse de largo si no tuviese forma de comprobarlas en el campo. Esto sí ha sido suficientemente explicitado por los filósofos del área, por lo que podemos pasar a otro tema de nuestro trabajo.

### **Un marco para las simulaciones de sistemas sociales**

Las ciencias de la información son un área disciplinar que, como hemos visto, hace tiempo intenta proveer un marco epistemológico para sus investigadores. Sin embargo, el objeto de las IS no sólo incluye simulaciones, sino que posee competencias más amplias. Aquellos que se especializaron en aplicaciones *Modelling & Simulation* (M&S), especialmente en simulaciones de sistemas sociales, se vieron en la necesidad de crear un marco epistemológico más específico que el provisto por los filósofos de las IS aunque ciertamente se han nutrido de lo trabajado por ellos.

El trabajo titulado *A Framework for Epistemological Perspectives on Simulation* (Becker, Niehaves y Klose, 2005) resulta paradigmático en la búsqueda del mencionado marco. Allí se analizan varias obras (incluyendo algunas de los que hemos mencionado dentro del área IS) para arribar a

la conclusión de que las perspectivas utilizadas implícitamente por los modeladores de los sistemas sociales pueden reducirse a dos grandes clases de epistemologías: una *objetivista* y la otra *relativista*. Hofmann (2013) evalúa esas posiciones y enfatiza que si bien posturas tan extremas no pueden representar todas las perspectivas epistemológicas existentes, sí resultan útiles para iluminar las características esenciales en lo que refiere a las prácticas de los modeladores. Hofmann llamará al paradigma epistemológico que pregona al objetivismo “positivista”, y al que toma al relativismo “constructivista”, y reconocerá a esta última como “una epistemología que refleja los problemas de las ciencias sociales” (Hofmann, 2013: 64, trad. propia), mostrándonos que estamos ante una nueva edición de un dilema bastante antiguo.

A continuación seguimos el análisis de Hofmann coincidente con el de Bozkurt y Sousa-Poza (2005) y también con el de Andreas Tolk (2013) para resumir cómo se plasman en la modelización de aplicaciones M&S las posiciones anteriores:

El positivismo sería la posición que busca leyes en el mundo objeto para poder luego programarlas en el sistema simulado, de modo que éste pueda representarlo con fidelidad. La validación será posible utilizando la teoría de la correspondencia tarskiana, comparando la salida del modelo con mediciones en el mundo real. A nivel ontológico, se corresponde con una posición realista.

El constructivismo, en contraste, obtiene las reglas a programar de sus propias creencias acerca del mundo objeto, puesto que considera que aquello que denominamos “conocimiento” son construcciones mentales: no hay compromiso con leyes que podrían existir o no. La validación será, en este caso, utilizando la teoría del consenso, comparando la salida del modelo con lo consensuado por el grupo interesado en él, no siendo necesario que represente verdades de facto. A nivel ontológico, se corresponde con una posición idealista, antirrealista. Es llamativo que la descripción que se propone en el área M&S de la epistemología constructivista resulta muy similar a la interpretativista que se propone en IS. Es probable que los filósofos de las simulaciones hayan preferido evitar el uso del término “interpretativismo” para intentar adherirse a una etiqueta más moderna y por ende en boga en la academia como es el constructivismo (Tolk, 2013; Bozkurt y Sousa-Poza, 2005).

Los autores M&S también son pluralistas metodológicos y sostienen las mismas quejas al monismo que sus predecesores IS. Así pues, la elección del paradigma, afirma Becker *et al.* (2005), tiene que ver con que diferentes disciplinas académicas y comunidades de investigación tienden a desarrollar aproximaciones disímiles y tomar diferentes presupuestos. Marko Hofmann (2013), afirma que muchos científicos consideran la perspectiva constructivista “exagerada” por ser tan relativista y por ello propone, a fin de promover este tipo de trabajos de investigación y modelado, clarificar cómo las percepciones y construcciones individuales pueden converger en nociones comunes de realidad, compartidas por la comunidad científica.

Aquí nuevamente introducimos una objeción: el “constructivismo” es un término polisémico, un rótulo para una serie de posturas filosóficas también contrapuestas. Así como el realismo, el constructivismo también posee “mil caras”, y si esta etiqueta será utilizada para fijar un marco epistemológico deberemos ser conscientes de las implicancias de tal decisión. La próxima sección la dedicaremos a repasar distintas formas de constructivismo y sus implicancias para la simulación de sistemas sociales, notando en cada caso su compatibilidad (o no) con dicha área.

### **Los múltiples rostros del constructivismo**

Existen múltiples posiciones (en epistemología, psicología, pedagogía e incluso sociología) que se dan en llamar “constructivismo”. A fin de sistematizar una manera de compararlas, Phillips (1995) propone tres ejes de análisis:

- a. La construcción del conocimiento como proceso individual vs. proceso colectivo.
- b. El ser humano como constructor de conocimiento vs. la naturaleza como instructor.
- c. La construcción del conocimiento como proceso físico vs. proceso mental.

Los extremos de los ejes son dicotómicos, pero se permite puntos intermedios para dar cuenta de posiciones mixtas, habiendo luego vaguedad en varias formas del constructivismo (Phillips, 1995). Otra cuestión importante a denotar es si la posición sostiene una posición idealista (como las propuestas por Ernst von Glasersfeld o Georg Hegel) o realista (como en el caso de Karl Popper o Jean Piaget). La existencia de posiciones ontológicas realistas en el constructivismo es razón suficiente para dudar de la etiqueta unificadora utilizada en la epistemología de los modelos informáticos.

A fin de no extender demasiado el trabajo, profundizaremos en tres posiciones llamadas “constructivismo” a fin de enfatizar la necesidad de complejizar a qué llamamos con este rótulo. No será un análisis extenso, puesto que simplemente ahondaremos en aquellos aspectos que han sido destacados relevantes en el área de las simulaciones de sistemas sociales. Analizaremos entonces al constructivismo social, al constructivismo radical y finalmente al constructivismo piagetiano. Nos ayudaremos con los primeros dos ejes de Phillips para nuestra elucidación. Cabe recordar que nuestra selección no es exhaustiva, puesto que otros importantes autores que han sido denominados constructivistas podrían incluirse, aunque por razones de síntesis no lo hacemos (y además nuestro argumento quedará bastante claro sin apelar a ellos), entre los cuales podríamos nombrar a Immanuel Kant, Karl Popper, John Dewey y Lev Vygotski entre otros.

El constructivismo social es una postura surgida desde el llamado Programa Fuerte de Edimburgo, una escuela de sociología que ha planteado que el conocimiento es un proceso de origen estrictamente social, en consecuencia son partidarios de una forma muy extrema de relativismo, donde los sistemas intelectuales son consecuencia de los sistemas sociales. Por ende, todo lo que denominamos conocimiento y realidad son creaciones colectivas. En el primero de los ejes de Phillips se encuentran marcadamente del lado “social”, y en el segundo del lado en el que se sostiene al conocimiento como una creación humana, dejando de lado cualquier tipo de anclaje o restricción por parte de la naturaleza. Sus exponentes más famosos son los sociólogos David Bloor y Barry Barnes. Desde fuera del Programa Fuerte, también el filósofo y antropólogo francés Bruno Latour sostiene una posición similar.

El constructivismo social afirma que la ciencia no es un modo de producción de conocimiento superior a los otros, y que la distinción entre contexto de justificación y contexto de descubrimiento no es válida. La posición epistemológica tradicional afirma que la producción de conocimiento puede ser explicada en términos del ambiente sociocultural en que la investigación se da, pero su validación, y la determinación de su valor epistémico, es determinada por criterios lógicos y empíricos que en nada dependen del contexto social. Esos criterios son cuestionados en su a-historicidad y universalidad por esta corriente relativista (Castañón, 2007: 124-125, trad. propia).

En este caso, se sostiene una idea antirrealista y de necesidad de consenso para establecer conocimiento (y por ende la validación de un modelo debe ser por teoría del consenso), por lo que la tesis del constructivismo social es compatible con la expuesta por Hofmann *op.cit.* y Tolk *op.cit.* para la epistemología de las simulaciones. Además el consenso genera objetividad en ciencias, para múltiples corrientes como por ejemplo la epistemología feminista (Longino, 1990). De todas maneras, aunque sea posible y defendida por parte de la comunidad, esta postura epistemológica sigue anquilosada en un fuerte relativismo, y por ende continúa arrastrando los problemas a los que los epistemólogos de la informática hacían referencia al justificar la desconfianza que despierta el “constructivismo” en cierto sector de los modeladores de simulaciones sociales y de los usuarios de dichos modelos.

En cuanto al constructivismo radical, se trata de una posición surgida desde los escritos teóricos del psicólogo y filósofo Ernst von Glasersfeld, además de Paul Watzlawick y Heinz von Foerster. En este caso, se considera que el conocimiento es una construcción individual. Castañón también afirma que “a pesar de poseer influencia irrelevante en la Filosofía de la Ciencia contemporánea y de tener su influencia en Psicología restringida a un pequeño campo de psicoterapia, el Constructivismo Radical tiene una incuestionable influencia en la pedagogía contemporánea” (Castañón, 2007: 125, trad. propia). En los ejes de Phillips, podemos ubicarlo de la siguiente manera: en el primero, se ubicará obviamente en el extremo de la construcción del conocimiento individual, y en el segundo coincidirá con el constructivismo

social en la consideración de que el conocimiento es una construcción humana y la naturaleza poco tiene que ver con su conformación. Otra vez estamos ante una posición idealista, coincidente con la descripción del constructivismo que tienen los informáticos, aunque esta vez es más complicado pensar que el consenso puede ser el método de validación si consideramos al conocimiento como una construcción individual y no colectiva. Ciertamente, encuentro muy perjudicial a esta corriente epistemológica para su utilización en informática debido exactamente a este problema. La validación de un modelo informático (o de un conocimiento científico cualquiera) implica su aceptación por parte de una comunidad determinada. Siendo todo conocimiento para un constructivista radical una creación estrictamente individual, entonces la validación parece imposible o al menos inútil. No tiene sentido para una comunidad tomar un conocimiento anclado en una construcción subjetiva de un científico particular dado que cada individuo construye los propios. Tampoco tiene sentido para esta postura el contraste contra lo empírico sostenido por la teoría de la validación por correspondencia tarskiana, ya que no hay compromiso con aquello externo a la subjetividad de las personas. En Nola & Irzik se rescatan los textos del propio von Glasersfeld afirmando que el conocimiento no puede ser considerado verdad en el sentido de correspondencia con una realidad independiente del observador porque el mismo es construido por un conocedor que no posee acceso a la realidad (Nola & Irzik, 2005). Pues bien, esta postura epistemológica, que bien podría ser la que más adeptos posee en el área de la educación, no parece tener ninguna aplicación posible en la epistemología de las simulaciones informáticas, a menos que simplemente se considere que cada modelador es un mundo en sí mismo y que por ende sus simulaciones responden a problemas individuales comprendidos por él mismo, en cuyo caso pareciera que él es la única persona capaz de validarlo, y en consecuencia, el único usuario al que pudiera servirle para algo dicho modelo.

Finalmente abordaremos el constructivismo piagetiano. Este es de corte realista, y considera una aproximación asintótica hacia la realidad por parte del sujeto cognoscente. Si bien comparte con las otras corrientes constructivistas la idea de que el conocimiento es una construcción de las personas, también considera que el ambiente ejerce una fuerte influencia en dicha construcción, por lo que en el segundo eje de Phillips se colocará en una posición intermedia. En cuanto al primero, si bien Jean Piaget ha sido partidario del conocimiento como construcción individual, sus seguidores actuales han incluido al otro social como parte fundamental de dicho proceso, llevando al posicionamiento neopiagetiano a un lugar intermedio en dicho eje. La posición realista permite el uso de la teoría de la correspondencia para validar los modelos construidos por la posición piagetiana (quien ha sido creador de muchísimos ensayos empíricos en su área de trabajo), aunque por otro lado, la idea de que el ser humano construye su conocimiento (fuertemente influenciado por el ambiente) lo hace compatible con las corrientes interpretativistas de las ciencias sociales para la construcción de modelos y lo aleja de un empirismo extremo.

Tomando como base la postura epistemológica de Jean Piaget, parece un error asociar necesariamente a las distintas corrientes hermenéuticas de las ciencias sociales con un relativismo absoluto, y permitiría que la comunidad que hoy desconfía de la propuesta que llaman “constructivista” desde la informática por no poseer anclaje con el mundo externo, pueda acercarse y utilizar lo mejor de su metodología. Esto nos daría modelos más apropiados, sobre todo para la exploración de problemas de las ciencias sociales, donde el positivismo (y su faceta conductivista) no parece haber avanzado demasiado. Se permitiría básicamente una complementariedad muy valiosa.

## Conclusión

El presente trabajo ha revisado algunas posiciones clásicas en la epistemología de las ciencias sociales a fin de mostrar cómo las polémicas surgidas en su seno se han trasladado a la filosofía de las ciencias de la información (IS) primero, y luego desde ésta a la filosofía de las aplicaciones *Modelling & Simulation* (M&S). Los autores de éstas áreas relacionadas con la informática buscaron a partir de estudiar dichas posiciones clásicas defender un pluralismo metodológico en contra de la hegemonía positivista sostenida por un sistema académico perverso que privilegia a aquellos investigadores capaces de producir una gran cantidad de *papers* más allá de la trascendencia de los mismos, llevando a la extinción de las investigaciones cualitativas más costosas y más extendidas en el tiempo.

Hemos hallado, desde el análisis de los textos de algunos de los principales filósofos de las IS y las M&S una aplicación poco rigurosa de los conceptos de “positivismo”, “interpretativismo” y “constructivismo” que, si bien cumplen con la tarea argumentativa de defender el pluralismo metodológico de los autores (principalmente al atacar a un positivismo ingenuo catalogado como ingenuo) peca de falaz e incluso falla al describir las posiciones defendidas.

Como cierre, sostenemos que el pluralismo metodológico no solo es loable, sino necesario a fin de evitar un estancamiento de la ciencia, y que deberían realizarse reformas en los sistemas académicos nacionales e internacionales para valorizar y propugnar trabajos cualitativos, premiando el riesgo que los investigadores toman al llevar a cabo este tipo de trabajos. Sin embargo, creemos que no es la mejor manera de alcanzar este objetivo mostrar a la visión positivista como ingenua, torpe o “sin valores”, ni englobar acríticamente toda escuela interpretativista o constructivista, ni mucho menos mezclarlas como si no hubiese diferencias sustanciales entre ellas. Más bien, lo que podría ayudar en el pluralismo metodológico sería la conformación de grupos interdisciplinarios que combinen distintas metodologías y cosmovisiones. Una perspectiva epistemológica que combina rasgos positivistas e interpretativistas en ciencias sociales es la propuesta por Velasco Gómez, quien ilustra, a través del estudio de parte de la obra de Nicolás Maquiavelo y Karl Marx cómo puede compatibilizarse la explicación con la comprensión (Velasco Gómez, 2000). Asimismo sería deseable que los

investigadores posean una formación más fuerte en filosofía de la ciencia, a fin de que puedan comprender y adoptar criteriosamente sus perspectivas favoritas y, aún mejor, puedan realizar trabajos valiéndose de diferentes perspectivas, dado que todas tienen ventajas hacia objetivos particulares. En definitiva, se espera que este trabajo haya resultado iluminador hacia la situación epistemológica del área y cómo podría mejorarse la misma.

### Referencias Bibliográficas

- BECKER, Joerg; NIEHAVES, Bjoern y KLOSE, Karsten (2005): “A Framework for Epistemological Perspectives on Simulation” en *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, Año 4, N°8. *Sine Loco*: SimSoc Consortium.
- BOZKURT, Ipek y SOUSA-POZA, Andrés (2005): “A Comparison of Canons of Science used in Positivist Research and Constructivist/Naturalistic Research”. En *Proceedings of the 26th American Society of Engineering Management National Conference*. Valencia: ASEM Publications.
- BURRELL, Gibson y MORGAN, Gareth (1979): *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*. London: Heinemann.
- CARNAP, Rudolf (1962): *Logical Foundations of Probability*. Chicago: University of Chicago Press. (Trabajo original 1950)
- CASTAÑÓN, Gustavo (2007): “Construtivismo, Inatismo e Realismo: compatíveis e complementares” en *Ciências & Cognição*, N°10. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- CHEN, WenShin y HIRSCHHEIM, Rudy (2004): “A Paradigmatic and Methodological Examination of Information Systems Research from 1991 to 2001” en *Information Systems Journal*, Año 3, N°14. Oxford: Wiley-Blackwell.
- COOK, Scott y BROWN, John (1999): “Bridging Epistemologies: the Generative Dance between Organizational Knowledge and Organizational Knowing” en *Organization Science*, N°10. Cantonville: INFORMS.
- DILTHEY, Wilhelm (2007): *Introduzione alle Scienze dello Spirito: Tentativo di Fondazione per lo Studio della Società e della Storia* (Trad. G. de Toni). Milano: Bompiani. (Trabajo original 1883)
- DURKHEIM, Emile (2000): *O Suicídio: Estudo de Sociologia* (Trad. M. Stahel). Sao Paulo: Martins Fontes. (Trabajo original 1897)
- FRANK, Philipp (1988): “The Variety of Reasons for Acceptance of Scientific Theories”. En Elisabeth Klenke, Robert Hollinger, David Kline (eds.) *Introductory Readings in the Philosophy of Science*. Buffalo: Prometheus Books.
- GÓMEZ, Ricardo (2014): *La Dimensión Valorativa de las Ciencias*. Bernal:



Universidad de Quilmes.

- HEMPEL, Carl (1965): “The Function of General Laws in History”. En Carl Hempel (ed.), *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*. New York: The Free Press.
- HEMPEL, Carl (1988): “Provisos: a Philosophical Problem Concerning the Inferential Function of Scientific Laws”. En Adolf Grünbaum y Wesley Salmon (eds.), *The Limits of Deductivism*. Berkeley: University of California.
- HIRSCHHEIM, Rudy y KLEIN, Heinz (1989): “Four Paradigms of Information Systems Development” en *Communications of the ACM*, N°32. New York: Association of Computing Machinery.
- HOFMANN, Marko (2013): “Ontologies in Modeling and Simulation: An Epistemological Perspective”. En Andreas Tolk (ed.), *Ontology, Epistemology and Teleology of Modelling and Simulation: Philosophical Foundations for Intelligent M&S Applications*. Berlin: Springer-Verlag.
- LONGINO, Helen (1990): *Science as social knowledge, values and objectivity in scientific inquiry*. New Jersey: Princeton University Press.
- NAGEL, Ernest (1968): *La Estructura de la Ciencia*. (Trad. Néstor Míguez). Buenos Aires: Paidós.
- NEURATH, Otto (1983): *Philosophical Papers: 1913-1946*. (Ed. y Trad. Robert Cohen y Marie Neurath). Dordrecht: Reidel.
- NOLA, Robert y IRZIK, Gürol (2005): *Philosophy, Science, Education and Culture*. Dordrecht: Springer.
- ORLIKOWSKI, Wanda y BAROUDI, Jack (1991): “Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions” en *Information Systems Research*, N°2. Cantonsville: INFORMS.
- PHILLIPS, Denis (1995): “The Good, the Bad and the Ugly: the Many Faces of Constructivism” en *Educational Researcher*, Año 7, N°24. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- PUTNAM, Hillary (1994): *Las Mil Caras del Realismo* (Trad. Margarita Vázquez Campos Antonio Liz Gutiérrez). Barcelona: Paidós. (Trabajo original 1987)
- SCHÜTZ, Alfred (1962): “Concept and Theory Formation in the Social Sciences”. En Alfred Schütz (ed.), *Collected Papers I: The Problem of Social Reality. Phaenomenologia (Vol. 11)*. The Hague: Martinus Nijhoff.
- TOLK, Andreas (2013): Truth, Trust & Turing. En Andreas Tolk (ed.), *Ontology, Epistemology and Teleology of Modelling and Simulation: Philosophical Foundations for Intelligent M&S Applications*. Berlin:

Springer-Verlag.

VELASCO Gómez, Ambrosio (2000): *Tradiciones Naturalistas y Hermenéuticas en la Filosofía de las Ciencias Sociales*. México D. F.: UNAM.

WALSHAM, Geoff (1995): “The emergence of interpretivism in IS research” en *Information Systems Research*, N°6. Cantonsville: INFORMS.