

Informe I: Revisión bibliográfica

Esteban Aros Soto^{*1}

¹Departamento de Física, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Resumen

A través del presente informe daremos un resumen bibliográfico de dos textos relacionados a la sociofísica. Abordaremos su origen y aportes, gracias al texto de Phillip Ball; como también las principales precauciones, ventajas y filosofías, de mano del escrito de Serge Galam. Finalizando con reflexiones acerca de lo que esta lectura le ha provocado al autor de este informe.

1 Introducción

La sociofísica es una herramienta que se basa principalmente en física y extrapolaciones de los tantos modelos de ésta tiene en todas sus ramas. Su historia no es estrictamente reciente. Sus resultados e influencias, además de ser en buena medida revolucionarios y útiles, no deben ser tratados a la ligera; si no más bien con el sumo cuidado que tendría una herramienta tan poderosa que pretende, a palabras de charlatanes, hablar pura y derechamente del comportamiento de nuestra especie.

El primer punto es bien abordado por Ball [1]. Quien nos enlista cuidadosamente la basta cantidad de filósofos y políticos que aportaron a la creación de las ideas básicas de la sociofísica. Mientras que las precauciones y filosofías de esta ciencia, son dadas gracias a Galam [2].

2 Resúmenes

2.1 Serge Galam, “Sociophysics: A Physicist’s Modeling of Psycho-political Phenomena”

Galam parte su introducción a su lectura contándonos experiencias varias que tuvo en algunos lugares donde daba sus charlas. La experiencia en sí era la misma: mucha gente se le acercaba para mencionarle que su trabajo era similar a lo que propone Isaac Asimov en su trilogía “La fundación”.

La fundación, a resumidas cuentas, es la historia de un matemático que logra crear una teoría la cual puede predecir, en base a probabilidades, el destino de un imperio. Teoría la cual su creador, Hari Seldon, denominó “psicohistoria”. La trama principal va de que su trabajo, predice que el Imperio Galáctico, está destinado a caer.

Fueron tantas las analogías de su trabajo que Galam se dispuso a leer la obra de Asimov y es en este relato donde le analiza como parte de una introducción acerca de lo que es la sociofísica para él. Sin dejar de lado, el sensato pensar de que, pese a que es una obra de ficción, aún así podemos extraer puntos los cuales podamos analizar con rigor científico.

Galam nos cuenta la fuerte influencia de la psicohistoria con la teoría cinética de los gases. Punto en el que, a lo largo de la lectura, se aferrará mediante constantes referencias.

El primer punto con el que choca en contra de la psicohistoria, es con la capacidad de predecir el futuro. Para Galam esto no es posible; ni siquiera aún poseyendo el más potente de los ordenadores.

^{*}earos2017@udec.cl

Y justifica que, por más información que tengamos sobre cada uno de los individuos, no sería posible predecir el futuro de manera exacta y precisa. Argumento principal con el que él, comienza a derrocar a poco la insistente idea de que: no podemos extrapolar inmediatamente la física, si ésta es aplicada a fenómenos sociales.

Para Galam, la historia no puede ser predicha. Para ello nos cuenta parte de su trabajo, lo que llama "asesinos de geometrías": dada cierta reacción/difusión aparecen ciertas geometrías locales que pueden emerger con la asombrosa propiedad de tener una no cero probabilidad de invadir a toda la población. Por lo tanto, independiente del pasado de cada uno de los individuos, aún así existen probabilidades de eventos completamente fuera de la predicción que nos pueda brindar parámetros iniciales rígidamente definidos.

El otro problema que encuentra Galam con la obra de Asimov, es el hecho de que su protagonista es un matemático y más no, un físico. Aquí se nos introduce, a cortas palabras, que la matemática busca crear escenarios sólidos y generales; por lo que el hablar de escenas en las que la probabilidad tiene lugar, quedan completamente fuera del marco que cubren los matemáticos. En cambio la física, no necesita de ese rigor, y puede abastecerse perfectamente de herramientas como esa.

Galam, además de dar pequeños tintes de luz a que es un negacionista del cambio climático, nos hace fuertes referencias al destino de los imperios: históricamente todos han caído.

Se nos habla también cómo el unir física con la sociedad era algo desconocido hasta su llegada al mundo. Habla además, de lo útil que ha sido el avance en materias tales como la física de sólidos en la extrapolación de ideas aplicadas a otras áreas. En esto se basa su crítica al mundo moderno: se ha globalizado tanto que la realización individual es cada vez más difícil.

Es en este último punto donde arroja la principal ayuda que nos ofrece la sociofísica: una interpretación de la realidad que nos permite, mediante modelos, organizar el orden y el caos que trae el mundo en sus constantes cambios.

La sociofísica así como una esperanza, puede ser también un gran escalofrío. No solo por el hecho de poder predecir el comportamiento humano; cosa que obras como 1984 hacen bastante hincapié en lo tétrico que sería. Si no también por lo fácil que sería, imponer en nombre de la física, verdades que no lo son tanto. Galam constantemente nos hace, y con muy justas razones, advertencias sobre el cuidado que debemos tener al momento de modelizar la sociedad.

Una vez terminadas las advertencias éticas, Galam pasa directamente a enseñarnos cómo debemos trabajar e interpretar la sociofísica.

Para trabajarla, debemos fabricar modelos. Los cuales son, y tajantemente debemos detenernos aquí, representaciones burdas de la sociedad. Una forma artificial de ésta, que en el mejor de los casos nos da lugar a preguntarnos, que tanto se parecen los humanos artificiales a los reales.

Para modelar, como se mencionó antes, podemos hacer usos de otras herramientas o teorías de la física; la más común, termodinámica estadística. Esto por la relación que compartirían la sociedad y la materia, en la cantidad de agentes que interactúan. Pero ojo, no podemos extrapolar así por así toda conclusión. La sociedad no es materia; tan solo puede, bajo ciertos criterios muy bien definidos, comportarse similar.

Una vez que nuestro modelo funcione, podemos complejizarlo más, bajo la empresa de intentar una mejor reproducción de la realidad; y así poder abarcar más puntos. Sin olvidar por supuesto, que solo estamos imitándola y jamás reemplazándola.

Es este último punto donde Galam propone que la sociofísica es de gran ayuda. Porque si la tratamos con cuidado en sus conclusiones, podemos ver que en su aplicación, esta debe ser contrastada con datos reales y por lo tanto, puede ser refutada con relativa facilidad.

Galam además, hace frecuente énfasis de que la sociología, ha de ser una herramienta para la sociología; más no un reemplazo.

2.2 Phillip Ball, "The physical modelling of society: a historical perspective"

Ball parte segmentando la línea entre lo que es la sociofísica y la sociología.



Fig. 1: Sociofísica según Galam

La sociología no puede abandonar la idea de que el ser humano es en sí, un ser complejo lleno de detalles que podrían influenciar en gran medida su conducta. Por el contrario, la sociofísica acarrea consigo ciertos fundamentos traídos de otras áreas de la física probabilística y propone que: a veces los detalles no importan.

Da igual si nuestro modelo es una descripción cruda de algo, siempre y cuando pueda ser contrastado como cierto, o parcialmente cierto. Es una forma alternativa de mencionar que, el comportamiento colectivo, puede ser robusto y compartido por sistemas aparentemente muy diferentes.

La sociofísica y sus principios probabilísticos nos dan lugar a poder eliminar gran parte de los factores psicológicos de los humanos. Todo esto bajo la premisa de que, bajo situaciones limitadas, tendemos a comportarnos muy similares entre sí.

Luego Ball nos narra brevemente la historia detrás de la obra "Leviatán" del filósofo político Thomas Hobbes. Quien, si tomamos como lineal la narrativa, podría considerarse uno de los primeros precursores de las ideas que nos llevarían a la concepción de la sociofísica.

En Leviatán, Hobbes propone un mecanismo para que las personas escapen de su estado anárquico natural. La forma de hacerlo es, a simples palabras: elegir democráticamente a un gobernante, el cual debe poseer todo el poder posible. Es bajo esta misma premisa, que el mismo Hobbes argumenta que el único gobierno estable, absuelto de cualquier tipo de revolución caótica, es la monarquía.

Hobbes, independiente a lo desquiciado que puedan sonar sus métodos y propuestas, a palabras de Ball, sentó los inicios de que la sociedad pueda ser vista como una entidad colectiva; sujeta a comportamientos representables en forma de datos.

El trabajo de Hobbes inspiró a otros filósofos a indagar más en el estudio de la sociedad mediante estadísticas. Al primero quien menciona Ball es a Sir William Petty, quien propuso la denominada "aritmética política". Petty trabajaba bajo la idea de que la sociedad puede emular la precisión de la ciencia, solo si ésta es vista de forma cualitativa.

Las ideas de Petty condujeron a John Graunt a proponer el concepto de "números sociales"; que es una recopilación de datos en tablas de mortalidad argumentando que "una buena legislación y gobierno, es imposible sin datos demográficos".

Luego de esto, Ball repasa sobre el aporte de distintos pensadores, incluyendo al astrónomo Edmund Halley. Muchos de ellos inspirados en la premisa de que: si el universo se comporta bajo leyes matemáticas claras, ¿será que la sociedad puede hacerlo también?

Bajo el mismo proyecto, se siguen mencionando a otros importantes nombres, incluyendo al mismísimo Laplace. Para finalmente llegar a Adolphe Quetelet quien postula que: a grandes números, la sociedad depende de un comportamiento de hechos físicos. Cuanto mayor el número de individuos, más se somete la voluntad individual a lo que la sociedad exija para mantenerse y conservarse. Las ideas de Laplace y las posteriores de Quetelet, llevaron el poder ver los comportamientos sociales de una manera gráfica, la que hoy se conoce como gaussiana.

Se nos introduce también a Henry Buckle, autor de *History of civilization in England*. Ball nos relata que los postulados de Quetelet llevaron a Buckle a concluir que: A grandes números de personas,

el comportamiento del individuo obedece un orden universal. Para Buckle, incluso la idea misma de legisladores era tan solo un estorbo, ya que en la mera naturaleza del ser humano como ser social está implícito el orden.

Llegados a este punto, ya tenemos más que refutada una idea que anteriormente nos propone Galam: la sociofísica es una idea moderna. Y pasamos a ver derechamente su relevancia histórica. Para ello, se nos relata cómo la extrapolación de las ideas de Quetelet y Buckle llevaron a Maxwell a crear sus aportes en la teoría cinética de gases. Haciendo preciso énfasis en que fue éste último, quien dio las primeras estocadas en grandes problemas asociados al entendimiento de la materia de forma estadística.

Pese a la gran cantidad de nombres los orígenes y el aporte se aprecian en 2

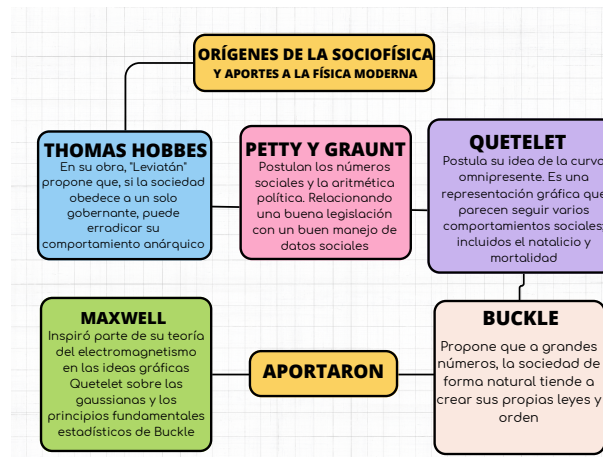


Fig. 2: Orígenes y aporte de la sociofísica según Ball

3 Discusión/Conclusión

En esta lectura se dio lugar a un resumen de dos textos sobre distintos puntos relacionados a la sociofísica.

Galam [2] nos pone unas extensivas y reiteradas guías para una correcto y ético trabajo de esta rama, ya que a sus palabras, interpretar erróneamente lo que queríamos plasmar, puede tener consecuencias políticas severas. A palabras del autor de esta revisión, no puedo no estar nada más de acuerdo y maravillado con lo que Serge plantea. Han sido pocos los autores que he visto tener esta valía previa a cualquier repercusión de su trabajo, incluso si éste, a priori, no pretende nada muy prometedor. Discrepo, eso sí, en el planteamiento de Serge de hacer a la sociofísica una herramienta aparte y distinta de la sociología; y no más bien, a futuro, parte intrínseca de ella. En otras palabras de mi opinión, las herramientas deben ser vistas por su utilidad y más no, por la etiqueta de donde éstas provengan.

Poco se puede discrepar y discutir acerca del escrito de Ball [1]. Es interesante como plantea esa conexión histórica de la sociofísica, desde su nacimiento hasta los primeros grandes aportes a otras áreas. Conexión que, a vistas de una persona ignorante del área, es algo bastante tenue o hasta inexistente; por lo que se resalta más la importancia de este tipo de trabajos sobre dar contexto histórico. Ball deja muy en claro algo que puede verse olvidado, la física y sus herramientas no pueden perder sus raíces de la filosofía; tanto de las ramas de ellas mismas, o con las conexiones bien fundamentadas con otras disciplinas de la ciencia.

Referencias

- [1] Philip Ball. The physical modelling of society: a historical perspective. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 314(1-4):1–14, 2002.
- [2] Galam Serge. Sociophysics: A physicist's modeling of psycho-political phenomena, 2012.