

William Bunge *

GEOGRAFIA TEORICA.

UNA METODOLOGIA GEOGRAFICA **

La discusión de metodología que se presenta aquí trata de relacionar a la geografía con la ciencia. El alcance de la discusión se extiende más allá de la consideración de la mera teoría científica, puesto que es necesario establecer las relaciones entre teoría y otros aspectos de la ciencia especialmente entre teoría y hechos (descripción) y entre teoría y lógica (matemáticas). En la primera parte se introduce una filosofía general de la ciencia, con énfasis en el lugar de la teoría. En la segunda se discuten dos problemas relacionados con considerar a la geografía como una ciencia. Estos dos problemas se refieren al papel de la descripción en geografía y a la predecibilidad de los fenómenos geográficos. La tercera y última parte, que se inspira ampliamente en Schaefer, sugiere una metodología

- * William Bunge (1928). Además de los que corresponden a los textos traducidos en este libro, entre sus trabajos principales se encuentran:
- Bunge, W. (1968): «Fred K. Schaefer and the Science of Geography», *Harvard Papers in Theoretical Geography. Special Papers Series*, Paper A, pp. 1-21; producido de forma resumida en *Annals of the Association of American Geographers*, LXIX, 1, 1979, pp. 128-132.
- Bunge, W. (1971): *Fitzgerald: Geography of a Revolution*, Cambridge, Massachusetts: Schenkman Publishing Company.
- Bunge, W. (1973): «La ética y la lógica en geografía», en Chorley, R. J., Ed. (1973) *Nuevas tendencias en geografía*. Traducción de J. Hernández Orozco, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 1975, pp. 477-500.
- Bunge, W., y Bordessa, R. (1975): *The Canadian Alternative: Survival, Expedition and Urban Change*, Toronto, York University, Atkinson College, Department of Geography, Geographical Monographs, 2.
- ** Bunge, W. (1962): *Theoretical Geography*, Lund, The Royal University of Lund (Lund Studies in Geography. Ser. C. General and Mathematical Geography, 1). C. W. K. Gleerup Publishers; I: «A Geographic Methodology», pp. 1-13. Traducción de Josefina Gómez Mendoza.

científica para la geografía y pone de manifiesto las relaciones entre geografía regional y descriptiva, sistemática y teórica, cartográfica y matemática.

A fin de considerar la metodología en la perspectiva que se pretende, hay que tener presentes ciertas reglas fundamentales. Los argumentos históricos que sostienen o atacan posiciones metodológicas no son utilizados. Se citará literatura geográfica contemporánea de preferencia sobre la literatura geográfica antigua por contener la primera la sabiduría acumulada de la geografía. Además, no se recurre a la literatura geográfica antigua porque los grandes hombres de nuestro pasado podrían sostener, en la actualidad, a la vista de los acontecimientos más recientes, opiniones diferentes de las que sostuvieron. Aunque la literatura contemporánea es útil, la verificación última de una posición metodológica es su capacidad para producir verdaderos resultados. La pregunta esencial es: «¿Da lugar la metodología a resultados geográficos fructíferos?», una pregunta que será contestada en capítulos ulteriores, no en éste.

I. UNA FILOSOFIA GENERAL DE LA CIENCIA. LA FUNCION ESENCIAL DE LA TEORIA

Resulta útil dividir la ciencia en tres elementos: la lógica, los hechos de observación, y la teoría. La lógica incluye las matemáticas y tiene que ver con las relaciones entre símbolos. Los sistemas lógicos no establecen enunciados respecto del mundo real o factual. Los hechos de observación deben de ser designados operacionalmente, ya que sólo a través de la descripción exacta de cómo ha sido hecha una observación se puede identificar un hecho particular. Una teoría se forma por la unión de un sistema lógico con hechos definidos operacionalmente. La teoría es el corazón de la ciencia, porque una teoría científica es la clave para los rompecabezas de la realidad. Se descubre, no ciegamente, como Colón descubrió América, sino con gran ingeniosidad e inventiva, como se descubre una regla para salir de un laberinto. La teoría tiene el poder, e incluso la exigencia, de predecir. Si una teoría no es capaz de predecir, es que no ha descubierto una regla de la realidad. La creación de la teoría es difícil, porque el científico debe integrar con éxito los símbolos puramente lógicos de las matemáticas con un conjunto de hechos de observación.

a) *Requisitos que una teoría debe cumplir*

Para ser efectiva una teoría debe cumplir ciertos requisitos que incluyen claridad, simplicidad, generalidad y exactitud. La claridad se alcanza cuando una teoría se presenta en forma matemática, ya que la forma matemática asegura la transparencia y la ausencia de contradicción. El lenguaje tiene una estructura lógica y puede suministrar una trama para

enunciados sobre hechos sensibles. Sin embargo, una teoría verbalizada tiende a la transparencia incompleta y a no estar totalmente exenta de la posibilidad de contradicción. Así, la ciencia, en su búsqueda de la claridad, se ve obligada en último extremo a utilizar formas matemáticas.

(...)

Los otros tres requisitos —simplicidad, generalidad y exactitud— están íntimamente relacionados. La simplicidad se obtiene minimizando las variables. La generalidad es producida por ampliación del alcance de la información contenida. La exactitud se logra a través de la total especificidad. La tensión se produce porque la simplicidad y la generalidad tienden a producir inexactitud. De hecho, ninguna teoría se ajusta exactamente a los hechos observables. La constante insatisfacción con la simplicidad, la generalidad y la exactitud de las teorías existentes suscita nueva labor teórica. Sin embargo, nunca se abandona una teoría, cualquiera que sea su nivel de deficiencia, hasta que no se ha producido una mejor.

b) *Plausibilidad. Un falso requisito teórico*

Contrariamente a una opinión ampliamente difundida, la plausibilidad o realidad intuitiva de una teoría *no* constituye una base válida para juzgar una teoría. El rechazo de esta noción de sentido común ha ejercido un efecto vital en la aceleración tanto de las ciencias modernas como de las matemáticas.

(...)

Este concepto es difícil de captar porque contradice la experiencia diaria. Quizá pueda ser más fácilmente captado si se examinan algunas características adicionales de la teoría. Múltiples teorías que se refieren a un simple fenómeno pueden coexistir en la ciencia si concuerdan sobre el mundo observable. Cuál de varias teorías es más plausible es una pregunta que nunca se hace.

Esta dificultad respecto de la plausibilidad —la realidad intuitiva— de las teorías confundió a Kant. Sostuvo que los humanos hemos nacido con ciertos poderes para distinguir lo real de lo no real. ¡Como principal ejemplo de ello utilizó la supuesta realidad irrefutable y exclusiva de la geometría euclidiana! A pesar del rechazo del punto de vista de Kant respecto de la plausibilidad, la noción todavía colea. La plausibilidad no parece ser más que familiaridad desde el momento en que los requisitos varían de generación en generación. Las teorías de Newton son consideradas *reales y plausibles* en nuestros días, pero fueron consideradas *irreales y no plausibles* en su tiempo.

La pregunta pragmática esencial respecto a la plausibilidad es: «¿Pueden los científicos confiar en tener éxito si toman prestadas teorías originariamente inventadas en otros campos del conocimiento?» Sin duda, por muy poco plausible que pueda parecer. Es un hecho comprobado que una vez que la teoría ha sido producida, ha sido a menudo utilizada para una variedad de temas. En este sentido, existe una unidad de conocimiento.

Para dar contenido a esta afirmación, se ofrecen a continuación algunos ejemplos propios de la geografía.

Considérese el artículo de Enke «Equilibrio entre mercados separados espacialmente. Solución a través de analogía eléctrica». ¿Puede esperarse, como él sostiene, que la electricidad tenga un comportamiento similar a un sistema económico espacial? Sí, porque se ha hallado que las matemáticas subyacentes pueden ser traducidas en ciertos aspectos cuidadosamente seleccionados de ambos temas. Un segundo ejemplo de empréstito de teorías puede obtenerse en «Un modelo continuo de transporte», de Beckmann. Es sugerido por la hidrodinámica. ¿Puede esperarse que el agua se comporte al igual que un sistema económico espacial? Una vez más son las matemáticas las que pueden ser utilizadas para ajustar las características de ambos tipos de fenómenos. Si los científicos sociales se encuentran a la defensiva por haber estado tomando a préstamo teorías y matemáticas utilizadas antes en otros campos, les puede tranquilizar el hecho de que exista reciprocidad. En efecto, la programación, que fue inicialmente utilizada en las ciencias sociales, está siendo utilizada ahora para diseñar redes eléctricas.

Una teoría formulada originariamente en un campo es habitualmente modificada cuando se aplica a otro. Por ejemplo, Richards en «Ondas de choque en la autopista» se aparta de forma radical de la teoría newtoniana que inspira directamente su teoría. Elimina el concepto de masa y define la velocidad como inversamente relacionada con la densidad: por ejemplo, cuanto más densos son los vehículos sobre la autopista, más despacio circulan. A pesar de alteraciones tan radicales puede resultar preferible para el científico construir nuevas teorías como aspectos de viejas, incluso hasta el punto de retener el vocabulario de las originales. En realidad, al hacerlo está tratando de relacionar la lógica implícita abstracta de una teoría con otra cuyas realidades cree que son similares. Todo es plausible en la construcción de teorías. Los investigadores que rehúsan tomar a préstamo por lo menos parte de las teorías de otros campos científicos se sitúan a sí mismos en posición desventajosa. Tan sólo las grandes inteligencias son capaces de descubrir una aproximación radicalmente nueva. Se puede incluso argumentar que teorías análogas son superiores al simplificar nuestro conocimiento y que, por tanto, deben ser ellas las deliberadamente perseguidas. Esto no autoriza a los investigadores a razonar de forma difusa a través de analogías expresadas verbalmente. Es indudable que en última instancia la teoría debe soldar rigurosamente los hechos de observación a las matemáticas, de forma que la teoría sea lo suficientemente explícita como para ser verificada, y deben realizarse verificaciones frente al mundo factual para determinar el mérito de la teoría.

La teoría científica, el corazón de la ciencia, es un intercambio entre concepto y objeto percibido. Los científicos tratan de hacer generalizaciones convenientes que correspondan a la realidad y cualquier noción de plausibilidad es considerada como metafísica.

II. DOS PROBLEMAS RELATIVOS A LA CONSIDERACION DE LA GEOGRAFIA COMO UNA CIENCIA

El análisis metodológico se centra en la cuestión de la relación entre geografía y ciencia. No se discute aquí lo que parece ser consenso general de los geógrafos americanos: definir el objeto de la geografía como ciencia de la superficie de la tierra y de los fenómenos de significación humana. Este acuerdo confiere una amplia unidad a la geografía. Los argumentos que se presentan se refieren a la forma en que este tema debe de ser abordado.

Hay en particular dos problemas que dificultan el tratar a la geografía como una ciencia. El primer problema se refiere a la función de la descripción en geografía y el segundo a la posibilidad de predicción de fenómenos geográficos.

a) *La función de la descripción en geografía*

Una cuestión metodológica a menudo suscitada en geografía se refiere a la cuestión de la descripción. La cuestión reviste dos formas: primero, ¿es científica la descripción?, y segundo, ¿es la descripción algo peculiarmente geográfico?

Hay autores que mantienen que la descripción no es científica. Esta posición no es mantenible. Existe una infinidad de hechos a nuestro alrededor y cualquier descripción de ellos es forzosamente muy selectiva. Puede que se haga esta selección al azar, pero los geógrafos siempre están buscando hechos que consideran significantes. La significación sólo puede ser juzgada en relación con algún otro fenómeno. El establecimiento de esta relación significa que se ha formulado una teoría. Los llamados «simples geógrafos descriptivos» no van por el mundo con la cabeza vacía. Tienen la *sensación* de un área y una bien desarrollada intuición espacial. Ello significa que poseen teoría, por muy vaga, implícita y quizá subcientemente que esté formulada. Fuera de este proceso de descripción ha aparecido teoría progresivamente explícita y rigurosa. No hay lugar a dudas. La descripción es, por naturaleza, científica.

Existen no obstante diferencias operacionales reales entre los interesados por la descripción y los interesados por la «ciencia». Mientras que los primeros, que piensan a través de esquemas clasificatorios, gastan tan sólo cierto esfuerzo en teoría implícita, invierten, en cambio, más esfuerzo en inventariar, en completar su clasificación. Su trabajo se vuelve repetitivo. Descubrirán evidentemente tantas categorías y clases en su clasificación como busquen. Confían en que algún día, en alguna forma, alguien encontrará que sus resultados son de gran valor. Por el contrario, los «científicos» concentran sus esfuerzos más en las ideas y en la imaginación. Paradójicamente, están mucho menos interesados en estadísticas, en el sentido del *World Almanach*, que los «descriptores». Los «científicos» están, sin embargo, mucho más interesados por las matemáticas

William Bunge

—a menudo altas matemáticas abstractas— que usan como soporte para sus teorías. Imaginan más y repiten menos.

Lukermann y otros consideran que la geografía es particularmente descriptiva y que la descripción merece un lugar primordial en la investigación geográfica.

(...)

En geografía, como en cualquier otra ciencia, existe una continua interacción entre lógica, teoría y hechos (descripción). Ninguna puede estar separada de las demás. Debido a su inseparabilidad, es absurdo mantener que una de las tres, en este caso la descripción, sea «más geográfica» que las demás. Las tres son geografía. El problema en geografía, como en cualquier otra ciencia, reside en tratar de encontrar la manera más económica de ordenar nuestra percepción de los hechos. En esta continua búsqueda de la eficiencia hay que preguntarse: «¿Dónde está el cuello de botella?» Sin vacilación, hay que contestar que está en la construcción de teorías.

(...)

b) *La predecibilidad de los fenómenos geográficos*

La cuestión de la posibilidad de predicción es crucial desde el momento en que es el requerimiento básico de toda teoría. La predecibilidad de los fenómenos geográficos depende a su vez de la respuesta a la pregunta: ¿Son los fenómenos geográficos únicos o generales? Si son únicos no son predecibles y no se puede construir teoría. Si son generales, son predecibles y se puede construir teoría. La clarificación de esta cuestión debe obtenerse de la filosofía de la ciencia. La ciencia asume que los fenómenos son generales, no únicos. Que un fenómeno sea único o general puede ser considerado como una cuestión de punto de vista o de propiedad inherente al propio fenómeno.

1. *La unidad como punto de vista*

Imagínese que somos observadores extraordinariamente agudos; si observamos de muy cerca dos objetos cualquiera, encontramos que son totalmente diferentes, ya que nos parecerá que *cada* propiedad es diferente. Supongamos que estamos considerando dos rocas blancas. ¿Su color es idéntico? Naturalmente que no. Por lo tanto, llamarlas blancas a las dos es un error. Es evidente que si miramos de cerca a todas las rocas encontraremos que no hay dos del mismo color. Por tanto, para ser precisos, el color de cada roca necesita una denominación específica identificadora. Pero mejor que inventar un nombre para el color de cada roca en el universo, evitaremos mucho trabajo indicando la roca a la que nos estamos refiriendo y diciendo: «Su color es éste.» El mismo razonamiento se aplica al concepto de roca. No hay dos rocas idénticas.

Por tanto, en aras a la precisión, no deberíamos usar la palabra «roca», sino tener una denominación individual para cada objeto. Si se admite que no hay dos objetos exactamente iguales, se acaba por abandonar nuestro lenguaje y por decir: «Las cosas son así.» Por consiguiente, de acuerdo con la doctrina de la unicidad, nada puede ser descrito, y mucho menos aún explicado o predicho.

Esta cadena de razonamiento lleva a una conclusión probablemente tan difícil de aceptar para muchos lectores que buscarán algún error en ella. Sin embargo, este razonamiento es uno de los grandes triunfos intelectuales del hombre.

(...)

Esta es la doctrina de la *unicidad*. Es consistente, lógica y no científica.

La ciencia se opone diametralmente a la doctrina de la unicidad. Está dispuesta a sacrificar la extremada exactitud obtenible bajo el punto de vista de lo único a fin de ganar la eficiencia que confiere la generalización. Por consiguiente, la ciencia acepta la clase «rocas blancas». La ciencia se ve estimulada por el hecho de que asume que cada vez puede hacerse más general y estar más próxima a la exactitud a través de sus esfuerzos de inventiva, aunque es consciente de que nunca puede lograr la total exactitud. Aunque las inexactitudes siempre pueden ser reducidas, la ciencia no atribuye la constante existencia de estas inexactitudes a la unicidad, sino la condición de arte.

2. *La unidad como propiedad inherente de los objetos*

Harsthorne ha escrito recientemente sobre el tema de la unicidad como propiedad inherente de los objetos. Sus afirmaciones son tan claras y tan profundas que es necesario plantearse sus argumentos a sabiendas de que son compartidos por otros.

Hartshorne confunde caso *único* con caso *individual*. El caso individual implica generalidad, no unicidad. Por ejemplo, acéptese que existe una teoría que explica la existencia de las islas. Sólo existe una isla de Manhattan. En este sentido, aunque la isla de Manhattan corresponda a la teoría de las islas, es diferente de todas las demás islas tan sólo en el hecho de que las variables se presentan en una combinación cuantitativa peculiar. La isla de Manhattan es un caso individual, como todas las demás islas, y la teoría sigue siendo aplicable. Pero este caso individual, debidamente definido, no puede ser opuesto a generalidad; a pesar de ello, Hartshorne escribe: «Resultaría más fácil de comprender si hablamos de forma más sencilla de casos genéricos en contraposición a casos individuales.»

Hartshorne adopta explícitamente la posición de que «todo caso es único». Este parece contradecir sus afirmaciones respecto de la generalidad. Quizá quiere decir que cada caso es en parte único y en parte general en el sentido de que no existen acontecimientos exactamente pre-

decibles. Si esto es lo que intenta, no existe desacuerdo, pero no es eso lo que escribe.

(...)

Sostiene también que las cualidades de la unicidad y de la generalidad son cualidades inherentes que residen en los objetos y que explican tanto el éxito como el fracaso de la geografía en el establecimiento de teorías.

(...)

Esta actitud es paralizadora porque nos lleva a distinguir entre lo único y lo general por el siguiente mecanismo. Si somos capaces de construir teorías que comprendan a los fenómenos, los fenómenos son generales. Pero si no somos capaces de construir teorías es porque los fenómenos son únicos. Como los fenómenos únicos no pueden ser explicados, no tiene sentido tratar de desarrollar generalidades. Por tanto, estamos derrotados antes de haberlo intentado.

Schaefer tiene objeciones muy serias que hacer al problema de la unicidad.

(...)

Hartshorne introduce algunos argumentos en apoyo de la postura de la unicidad que deben de ser contestados. En primer lugar sostiene que la geografía está en desventaja porque se encuentra a menudo enfrentada con un número limitado de casos. La solución de este problema, aunque no es fácil, es producir más teoría general, y a partir de ahí más casos. Antes de Newton nadie había advertido que la caída de una manzana y el movimiento de la luna eran casos similares.

Hartshorne argumenta también: «Al estudiar la integración de los fenómenos en geografía, aun si nos limitamos a la de los fenómenos naturales, nos encontramos enfrentados con situaciones muy complejas que tenemos que observar sin medios de control.»

Al igual que con la complejidad, los acontecimientos siempre parecen complejos hasta que se descubre el orden. Newton lo demostró al descubrir el orden en el caos celestial. La carencia de control de laboratorio, por otra parte, es un problema de diseño experimental. Ningún experimento de laboratorio está completamente controlado. El efecto de factores incontrolados es eliminado por técnicas de aleatorización. Cuanto mayor es la varianza, mayor debe ser la muestra diseñada, es una regla que se aplica tanto en el laboratorio como fuera. En el laboratorio es posible disminuir la varianza y, en consecuencia, disminuir el tamaño de la muestra. Esto, a su vez, disminuye el gasto de la experimentación. Por consiguiente, la diferencia entre experimentación de laboratorio y de fuera de laboratorio reduce la diferencia en gasto.

Hartshorne llega a decir, «a priori», dónde se ha de producir el fallo en las predicciones humanas cuando escribe: «La explicación de cualquier problema de geografía humana a través del uso de principios científicos resultará insuficiente en el momento en que sea necesario interpretar los motivos y las decisiones resultantes de personas particulares.»

Muchos geógrafos se juegan sus vidas habitualmente a que pueden predecir comportamientos de personas particulares cuando cruzan una calle frente a motoristas detenidos por un semáforo en rojo. La afirmación de Hartshorne es refutada por importantes adelantos efectuados por psicólogos y sociólogos relativos al comportamiento individual y de grupos pequeños.

Quizá el enunciado más relevante de Hartshorne sea el siguiente: «Por tanto, para poder explicar completamente por leyes científicas de causa y efecto una simple decisión de un simple ser humano, necesitaríamos conocer todos los factores de su herencia biológica y todas las influencias que, desde la infancia, han ido modelando su carácter —muchos más datos de los que jamás podremos esperar obtener—.»

Pero la ciencia hace mucho que ha renunciado a la pretensión de poder explicar todo «enteramente». Como se ha dicho antes, no se esfuerza por obtener una total exactitud, sino que compromete esa exactitud en aras de la generalidad. Cualquier intento de llegar a *explicaciones plenas* debe concluir en la consideración de *acontecimientos únicos* desde el momento en que la exactitud absoluta requiere una «generalización» de detalles infinitos y, por tanto, imposibles.

Por tanto, las objeciones de Hartshorne a la generalidad en geografía pueden ser contestadas.

Sintomáticamente, a lo largo de la obra de Schaefer circula el término genérico de espacial mientras que Hartshorne utiliza la palabra idiógráfica de *lugar*. La dicotomía *espacio-lugar* es una consecuencia directa de sus posiciones sobre general frente a único. Hartshorne es pesimista respecto de nuestra capacidad para producir leyes generales, especialmente en lo que se refiere al comportamiento humano. Schaefer nos ha hecho un gran favor barriendo nuestras excusas y liberándonos de nuestra propia autoderrota.

3. *La imposibilidad de compromiso en el tema de la unicidad*

Una metodología sola no puede integrar a la vez lo único y lo general. A este respecto resulta instructivo considerar el intento de Ackerman de reconciliar ambas posiciones. Ackerman apoya la generalidad al apoyar la geografía teórica.

(...)

Pero al mismo tiempo Ackerman se agarra a la noción de regionalismo como consideración de lo único y esto le plantea serias dificultades.

(...)

La solución a esta dificultad de la incompatibilidad de lo único en la geografía regional y de lo general en geografía teórica es suministrada por Schaefer:

«... la geografía regional es como el laboratorio en el que las generalizaciones del físico teórica deben someterse a la prueba del uso y de

la verdad. Hay que decir, por tanto, en conclusión, que la geografía regional y la geografía sistemática son igualmente dignas, inseparables y aspectos igualmente indispensables en la disciplina.»

En otras palabras, si la geografía regional se asocia con hechos genéricos en lugar de con hechos únicos, si la geografía sistemática se asocia con la teoría, la dificultad de Ackerman se evapora porque no se espera que lo altamente teórico se acerque a lo factual aunque ambos son inseparables y complementarios. Sólo mediante el total rechazo de la unicidad puede la geografía resolver sus contradicciones.