

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno

COLEGIO DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

LICENCIATURA EN FILOSOFÍA E HISTORIA DE LAS IDEAS

**Entre Escila y Caribdis: propuesta de una disyunción inclusiva en la
Investigación arqueológica**

TRABAJO RECEPCIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
FILOSOFÍA E HISTORIA DE LAS IDEAS

PRESENTA

JORGE ALFREDO ROBLES ZAMORA

Director del trabajo recepcional:

Mtro. Adrián Espinosa Barrios

México, D.F. mayo de 2016.

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS ©

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

UACM4 TST 982

En la Suma Teológica se niega que Dios pueda hacer que lo pasado no haya sido, pero nada se dice de la intrincada concatenación de causas y efectos, que es tan vasta y tan íntima que acaso no cabría anular un solo hecho remoto, por insignificante que fuera, sin invalidar el presente. Modificar el pasado no es modificar un solo hecho; es anular sus consecuencias, que tienden a ser infinitas.

–Jorge Luis Borges: La otra muerte, El aleph (2012, p. 97)

Dedicatoria

Dedico esta tesis a la memoria de Lulú, mi madre, y de Liliana, mi hermana.

Con amor a Alfredo, mi padre.

Y –no menos importante- a Edith, a quien amo.

Amor meus, pondus meum; illo feror, quocumque feror.

Agradecimientos

Agradezco con todo mi corazón a mi padre por todo el apoyo que siempre he recibido de él; si algo he sido, soy, o seré: ha sido, es, y será, siempre gracias a sus consejos y cariño. También agradezco a mi familia, con quien he atravesado momentos difíciles: Edith y Hugo, espero este trabajo de alguna manera enmiende todo el apoyo que he recibido de ustedes, sé que han sido mucho los sacrificios, les agradezco y quiero mucho.

Quiero agradecer a mis amigos de generación de la licenciatura en arqueología de la ENAH, quienes siempre han mostrado interés, atención y respeto por mis ideas: Mario Flores, Marco Galicia, Diego López y Rodolfo Aguilar, a quienes estimo y aprecio, muchas gracias por sus ánimos. Agradezco también a la Universidad Autónoma de la Ciudad de México por el apoyo recibido para imprimir y empastar este trabajo.

Agradezco a la profesora Karina Kloster por permitirme ser parte de su grupo de trabajo e introducirme en la investigación social. Con respeto y cariño, también agradezco al profesor Oswaldo Camarillo de quien he aprendido mucho en la ENAH.

Finalmente agradezco a mis lectores por el tiempo que le dedicaron a leer esta investigación. Con especial respeto y admiración agradezco al profesor Víctor Bolaños por su excelente curso de Cultura Científica III, y a mi director de tesis, el Doctor Adrián Espinosa Barrios, a quien le debo gran parte de mi formación y quien ha influido considerablemente en mis intereses de investigación filosófica, por ende, le agradezco su tiempo, el dejarme usar mi voz durante la redacción, y el espacio del cubículo F120 que me facilitó el trabajo, factores que fueron determinantes para terminar esta investigación. Huelga decir que los errores en esta tesis son única y exclusivamente mi responsabilidad.

Contenido

Introducción.....	1
1. Hipótesis determinada e hipótesis condicionada.....	7
1.1. Problemática: El determinismo en las hipótesis en arqueología	10
1.2. Metodología: Análisis epistémico de los conceptos de determinación y condición en relación con la suficiencia y la necesidad.....	17
1.3. Recomendación heurística: el sentido estricto del argumento condicional.....	32
2. Las variables explicativas.....	38
2.1. La concepción del registro arqueológico.....	39
2.3. La naturaleza de las hipótesis científicas.....	68
3. ¿Cómo funciona la disyunción inclusiva?.....	86
3.1. La disyunción inclusiva.....	87
3.2 Las hipótesis <i>ad hoc</i> y la indeterminación de la teoría por la evidencia	97
4. Un ejemplo de disyunción inclusiva de variables explicativas.....	117
4.1. Cacicazgo como formación económico-social.....	118
4.2. Cacicazgo como fenómeno etnográfico y transcultural	127
4.2. Las variables de Terremote Tlaltenco	135
4.3. Formalización del ejemplo y las implicaciones de la tesis Duhem-Quine y del relativismo permisivo	145
Conclusiones.....	159
Bibliografía.....	165

Tablas, esquemas e ilustraciones

<i>Tabla 1: Tabla de verdad de la Implicación Material. Elaboración propia.</i>	24
<i>Tabla 2: Definición del condicional a partir de la tabla de verdad de la Implicación Material. La conjunción entre una condición suficiente verdadera con una condición necesaria falsa hace que por equivalencia lógica el condicional sea falso. Elaboración propia.</i>	25
<i>Tabla 3: Tabla de verdad de la regla Equivalencia Material. Para que la equivalencia sea verdadera ambos condicionales deben ser verdaderos en una conjunción. Elaboración propia.</i>	29
<i>Tabla 4. Tabla de verdad del bicondicional. Para que el bicondicional sea verdadero ambas proposiciones que lo componen deben tener el mismo valor de verdad. Elaboración propia.</i>	30
<i>Tabla 5: Estructura del argumento condicional. La tabla muestra que el antecedente es una condición suficiente para la condición necesaria que es el consecuente o explicandum, esto es, el fenómeno que se desea explicar. Elaboración propia.</i>	35
<i>Tabla 6. Tabla de verdad de una hipótesis condicionada por una disyunción inclusiva. Elaboración propia.</i>	36
<i>Tabla 7. Tabla de verdad de la disyunción inclusiva. Elaboración propia.</i>	89
<i>Tabla 8. Tabla de verdad de la disyunción exclusiva. Elaboración propia.</i>	89
<i>Tabla 9: Tabla de verdad de la conjunción. Elaboración propia.</i>	91
<i>Tabla 10: Actividades inferidas por Serra Puche a partir de la evidencia disponible en Terremote Tlaltenco. Elaboración a partir de Sarmiento 1988.</i>	141
<i>Tabla 11: Evidencia e inferencia de cada autor. Elaboración propia.</i>	145
<i>Esquema 1: Argumento de hipótesis determinante compuesto de dos condicionales que deberían de ser necesarios y suficientes, lo cuales se presentan como premisas.</i>	15
<i>Esquema 2. Contexto sistémico y contexto arqueológico: en el contexto arqueológico la evidencia posibilita conocer aspectos del comportamiento de sociedades pretéritas. Elaboración propia a partir de Schiffer 1990.</i>	48
<i>Ilustración 1. Premisas de las que parte el problema de la RRA. Tomado de Campbell-Bell 2013.</i>	58
<i>Ilustración 2. Evidencia de punzones: especialización artesanal. Tomado de Serra Puche 1986.</i>	140
<i>Ilustración 3. Evidencia de Cestería. Tomado de Serra Puche 1986.</i>	140

Introducción

En 1968 a bordo de un barco procedente de Francia, el arqueólogo Lewis Binford reflexionaba sobre su desafortunada investigación en Europa para explicar la variabilidad de objetos que se excavaron del periodo Musteriense. Había analizado los objetos de ese periodo con relación a varios datos provenientes de las excavaciones, como el tipo de suelo, la ubicación geográfica y las formas del paisaje. Su reflexión final fue que podía hacer relaciones estadísticas entre todo tipo de objetos y aun así no lograba encontrar algún dato que le llevara a explicar algo significativo sobre el pasado, por ende reflexionó que cualquier método inductivo de investigación sería para la arqueología siempre estéril, con lo que concluyó que la arqueología es una ciencia únicamente deductiva. Los trabajos de Binford fueron sumamente influyentes en la práctica arqueológica anglosajona, y a partir de ellos se adoptaron una serie de supuestos que tendrían gran relevancia para esta ciencia.

En 1978, el filósofo de la ciencia Norwood R. Hanson publicó su *Guía de filosofía de la ciencia*, en donde utiliza una metáfora proveniente de la obra de Homero: en su embarcación de regreso a Ítaca, Odiseo tiene que atravesar un estrecho marítimo flanqueado por dos terribles peligros, Escila un monstruo del mar y Caribdis un remolino gigante, de tal manera que debe guiar su embarcación entre ambos peligros sin que al alejarse de uno se acerque al otro; Hanson identifica a Escila con un formalismo extremo y a Caribdis con un sensualismo ingenuo, de tal manera que para el autor, el filósofo de la ciencia debe ir también en un justo medio entre ambos peligros, para que –como intentó Odiseo– al alejarse de un peligro, se evite caer en el otro.

En este tenor, el presente trabajo intenta encontrar un justo medio entre por lo menos dos posturas que fueron desarrolladas a partir de la conclusión a la que llegó Binford. Por un lado se encuentra una visión estrecha de la práctica arqueológica que deriva de una serie de supuestos que considero se concibieron erróneamente con respecto a la lógica científica y, por el otro, una postura relativista que abandona o parece abandonar el estudio científico del pasado en cuanto a la posibilidad de explicar racionalmente lo que ocurrió con base en la evidencia disponible.

El objetivo de esta investigación es el de realizar una reflexión filosófica, esto es, una reflexión de segundo orden, con respecto a la práctica arqueológica, por ello no se intenta defender ninguna teoría arqueológica en particular, sino que se busca analizar y discutir una serie de criterios epistemológicos que pueden ser útiles para la investigación del pasado.

En realidad este trabajo es un intento de responder una serie de inquietudes que me surgieron como estudiante de arqueología durante mis prácticas de campo. Me pregunté cómo una conclusión sobre un sitio arqueológico había llegado a convertirse en la única explicación posible, y cómo ésta se había derivado de la evidencia; también me pregunté cómo no era posible que existiera otra explicación totalmente diferente que no surgiera también de los mismos datos.

Generalmente, como estudiantes se nos ofrecen conclusiones como: en el sitio “x” hubo influencia de la cultura “c” debido a la evidencia “j”; el sitio “z” fue abandonado durante el periodo “m” debido a la causa “n”; el patrón de asentamiento en el sitio “y” fue causa de la forma de subsistencia “r” con base en la evidencia del estrato “p” etc. Además, la arqueología se enfrenta a un problema muy particular como disciplina, y es el hecho que la

evidencia se identifica y devasta al mismo tiempo que se le investiga, pues durante el proceso de excavación, la arqueología identifica, registra y destruye el contexto en el que se halló esa evidencia, con lo que no es posible repetir el proceso para buscar más información de un contexto excavado.

Por ende, no sólo yo, sino otros compañeros, nos dimos cuenta que existen ciertas conclusiones que parecen ir tomando la posición de explicaciones canónicas o únicas para un fenómeno pretérito. Gracias a mi formación en filosofía he podido entender algunos elementos básicos de la lógica científica a partir de la epistemología contemporánea, sin embargo en la arqueología no ha sido bien visto la inclusión de aspectos filosóficos a la teoría arqueológica. Por ejemplo, en 1980 el arqueólogo americano Kent Flannery publicó un pequeño cuento titulado *The Golden Marshalltown: A Parable for the Archeology* en donde intenta ridiculizar la inclusión de la filosofía de la ciencia al quehacer arqueológico.

Afortunadamente actualmente existe un reanimado debate sobre las herramientas que puede proporcionar la epistemología a la investigación arqueológica, debate al que esta investigación intenta contribuir por medio de una serie de reflexiones teóricas. La tesis de esta investigación es que para evitar caer en una conclusión determinista con respecto a la evidencia, o en dado caso, nutrir una investigación con más datos, existe la posibilidad de incluir otras variables a la explicación de un fenómeno pasado desde la constitución de la hipótesis de trabajo.

Esto es, considero que es posible explicar un proceso social pretérito con base en la evidencia disponible, intentando agotar en la medida de lo posible, otras potenciales explicaciones que puede haber sobre ese proceso. Para ello se exponen una serie de

problemas que pueden ser resueltos sin caer en contradicciones lógicas, es decir, respetando las reglas de la lógica clásica proposicional. No considero o intento defender que la lógica proposicional deductiva es la única vía posible por la cual se pueden entablar relaciones de conocimiento, sino que utilizo la maquinaria lógica como un *método* de análisis filosófico; existen otros métodos filosóficos como el enfoque hermenéutico, o el fenomenológico, los cuales respeto, pero no utilizo.

En arqueología es sabido que es difícil tener la última palabra sobre un fenómeno pasado a partir de la evidencia que se halló sobre éste, no obstante y a pesar de la precaución que se tiene para describir y exponer las conclusiones, suelen existir explicaciones o conclusiones que se hallan *cerradas*, es decir, se consideran *canónicas* sobre un proceso pretérito. Cuando se trata a una explicación como la única posible con respecto a un acontecimiento pasado, no importando que exista otra evidencia, le he denominado *hipótesis determinada*. Como se verá en el primer capítulo titulado: *Hipótesis determinada e hipótesis condicionada*, al concebir una única explicación para un fenómeno se cae en incongruencia lógica y argumentativa.

Para solventar este problema, se propone que al formar una hipótesis de trabajo se tome en cuenta otros factores que conlleven a distintas explicaciones del fenómeno estudiado con base en la evidencia a la mano, con esto sería posible dilucidar una hipótesis que ha considerado otros puntos de vista, y con ello, llegar a las condiciones que son suficientes y que *condicionan* la explicación de un fenómeno pretérito, pero que no determinan esta explicación. A esta nueva explicación que ha tomado en cuenta otros puntos de vista le he denominado *hipótesis condicionada*, porque literalmente está condicionada por la evidencia

disponible, siendo susceptible de ser evaluada posteriormente, lo que haría que dejara de ser una explicación canónica sobre un evento pretérito.

En el primer capítulo se describe en detalle la problemática que conlleva una explicación determinista, y se expone cómo la estructura lógica de un argumento condicional puede servir para caracterizar a las explicaciones en arqueología. En este capítulo también se expone una posible solución para evitar caer en una posición determinista: para tomar otros puntos en consideración al momento de generar una hipótesis, se propone incluir una selección de variables explicativas al antecedente de la hipótesis, para adionar estas variables es necesario que se utilice la conectiva lógica de la *disyunción inclusiva*.

El tema del segundo capítulo: *Las variables explicativas*, trata sobre cómo se ha definido en esta investigación a este tipo de variables y cómo éstas pueden ser incluidas en un hipótesis científica. Para ello se exponen una serie de criterios sumamente relevantes para caracterizar no sólo a estas variables explicativas a incluir en la hipótesis, sino también se abordan algunas características que la filosofía de la ciencia ha identificado de las propias hipótesis científicas.

Expuesto a que se refiere cuando se habla de variables explicativas, el tercer capítulo: *¿Cómo funciona la disyunción inclusiva?* aborda precisamente como esta conectiva lógica puede servir para incluir estas variables. Se trata de describir qué características hacen de esta conectiva sea relevante para la inclusión de las variables en el antecedente de una hipótesis. También en este capítulo se aborda una serie de implicaciones epistemológicas que surgen con respecto a la adopción de esta conectiva así como su utilidad en la investigación arqueológica.

Finalmente en el cuarto y último capítulo: *Un ejemplo de disyunción inclusiva de variables explicativas*, se expone un ejemplo procedente de la literatura arqueológica al cual se le aplica la propuesta planteada: la inclusión de variables explicativas en el antecedente de la hipótesis. A través de la exposición del ejemplo se “atan” cabos sueltos que quedaron en capítulos posteriores y se trata de exponer su viabilidad teórica y práctica.

Esta tesis es sobre todo una recomendación heurística, que considero puede aplicarse a la investigación arqueológica, en donde, aunque se utilizan conceptos técnicos de lógica, se ha intentado ser claro y preciso en la argumentación. Es en este sentido que se intenta ir en un justo medio entre distintas posiciones radicales; juzgo que la teoría y la práctica están estrechamente ligadas y por tanto, una reflexión teórica desde la filosofía de la ciencia podría generar herramientas conceptuales y críticas relevantes. Espero, en la medida de lo posible, sea esta tesis útil para la investigación arqueológica y para la protección del patrimonio arqueológico.

1. Hipótesis determinada e hipótesis condicionada.

Si se considera a la arqueología como una disciplina que busca dar explicaciones de procesos sociales pasados, entonces dichas explicaciones deben contener una relación causal entre los datos que se recuperan en campo y los modelos teóricos con los que se interpretan dichos datos. Actualmente se ha criticado la idea de que la arqueología tiene como objetivo la explicación, ya que en algunos círculos se le considera como un fin ideal de práctica científica, aunque inaplicable en la arqueología. A partir de ello se ha propuesto que cualquier justificación de conocimiento o definición de significado para la arqueología es irracional (Shanks & Tilley, 1992, p. 62).

Por razones que explicaré más adelante no estoy totalmente de acuerdo con dichas críticas, por ello el presente trabajo aborda a la disciplina arqueológica como una ciencia explicativa, en la que se busca proponer relaciones causales entre datos recolectados en campo y un corpus teórico con el que se pretende dar sentido a esos datos. Por lo tanto se parte de una definición positiva de la arqueología, es decir, una que implique que existe la posibilidad de adquirir algún grado de conocimiento sobre las sociedades pretéritas a partir de una explicación racional.

Me parece que si se eliminan las relaciones causales en la arqueología ésta perdería una parte importante de su función, más adelante se expondrá porque dicha aclaración no es fútil. Es pertinente por lo tanto puntualizar los objetos de estudio de esta disciplina; para fines de este trabajo la arqueología es definida como:

[...] una ciencia social que estudia las sociedades humanas y sus transformaciones en el tiempo. Es una ciencia histórica porque investiga el pasado. Forma parte de la antropología y estudia al hombre como ente social así como su influencia en el medio (Manzanilla & Barba, 1994 p. 13).

Esta definición de la disciplina arqueológica, aunque minimalista¹, es bastante útil, la propone Linda manzanilla y Luis Barba², quienes también indican cinco objetivos básicos de la arqueología como ciencia (p. 14):

- 1) Registrar patrones repetitivos de conducta en las distribuciones de utensilios, construcciones y sitios.
- 2) Reconstruir las actividades y las relaciones entre los grupos sociales.
- 3) Observar la sucesión de sociedades de distinta complejidad a través del tiempo.
- 4) Proponer esquemas de cambio.
- 5) Tratar de explicar los factores que intervinieron en esas transformaciones y sus causas.

¹ Como me lo hizo ver el profesor Adrián Espinosa esta definición, tal cual, podría pertenecer por lo menos a la sociología o a la historia. Generalmente cualquier definición de la arqueología pone énfasis en que ésta parte de los restos materiales depositados en diferentes contextos a través del tiempo, sin embargo su objetivo no son esos materiales, sino los procesos sociales que fueron su causa probable.

² Ambos investigadores del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM.

En mi opinión el quinto punto es de suma importancia, acentúa la importancia de explicar la naturaleza de los factores que incidieron en los procesos sociales del pasado. Los arqueólogos británicos Colin Renfrew y Paul Bahn (1998, pp. 426-427) también identifican por lo menos cinco tipos diferentes de explicación que los arqueólogos buscan atender: 1) la explicación de las condiciones específicas de enterramientos y conservación; 2) la explicación de un acontecimiento específico; 3) la explicación de un patrón específico de acontecimientos; 4) la explicación de una clase de acontecimientos y finalmente, 5) la explicación de un proceso social pretérito. Para los autores cada una de estos objetivos implica diferentes matices específicos, sin embargo, todos ellos se apoyan en algún grado de generalización que parte de la pregunta ¿por qué?³, la diferencia radica en que dicha generalización depende de qué se quiere explicar (Renfrew & Bahn, p. 436).

Considero que, independientemente del tipo del tipo de explicación que busque el arqueólogo, cualquier hipótesis que pretenda dar cuenta de un fenómeno pretérito a través de restos materiales conlleva en su respuesta el uso de un argumento condicional. Si observamos los cinco tipos de explicación que exponen los arqueólogos británicos, podemos ver que sus respuestas parecieran exigir una relación causal entre la evidencia hallada en la práctica arqueológica y el acontecimiento que dejó esa evidencia.

Ahora bien, el argumento condicional es un instrumento muy importante en la práctica científica en general, a través de éste es posible establecer respuestas a preguntas

³ No afirmo que la pregunta ¿por qué? sea la única pregunta de investigación válida en la práctica arqueológica, sino que ésta es fundamental para ofrecer explicaciones, y en este sentido está asociada al argumento condicional.

que por lo general declaran una *relación* entre causas y efectos. Con este tipo de argumento es posible hacer aseveraciones de eventos pasados a través de restos materiales del presente, por ello me parece relevante hacer un análisis filosófico sobre este tipo de argumentación. Por tanto, el objetivo general de éste trabajo es hacer un análisis epistemológico de algunos argumentos condicionales en la literatura arqueológica a través de la lógica proposicional.

Para ello, en este primer capítulo, primero se describirá la problemática que afronta esta investigación, en segundo lugar se establecerán las herramienta lógicas a partir de las cuales se realizará dicho análisis; en tercero, se expondrán las consecuencias lógicas que existen con respecto a un uso inadecuado del condicional y; por último, se propondrá –como objetivo particular– una estrategia heurística que permita potenciar las hipótesis en arqueología y atender el problema expuesto.

1.1. Problemática: El determinismo en las hipótesis en arqueología

En México la arqueología no sólo se encarga de estudiar las sociedades pretéritas a través de sus restos materiales, sino que también es su responsabilidad proteger y difundir el patrimonio cultural; por ley es el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), la institución encargada de salvaguardar dicho patrimonio y de regular la práctica arqueológica en nuestro país. Así lo estipula el artículo N°30 de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas (1972).

Por tanto, me parece que como cualquier otra disciplina científica, la arqueología tiene también un compromiso social, no sólo porque su práctica parte del patrimonio cultural nacional, sino porque al ser su investigación subsidiada por el Estado mexicano –así como de otras instituciones públicas– sus recursos proceden del erario.

En este sentido, es relevante reflexionar sobre el *cómo* generar un conocimiento fehaciente del pasado, así como también reflexionar sobre la relevancia de ese conocimiento para con nuestra sociedad actual. La arqueología ha desarrollado mucha reflexión teórica sobre sí misma, con lo que se han propuesto muchas posturas para potenciar la teoría arqueológica y con ello su práctica (cfr. Hodder, 2001; Yoffe & Sherrtt, 2005). Esta investigación pretende sumar a esa reflexión, aunque desde una metodología particular que es el análisis lógico de las hipótesis, ya que considero que es en las hipótesis donde existe un problema de índole filosófico.

Las hipótesis pueden ser consideradas como respuestas provisionales a un problema, en este caso, para la arqueología pueden ser respuestas a un evento pretérito que dejó tras de sí alguna clase de evidencia. Estas respuestas, como se ha expuesto anteriormente, pueden ser de naturaleza diversa aunque, como característica fundamental, su función más básica es ser explicativas, es decir, dar cuenta de las causas que propiciaron la aparición de la evidencia.

El filósofo Ernest Nagel (2006, pp. 35-48) identifica por lo menos diez modelos de explicación científica, todos los cuales parten de la pregunta ¿por qué? la cual exige una respuesta causal entre un antecedente (causas) y un consecuente (efectos). Los modelos que Nagel identifica incluyen tanto prácticas deductivas como inductivas, ambas incluyen la relación causal. En la inducción la relación basa su fuerza conforme a un grado de probabilidad con relación a las premisas, es decir, se parte de premisas verdaderas o falsas para establecer una conclusión probable sobre ellas. En la deducción en cambio, se garantiza

que, si las premisas son verdaderas y el argumento es válido, entonces la conclusión será necesariamente verdadera.

Por tanto, pueden aplicarse razonamientos inductivos o deductivos en responder la pregunta ¿por qué?, esta respuesta se declara a través de un argumento condicional. De hecho en el lenguaje natural cualquier respuesta a esta pregunta exigirá que se establezca una relación causal entre un antecedente y un consecuente, es decir un argumento condicional.

Si tomamos esto en cuenta, me es posible aseverar que existen investigaciones en las que cuando se infiere algún tipo de explicación, se hace un uso arbitrario de la relación causal que caracteriza a los argumentos condicionales. La razón es la siguiente, si se analiza lógicamente cada una de las proposiciones que componen un argumento condicional que pretende explicar un fenómeno pretérito, se puede identificar que es lógicamente inadecuado aseverar una explicación mono-causal a un evento pretérito sin que con ello se caiga en una incongruencia lógica.

Las explicaciones mono-causales son determinantes a tal punto que al hacer el análisis lógico de las hipótesis que se plantearon para contrastarlas, éstas tienen equivalencias lógicas que caen en argumentos inválidos, ya que se confunden las *condiciones necesarias* de una hipótesis con las *condiciones suficientes*.

Gracias a la regla de reemplazo de la *Equivalencia Material*, es posible hacer el análisis lógico de lo que más adelante expondré como hipótesis determinista o mono-causal. Primero se debe aclarar que la regla permite reemplazar la conjunción de dos condicionales verdaderos con un bicondicional. Un bicondicional consta de dos proposiciones, la primera es el condicional: $P \rightarrow Q$, la segunda su recíproca: $Q \rightarrow P$. En el lenguaje natural la primera

proposición se caracterizaría como un: *si P entonces Q*, mientras que la segunda sería: *Q sólo si P*.

El $P \rightarrow Q$ afirma la suficiencia de **P** para **Q**, mientras que $Q \rightarrow P$ indica la necesidad de **Q** para **P**, es decir, dichas proposiciones son necesarias y suficientes, con lo que la relación que se entabla entre ambas proposiciones es tan fuerte que si la segunda es necesaria para la primera, la primera le es suficiente a la segunda⁴.

El siguiente ejemplo ilustrará esta observación. Una hipótesis ahora clásica en la arqueología mesoamericana es la que suscitó con los trabajos liderados por el arqueólogo americano William T. Sanders (1979, pp. 106-107) y su equipo en la década de los sesenta sobre el origen de la civilización teotihuacana. Con base en la evidencia que indicaba dos erupciones volcánicas en las inmediaciones de uno de los sitios más importante del periodo preclásico en el Altiplano Central, Cuicuilco, se consideró (Huesca, 2002) que era factible que dicha población debió migrar hacia la zona del Valle de Teotihuacán en busca de condiciones seguras, con lo que dicho proceso migratorio habría dado origen a la gran ciudad de Teotihuacán (Moragas Segura & Sarabia González, 2007).

Por lo tanto se consideró a las erupciones como la causa principal que propició la fundación de dicha ciudad en su actual ubicación, es decir se planteó una hipótesis mono-causal. La inferencia es que fue necesario que hubiera erupciones en Cuicuilco para que se

⁴ Los siguientes ejemplos pueden ilustrar la relación entre necesario y suficiente: es necesario aprender a conducir para ser piloto de la Fórmula 1, pero no suficiente. Es necesario que llueva para que crezca el maíz, pero no suficiente. Es necesario y suficiente que tus padres sean mexicanos y/o haber nacido en México para que tú tengas nacionalidad mexicana (cfr. Bustamante Arias, 2009).

erigiera Teotihuacán y fue suficiente que la población de Cuicuilco se trasladara y aglomerara en el Valle de Teotihuacán para su construcción.

La hipótesis puede ser expresada de la siguiente manera:

- a) Si hubo erupciones volcánicas cercanas a la ciudad de Cuicuilco, entonces hubo migración de los habitantes en busca de condiciones seguras (Sanders et al., 1979).
- b) Las fechas de las erupciones volcánicas cercanas a Cuicuilco coinciden con los primeros asentamientos en el Valle de Teotihuacán (Huesca, 2002).
- c) Entonces la migración causada por las erupciones volcánicas causó la concentración de esa población en el Valle de Teotihuacán, lo que dio paso a la fundación de la gran ciudad.

El problema radica en el establecimiento de una relación mono-causal. Si se hace eso se asume un argumento condicional *determinante* en donde se afirma que las causas inferidas son necesarias y suficientes. Lo que se asume en el ejemplo es que la erupción es la causa principal de la fundación de Teotihuacán, esto es, se quiere decir que *si y sólo si* hubo erupción volcánica en Cuicuilco entonces se fundó Teotihuacán.

Me parece que esta consecuencia lógica no es muchas veces detectada en la argumentación arqueológica. La regla de la Equivalencia Material (Copi & Cohen, 2007, pp. 336-370) permite exponer las consecuencias lógicas de las hipótesis determinantes, de tal forma que si se aplica, la regla demuestra que no es lógicamente posible aseverar la validez de un argumento mono-causal ya que las proposiciones que lo componen no son necesarias y suficientes.

Para demostrar esto, se aplicará la regla de la Equivalencia Material al ejemplo expuesto. La regla dice que la conjunción de dos condicionales verdaderos es equivalente a un bicondicional, es decir, al tener dos condicionales conyuntos que son necesarios y suficientes, estos se pueden intercambiar por un bicondicional. Sin embargo, al aplicar la regla el bicondicional al que se llega es falso, ello debido a que para que un bicondicional sea verdadero ambas proposiciones condicionales que lo componen deben ser verdaderas. Como a continuación se muestra en el Esquema 1, no se satisface esta condición:

1. [P:] si hubo erupciones volcánicas en Cuicuilco [\rightarrow] entonces [Q:] hubo migración de la población en busca de condiciones más seguras.
2. [Q:] si hubo migración de la población en busca de condiciones más seguras [\rightarrow] entonces [P:] hubo erupciones volcánicas en Cuicuilco.

Esquema 1: Argumento de hipótesis determinante compuesto de dos condicionales que deberían de ser necesarios y suficientes. lo cuales se presentan como premisas.

Como se aprecia en el Esquema 1 el primer condicional afirma que es suficiente que exista erupciones en Cuicuilco para que la población busque condiciones más seguras, este condicional es verdadero, sin embargo su recíproco no lo es, no es condición necesaria que hubiera migración para que hubiera una erupción volcánica en Cuicuilco, afirmarlo sería absurdo. Dado que ambos condicionales no son verdaderos al mismo tiempo, el bicondicional es falso, por lo que no es lógicamente posible que la erupción que causó el abandono de Cuicuilco sea la única causa del poblamiento en el Valle de Teotihuacán.

Hasta cierto punto, la hipótesis es determinante en el sentido en que las condiciones suficientes se confunden con las necesarias, de tal forma que por lo menos lógicamente se

cae en argumentos inválidos que terminan por considerarse canónicos⁵. La arqueóloga Linda Manzanilla da cuenta de ello y observa que, por lo menos para explicar el origen del Estado, se han arrojado generalizaciones apresuradas, desde las cuales existen afirmaciones determinantes y universales, en donde en mi opinión se confunden las condiciones necesarias con las suficientes:

Durante muchas décadas, los arqueólogos trataron de crear una base teórica unificada para explicar el origen del Estado. Desde explicaciones con factores motores únicos (como la agricultura hidráulica, la competencia por recursos, la guerra, la jerarquía administrativa, el control del intercambio, de la producción y la redistribución) hasta explicaciones procesuales, vimos una serie de intentos que fracasaron, aun cuando se veían particularidades agrupables en determinados procesos contrastantes. Pienso que pocas veces nos preguntamos qué datos se requieren en el registro arqueológico para ratificar una propuesta tipológica de Estado y nos apresuramos a emitir ideas inconexas, sin bases fácticas, sin referentes funcionales y sin cronologías precisas (Manzanilla, 2006).

Esta situación me ha hecho preguntarme: ¿Al agotarse la información procedente de la evidencia, se agota el fenómeno estudiado? ¿Si la evidencia no alcanza para demostrar una hipótesis se abandona esta hipótesis o se abandona la evidencia que no alcanza para demostrarla? ¿Existe realmente una sola causa que explique la evidencia, es decir, los arqueólogos buscan causas únicas para con los restos materiales? Y si es así ¿Cómo podría atender una hipótesis a diferentes causas?

⁵ El ejemplo expuesto sobre el origen de la población que fundó Teotihuacán es actualmente debatible gracias a nuevos datos en las fechas (cfr. Siebe, 2000), aquí se desarrolla de manera expositiva para evidenciar las implicaciones lógicas de una hipótesis que se estandariza como la explicación *per se* sobre un acontecimiento pasado.

Aunque considero que el arqueólogo no puede afirmar nada más allá de lo que la evidencia le permite afirmar sobre el pasado, afirmar una única causa para un evento pretérito hace que se consagre una explicación como canónica sin que sea permisible adoptar nuevos puntos de vista e incluso nueva evidencia. Ello ha llevado a hacer legítimas críticas sobre lo que algunos autores han denominado como “arqueología oficial” (cfr. Gándara, 1992) la cual atiende a intereses políticos y económicos.

Me parece que estas preguntas son de interés para la filosofía de la ciencia, y en particular considero que la epistemología contemporánea puede aportar algo para discutir las e incluso resolverlas. Por ello a continuación, para realizar el análisis epistémico propuesto, se expondrán dos conceptos clave: el de *determinación* y el de *condición*. Ambos se utilizarán en forma técnica y por ello se especificará cuál es el sentido que se le atribuye a cada uno.

1.2. Metodología: Análisis epistémico de los conceptos de determinación y condición en relación con la suficiencia y la necesidad

Se ha indicado que como objetivo general de esta investigación se hará un análisis epistemológico de la constitución de hipótesis en la disciplina arqueológica. Sin embargo hay que aclarar en qué sentido se hará un análisis epistemológico. Han existido distintas acepciones para la palabra epistemología, en concreto esta investigación retoma su significado de la tradición vienesa-anglosajona, la cual puede considerarse como la antecesora de la actual filosofía analítica. En ésta, la epistemología estudia las relaciones estrictamente lógicas que se utilizan en las explicaciones científicas, es decir cómo se justifica la creencia para que ésta se convierta en conocimiento (Dancy, 1993, p. 15).

Por tanto, el análisis se centrará en el ámbito de la justificación lógica de las hipótesis científicas en arqueología, y en particular utilizará a la lógica proposicional para exponer las consecuencias epistémicas de un tipo de hipótesis al que se ha identificado como *deterministas*, en contraposición de otro tipo de hipótesis que propondré como *condicionadas* en sentido estricto.

Cabe por tanto hacer específico el conjunto de herramientas conceptuales que son útiles para este análisis. Para ello se expondrán los conceptos en su sentido más general y luego en el sentido técnico en el que se emplearán para esta investigación, tratando en lo posible de aclarar su uso y evitar ambigüedades.

Con el concepto de *determinación* se quiere indicar que un fenómeno es causa directa de otro, por lo que su existencia depende únicamente de éste; esto es, dado un fenómeno **B** éste existe *si y sólo si* existe anteriormente un fenómeno **A**. En cambio el concepto de *condición* señala que un fenómeno puede ser causado por otro sin que éste sea la causa necesaria de su existencia, es decir, el fenómeno **B** puede existir debido a **A**, pero además puede que no sólo **A** garantice la existencia de **B**, sino que es lógicamente posible que otros fenómenos fueran suficientes para que se diera el fenómeno **B**.

Identifico al concepto de determinación con las explicaciones mono-causales y al concepto de condición con una explicación multi-causal; considero que ésta última puede incluir variables explicativas por medio de una disyunción inclusiva en el antecedente de un condicional, es decir, en las condiciones suficientes de la relación condicional.

En filosofía el concepto de determinación ha sido abordado desde distintas perspectivas, la que interesa en este trabajo es la relacionada con la práctica científica. Carl

Hofer (2010) explica que la noción de determinismo está asociada a la idea de que todo puede ser explicado, es decir, que existe una razón que causa que las cosas sean de determinada manera y no de otra forma. Esta idea puede ser rastreada hasta Leibniz con su principio de razón suficiente que *grosso modo* sugiere que todo acontecimiento puede ser explicado a partir de las causas que lo originaron.

A partir de ello se han entablado distintas discusiones en torno a si el mundo y el universo en el que vivimos está determinado, de tal forma que si se encuentran las causas que originan un evento estas son, serán y fueron las mismas en cualquier parte del universo (Morales, 2004). Dicha noción ha hecho que se discutan sus implicaciones con respecto al libre albedrío, discusión que sin embargo queda fuera de este ensayo.

La noción de determinismo que me interesa es la que he referido como una suposición arbitraria de las causas suficientes como causas necesarias en el momento de establecer una relación causal en las hipótesis, es decir una *determinación de la hipótesis*. Hofer indica que si se quiere definir a la determinación como una determinación causal, se tendría que partir de un conjunto de eventos/causas [A, B, C...] como suficientes para que ocurra un fenómeno/efecto, por lo que tendría que existir una cláusula *certis paribus*⁶ abierta que exceptúe eventos/causas que provoquen que el fenómeno/efecto en cuestión exista o se dé de forma diferente.

⁶ Locución latina utilizada en economía y matemáticas, literalmente significa “todos iguales”, se utiliza para cambiar una variable mientras que las demás quedan intactas, o en este caso al ser una cláusula abierta, implica que una es constante y las demás cambian.

Hofer critica el determinismo causal, el autor considera que dicha lista sería desordenada y lejos de definir a la determinación como causal sólo originaría mucho más problemas, pues se tendrían que excluir un sin número de eventos/causas posibles para que no cambiara el fenómeno/efecto en cuestión para que no fuera diferente.

No identifico a la determinación de las hipótesis que propongo con la determinación causal que expone Hofer. Estoy de acuerdo en que el determinismo, en tanto determinismo causal implica muchos problemas, los cuales quedan fuera de este trabajo. Basta mencionar que de hecho considero incorrecto equiparar la determinación que yo identifico como argumentativa como una determinación causal. Me explico: las causas suficientes pueden ayudar a entender el origen o causa de un fenómeno, pero en mi opinión no agotan al fenómeno, sólo indican algunas causas suficientes a las que el investigador tiene acceso para explicar el fenómeno, en especial en la práctica arqueológica, en donde siempre es posible encontrar nueva evidencia que ayude a entender de mejor forma los fenómenos pretéritos.

El determinismo al que atiendo es un determinismo de un carácter argumentativo, el cual puede ser analizado desde la lógica proposicional. El determinismo causal que explica Hofer tiende a extenderse de forma bidireccional en el tiempo, es decir lo que determina un acontecimiento hoy, también lo determinó en el pasado y lo determinará en el futuro. Esta postura ha sido fuertemente criticada por la filósofa Nancy Cartwright (1983) sobre todo por sus implicaciones en el ámbito de las teorías de la física.

En cambio, cuando hablo de determinismo me refiero a que en un argumento condicional las hipótesis que proponen explicar un fenómeno pasado parten de un único origen que es tratado como necesario y suficiente. En este trabajo propongo considerar que

las causas que se infieren son sólo suficientes en un *sentido estricto*, es decir, no agotan al fenómeno que se quiere explicar.

Además de la regla de la Equivalencia Material que pertenece a la lógica proposicional, la teoría de la argumentación tienen dos conceptos que me son de gran utilidad para analizar la noción de *determinismo* y *condición* en sentido estricto que intento exponer. Se trata de los conceptos de necesario y suficiente (Bordes Solanas, 2011, pp. 285-287; Bustamante Arias, 2009, pp. 86-92), los cuales utilizaré para explicar las dos nociones de hipótesis que identifiqué: el concepto de *necesario* para el caso de la determinación y el de *suficiente* para el caso de la condición, esto es, se utilizarán los conceptos de *necesidad*, con el que identifiqué determinación, y el de *suficiencia*, con el cual identifiqué condición. Aunque ambos conceptos en sentido estricto no tengan una relación de sinonimia, para fines de éste trabajo sirven de conceptos que tienen un uso técnico.

Ahora bien, el argumento condicional que potencia la explicación en arqueología es aquel en el que el antecedente **P**, es condición *suficiente* de **Q**, mientras que **Q**, el consecuente, es una condición *necesaria* que por lo general es un evento que se desea explicar: el *explicandum* como lo nombra Ernest Nagel. En *sentido estricto* el argumento condicional sólo implica las condiciones necesarias del antecedente para el consecuente, no determina que el antecedente sea la única causa ni mucho menos necesaria para que suceda el consecuente.

La estructura lógica de una argumentación de tipo explicativa conlleva el uso de un condicional cuyo símbolo en la lógica formal es \rightarrow ; en el lenguaje natural se puede identificar

por el “*si P entonces Q*”. Las partes que componen al condicional⁷ son el antecedente **P**, y el consecuente **Q**, los cuales se conectan por medio de causa y efecto, es decir, existe una relación condicional entre **P** y **Q**. A ésta concepción del condicional se le llama Implicación Lógica (Cfr. Morado, 2011) o para Beatriz Mattar (2009, p. 47) simplemente condicional; la autora considera que el condicional es una *conectiva lógica* y que sus partes son la condición **P** y el condicionado **Q**. Por ello hay que diferenciar a la Implicación Lógica o condicional de la relación lógica que es propia de la lógica proposicional y que se le denomina Implicación Material.

No toda relación condicional es una conexión de causa y efecto, sin embargo si no se toma en cuenta dicha conexión en la argumentación arqueológica no veo cómo puede esta disciplina decir algo sobre el pasado, ya que si no hay conexión causal entre la evidencia y un fenómeno pretérito lo único decible es especulación.

La conexión causal que me parece propia de la hipótesis en arqueología es la Implicación Lógica, conectiva a partir de la cual es posible obtener la verdad de un hecho a partir de otro hecho verdadero. La Implicación Lógica, a su vez, puede ser analizada y

⁷ Son diferentes las formas en las que se le llama a las partes de la Implicación Lógica, depende mucho del manual que se lea, aquí se les considerará como antecedente y consecuente.

definida a partir de una relación lógica⁸ conocida como la *Implicación Material*⁹, el cual es un operador veritativo-funcional de la lógica contemporánea.

Es necesario aclarar que la Implicación Material *no estudia* la relación entre causas y efectos, sino que *permite establecer* las condiciones de verdad de o falsedad de cualquier proposición que utilice dicha relación lógica; para Irving Copi puede existir un *significado parcial común* entre la Implicación Lógica y la Implicación Material, siendo que la implicación material ayuda a definir a la implicación lógica, pero no a la inversa (Copi, 2001, p. 37).

Irving Copi y Carl Cohen (2007) argumentan que el condicional puede tener distintos significados en el lenguaje cotidiano, siendo su forma básica “si **P** entonces **Q**”, esto es, para que se dé **Q** pasa **P**, donde el antecedente es **P** y el consecuente es **Q**. Para librar dicho carácter multívoco, los filósofos aluden a la búsqueda de un *significado parcial común* entre los distintos significados del condicional sin que éste agote todos los significados que puede haber en el “si-entonces” (p. 337).

Parte del significado parcial común que expone Copi entre la implicación lógica y la implicación material radica en la definición de ésta a partir de su Tabla de verdad (Tabla 1). Las tablas de verdad son una herramienta de la lógica contemporánea que permite establecer

⁸ Beatriz Mattar (2009) considera que la Implicación Lógica es una conectiva lógica, mientras que la Implicación Material es una relación lógica.

⁹ Raymundo Morado identifican a la Implicación Material con el símbolo de la herradura \supset . Mientras que a la Implicación Lógica se le identifica con la flecha \rightarrow , ello para diferenciar el tipo de implicación del que se habla. Aquí usaré \rightarrow como símbolo de la implicación lógica que se utiliza en el planteamiento de hipótesis científicas.

el valor de verdad de un operador a partir de los valores de verdad de las proposiciones atómicas que lo componen.

P	Q	P	⊃	Q
V	V		V	
V	F		F	
F	V		V	
F	F		V	

Tabla 1: Tabla de verdad de la Implicación Material. Elaboración propia.

La Tabla 1 es la tabla de verdad de la implicación material, la cual se compone de las proposiciones **P** y **Q**. En cada renglón de la tabla se establece una combinación posible de los valores de verdad de **P** y **Q**, a partir de la combinación de estos valores se establece la verdad de la implicación material “**⊃**”. En filosofía cada renglón corresponde a una forma en la que el mundo puede ser, es decir, cada fila corresponde a un mundo lógicamente posible en donde los valores de verdad de las proposiciones atómicas se combinan de formas diferentes (cfr. Barceló Aspeitia, 2011).

El significado parcial común entre la implicación lógica –que estructura a las hipótesis arqueológicas– y la implicación material –que es un operador lógico– se exhibe en el segundo renglón de la Tabla 1, el cual muestra que siempre que el antecedente **P** es verdadero y el consecuente **Q** falso, la implicación material será siempre falsa. Lo mismo ocurre en el planteamiento de cualquier hipótesis, ya que siempre que establezcamos una

relación causal entre un antecedente verdadero y un consecuente falso, esta relación causal será siempre falsa¹⁰.

Otro rasgo del significado parcial común al *si-entonces* que se expone en la tabla de verdad del mismo condicional (Tabla 1), muestra que independientemente de la falsedad o verdad del antecedente, la importancia de su validez radica en el *consecuente*, es decir, las condiciones necesarias: el *explicandum*. La Tabla 2 indica que la única forma en que se da la falsedad del condicional es que la conjunción entre la verdad de **P** y la negación de **Q** sea verdadera, por ello puede reconocerse la verdad del condicional cuando existe la negación de la conjunción entre la verdad de **P** y la negación de **Q**, como se aprecia en la Tabla 2.

Condicional Verdadero:	Condicional Falso:
$P \rightarrow Q \equiv \neg (P \wedge \neg Q)$	$\neg (P \rightarrow Q) \equiv P \wedge \neg Q$
$P \rightarrow Q \equiv \neg P \vee Q$	

Tabla 2: Definición del condicional a partir de la tabla de verdad de la Implicación Material. La conjunción entre una condición suficiente verdadera con una condición necesaria falsa hace que por equivalencia lógica el condicional sea falso. Elaboración propia.

¹⁰ En efecto, tomemos por ejemplo un arqueólogo que busca explicar el comercio entre dos ciudades distantes. Sabe que el comercio *implica* el hallazgo un tipo cerámico de una materia prima que es autóctona de una de las ciudades que él considera la originaria. El antecedente de su explicación sería verdadero, sin embargo si dicho tipo cerámico no se encontró *in situ* en la ciudad destino (donde él labora), sino que apareció entre los alfareros cercanos al sitio, el arqueólogo tendrá razones para sospechar que su consecuente es falso, pudo ser la evidencia susceptible de saqueo en otro sitio o de comercio contemporáneo entre los alfareros. Dado ello, establecer una relación condicional entre un antecedente verdadero y un consecuente que *no es* verdadero será siempre una relación condicional falsa.

Actualmente existen trabajos que abordan aquello que se requiere para que una Implicación Material pueda ser una Implicación Lógica (Cfr. Morado, 2011); sin embargo ello no impide que la Implicación Material sea un instrumento que permita analizar la estructura lógica de un argumento condicional, en especial si se quiere exponer la congruencia de una explicación científica a partir de la constitución de su hipótesis.

Es así como la tabla de la implicación material (Tabla 1) nos permite verificar la verdad de una implicación lógica [\rightarrow], a continuación describiré cada fila de la de ésta para exponer esto. La primera línea indica que el antecedente y el consecuente es verdadero, por lo tanto la verdad del condicional se demuestra. Los renglones tres y cuatro de la tabla muestran que también el condicional es verdadero, incluso en la línea tres, donde el antecedente es falso y el consecuente verdadero, o en la línea cuatro, donde el antecedente y el consecuente son ambos falsos; esto ha sido tema de discusión dentro de la filosofía de la lógica y se le conoce como las paradojas de la Implicación Material, pero en realidad no son paradojas ya que no se cae en incongruencias lógicas.

En la línea tres, donde el antecedente es falso y el consecuente verdadero, y aun así el condicional es verdadero (es decir, la hipótesis sigue siendo verdadera) sólo se indica que es lógicamente posible que de un antecedente no verdadero P (o no suficientemente verdadero) se planté como una hipótesis verdadera para con un fenómeno verdadero Q. Este renglón es particularmente importante para esta investigación, establece que las hipótesis son siempre perfectibles, es decir, que demuestra que pueden existir otras causas para Q. Ya que P no es *suficiente* para explicar a Q, esto es, Q es verdadero por que pueden haber otras causas

que lo originaron, con lo que P no puede ser la única causa de Q, es decir una explicación mono-causal.

La última línea es relativamente trivial, lo que nos indica es que la hipótesis es verdadera aunque el antecedente y el consecuente sean falsos, ello quiere decir que no se dan las condiciones para la hipótesis, esto es, ya que ambos son falsos, no proporcionan datos para la hipótesis, por lo que ésta puede seguir siendo verdadera. Para finalizar, hay que puntualizar que la única forma en la que un condicional sería falso es en donde su consecuente sea falso, es decir el *explicandum* (renglón 2 de la Tabla 1).

Como se ha expuesto anteriormente, cuando se dice que una hipótesis está *determinada* significa que dicha hipótesis explica la existencia de un fenómeno si y solo si se determina la existencia de un fenómeno anterior que lo ocasionó, es decir, dado un fenómeno **B**, éste existe si y sólo si se da **A**. Ello equivale a decir que es lógicamente equivalente $(A \rightarrow B)$ y $(B \rightarrow A)$, a su vez la conjunción de estos dos condicionales que se consideran verdaderos, por medio de la regla de la Equivalencia Material sería $(A \leftrightarrow B)$

Dado que **B** le debe su existencia a **A** se puede afirmar que sin **A** no existe **B**. Como se mencionó anteriormente, la determinación causal exigiría excluir todos los componentes de **A** que puedan afectar el desarrollo de **B**, es decir, sería sumamente difícil asegurar que **B** pasó si y sólo si sucedió **A** si no podemos establecer con exactitud los componentes de **A**. Por esta razón argumento que en realidad **A** no determina a **B** en el sentido de una determinación causal, sólo lo *condiciona*, es decir, identifica las causas suficientes para que aparezca de forma contingente **B**.

Para que este punto quede claro expondré un sencillo ejemplo que espero aclare lo que pasa cuando se hace una hipótesis determinada:

- i) Podemos plantear la hipótesis de que *el buen sabor* de un platillo está determinado por *la cantidad de sal* que se le aplique a éste durante su preparación. Ello quiere decir que únicamente el buen sabor que adquiera el platillo dependerá de la magnitud de sal que se le agregue en su preparación. La instancia **A** en este caso es la cantidad de sal y **B** es el sabor del platillo, con lo que el elemento que compone **A** sería únicamente la cantidad de sal, el cual a su vez determina **B**: el buen sabor del platillo. Sin embargo no es necesario y suficiente que un platillo tenga la adecuada proporción de sal para que tenga un buen sabor, otros factores inciden en el buen sabor del platillo: ingredientes, temperatura de cocción etc.

- ii) Consecuentemente se puede plantear la hipótesis de que el sabor de un platillo está determinado por una conjunción de elementos: la cantidad de sal, la temperatura de cocción, la cantidad de especias, la calidad de los ingredientes etc. En este caso los elementos que componen **A** serían la cantidad de la sal, la temperatura, la proporción de especias y la calidad de los ingredientes etc. los cuales determinan el sabor del platillo (**B**), sin embargo aparece el problema mencionado anteriormente de la determinación causal: se tendría que mencionar la lista completa de los elementos de **A** y además excluir de la lista todas las instancias que podrían afectar la lista que compone a **A** y que determina a **B**, lo cual podría ser un proceso *ad infinitum*.

Me parece que para salvar estos problemas, una alternativa sería abandonar cualquier noción de determinismo en la que **A** determina **B**. En el ejemplo, puesto que el fenómeno **B**

es el buen sabor de un platillo, **A** no determina a **B** en ningún sentido, esto es, nadie afirmaría que el buen sabor depende entera y totalmente de la cantidad de sal, sino que suena más sensato afirmar que el buen sabor está *condicionado* por una serie de elementos que se concatenan de manera especial y que son suficientes para producir un buen sabor.

Al analizar lógicamente este problema deseo exponer que sería difícilmente sostenible una explicación mono-causal de un evento pretérito, ya que para que una sola causa sea identificada como la única causa probable de ese evento, ésta tendría que ser necesaria y suficiente.

Las tablas de verdad también pueden ayudar a exponer cómo sería lógicamente posible una hipótesis determinada. Una hipótesis determinada mostraría en su tabla de verdad que cada uno de los renglones o mundos lógicamente posibles son siempre verdaderos, es decir, la columna del signo \rightarrow , mostraría en todos sus renglones sólo V. Esto se le llama una tautología, pero como se ha argumentado, puesto que ello no es así, no puede sostenerse una determinación mono-causal, sino que sólo se condiciona a los fenómenos estudiados de manera contingente. Una tabla de verdad contingente no contiene en cada uno de los renglones de \rightarrow sólo verdad, sino también falso.

P	Q	(P \rightarrow Q)	\wedge	(Q \rightarrow P)
V	V	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	V	F	F
F	F	V	V	V

Tabla 3: Tabla de verdad de la regla Equivalencia Material. Para que la equivalencia sea verdadera ambos condicionales deben ser verdaderos en una conjunción. Elaboración propia.

Ahora bien, un condicional necesario y suficiente equivale lógicamente a la conjunción entre dos condicionales verdaderos que formalmente se expresa: $[(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)]$, la tabla de verdad de la regla de la Equivalencia Material (Tabla 3) permite mostrar que para que esta conjunción sea verdadera los valores de verdad de las proposiciones atómicas que componen a los condicionales tienen que ser iguales, es decir o ambos verdaderos o ambos falsos (renglones 2 y 5).

Como ya se ha mencionado, la regla de la Equivalencia Material permite sustituir o intercambiar la conjunción de los dos condicionales por un bicondicional, sin embargo no es verdadero aquel bicondicional que no cumpla con la verdad los condicionales que lo componen. Esto puede ilustrarse con la tabla de verdad del bicondicional (Tabla 4), la cual muestra que para que el bicondicional sea verdadero debe ser verdadero tanto el condicional suficiente como el condicional recíproco necesario, ya que no es lógicamente posible que el bicondicional sea verdadero aunque uno de sus condicionales recíprocos sea verdadero y otro falso, es decir, lo mismo que ocurre con la Equivalencia Material (Tabla 3).

P	Q	P	\leftrightarrow	Q
V	V		V	
V	F		F	
F	V		F	
F	F		V	

Tabla 4. Tabla de verdad del bicondicional. Para que el bicondicional sea verdadero ambas proposiciones que lo componen deben tener el mismo valor de verdad. Elaboración propia.

Con ello deseo mostrar que cuando se hacen aseveraciones *deterministas* para explicar un fenómeno, si se analizan lógicamente es posible mostrar que se asumen las condiciones necesarias como las suficientes. Ahora bien, esta argumentación puede ser objetada por el hecho de que las hipótesis necesitan aseveraciones generales y hasta cierto punto deterministas para con la evidencia recopilada en campo, de tal forma que hacer una explicación conlleva necesariamente hacer generalizaciones que parte de supuestos teóricos también generales y hasta cierto punto deterministas.

Sin duda alguna los supuestos teóricos son necesarios para toda explicación científica, eso no se pone en duda. Hempel (2006, p.30) argumenta que las hipótesis de hecho determinan los datos que se recopilan, por lo que se convierten en guías de la investigación. Se sigue de ello que la pregunta ¿por qué? no puede ser lanzada simple y llanamente, sino que lleva implícitas distintas suposiciones, tanto generales como particulares.

Lo que muestra el análisis lógico expuesto, es que si asumimos una noción de hipótesis condicionada en un sentido estricto, heurísticamente puede ser provechoso para dar explicaciones a eventos pasados, mucho más que con respecto a las hipótesis determinadas, en donde generalmente se asume una causa como canónica, y puede inhibir la adición de nueva evidencia u suposiciones que enriquezcan la explicación. Para evitar ello propongo utilizar una disyunción inclusiva en las causas suficientes del antecedente de una hipótesis.

Vale la pena por ello exponer los modelos lógicos del condicional que han sido analizados con respecto a la generación de hipótesis científicas por la filosofía de la ciencia, ya que, por lo general, las explicaciones científicas parten de estos modelos para generar

conocimiento nuevo sobre la realidad; a partir de ello se expondrá cómo la propuesta heurística de esta investigación puede introducirse en esos modelos lógicos.

1.3. Recomendación heurística: el sentido estricto del argumento condicional.

Carl Hempel (2006, pp. 16-20) indica que las hipótesis guían las investigaciones, es decir, marcan el camino para resolver un problema. A través de lanzarlas y luego contrastarlas con la realidad es posible derivar de las hipótesis lo que el autor llama *implicaciones contrastadoras* o de prueba. Estas implicaciones toman la forma de un argumento condicional del tipo *Si P entonces Q*, con lo que si **P** es verdadera y de hecho, empíricamente se satisface **P**, se sigue que **Q** es verdadera, es decir, se *verifica* que las condiciones suficientes satisfagan a las necesarias. A esta noción de modelo científico se le llama nomológica-deductiva o verificacionista, su forma consiste en el *modus ponens* de la lógica proposicional.

Karl Popper consideró que el verificacionismo no hacía frente a los grandes problemas de la ciencia como los son el de la inducción y la demarcación. Para el filósofo austriaco la principal tarea de la lógica del conocimiento radica en proponer un criterio de demarcación entre las ciencias y la metafísica que tenga un uso preciso de ciencia bien definido (Popper, 1980, p. 38), la falsabilidad es para él ese criterio de demarcación.

El falsacionismo popperiano admite en la ciencia enunciados que no pueden ser verificados. Para Popper, a diferencia del modelo de Hempel, no hay inferencia de teorías a partir de enunciados singulares verificados. Popper considera que las teorías científicas nunca

son verificables empíricamente, por ello rechaza la inducción como un criterio de demarcación o de sentido, para Popper en cuanto más se le prohíbe a la ciencia más nos dice sobre la realidad:

Por medio de *modus tollens* es posible argüir de la verdad de enunciados singulares la falsedad de enunciados universales. Una argumentación de esta índole, que lleva a la falsedad de enunciados universales es el único tipo de inferencia estrictamente deductiva que se mueve, como si dijéramos en “dirección inductiva”, esto es de enunciados singulares a universales (1980, p. 41).

Popper consideró que si por el contrario del *modus ponens*, al contrastar la hipótesis se da el hecho de que **Q** no se satisface, entonces se deduce que **P** tampoco se satisface por lo que las condiciones suficientes para **Q** serían falsas. Esto último no anula la validez del condicional, por el contrario, para el filósofo Karl Popper la falsación del antecedente es considerada una prueba que toda hipótesis debe pasar y que permite generar mejores hipótesis para con el *explicandum* (el consecuente).

Retomando el ejemplo anterior el arqueólogo puede preguntar ¿por qué Teotihuacán se estableció ahí y no en otro lugar del Altiplano Central? ¿Existe alguna correlación en que las fechas de la erupción en Cuicuilco coincidan con las de las primeras etapas de la urbanización en Teotihuacán? Se puede aventurar una hipótesis que pueda ser contrastada para dar respuesta a estas preguntas: si existe la evidencia de erupciones volcánicas en Cuicuilco y éstas coinciden con las evidencias de las primeras etapas teotihuacanas, entonces la erupción volcánica en Cuicuilco es una causa probable del poblamiento en el Valle de Teotihuacán.

Si se observa bien no es que las preguntas estén mal planteadas o lleven inevitablemente a algún tipo de generalización, sino que las implicaciones de prueba (que las fechas de las evidencias para las erupciones y para los primeros grandes asentamientos coincidan) se toman como condiciones necesarias cuando en realidad su posición en el argumento condicional es de condiciones suficientes, esto es, cuando se genera la hipótesis, en el antecedente se parte de condiciones necesarias cuando de hecho las condiciones necesarias son el consecuente.

Una posible solución que se propone es que se tome estrictamente al antecedente de la hipótesis como *condiciones suficientes* que estén únicamente *condicionadas* por variables explicativas derivadas de la teoría, la evidencia y los procesos tecnológicos a la mano en una disyunción. Para ello hay que explicitar qué se entiende cuando se dice que existe un ámbito condicionante a través de una disyunción en las condiciones suficientes del argumento condicional.

Entenderé que una hipótesis está *condicionada* a partir de la existencia de condiciones suficientes para que un fenómeno suceda; dichas condiciones pueden incluirse en el antecedente de una hipótesis por medio de una disyunción inclusiva, de tal manera que ésta sea siempre *incluyente* con otros puntos de vista, esto es: **P**, la instancia condicionante en el argumento, alcanza un grado de existencia a partir de la disyunción entre variables explicativas que permiten ocurra dicho fenómeno (el *explicandum*).

En la teoría de la argumentación (Bordes Solanas, 2011, p. 283) es falaz inferir condiciones necesarias de condiciones suficientes, y viceversa. Vale la pena aclarar que aunque podría pensarse que la propuesta de incluir una disyunción en el antecedente de la

hipótesis es una condición necesaria para una buena explicación, ello no es así, no infero que sea necesaria dicha disyunción, las explicaciones son siempre contingentes y provisionarias, la historia de la ciencia así lo ha evidenciado. Pienso que aunque no podría darse la última palabra sobre algún evento pretérito, sí puede potenciarse una buena explicación a través de una propuesta heurística como ésta.

Tampoco se sigue que al asumir una disyunción en las condiciones suficientes de alguna manera se inhiba la fuerza del argumento condicional. Me parece pertinente ilustrar estos puntos mostrando el esquema del argumento condicional:

Antecedente	→	Consecuente
Si <u> P </u>	entonces	<u> Q </u> .
Condición suficiente	→	Condición necesaria
Disyunción de Variables explicativas	→	<i>Explicandum</i>

Tabla 5: Estructura del argumento condicional. La tabla muestra que el antecedente es una condición suficiente para la condición necesaria que es el consecuente o explicandum, esto es, el fenómeno que se desea explicar. Elaboración propia.

Como se ha mencionado antes, un condicional verdadero debe establecer una relación en donde el antecedente sea condición suficiente para el consecuente, este hecho es una constante en la argumentación condicional (Bustamante, 2009, p. 87-88). El esquema (Tabla 5) muestra que las condiciones suficientes pueden contener la disyunción de variables explicativas que le sean suficientes al *explicandum*, esto es en el antecedente del argumento que corresponde a las condiciones suficiente de éste, por lo tanto no se cae en la falacia de derivar condiciones necesarias de condiciones suficientes ni viceversa.

Por ejemplo, dada la siguiente hipótesis condicionada: $[\alpha \vee (\beta \vee \delta)] \rightarrow Q$, su tabla de verdad sería:

α	β	δ	Q	$[\alpha \vee (\beta \vee \delta)]$	\rightarrow	Q
V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	F	V	F	F
V	V	F	V	V	V	V
V	V	F	F	V	F	F
V	F	V	V	V	V	V
V	F	V	F	V	F	F
V	F	F	V	V	F	V
V	F	F	F	V	F	F
F	V	V	V	V	V	V
F	V	V	F	V	F	F
F	V	F	V	V	V	V
F	V	F	F	V	F	F
F	F	V	V	V	V	V
F	F	V	F	V	F	F
<u>F</u>	<u>F</u>	<u>F</u>	<u>V</u>	<u>F</u>	<u>F</u>	<u>V</u>
F	F	F	F	F	F	V

Tabla 6. Tabla de verdad de una hipótesis condicionada por una disyunción inclusiva. Elaboración propia.

En la Tabla 6 se analiza una hipótesis condicionada por medio de una tabla de verdad, en donde $[\alpha \vee (\beta \vee \delta)]$ son *variables explicativas*, es decir condiciones que pueden ser suficientes para explicar a **Q**: el *explicandum* o el consecuente de la hipótesis. El antecedente, el cual se encuentra entre corchetes, contiene una *disyunción inclusiva* de las variables explicativas, la cual se simboliza con el símbolo lógico: **V**, la disyunción principal es la que se encuentra fuera del paréntesis. Como se ha señalado cada renglón de la tabla de verdad puede ser considerado como un mundo lógicamente posible, en donde la arqueología tiene que identificar en cuál de ellos su hipótesis sobre un fenómeno pretérito es verdadera en función de sus variables explicativas a la mano (en este ejemplo se usaron tres α, β, δ).

El penúltimo renglón de la Tabla 6 está subrayado, ya que corresponde al renglón tres de la Tabla 1 de la implicación material, este renglón nos indica que es lógicamente posible que la disyunción que se hizo de las variables explicativas no sea suficiente para explicar a Q aunque la hipótesis sea verdadera, ello indica que la investigación arqueológica debe encontrar la concatenación verdadera de las variables explicativas.

La disyunción de las condiciones suficientes en el condicional, me parece que es coherente con el hecho de que puede existir la posibilidad de encontrar una anomalía que permita identificar la insuficiencia de la evidencia, así como siempre puede ser posible que se encuentre nueva evidencia que le sea suficiente al fenómeno. Afirmar que entre las condiciones suficientes del antecedente puede darse una relación de disyunción, implica que siempre es posible identificar evidencia que afecte de manera particular a la interpretación que el arqueólogo le da a un evento pasado, en la práctica científica siempre existe dicha posibilidad y en mi opinión está condicionada por las técnicas, los instrumentos y las teorías científicas contemporáneas.

2. Las variables explicativas

En la sección anterior se expuso la posibilidad de una disyunción inclusiva en el antecedente de las hipótesis en la investigación arqueológica. La disyunción permite incluir variables explicativas que amplían el rango de fenómenos a partir de los cuales se puede interpretar la evidencia material, sin que con ello la evidencia quede sujeta a una sola explicación y además pueda ser fortalecida con más datos.

No obstante hay puntos que aún no se han tocado, como qué se entiende por variables explicativas y en función de qué pueden ser consideradas dichas variables para fortalecer una hipótesis. Además, al abrir el antecedente de una hipótesis por medio de una disyunción inclusiva, puede argumentarse que ello sólo serviría para desarrollar hipótesis *ad hoc* que convengan a una sola interpretación, por lo que nuevamente se podría caer en el problema del determinismo.

Por tanto, este capítulo abordará estas cuestiones describiendo en función de qué características se consideran las variables explicativas que podrían incluirse en la disyunción inclusiva. Para ello, primero se expondrá cómo se ha concebido la evidencia en la arqueología en función del debate teórico que protagonizó Lewis Binford y Michael Schiffer sobre sus concepciones del registro arqueológico; a partir de ello y, en segundo lugar, se ahondará en las teorías relacionadas al estatus ontológico de la evidencia en la epistemología, ello para caracterizar la teoría ontológica que deben tener las variables explicativas a incluir bajo la propuesta expuesta.

Finalmente se expondrán las teorías desarrolladas por la filosofía de la ciencia con respecto a la naturaleza de las hipótesis científicas, esto es, algunos aspectos lógicos, epistémicos y ontológicos que son útiles para también caracterizar a las variables explicativas. Para esto se expondrán dos supuestos que considero erróneos con respecto a la posibilidad de explicación causal que existe con respecto al pasado.

2.1. La concepción del registro arqueológico.

Entiendo por *variable explicativa* un enunciado que pretende dar cuenta de un fenómeno pretérito con base en la evidencia, el cual fue establecido durante la investigación arqueológica a través de distintas teorías y técnicas de investigación, y son siempre condiciones suficientes para un fenómeno. Considero que existen, en principio, dos criterios básicos que caracterizan a estas variables explicativas, el primero radica en la concepción del registro arqueológico y el segundo en la naturaleza de las hipótesis científicas, esto es: una congruencia ontológica y una estructura lógica¹¹. En el primer capítulo ya se expuso la estructura lógica que puede permitir incluir información en el antecedente de la hipótesis, queda por tanto, por exponer los criterios epistemológicos y ontológicos que se requieren para plantear el uso de variables explicativas por medio de una disyunción inclusiva.

La lógica contemporánea ha desarrollado técnicas de inferencia válidas que han sido utilizadas en diferentes ciencias, sin embargo éstas no son técnicas de descubrimiento, la lógica no puede ayudar a hacer un descubrimiento científico, sólo a clarificar las ideas

¹¹ El capítulo anterior ya abordó la estructura lógica del condicional, en el tercer capítulo se expondrá la de la disyunción inclusiva.

alrededor de éste. Es importante aclarar este punto, Manuel Gándara (2001, p. 18) ha señalado que no existe un método formal que evalúe la certeza de una hipótesis, en última instancia el veredicto lo dictará siempre la realidad al momento de contrastarla. Como ya se ha mencionado, la validez de un argumento deductivo se basa en su estructura lógica, la verdad, como se expondrá, se basa en otros criterios que juzgo, son de índole epistémica y ontológica.

Empero, la lógica sí puede refinar la estructura formal de una hipótesis al vaciar su contenido empírico, esto es, los lenguajes formales han permitido potenciar la estructura lógica de cualquier hipótesis del lenguaje natural a uno que permita analizar los modelos de inferencia que son válidos con ese contenido empírico (cfr. Jagüey Camarena, 2010).

Lo problemático radica en cómo se accede y a qué nos referimos cuando hablamos de contenido empírico como origen del conocimiento. Este es un problema de carácter ontológico y ha sido abordado durante mucho tiempo por la teoría del conocimiento (cfr. Hessen, 2000; Lemos, 2007; Spelke, Breinlinger, Macomber, & Jacobson, 1992). Por tanto, un criterio fundamental para caracterizar a las variables explicativas está dado en función de la concepción de ese contenido empírico, que en el caso de la arqueología es el registro arqueológico¹².

¹² El registro arqueológico no es el único contenido empírico al que accede la arqueología, ésta disciplina ha investigado fuentes históricas y, por medio de la etnoarqueología, también hace investigación etnográfica, también existe arqueología experimental etcétera, todas estas técnicas se llevan a cabo para enriquecer las inferencias que se hacen sobre el conjunto de evidencia que se halla en el registro arqueológico.

Otro aspecto importante para caracterizar a las variables explicativas se refiere a la naturaleza de las hipótesis científicas, es decir, cuáles son las características más relevantes de un enunciado empírico para ser una hipótesis científica. Este es un aspecto que se tocó poco en la sección anterior, pero que es fundamental para sostener la recomendación heurística que se propone en el primer capítulo.

En la investigación arqueológica son los restos materiales aquellos objetos que juegan un papel fundamental entre los hechos del pasado y su interpretación en el presente. Son estos restos, ubicados en un contexto específico, los que posibilitan que el pasado pueda ser explicado y pueda producirse un conocimiento sobre éste.

Todo conocimiento sin embargo, debe ser justificado con base en un criterio que permita diferenciarlo de una opinión no fundamentada, éste criterio ha sido un gran tópico en la filosofía, no obstante, es posible afirmar que para que una creencia alcance un grado de conocimiento es necesario que tenga una *justificación objetiva*, en palabras del filósofo mexicano Luis Villoro:

[...] llamamos “razones objetivamente suficientes” o “justificación objetiva” a lo que asegura, para cualquier sujeto, que el objeto de su creencia no sólo tiene existencia para él, sino también tiene existencia real, independiente de su propio juicio. Las razones objetivamente suficientes bastan, por lo tanto, para que un sujeto pueda aseverar que su creencia es verdadera y que sabe; son, pues, criterio de verdad; fuera de ellas nadie tiene otro acceso a la verdad (Villoro, 2009, p. 179).

Por tanto, es importante identificar las razones objetivamente suficientes que justifican las inferencias que se hacen del pasado con base en el registro arqueológico. Hay que detallar

que no son los objetos *per se* los que componen el registro arqueológico, sino que éste se compone de la evidencia material inserta en un contexto específico, sea éste estratigráfico, ambiental, regional etc. El arqueólogo Robert Chapman (1991, p. 27) ha hecho énfasis en no confundir el registro arqueológico con la cultura material, son cosas distintas; la cultura material es el componente principal del registro arqueológico, pero éste no se reduce al primero, esto es, es el contexto en el que se encuentra la evidencia lo que puede ser considerado como el registro arqueológico.

Han sido muchos los autores que reafirman la importancia de los restos materiales insertos en un contexto, quizá el más importante dentro del desarrollo de la teoría arqueológica es Gordon Childe, quien afirmó que:

Para tener un significado que un arqueólogo pueda aspirar a descifrar, un objeto tiene que encontrarse dentro de un contexto. Un arqueólogo puede clasificar ruinas y extraer historia de ellas justamente porque no se hallan ni vacías ni aisladas (Childe, 1972, p. 13).

Chapman (p. 24-25) critica a la arqueología que él denomina reaccionaria, específicamente la obra del arqueólogo post-procesual Ian Hodder (cfr. 1994), ya que este último confunde la cultura material con el registro arqueológico, lo que genera una serie de supuestos erróneos que impedirían hacer buenas inferencias sobre los procesos sociales pretéritos. Ello ha dado pie a que existan en la arqueología distintas formas de concebir al registro arqueológico, y también distintas formas de inferir información sobre el pasado a partir de éste.

Linda Patrik (1985) en su artículo *Is There an Archaeological Record?* hace un interesante análisis sobre las dos importantes concepciones del registro arqueológico, las que ella denomina los modelos *físico* y *contextual*. En su análisis, la autora describe cómo cada una de estas posturas mantiene distintas concepciones sobre el registro arqueológico, sin que exista un acuerdo unánime sobre a qué se refieren los arqueólogos cuando hablan de éste.

El modelo físico del registro está apegado a la arqueología procesual que durante los sesenta fue llamada *nueva arqueología*, en donde se concibe a éste como objetivo y accesible, del cual es posible hacer inferencias sobre el pasado con base en la evidencia a través del modelo hipotético deductivo o nomológico-deductivo, apelando a principios generales tipo ley (Patrik, 1985, p. 29). En cambio, el modelo textual o contextual, allegado a la arqueología post-procesual, concibe al registro arqueológico como un texto, en donde el registro está cargado de significado, y por ende no es posible hablar de principios generales, ya que como sujetos, las intenciones de los autores del registro son siempre disímiles, por lo que el arqueólogo debe estudiar el registro dentro de su contexto histórico-cultural (p. 29-30).

Como Patrik (p. 54-57) afirma, al tener ambos modelos concepciones diferentes del registro arqueológico, su proceder para con la evidencia es diferente. El modelo físico concibe que en la evidencia hay relaciones de causalidad entre hechos pretéritos y el remanente material encontrado, de tal manera que las inferencias van de la evidencia material a la actividad material del pasado; en cambio el modelo textual no concibe esas conexiones causales, sugiere que sus inferencias van del remanente material a las actividades mentales de los autores del contexto.

Michael Shanks (2008) afirma que el modelo contextual engloba una gran variedad de teorías arqueológicas que suelen etiquetarse bajo el título de arqueologías post-procesuales. Desde mi punto de vista, y como apuntan autores como Watson (1974), Chapman (1991) y Renfrew & Bahn (1998), la concepción contextual del registro presenta distintos errores epistemológicos, entre ellos un relativismo extremo con respecto a la interpretación de la evidencia (Aguilar Díaz & Tantaleán, 2008; David & Kramer, 2001), cierta incongruencia con respecto a su posición ontológica (Gándara Vázquez, 2008) y una confusión entre el investigador como sujeto y la evidencia como objeto (Bate, 1998). Son estas algunas de las razones por las que he argumentado que no estoy de acuerdo con el abandono de las relaciones causales que permitirían explicar procesos pretéritos en la arqueología, sobre todo por la falta de una justificación objetiva; de hecho, inclusive si se toma una postura contextual con respecto al registro arqueológico, sería difícil ignorar la existencia de relaciones causales, pues en parte éstas fundamentan la práctica arqueológica, estas razones serán expuestas con mayor detalle en las siguientes páginas.

A pesar de que han sido varios los debates relativos a la concepción del registro arqueológico (cfr. Bauer, 2002; Patrik, 1985) es quizá el sostenido por Lewis Binford (2001) y Michael Schiffer (1988, 1990) es uno de los más interesantes e importantes. Ambos arqueólogos parten de una *justificación objetiva* con respecto al registro arqueológico, por lo que su debate se vuelve aún más refinado y tiene interesantes implicaciones epistémicas.

Durante la década de los sesenta la llamada nueva arqueología había alcanzado gran aceptación en la práctica arqueológica (Patterson, 1990, pp. 9-14; Wylie, 2007), la cual partió de un ambiente intelectual que durante mediados del siglo XX caracterizaba a distintas

disciplinas como *nuevas* debido a que se distanciaban de la práctica que se llevaba a cabo en décadas anteriores en sus campos. Tal es el caso de la nueva antropología física, que a su vez provenía de la nueva síntesis en la teoría biológica (Ponce de León, 2007) y la nueva geografía (Christofolett, 1982). Estas disciplinas se caracterizaban por realizar una nueva práctica mucho más científica, en donde la verificación de las hipótesis tenía un papel crucial, por lo que el modelo hipotético-deductivo fue adoptado como praxis científica.

Manuales al uso de arqueología (Gamble, 2002, pp. 35-53; M. Johnson, 2000, pp. 29-53) consideran que a partir del artículo de Lewis Binford (1962), *Archaeology as Anthropology* la arqueología comenzó a ser más científica que la arqueología practicada en décadas anteriores a los años sesenta del siglo XX¹³. Como se ha mencionado, Binford acogió el método hipotético-deductivo del círculo de Berlín, desarrollado sobre todo por Carl Hempel. Binford consideró que sólo a través de este método era plausible hacer inferencias significativas sobre las sociedades pretéritas:

Los arqueólogos deben estar entre los mejores calificados para estudiar y probar directamente hipótesis sobre el proceso de cambio evolutivo, en particular los procesos de cambio que son relativamente lentos, o hipótesis que postulan prioridades procesuales temporales en cuanto a la totalidad de los sistemas culturales. La falta de preocupación teórica y los intentos más bien ingenuos en la explicación que los

¹³ No estoy del todo de acuerdo con esta afirmación, como me lo hizo ver la arqueóloga Aura Ponce de León (comunicación personal), la arqueología ya contaba con una reflexión teórica importante previa a Binford, no obstante la figura de este arqueólogo ha sido colocada como fundamental en la historia de la arqueología por los manuales citados.

arqueólogos actualmente promueven deben modificarse (Binford, 1962, p. 224 la traducción es mía).

Dentro del marco de la arqueología procesual, Michael Schiffer publicó en 1972 su artículo *Archaeological Context and Systemic Context*¹⁴, en donde presentó una crítica hacia un supuesto que consideraba erróneo con respecto a cómo la arqueología procesual había concebido al registro arqueológico. Schiffer (1990, p. 81) parte de la pregunta: ¿cómo se forma el registro arqueológico debido al comportamiento en un sistema cultural? En su análisis Schiffer identifica lo que él denominó *procesos de formación* del registro arqueológico, de los cuales considera que los más básicos son la obtención de la materia prima, la manufactura de los objetos, su uso, el mantenimiento de éstos y su posterior desecho (p. 81).

Al tomar en cuenta estos procesos de formación, Schiffer argumenta que con base en modelos, teorías y leyes explicativas es posible hacer inferencias que no sean sospechosamente erróneas sobre el pasado, ya que considera que los trabajos procesuales se preocupan sólo por las relaciones cronológicas entre objetos, sin embargo este análisis es necesario, más no suficiente si se quiere inferir sobre procesos sociales pretéritos. Me parece que lo que buscó Schiffer fue encontrar un criterio que le permitiera una *justificación objetiva* de las inferencias hechas sobre el pasado: “La generación y el uso explícito de conceptos sobre procesos de formación, y otras ramas de la teoría arqueológica permitirá el planteamiento de

¹⁴Se utiliza la traducción al español publicada en 1990 en el Boletín de Antropología Americana.

genuinas afirmaciones *intersubjetivas* sobre el pasado” (Schiffer, 1990, p. 82, el énfasis es mío).

El supuesto erróneo que identifica Schiffer sobre la concepción del registro arqueológico del modelo procesual es que: “...la distribución o patrón espacial de los restos arqueológicos *refleja* el patrón espacial de actividades pretéritas” (p. 81, el subrayado es mío). Schiffer expone que cuando los arqueólogos procesuales identifican nuevos artefactos infieren nuevas actividades, cuando en realidad ello podría no ser así. Para salvar este supuesto Schiffer propone dos conceptos teóricos que permiten hacer patente la distinción entre los procesos que formaron al registro arqueológico: el *contexto sistémico* y el *contexto arqueológico* (p. 83).

Schiffer (p. 83) parte del hecho de que existen elementos, sean consumibles o duraderos que pueden enlistarse en un sistema cultural, como alimentos, instrumentos, instalaciones, maquinaria etc. Estos elementos son considerados como *unidades significativas de información* de su contexto de origen. Schiffer propone que a partir de ello es posible hacer la diferenciación entre el *contexto sistémico*¹⁵, esto es, el contexto al que esos elementos pertenecen y en el cual son utilizados en un sistema cultural –como por ejemplo la PC que utilizo en este momento–, y el *contexto arqueológico*, en donde los

¹⁵ Luis Felipe Bate (1998, p. 109) lo denomina *contexto-momento*; considero que ambos tratan de dar cuenta de la dinámica cultural que existe en los procesos de formación del registro arqueológico aunque con diferentes posiciones teóricas, Schiffer no es marxista como sí lo es el profesor Bate, quien define al contexto-momento como: “...el conjunto de artefactos, elementos y condiciones materiales en interacción dinámica integrada por la actividad humana. Hablamos de contexto “momento”, pues las actividades involucradas constituyen sólo un momento de la existencia de la sociedad, entendido como una parte de la totalidad de las actividades que en ella se realizan simultáneamente, así como de la secuencia de actividades que ocurren en su sucesión temporal”.

elementos han a travesado un *proceso de abandono* y se encuentran inmersos en el registro arqueológico, en donde el arqueólogo los encuentra y estudia –digamos que por ejemplo esta máquina es hallada en el futuro en unas ruinas por algunos arqueólogos (cfr. Esquema 2).



Esquema 2. Contexto sistémico y contexto arqueológico: en el contexto arqueológico la evidencia posibilita conocer aspectos del comportamiento de sociedades pretéritas. Elaboración propia a partir de Schiffer 1990.

Schiffer consideró que al dar cuenta de los procesos que forman el registro arqueológico sería posible potenciar las inferencias hechas sobre el pasado. No obstante los elementos no pasan de forma unilineal por los procesos que el autor identifica, sino que cada etapa contiene un proceso diferente en donde los elementos pueden regresar a procesos anteriores o saltarlos a través del ciclaje lateral y el reciclaje (p. 84); con estos conceptos Schiffer intenta dar cuenta de una realidad más compleja de la que concebía la arqueología procesual para con el registro arqueológico.

Por tanto, Schiffer pone de manifiesto que existe un supuesto erróneo con respecto a la concepción que comúnmente mantenía la arqueología procesual en relación con el registro arqueológico, a saber, que los elementos hallados en el contexto arqueológico *reflejan* el comportamiento del contexto sistémico del cual provienen, por lo que existe una *distorsión* del pasado si se toma literal al registro arqueológico como evidencia: “El problema central de la inferencia arqueológica es vincular el material del contexto arqueológico con hipótesis conductuales y organizativas sobre los elementos en el contexto sistémico” (Schiffer, 1990, p. 91).

Uno de los aportes más importantes del trabajo de Schiffer (1990, p. 88) a la teoría arqueológica es la distinción entre *basura primaria*: la cual consta de elementos desechados en el lugar de uso y la *basura secundaria*: elementos que son desechados en un sitio diferente al de su uso en el sistema cultural original (contexto sistémico). A través de esta diferenciación conceptual Schiffer argumenta que si se toman en cuenta los procesos de formación es posible distinguir cuándo el investigador se encuentra frente a un tipo de basura, con lo que sus inferencias mejorarían notablemente.

Un tipo de basura que identifica Schiffer (p. 87) fue en parte la que detonó el debate sobre la concepción del registro arqueológico, la *basura de facto*, esta categoría engloba los elementos que llegaron al contexto arqueológico sin que se hubieran pasado por un proceso de *desecho*, es decir, aún constituían elementos útiles dentro del contexto sistémico. Schiffer propone que este tipo de evidencia puede indicar el abandono de un sitio y pone como ejemplo la ciudad de Pompeya, abandonada debido a la erupción del Vesubio. Ello dio pie a que se

aseverara que Schiffer proponía que en la arqueología existía una *premisa de Pompeya*, esto es, que el registro arqueológico es un reflejo de las actividades pretéritas.

Binford, principal promotor de la arqueología procesual, consideró que el supuesto que plantea Schiffer es falso, y en 1981 publica el artículo *Behavioral Archaeology and the Pompeii Premise*,¹⁶ en el cual efectúa una severa crítica al trabajo de Schiffer. Binford apunta que en ningún sentido el registro arqueológico pueda estar *distorsionado* por procesos de formación y considera que ello es trivial, ya que afirma que el grado de conservación del registro arqueológico no tiene por qué ser una limitante, sino que se deben buscar mejores maneras de hacer inferencias para con ese registro:

2 Nuestras inferencias del pasado a través del registro arqueológico pueden estar equivocadas o injustificadas, no porque el registro arqueológico sea una *distorsión* del pasado, sino porque no comprendemos adecuadamente *la relación entre estática y dinámica*. El registro arqueológico puede solo ser considerado una distorsión en relación con algún conjunto de expectativas a priori, no es, ciertamente, una distorsión de su propia realidad. Es un *remanente confiable*, de *condiciones causales* que operaron en el pasado y nuestra tarea es entender esas condiciones causales [...] El registro arqueológico no está distorsionado con respecto a su propia realidad, sino solamente en relación con las *expectativas* previas de los arqueólogos (Binford, 2001, p. 169, el énfasis es mio.).

Para Binford (p. 170) si es que existe alguna distorsión en el registro es porque Schiffer la pone ahí de antemano, no porque en sí mismo el registro arqueológico esté distorsionado.

¹⁶Se utiliza la versión en español publicada en la revista Mundo de Antes, cfr. Binford 2001.

La relación que menciona Binford entre la estática del pasado y la dinámica del presente es explicada en su libro *En busca del pasado* (1998), en donde expone que el registro arqueológico forma parte del mundo contemporáneo, por lo que las observaciones que hacemos de éste: “están aquí y ahora, son nuestras contemporáneas” (p. 23), siendo estas observaciones y su interpretación siempre dinámica.

Binford sostiene que los materiales ubicados en el registro arqueológico son consecuencias de actividades pretéritas y, en ese sentido son estáticas:

Los hechos observados del registro arqueológico son actuales y por sí mismos no nos informan acerca del pasado. El registro arqueológico no se compone de símbolos, palabras o conceptos, sino de restos materiales y distribuciones de materia. El único modo de poder entender su sentido [...] es averiguando cómo llegaron a existir esos materiales, cómo se han modificado y cómo adquirieron las características que vemos hoy (Binford, 1998, p. 23).

La crítica de Binford a Schiffer es por una parte epistemológica y por otra de índole ontológica. Epistemológica porque Binford (2001, p.174) consideró a Schiffer un escéptico, ya que dudaba de los métodos de la nueva arqueología o arqueología procesual, y ontológicos porque consideró que el arqueólogo debe enfrentarse al contexto tal y como lo encuentra en la excavación, y no indagar *a priori* en conceptos ideales que entorpecen la investigación arqueológica, en este sentido, para Binford no es que la nueva arqueología no haya podido identificar los procesos de formación, sino que estos se derivan de la postura de Schiffer, no del mismo contexto:

La posición de Schiffer está muy cercana a los sofismas [...] Pompeya es solamente un ideal para los que se interesan en eventos, comportamientos específicos y en “historia” centrada en eventos. Para Schiffer, que obviamente tiene en mente una meta reconstruccionista, Pompeya es la condición más deseable para el registro arqueológico [...] Sólo porque Schiffer se desilusionó a causa de sus propias expectativas falsas, es injusto de su parte culpar de tal desilusión a la nueva arqueología. Tal comportamiento puede solamente derivar en su cándida postura... (Binford 2001, p.174).

Schiffer (1988) defendió su punto de vista argumentando que la denominada premisa de Pompeya es un término contraproducente, y en todo caso no la usa él —como aseguró Binford— sino: “quienes no logran evaluar en detalle cómo se formaron los conjuntos específicos en los pisos de las unidades domésticas” (p.5) y argumenta que “si se pasa por alto los procesos de formación se utiliza una premisa de Pompeya” (p.8) en la que se mantiene el supuesto de que la variabilidad del registro arqueológico *refleja* la variabilidad del sistema cultural pasado, pues los arqueólogos procesuales mantenían que diferentes artefactos indicaban diferentes actividades (Schiffer, 1988, p.7).

La característica principal de la confrontación entre Schiffer y Binford sobre el registro arqueológico se basa en que este último considera que el registro es un remanente estático, causal y confiable del pasado, mientras que Schiffer piensa que este supuesto mantiene implícitamente que el registro refleja al pasado, con lo cual se distorsionan las inferencias que pueden hacerse sobre éste ya que no se toma en cuenta los procesos que pudieron producir al registro arqueológico, por ende el reflejo que puede existir en la evidencia no es adecuadamente entendido.

Además, Schiffer (1991, p. 41) ha argumentado que la mala concepción del registro arqueológico de la que parte la arqueología procesual no toma en cuenta que el principal factor no cultural del pasado que incide sobre el registro arqueológico es el mismo arqueólogo, esto es, la identificación del registro arqueológico sólo es posible gracias al arqueólogo, por tanto sería difícil no tener expectativas *a priori* como las que denuncia Binford.

Un aspecto importante de este debate es la posición epistémica desde la cual parten los autores, Binford tacha a Schiffer de “mentalista” por querer inferir aspectos del comportamiento de sociedades pasadas¹⁷ y desacredita su revisión del modelo procesual que él inauguró; de hecho, Binford (2001, p. 171) asegura que la posición de Schiffer es inconmensurable con respecto a la arqueología procesual, ello debido a que Binford se consideró un evolucionista darwiniano, mientras que –según Binford– la posición de Schiffer es cercana al lamarkismo¹⁸; además Binford considera que *sólo* el modelo nomológico-deductivo puede proporcionar información relevante sobre el pasado, mientras que Schiffer (1988, p. 21-24), a través de datos estadísticos–como argumenta Binford– adopta una posición inductiva con respecto a las inferencias que realiza.

¹⁷ De ahí que la teoría que desarrolla posteriormente Schiffer se nombre *Behavioral Archaeology*, traducida como arqueología conductual; el arqueólogo Fernando López (2012, p. 245) ha señalado que se trata de una mala traducción, ya que debería ser “Arqueología del comportamiento”.

¹⁸ Hay que recordar que para Binford (1963) la arqueología es antropología en tanto suma información al caudal de conocimiento que se sabe sobre nuestra especie en su desarrollo evolutivo.

Por tanto, Binford concluye que se debe afrontar al registro arqueológico tal y como se encuentra disponible¹⁹, sin proporcionarle ningún atributo más de los que realmente ya tiene a través de conceptos teóricos poco realistas:

El crecimiento paradigmático es crucial para el crecimiento de la ciencia. Provee los conceptos que, a su turno, se transforman en lenguaje observacional para la ciencia. Si rechazamos buena parte del registro arqueológico por distorsionado, mezclado o perturbado y perseguimos solamente aquellas unidades de proveniencia que parecen representar pequeñas cápsulas de comportamiento humano, continuaremos teniendo una visión empobrecida, poco realista, del pasado (Binford, 2001, p. 174).

El lenguaje observacional que propone Binford que se debe desarrollar para hacer buenas observaciones sobre el pasado debe ser *realista*. Schiffer considera que no es realista pensar que el registro arqueológico refleja las actividades del pasado, es decir, que el registro arqueológico no es estático en ningún sentido, para dar cuenta de ello propone los conceptos teóricos antes expuestos, sin embargo para Binford esos conceptos se encuentran vacíos:

Es crucial poseer un lenguaje observacional adecuado y realista para tratar propiedades del registro arqueológico tal como es; este es el verdadero acto de conceptualización de las observaciones arqueológicas que les brindan significado, y a su turno, implica condiciones en el pasado. Si nuestro inventario conceptual está empobrecido, en relación con los procesos que podrían ser responsables de los objetos que quedaron para que los veamos, entonces nuestros puntos de vista del pasado serán, en consecuencia, pobres y poco realistas (Binford, 2001, p. 175).

¹⁹ Por ello Schiffer argumenta que para los procesuales, el registro arqueológico *refleja* el pasado.

Este debate, como se ha visto, tiene interesantes matices epistémicos y ontológicos, lo que cada autor observa en su concepción del registro arqueológico, a pesar de partir de un realismo ontológico, es diferente, y por ende las posibilidades que se entablan con respecto a lo que se puede saber sobre el pasado parecerían también diferir. En el fondo, se entabla un debate que ha sido parte de la filosofía de la ciencia, ¿cuáles son los conceptos teóricos en los que descansan las observaciones científicas? ¿Cómo se llenan de contenido empírico esos conceptos y en función de qué?

2.2. Aspectos ontológicos del registro arqueológico.

La intuición más básica parecería indicar que la percepción es la única vía de llenar de contenido empírico a los conceptos teóricos, sin embargo como se expondrá, surge una serie de problemas que hay que afrontar y que, al exponerlos, puede ser posible dar cuenta de ellos en función de qué criterios se concibe el registro arqueológico y por ende las variables explicativas que pueden ayudar a explicarlas.

En un pequeño artículo llamado *The Epistemology of Archaeological Perception*, Damien Campbell-Bell (2013) expone un problema inherente a la percepción del registro arqueológico. El autor argumenta que por lo general la arqueología se vale del realismo para realizar sus observaciones y a partir de ellas hacer interpretaciones sobre el pasado, sin embargo argumenta que existe un debate concerniente al papel que juega la cultura en la percepción del registro, esto es, ¿la percepción se ve afectada por la cultura del arqueólogo, o existen unas mismas condiciones de percepción para todos los seres humanos independientemente de aquella?

Campbell-Bell argumenta que los arqueólogos suelen tener como premisa la segunda opción: existen condiciones similares de percepción entre todas las personas, incluyendo las personas que vivieron en el pasado y por su puesto los arqueólogos; esta premisa es denominada por el autor como premisa del uniformismo (*uniformitarianism*)²⁰, y parte del supuesto de que un proceso ocurre de la misma forma en todos los tiempos. El autor afirma que si de hecho se renuncia a esta premisa, el arqueólogo quedaría en franca desventaja para lograr inferir información relevante sobre el pasado.

No obstante, para el autor surge un problema: “si los procesos de percepción de los arqueólogos y de la gente del pasado es la misma, pero los *inputs* son diferentes (registro arqueológico vs cultura viva del pasado), entonces los *outputs* (percepción/interpretación) serán también diferentes” (Campbell-Bell 2013, traducción mía). El autor llama a esto *el problema de la representatividad del registro arqueológico* (RRA); dicho problema se basa en que existe un sesgo (no hay representatividad) entre las interpretaciones basadas en la percepción del registro arqueológico y la cultura viva que en el pasado generó ese registro. Dado que no es la cultura la que afecta la percepción, sino que existen las mismas condiciones de percepción entre los arqueólogos y la gente del pasado, entonces a diferentes *inputs* habrá

²⁰Ciertamente esta no es la premisa del uniformismo, ésta surge sobre todo con el trabajo de *Principles of Geology* de Lyell que publicó en tres volúmenes entre 1830 y 1833. Esta premisa surge como respuesta al denominado catastrofismo y actualmente se identifican varias ideas dentro del principio del uniformismo; un excelente análisis de este principio lo hace el paleontólogo Stephen Jay Gould (1992, pp. 137-145) quien hace la distinción entre uniformismo metodológico y sustantivo, el primero aceptado en ciencias como la biología, geología, paleontología y por su puesto la arqueología, el segundo es bastante debatible y no es generalmente aceptado en las ciencias mencionadas.

por tanto, diferentes *outputs*: interpretaciones de la cultura material por parte del arqueólogo y por parte del pueblo del pasado.

Juzgo que aunque interesante, el problema de la representatividad del registro arqueológico (RRA) puede ser en realidad un pseudo-problema, y para demostrarlo ofrezco los siguientes dos argumentos. Primero, Campbell-Bell parte de los siguientes siete puntos para caracterizar el problema de la RRA (para entenderlos mejor sugiero confrontar cada número de enunciado con su imagen en la Ilustración 1)

1. No todo el resultado del comportamiento es un patrón en la cultura material.
2. De los que sí lo son, no todos pueden entrar al registro arqueológico.
3. De los que pueden entrar, no todos seguirán en el registro.
4. De los que siguen en el registro, no todos se preservan.
5. De los que se preservan no todos sobreviven indefinidamente.
6. De los que son preservados, no todos serán descubiertos por el arqueólogo.
7. De los que son descubiertos, no todos son reconocidos o identificados.

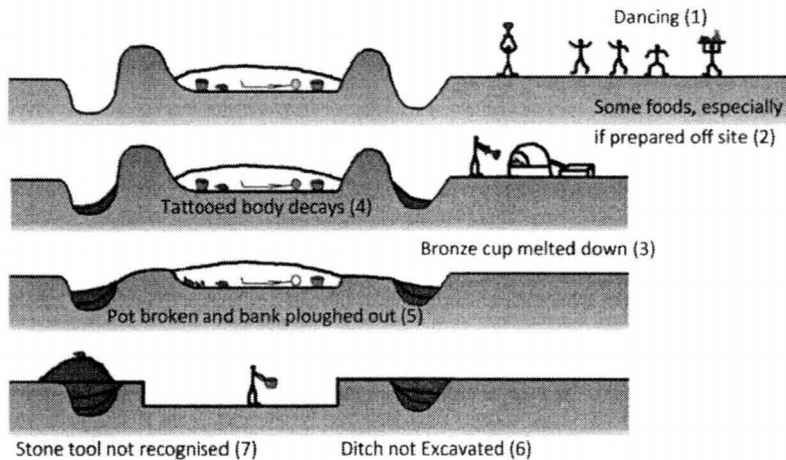


Ilustración 1. Premisas de las que parte el problema de la RRA. Tomado de Campbell-Bell 2013.

El problema de la RRA parece ser inferido por el autor a través de un silogismo hipotético:

1. Si los arqueólogos y la gente del pasado tienen las mismas condiciones de percepción, entonces ambos tienen distintos tipos de *inputs*²¹.
2. Si tienen ambos distintos tipos de *inputs*, entonces tienen también, distintos tipos de *outputs*.
3. Por lo tanto, si los arqueólogos y la gente del pasado tiene las mismas condiciones de percepción, entonces tienen también distintos tipos de *outputs*.

El problema de la RRA radica en la dicotomía entre la cultura como percepción, que el autor emparenta con los estudios internistas, y la percepción a partir de condiciones generales para todo ser humano, que el autor identifica como el enfoque externista. Dicha dicotomía pone en extremos opuestos el papel de la percepción del registro arqueológico y su

²¹Como es obvio, este condicional no se sigue, sin embargo se expondrá la línea argumentativa para presentar los argumentos en contra del problema de la RRA.

interpretación. Me parece que es un error mantener dicha dicotomía; mi primer argumento es el siguiente: estoy de acuerdo en que existen las mismas condiciones de percepción entre los arqueólogos y la gente del pasado (premisa del uniformismo), y también considero que es cierto que se perciben distintos *inputs*, no obstante considero que no está justificada la segunda premisa, si bien es cierto que tanto los arqueólogos como la gente del pasado no tiene los mismo *outputs*, ello no se infiere sólo del hecho que compartan las mismas estructuras de percepción.

Me explico, los distintos *outputs* que pueden surgir tanto de la gente del pasado como de los arqueólogos no radica en que compartan las mismas condiciones de percepción, dos personas pueden observar el mismo fenómeno e interpretarlo de manera diferente, y ello no se infiere de que tengan las mismas condiciones perceptuales, este punto quedará más detallado cuando se exponga la tesis de la *carga teórica de la observación*. En este sentido colocar a la cultura en el papel de la percepción en el otro extremo es un error, me parece más factible un justo medio, sin embargo hay que especificar esto: no es menester de este ensayo discutir el papel de la cultura en la percepción, sino a lo sumo, discutir el papel de la teoría científica en la interpretación del registro arqueológico a partir de las mismas condiciones de percepción.

Mi segundo argumento es el siguiente, los siete puntos que expone Campbell-Bell son sin duda problemas con los que se enfrenta el arqueólogo para hacer inferencias significativas sobre el pasado, más no anulan la posibilidad de hacer buenas inferencias, de hecho este trabajo radica en posibilitar hacer mejores inferencias a través de la adición de evidencia relevante. Siguiendo a la arqueóloga Aura Ponce de León (2015, comunicación personal) a

las inferencias se les puede denominar, si se quiere, como opiniones informadas sobre el pasado, pero ese carácter de información es la que las distancia de las simples opiniones especulativas, por tanto, hablar de un problema de representatividad del registro arqueológico, basado únicamente en criterios dicotómicos de percepción no conduciría a ningún lado, puesto que se mantiene una separación excluyente entre teoría²² y mecanismos de percepción.

Sería absurdo afirmar tanto que Binford y Schiffer no tienen las mismas condiciones de percepción, como afirmar que pertenecen a culturas distintas y por eso conciben de forma diferente el registro arqueológico. En todo caso existen diferentes supuestos epistemológicos y ontológicos, y en ese sentido la filosofía tiene mucho que aportar.

La epistemología y la ontología, son dos ramas de la filosofía que van de la mano, por ende para algunos autores es el realismo, la teoría ontológica que dicta que los objetos existen independientemente de nuestro pensamiento, la teoría ontológica propia de la práctica científica (Bunge, 2002; Hessen, 2000), sin embargo no es cualquier realismo el que opera en la ciencia. En su *Introducción a la epistemología*, Jonathan Dancy (1993, pp. 168-169) identifica tres tipos de teorías que han tenido gran repercusión en la adquisición de conocimiento: el realismo directo, el realismo indirecto y el fenomenalismo.

²²No quiero decir con esto que teoría y cultura sean similares, pero en concreto el arqueólogo está inmerso en una cultura científica, en donde existen teorías, hipótesis, evidencia e inferencias. Estos conceptos pertenecen sólo a los arqueólogos (y científicos) y no a las personas de sociedades desaparecidas, por ello considero un pseudo-problema al de la RRA, es obvio que la gente del pasado desconocía estos conceptos, y ello no se sigue de sus capacidades perceptivas.

Para Dancy, el realismo directo se diferencia del realismo indirecto en que el primero no tiene intermediarios, mientras que en el realismo indirecto un sujeto percibe a un objeto en virtud de un intermediario, sea éste una idea o un dato sensorial (p. 169). El fenomenalismo es para Dancy una forma de antirrealismo en donde se niega la existencia de un mundo físico, siendo por lo tanto la experiencia, el único objeto de aprehensión por parte del sujeto, esto es, no hay realidad alguna más allá de la misma experiencia.

El autor (p. 169) considera que de hecho el fenomenalismo se encuentra muy cercano al realismo directo, ya que coincide con éste en que hay una aprehensión directa entre un perceptor y el objeto de su interés, sin embargo el autor identifica dos problemas graves con la noción de aprehensión directa. El primero refiere a que si se asume que se conoce a un objeto directamente ello no garantiza que ese conocimiento sea infalible, es decir, podemos estar equivocados sobre aquello que pensamos que conocemos sobre objetos que percibimos directamente; Dancy (1993, p.170) pone como ejemplo el conocimiento de nuestros propios estados sensoriales el cual es siempre falible.

El segundo error es mucho más complejo, el autor refiere que se basa en: "...pensar que es obvio que un objeto que aprehendemos directamente debe existir y tener la cualidades que le atribuimos en el momento que lo aprehendemos" (p. 170), esto es, la idea de que tanto la aprehensión como el objeto de ésta deben existir en un mismo momento que, en todo caso sería el presente. Contra esta idea el autor afirma que: "...un objeto, como una estrella lejana, pudo haber dejado de existir en el momento en que lo percibimos directamente" (p. 170).

En específico el *realismo directo* es dividido por Dancy (p. 171-172) en realismo directo ingenuo y realismo directo científico, la diferencia entre estos dos tipos de realismos

directos se da de acuerdo a un gradiente de retención entre las propiedades de los objetos de aprehensión, es decir, en el realismo directo ingenuo el objeto retiene –y/o le pertenecen sólo al objeto– todas las propiedades que se advierten sobre éste. En cambio en el realismo directo científico algunas de las propiedades de los objetos aprehendidos le pertenecen o dependen del perceptor del objeto, como es el color, la forma o el tamaño (propiedades secundarias).²³

El *realismo indirecto* se caracteriza por que en éste existe un intermediario en la aprehensión entre un sujeto y un objeto. Dancy (p. 176) expone cuatro argumentos para caracterizarlo. El primero refiere a la *introspección*, esto es, el estado perceptivo e interior del sujeto es el objeto directo de aprehensión, no el objeto externo que percibe. El segundo argumento es sobre el *intervalo temporal* que existe entre “el momento en que un objeto tiene determinadas propiedades y el momento en que lo percibimos” (p. 177), esto es, el objeto intermediario de aprehensión es contemporáneo a nosotros, aunque el objeto externo que se percibe ya no lo sea.

El tercer argumento es el argumento de la *ilusión* (p. 178), este argumento dice que las experiencias genuinas son cualitativamente indistinguibles al perceptor respecto de las experiencias ilusorias, como las ilusiones o las alucinaciones. Este argumento basa su fuerza en que puesto que para el realismo indirecto existe un estado introspectivo intermediario

²³ Al ser el realismo científico directo una teoría que divide al mundo en propiedades primarias (como la forma y el tamaño) y secundarias (como el color, el olor y la forma) éste se topa con distintos problemas, el argumento más fuerte de Dancy (p. 175) en contra de esta teoría es que el realismo directo científico es inconsistente, ya que se limita a decirnos que existe un color, pero no a decirnos qué color es el de un objeto.

entre el objeto y el sujeto, y ese intermediario es cualitativamente el mismo independientemente de que exista un objeto externo o no, no es posible derivar si a partir de ese intermediario existe un objeto externo al cual hace referencia el estado intermediario, ya que sea una alucinación o no, ambos estados tienen un objeto interno que funciona como intermediario.

El cuarto argumento que caracteriza al realismo indirecto es el argumento *neurofisiológico* (p. 179), este argumento propone que existen procesos causales en el acto de percibir, los cuales son procesos internos de nuestro cerebro, aunque de hecho no seamos conscientes de ellos. Estos cuatro argumentos engloban las características principales del realismo indirecto: la percepción se da a través de un intermediario introspectivo en donde existe un intervalo temporal entre la aprehensión del objeto externo y el objeto interno al cual como sujetos es el único al que accedemos, además, puesto que ese objeto interno que sirve como intermediario puede ser cualitativamente semejante al objeto externo, no hay forma de saber si de hecho existe o no ese objeto externo, en todo este proceso existen procesos causales que se efectúan en nuestro cerebro y de los cuales no somos conscientes.

Al igual que con el realismo directo, Dancy (p. 179-180) divide el realismo indirecto en ingenuo y científico. El realismo indirecto ingenuo sostiene que el objeto físico externo tiene las mismas propiedades que el objeto interno e introspectivo al que sólo tenemos acceso. El realismo indirecto científico mantiene que el objeto externo sólo mantiene las propiedades primarias (forma y tamaño), mientras que las propiedades secundarias como el color o el olor, sólo le pertenecen al objeto intermediario. Dancy (p. 183) denomina al realismo indirecto en cualquiera de sus formas como la teoría representacionista de la percepción.

En conclusión Dancy afirma que tanto el realismo directo ingenuo, como el realismo indirecto científico, son las teorías más sólidas en cuanto al realismo ontológico, y define al fenomenalismo como una clase de idealismo más verosímil (p. 182), aunque mucho más complejo, ya que esta teoría niega el mundo externo material y asevera que no hay nada más allá de la experiencia.

Esta breve exposición de las teorías de la percepción en la epistemología puede ayudar a entender cómo es que difieren dos concepciones del registro arqueológico aunque partan de un realismo ontológico. Sería difícil sostener qué tipo de realismo practica cada uno de los autores expuestos, sin embargo es posible sugerir que, puesto que Binford concibe que el registro arqueológico es un remanente causal confiable y estático sobre el pasado, percibe al registro desde una postura realista ingenua, ya que, como afirma Schiffer (1990, p. 87): “El contexto sistémico no es buena base para generar o corroborar hipótesis, ya que éste no se refleja espacialmente”.

Binford (1998, pp. 27-28) afirmó que los arqueólogos tienen que estar en constante autocrítica, especialmente si quieren investigar la relación existente entre la estática del registro y la dinámica de su interpretación. Sin embargo Binford no consideró que los conceptos propuestos por Schiffer hayan sido un intento por mejorar la interpretación de los datos, no obstante, llegó a afirmar que: “...si los arqueólogos quieren comprender el pasado correctamente, tendrán que solucionar el problema de separar los diversos procesos y comportamientos que llevan a la formación de un depósito...” (p. 32).

Si Schiffer sostiene un realismo indirecto científico, o algún otro tipo de realismo es un tópico que por su amplitud le correspondería a otro trabajo, más propiamente a uno que

analice la teoría arqueológica que derivó de sus conceptos, la arqueología del comportamiento. En mi opinión el realismo de Schiffer es mucho más crítico que el de Binford, además sería difícil sostener que la arqueología del comportamiento es solamente inductiva, por lo que la visión de Binford con respecto al devenir de la metodología arqueológica fue estrecha.

En suma, la concepción del registro arqueológico se caracteriza en función de la forma en la que se le concibe ontológicamente; la arqueología heredera del modelo procesual, como expone Patrik (1985), suele tomar algún tipo de realismo ontológico para con el registro, además de que concibe relaciones causales en éste. Por lo tanto, las variables explicativas que buscan dar cuenta de relaciones causales en el registro arqueológico están dadas en función de algún tipo de realismo ontológico.

Con ello se quiere argumentar que la inclusión de variables explicativas en una disyunción inclusiva debe de realizarse con miras a investigar las relaciones causales que generaron el registro arqueológico. Además estas variables deben tener una justificación objetiva, por lo que la adopción de algún tipo de realismo es necesaria aunque no suficiente. La justificación debe ser intersubjetiva, esto es, pública, como se ha expuesto el realismo indirecto no ofrece esta característica, ya que el objeto intermediario es una cualidad interna del sujeto a la que sólo él tiene acceso, juzgo que un realismo crítico directo debería tomarse en cuenta para la inclusión de las variables explicativas.

Además, puesto que la arqueología trata de explicar fenómenos que dejaron de ser hace tiempo, su objeto no se encuentra directamente en el registro –afirmación que parecía sostener Binford–, sino que es accesible por un medio, esto es, el registro arqueológico. Los

procesos de formación parecen ser una vía conceptual loable para acceder a los fenómenos pretéritos. El mismo Binford (1998, p. 106) afirmó que los datos no hablan por sí solos, por lo que habría que mejorar el bagaje conceptual con el que el arqueólogo observa a la evidencia y genera mejores hipótesis.

Aunque esta investigación no parte de la tradición materialista de la arqueología social amero-ibérica, Luis Felipe Bate (1998, pp. 107-108) ha desarrollado una serie de premisas que juzgo de gran importancia para llevar a cabo cualquier investigación arqueológica, y que además son indispensables para incluir variables explicativas por medio de la disyunción expuesta. En palabras de Bate, se trata de dos condiciones básicas que posibilitan el conocimiento del pasado y que, a partir de éstas es posible concluir que el pasado no es de ninguna forma estático. A continuación las transcribo con mínimas modificaciones:

1. Existen *diferencias y relaciones* objetivas entre las sociedades objeto de investigación y las evidencias arqueológicas objeto de observación.
 - a) Las diferencias obedecen a que, si bien la base de datos empíricos está integrada por objetos que, en su momento, han sido el resultado de las transformaciones materiales de la naturaleza por el trabajo humano, éstos ya no poseen exactamente las mismas calidades y relaciones que tuvieron en el contexto de las sociedades que los produjo.
 - b) Las relaciones entre ambas se deben a un conjunto de conexiones causales, es decir, se trata de relaciones genéticas e históricas que, dadas las diversas condiciones de su ocurrencia, se dieron necesariamente.

2. Hay una *correspondencia determinada* entre las propiedades o calidades de los contextos arqueológicos²⁴ –y de los artefactos, elementos y condiciones materiales que los integran– y la cualidad de las actividades y relaciones sociales que, entre otros factores, los generaron. Sin embargo, el carácter determinado de los contextos arqueológicos, como efectos, no implica que a similares actividades y relaciones sociales se correspondan siempre contextos con cualidades observables idénticas. Esto se debe a que:

- a) Las formas concretas de las actividades y objetos que involucran el desarrollo de la vida cotidiana adquieren, en cada sociedad, calidades culturales singularmente distintivas.
- b) Las combinaciones de factores causales que indican simultáneamente y sucesivamente en la dinámica de transformaciones de los contextos pueden ser muy diversas.

Estas dos condiciones básicas que posibilitan el adquirir conocimiento sobre el pasado deben también tomarse en cuenta –como ya se ha dicho– para la inclusión de variables explicativas en el antecedente de una hipótesis. Sin embargo, para que las variables explicativas funcionen o sean útiles, las hipótesis deben tener un carácter causal y explicativo,

²⁴Bate utiliza el concepto de contexto arqueológico para referirse a lo que se ha desarrollado en esta investigación como registro arqueológico, no existe ninguna distinción de fondo entre el contexto arqueológico de Bate y Schiffer, ambos están de acuerdo en que se trata de la evidencia del pasado que encuentra el arqueólogo.

por lo que a continuación se expondrán dichas características que considero importantes en las hipótesis en arqueología.

2.3. La naturaleza de las hipótesis científicas

Una definición de hipótesis que puede considerarse clásica es la que ofrece Hempel (2006, p. 38), en la que las hipótesis son enunciados cuya característica más importante es que son susceptibles de ser contrastados. Como se había mencionado antes, Hempel consideraba que a partir de las hipótesis se derivaba deductivamente un enunciado que él denomina *implicación contrastadora*²⁵, esta implicación contiene las condiciones empíricas bajo las cuales la hipótesis se puede verificar.

El filósofo identifica dos formas de contrastar las hipótesis a través de las implicaciones contrastadoras, una experimental y otra no. Hempel (p. 40) expone que para que la hipótesis pueda ser contrastada experimentalmente, deben existir las condiciones técnicas y materiales para que el experimento se lleve a cabo, en cambio, la contrastación no experimental se basa en buscar casos que puedan ajustarse a leyes generales desde las cuales se derivan las hipótesis.

La deducción de las implicaciones contrastadoras a partir de las hipótesis, es una cuestión que ha sido analizada por la filosofía de la ciencia a partir del examen de la estructura

²⁵ La implicación contrastadora tiene la forma de un enunciado condicional: “si...entonces...”, Hempel afirma que son doblemente condicionales, ya que contienen el condicional de la hipótesis y el condicional del enunciado. Esta es la forma en la que Hempel equipara la Implicación Lógica con la Implicación Material, esto es, deduce una implicación de la otra.

lógica de éstas. Ello ha sido así debido a la tradicional distinción entre el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación; para Popper (1980, p. 31) el trabajo filosófico se encuentra en el examen lógico, es decir, la justificación lógica de una idea científica, en el cual la prioridad debe ser: "...la investigación de los métodos empleados en las contrastaciones sistemáticas a las que se debe someter una idea". Desde este punto de vista sólo la justificación lógica de las hipótesis científicas sería filosóficamente analizable, no el cómo se conciben éstas.

Ramón Bárcenas (2002) piensa que dicha diferenciación es arbitraria y que de ignorarse los procesos psicológicos y sociales que se hallan en el descubrimiento científico, sería difícil dilucidar cómo se conciben las hipótesis científicas, puesto que éstas dependen, entre otras cosas, de la capacidad creativa del científico. Además el autor afirma que a pesar de que no existe una lógica del descubrimiento científico, éste no tiene por qué no ser de interés filosófico.

El análisis de la estructura lógico-sintáctica permite –como ya se ha mencionado– dilucidar los criterios de validez de las hipótesis, aunque en última instancia es el contenido semántico el que la caracteriza como hipótesis científica, es decir, el hecho que sea un enunciado contrastable. Esta es una característica que el modelo de Hempel hereda del empirismo lógico: "Las proposiciones metafísicas no resultan aceptables ni aun consideradas como «hipótesis de trabajo», ya que para una hipótesis es esencial la relación de derivabilidad con proposiciones empíricas (verdaderas o falsas) y esto es justamente lo que falta a las pseudo-proposiciones" (Carnap, 1981, p. 18).

Por tanto, una característica primordial de las hipótesis científicas es que la validez lógica de las hipótesis debe de ir acompañada de un contenido empírico para que, de hecho, ayude a dar cuenta de fenómenos con un correlato empírico. Por ello fue importante exponer cómo se ha debatido la concepción del registro arqueológico a partir de una ontología realista. Esta característica no es sólo una cualidad de la arqueología heredera del modelo procesual, sino también de otras arqueologías que parten de algún realismo, como lo es la arqueología social amero-ibérica o de corte marxista.

El arqueólogo Luis Felipe Bate ha mencionado que tanto la congruencia lógica, como su relación objetiva con la realidad, esto es, lo que de antemano se sabe sobre el objeto de estudio, fortalecen la investigación arqueológica; para el autor el rigor lógico debe de efectuarse sobre aquello que se conoce empíricamente:

[...] la sistematización de los procedimientos lógicos adecuados (método) para conocer una clase de procesos reales, debe apoyarse en lo que hasta ese momento se sabe acerca de esa clase de fenómenos. Es decir, no es posible plantearse *cómo* conocer –ni evaluar la adecuación de los instrumentos lógicos de conocimiento– si no se tiene ninguna noción sobre *qué* es lo que se busca conocer, o sea, sobre las características del objeto de conocimiento. Nunca se arranca de la nada en el conocimiento de la realidad, pues existe una experiencia acumulada y transmitida a través de una larga historia de práctica social (Bate, 1998, p. 37).

Se sigue de ello que una característica esencial de las hipótesis científicas es que contengan proposiciones que den cuenta de la realidad o que de alguna forma estén estrechamente relacionadas con ésta. Sin embargo un amplio tópico en la filosofía de la

ciencia ha sido el discernir cuáles son las características de las proposiciones más básicas bajo las cuales descansa la práctica científica (cfr. Olivé & Pérez Ransanz, 2005).

Copi & Cohen (2007, pp. 525-530) argumentan que una explicación consta de enunciados a partir de los cuales es posible inferir lógicamente aquello que se desea explicar, aunque de hecho la mayoría de las proposiciones universales no son directamente observables: “Una explicación científica de un hecho determinado debe tener como evidencia otros proposiciones directamente observables, además de la correspondiente al hecho que ha de ser explicado” (p. 529).

Me parece que la explicación como objetivo cognitivo en el modelo nomológico deductivo a partir de proposiciones directamente observables no ha sido bien planteada y es confundida por algunos autores en la literatura arqueológica, pues se mantiene el supuesto erróneo de que la explicación deductiva siempre parte de lo general a lo particular, con lo que se desacredita cualquier tipo de generalización o ley del comportamiento humano²⁶. Me parece que esta confusión ha sido en parte heredada por la arqueología procesual o nueva arqueología y, a partir de ésta, mal entendida por los críticos del procesualismo arqueológico,

²⁶ Esta desacreditación se hace a partir de una especie de prejuicio sobre los métodos lógicos, y en mi opinión, parece que se sataniza cualquier método lógico que pueda inmiscuirse en la práctica arqueológica. Por ejemplo, en su *Introducción a la teoría arqueológica*, Johnson (2000, p. 60) argumenta que: “He mencionado al positivismo lógico aquí porque tiene un valor de advertencia. Muestra cómo el indagar superficialmente en otras disciplinas [se refiere a la filosofía de la ciencia] puede llegar a ser peligroso para la arqueología. Los arqueólogos leyeron cosas sobre el positivismo lógico sin entender que se trataba de un punto de vista minoritario dentro de la filosofía de la ciencia”.

por ejemplo el arqueólogo español José Manuel Vicent, cuando describe al neopositivismo como método de la nueva arqueología argumenta que:

El concepto básico de esta metodología es la noción de explicación hipotético-deductiva, según la cual el propósito de la Ciencia (y, por lo tanto, de la Arqueología) es subsumir los hechos particulares bajo la cobertura deductiva de hipótesis generales: basadas en leyes universales que son suministradas por una teoría general [...] Esta teoría general se refiere a la sociedad y la cultura en términos de leyes universales. Pero el registro arqueológico no contiene, en primera instancia, elementos directos de contrastación para este tipo de leyes, sino objetos materiales implicados en relaciones materiales (Vicent García, 1995, p. 18)

Considero que, puesto que nuestra especie comparte características que nos son generales a todos, es factible hacer generalizaciones sobre nuestro comportamiento como especie, además, como se expondrá, la noción de lo general a lo particular es sólo una forma de realizar una inferencia deductiva. Sin embargo ha existido una gran confusión con respecto al desarrollo de la lógica científica y la filosofía de la ciencia, otro ejemplo es la siguiente línea argumental presentada por influyentes arqueólogos españoles:

El método que defienden quienes piensan “antes” [se refiere a los procesuales] procede de la deducción, pues a partir de ella se creen capaces de controlar las manifestaciones de un universo conocido y reflexionado. El procedimiento va desde lo pueril (la creencia de que existe un mundo conocido, atrapado entre las redes de la razón, que siempre se comportará de un modo “razonable”), a la perogrullada (si se sabe cómo se manifiesta un fenómeno predicho, se podrá predecir una nueva manifestación del mismo en un universo controlado) [...] El método exige la existencia de universos similares, con condiciones homologas, para predecir fenómenos conocidos. La primera implicación de este proceder es la aceptación de la existencia de

universales, a los que se considera objetivos, aunque se parta, como hemos visto, de supuestos subjetivos de causa-efecto. Subjetivos y, además, contrastados *ad hoc* pues, paradójicamente, se procede para ello inductivamente. ¿Qué teoricista nos explica cuántas veces vio tal universo para considerarlo dado? [...] En consecuencia, la hipótesis deductiva contiene en su génesis un supuesto inductivo (Castro Martínez, Lull, & Micó Pérez, 1992, p. 10).

Otro ejemplo, del supuesto de la inaplicabilidad del método nomológico deductivo en arqueología es el argumento que expone el arqueólogo Matthew Johnson, el cual se basa en estas premisas: 1. Los objetos del pasado son de hecho, objetos del presente y pertenecen sólo a éste y 2. Que el pasado ya no existe, puesto que no podemos acceder a éste de forma empírica. Por tanto Johnson concluye que: “los nuevos arqueólogos se dieron cuenta pronto de la imposibilidad de formular leyes formales afectando las poblaciones humanas, que fueran ciertas en cualquier momento y lugar” (p. 63).

A partir de estas apresuradas conclusiones el arqueólogo británico emprende una crítica a la noción de explicación científica (p. 55-68). No obstante me parece que los argumentos confunden dos cosas distintas, si bien es cierto que el contexto arqueológico pertenece al presente, no es cierto que sea imposible conocer algo sobre el pasado sólo por no poder acceder empíricamente a éste.

Los vestigios del pasado son evidencia o residuos –si se les quiere llamar así– de un proceso social, cultural e histórico que ocurrió en el pasado, esto es, son el efecto de una causa, por ende, aunque no accedemos empíricamente a ese proceso, sí accedemos a las huellas que ese proceso dejó. Por tanto, una cosa es afirmar que empíricamente es imposible observar todos los casos pasados y futuros de un fenómeno, y otra afirmar que de un acontecimiento pasado (o futuro) no puede hacerse una inferencia válida porque ha dejado

de existir (o porque aún no ocurre) y no se le puede observar directamente, esta última afirmación, me parece, anula toda actividad científica, y ello estriba en no dilucidar adecuadamente que es posible tener inferencias con distintos grados de fuerza.

Además, la explicación deductiva no sólo opera de lo general a lo particular, esto es, a partir de leyes generales que dan cuenta de fenómenos particulares. De hecho, como apuntan Díez y Moulines (1997, p. 43), este tipo de inferencias deductivas suelen ser las menos interesantes²⁷; pueden existir argumentos deductivamente válidos que vayan por ejemplo, de lo particular a lo particular; la validez deductiva no dependerá de ello, sino de la relación que existe entre premisas y conclusión.

Se debe ahondar en esto: la validez deductiva depende únicamente de la forma lógica de los argumentos, en donde *no puede darse el caso* de que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa. En este sentido hay argumentos deductivamente válidos con premisas verdaderas y conclusión verdadera o con premisas falsas y conclusión falsa o, con premisas falsas y conclusión verdadera (Díez & Moulines, 1997, p. 41). Por ello, en una hipótesis, en donde ésta toma la forma argumentativa de un condicional –y como indica el segundo renglón de la Tabla 1–, la única manera en que la Implicación material sea *falsa* es si el antecedente es verdadero y el consecuente falso.

Si utilizamos el segundo renglón de la tabla de verdad de la Implicación material (Tabla 1) como modelo para deducir un enunciado que puede ser contrastado, esto es, la *implicación contrastadora*, el resultado sería que al partir de *condiciones específicas* de

²⁷ Los autores ponen el siguiente ejemplo: Todos los S son P; α es S. Por lo tanto, α es P.

contrastación que sean efectivas o verdaderas para verificar si la hipótesis es correcta (el antecedente de la implicación), y si empíricamente no se da la verificación o el hecho que se pretendía pasaría simplemente no pasa (el consecuente), entonces la hipótesis no se verificaría, ya que el consecuente es falso.

Las críticas al modelo nomológico-deductivo parten de que puesto que el consecuente de la implicación contrastadora, esto es, aquellos *hechos necesarios: el explicandum o el objeto de estudio pretérito* para contrastar las hipótesis, no son empíricamente observables, por ende la deducción es inoperable en la explicación arqueológica, ya que la única forma de verificar las hipótesis sería por la vía no experimental²⁸, en donde se tiene que buscar casos que se acoplen o ajusten a leyes generales. Por ende el arqueólogo Ian Hodder ha argumentado que:

En esencia, el problema es que los arqueólogos en principio habían abrazado perspectivas empiristas y positivistas según las cuales sólo podían probar hipótesis que se referían al mundo observable. Y sin embargo, los arqueólogos quieren ir más allá de sus datos para hacer declaraciones acerca de la dinámica de las sociedades del pasado. Ellos quieren hacer declaraciones sobre el comportamiento, las estructuras económicas y sociales, y así sucesivamente, que van más allá de los datos y no son en sí mismos observables. Los arqueólogos sintieron que podían ignorar este dilema siempre que

²⁸ Existen hipótesis que sí pueden ser contrastadas experimentalmente, por ejemplo en la arqueología experimental se han identificado diversas técnicas de tallado, las cuales se basan en la experimentación con la materia prima, es el caso de la técnica del golpe de buril o la técnica denominada Levallois (cfr. Benito del Rey & Benito Alvarez, 1998).

podían argumentar a favor de vínculos deterministas de lo material a lo inmaterial. (Hodder, 1995, p. 73, traducción propia).

A partir de esta concepción del método hipotético-deductivo, ha habido una infinidad de críticas a la aspiración de la arqueología como ciencia deductiva, y de hecho también se ha criticado la intromisión de la filosofía en la práctica arqueológica (Gándara Vázquez, 2008, p. 32; Wylie, 1985). Shanks y Tilley argumentan que:

El fracaso de los arqueólogos en descubrir leyes reduce las explicaciones que los arqueólogos hacen, en el dogma positivista, a meros 'bocetos de explicación' -*concepto de Hempel*-; Según Hempel esto es debido a la complejidad empírica más que cualquier otra cosa, pero aun parece ser que si se quiere hacer arqueología desde este pobre pensamiento científico, *vis a vis* con la ciencia natural los arqueólogos han de aceptar este imperialismo (Shanks & Tilley, 1992, p. 44 agruegué el texto subrayado, la traducción es mía).

En parte, estos argumentos han sido la base para proponer cambiar el objetivo cognitivo de la arqueología: de explicación a comprensión (Shanks & Tilley, 1992, p. 57); sin embargo, aunque en la explicación las leyes juegan un papel importante (Hempel, 1996, 2006), desde el punto de vista lógico, la deducción es explicativa en el sentido que ofrece la información que se encuentra implícita en las premisas (Díez & Moulines, 1997, p. 44), esto es, se explica un fenómeno partiendo de que si su estructura es válida y sus premisas verdaderas, un argumento deductivo siempre será explicativo: dará cuenta de la información contenida en las premisas.

Por ello, la relación entre premisas y conclusión tiene que tener un apoyo objetivo, real (Díez & Moulines, 1997, p. 44). Villoro (2009, p. 22) ha señalado que previo a la formalización deben de definirse los conceptos que operarán en ella, éstos, como se ha expuesto, tienen que estar basados en una justificación objetiva, esto es, el significado de los términos debe ser aplicado a hechos observables públicos, no a datos privados.

Con esto no se quiere decir que la deducción sea la única forma de desarrollar hipótesis o de argumentación científica que deba de practicarse en la arqueología –como así lo pensaba Binford (1998)–, este es un supuesto que fue mantenido por Carnap, Popper y Hempel²⁹, sin embargo, como apuntan Díez y Moulines (1997, p. 54), ello no inhibe que la inducción sea también una forma de obtener conocimiento, el problema radica en la complejidad que surge al buscar los criterios formales bajo los cuales estudiar la lógica inductiva. Es de hecho también, una falsa dicotomía que se extendió en la arqueología y en la ciencia la que contrapone a la inducción y la deducción (Salmon, 1976).

Al afirmar que el método deductivo es explicativo *per se*, se afirma que la conclusión consta de la información implícita en las premisas. Ello, aunque significa que no se produce conocimiento nuevo en la deducción, también implica que ésta puede partir de premisas teóricas cuya verdad puede ser consensuada académicamente, ello ha dado pie a que exista una serie de preceptos que me parecen erróneos; Shanks y Tilley (1992, pp. 36-40) argumentan que la teoría arqueológica siempre está cargada de valores y expectativas

²⁹ El problema con la inducción es un amplio debate que queda fuera de este ensayo, entre muchas objeciones Popper (1980) argumentó que la inducción no supone alguna forma de demarcación para con la práctica científica.

subjetivas para con la investigación, por lo que el ideal de la ciencia objetiva que deseaban los arqueólogos procesuales es inaplicable. Aunque si bien es cierto esto último, esta observación ha hecho que se critique a los criterios de justificación de la filosofía de la ciencia de mediados del siglo XX, y se busque un post-positivismo³⁰: una mezcla entre fenomenología y tradición analítica (Criado Boado, 2006).

En este sentido cabe señalar que los supuestos erróneos mencionados en la literatura arqueológica confunden un proyecto reduccionista, como lo fue el positivismo lógico, con el método deductivo *per se*, con lo cual señalan una serie de falsos supuestos, como el que contraponen el método inductivo con el deductivo en la ciencia, y el que critica la noción de objetividad en la práctica científica con respecto a la aplicación de teorías, sin embargo ha sido desde la misma filosofía de la ciencia que se ha dilucidado este problema.

Fue Norwood R. Hanson (1977) quien en su trabajo *Patrones de descubrimiento* desarrolla la tesis de la *carga teórica de la observación*, ésta considera que la observación científica no es un problema experimental, sino teórico, es decir, los datos significativos que un científico identifica en su investigación están modelados por la construcción teórica de la cual parte para investigar un fenómeno. El argumento de Hanson parte del hecho que dos

³⁰ O se opte por otros métodos, como la hermenéutica crítica; Hodder (1994, p. 162), afirma que: “Cada pregunta está determinada por un interés que le subyace, por lo que cada pregunta “prefigura” una cierta respuesta; la interpretación del pasado está circunscrita al procedimiento de pregunta y respuesta, que está asentado a su vez en el presente. En definitiva, “en el ciclo hermenéutico” no es posible obtener una interpretación, sin que la interpretación haya empezado; no se trata de un círculo vicioso, puesto que caben distintas respuestas, alguna de las cuales se ajustan mejor a la evidencia que otras, como puede demostrarse. El ciclo de pregunta y respuesta conduce a nuevas preguntas y a una comprensión del “yo” en relación a lo “otro” (el pasado)”.

científicos con las mismas condiciones físicas en sus sistemas visuales pueden de hecho *observar* cosas distintas en un mismo fenómeno estudiado³¹, esto es, los mismo datos, por ende la visión de cada científico es una experiencia distinta en función del bagaje teórico que cada científico porta para afrontar el fenómeno³².

Shanks y Tilley (1992, p. 37) utilizan las críticas de Hanson (y también de Quine) para con el método nomológico-deductivo para desarrollar su propia crítica contra la arqueología de corte procesual, alegando a la subjetividad que imprimen los arqueólogos para con la práctica, ya que su observación del registro arqueológico no es neutral; no obstante, Hanson argumentó que si bien es necesario una comprensión intuitiva de los fenómenos para hacer investigación científica, ésta no es suficiente, de hecho Hanson nunca abandonó la noción de explicación científica (deductiva):

El *sentimiento de comprensión* no debe, por tanto, confundirse con la *estructura de la explicación*. El *sentimiento* y la *lógica* son tan diferentes como el cerebro y la mente. *Saber cómo* y *saber qué* son tan dispares como la reacción retinal y la observación. La distinción entre la comprensión en el sentido de familiaridad intuitiva y comprensión en

³¹ Hanson (1977, p. 79) utiliza un interesante ejemplo: "Pensemos en Johannes Kepler: imaginémosle en una colina mirando el amanecer. Con él está Tycho Brahe. Kepler considera que el Sol está fijo; es la Tierra la que se mueve. Pero Tycho, siguiendo a Ptolomeo y a Aristóteles, al menos en esto, sostiene que la Tierra está fija y que los demás cuerpos celestes se mueven alrededor de ella. ¿Ven Kepler y Tycho la misma cosa en el Este, al amanecer?"

³²Por ello la dicotomía que se mantiene en el problema de la RRA es infructífera desde un punto de vista epistemológico.

BIBLIOTECA UACM

el sentido de comprensión racional de la “marcha” de las cosas no debe nunca borrarse (Hanson, 1977, p. 39).

Si bien es cierto que la observación científica no es neutral, sino *cargada de teoría*, no por ello se inhiben los procedimientos de inferencia lógicos. La explicación deductiva está gobernada por la teoría, esto es, un marco teórico que funge como sistema de deducción:

La medida de la utilidad empírica de una teoría, por tanto, será el grado en que estos enunciados observacionales resultan ser verdaderos y no falsos. Si el veredicto se inclina a reconocer las predicciones de una teoría dada como verdadera en mucha mayor medida que falsas, esto tenderá, indirectamente a confirmar la teoría como un todo. En la medida que esto suceda, todas las leyes de la teoría, es decir, todas la hipótesis de orden superior, también serán en tal medida, confirmadas (Hanson, 1977, p. 50).

Por tanto y como ya se había expuesto en el capítulo anterior, las hipótesis son necesarias en el sentido en que son *guías* de la investigación (Hempel, 2006) ya que, como se ha visto, están *cargadas de teoría*. No por eso ha de suponerse que de este modo sería imposible observar anomalías, cuya observación presenta una serie de cambios teóricos que ayudan a que la ciencia avance (Kuhn, 2004, p. 110)³³; las anomalías no le son ajenas a la tesis de la carga teórica de la observación, Hanson argumenta que: “Las anomalías [...] son aquellos sucesos cuyas descripciones expresan la *negación* de enunciados observacionales implicados en el despliegue hipotético-deductivo de alguna teoría bien establecida” (1977, p.51).

³³ Kuhn (2004, pp.109-111) afirma que la percepción de las anomalías abre un periodo de ajuste conceptual y experimental hasta que lo anómalo se convierte en lo *ya esperado* por la ciencia.

Finalmente, existe un punto que, aunque no se ahondará en él, vale la pena mencionar. Se han desarrollado otro tipo de lógicas que van en contra de la idea que un argumento deductivo no puede ir más allá de la noción de validez lógica, ya que como se ha mencionado, en la deducción se “hereda” la verdad de las premisas a la conclusión. Un ejemplo de estas otras lógicas son las lógicas no-monotónicas, y las para-consistentes. Aunque es extensa y compleja la literatura que se ha desarrollado sobre estas lógicas, existe una diferencia que es importante con respecto a la lógica clásica, se trata de la noción de consecuencia lógica y, por ende, la noción de validez lógica y sus implicaciones en el uso del condicional.

La propuesta de la disyunción inclusiva en el antecedente de una hipótesis parte de un sistema deductivo clásico, esto es, se parte de las nociones básicas de consecuencia lógica deductiva, las cuales fueron desarrolladas por Alfred Tarski en 1936³⁴, en donde entre las cinco propiedades que formaliza Tarski se encuentra la *monotonía*, la cual es aquella propiedad que es relevante con respecto a la posibilidad de incluir nueva información en un esquema lógico. La propiedad de la *monotonía* parte de que: “...si un enunciado es consecuencia de un conjunto de premisas α , entonces dicho enunciado seguirá siendo consecuencia de cualquier introducción de conjunto de premisas β , siempre y cuando esta introducción nueva de premisa sea relevante para la conclusión” (Velasco Cruz, 2007, p.368).

Una característica importante de la lógica no-montónica es que, a diferencia de la lógica clásica, da cabida a enunciados que no sólo pueden ser verdaderos o falsos (Gaytán, 2007, p.291). En este sentido, para el filósofo David Gaytán (2014) los modelos de

³⁴*On the concept of logical consequence*. Citado en Velasco Cruz, 2007.

explicación basados en el nomológico deductivo y el inductivo estadístico, desarrollados por Hempel, atraviesan por una serie de dificultades que han sido ampliamente criticadas a lo largo del siglo XX, en específico el problema de la ambigüedad epistémica.

Este problema radica en que, para fortalecer al modelo nomológico deductivo, con respecto a las generalizaciones que se pueden hacer, Hempel desarrolló el modelo inductivo estadístico, en donde se traza una relación causal que es denominada por Gaytán como empirista clásica, en donde dicha relación se concibe: “como una relación de la cual sólo podemos verificar propiedades de sucesión, conjunción constante y contigüidad” (2014, p. 35). El problema radica en que al querer derivar a partir del modelo inductivo estadístico una explicación a partir de un conjunto determinado de datos en un tiempo Kt , dicho conjunto puede no contener todos los datos sobre el fenómeno que se quiere explicar, por lo que con una misma base empírica, se puede llegar a conclusiones contradictorias, esto es, argumentos en conflicto, lo que daría pie a inconsistencias en el modelo inductivo estadístico.

Además dado que ese conjunto de datos a partir del cual se quiere inferir una explicación no contiene todos los datos relevantes sobre el fenómeno en cuestión, no es factible para Gaytán (2014, p. 40) saber lo suficiente sobre un fenómeno, es decir, encontrar la referencia adecuada de información que permita inferir sin inconsistencias una explicación. Hempel (citado en Gaytán 2014, p. 43) propuso una serie de propiedades que debe tener ese conjunto de datos a partir del cual se deriva la explicación en el modelo inductivo estadístico, a saber:

- a) Los miembros del conjunto Kt no pueden ser considerados como verdaderos, sino aceptados en forma tentativa.

- b) La membrecía del conjunto de K_t cambia en el transcurso del tiempo por “nueva evidencia desfavorable”.
- c) El conjunto K_t es consistente.
- d) El conjunto K_t está cerrado bajo implicación lógica.

Es a partir de la propiedad c) la consistencia del conjunto K_t , que Hempel trata de solucionar el problema de la inconsistencia en el modelo inductivo estadístico, sin embargo Gaytán argumenta que:

La solución de Hempel al problema de la ambigüedad epistémica supone la idea de la **relativización epistémica** de las explicaciones inductivas estadísticas. Esta relativización implica un cambio de perspectiva radical respecto de la explicación nomológica deductiva. Entre las consecuencias de esta perspectiva está el hecho de que las premisas de un argumento inductivo estadístico claramente pueden no ser completas. Idealmente uno siempre tendría identificadas todas las características pertinentes para un dado *explanandum*. Pero esto no siempre ocurre así. En general, uno no tiene bien claras cuáles son todas las características pertinentes y, sobre todo, las idea de cuáles son pertinentes puede cambiar si nuestra información aumenta. Consecuentemente, el problema de la ambigüedad epistémica refleja otro problema complejo: el hecho de que **nueva información** puede cambiar nuestras conclusiones. (Gaytán, 2014, pp. 42-43)

Como se ha expuesto, las críticas de las lógicas no clásicas se centran en renunciar a las nociones clásicas de consecuencia lógica, inferencias lógicas y validez (Velasco Cruz, 2014, p. 374). Dichas críticas argumentan lo poco factible que puede ser incluir nueva información sin que se viole las propiedades clásicas de monotonía y consistencia.

No obstante, considero que puede ser provechoso el hecho de poder cambiar nuestras conclusiones con respecto a un *explanandum*, ello responde a que, en principio, se busca reforzar una hipótesis sobre el pasado tomando en cuenta otras posibles explicaciones; además, puesto que a lo que se enfrenta esta investigación es a las interpretaciones canónicas y acríticas que se han generado en la investigación arqueológica, incluir otras variables puede ser una vía saludable para la investigación arqueológica.

Desde un punto de vista lógico, las hipótesis atraviesan por muchos problemas, más aún en desde las lógicas no clásicas, sin embargo, las nociones de inferencia y deducción clásicas suelen ser y han sido útiles para dar cuenta de muchos fenómenos en la ciencia, por ende, se mantiene que es posible mejorar una explicación a través de la lógica clásica desde una disyunción inclusiva. Tal vez este punto quede más claro con la exposición del tercer y cuarto capítulo, en donde se argumentará por qué se utiliza una disyunción y no una conjunción lógica, además se utilizará un ejemplo para reforzar esta argumentación.

En suma, estas son las dos características que me parecen más básicas que deben tomarse en cuenta para incluir variables explicativas en una disyunción inclusiva en el antecedente de la hipótesis:

- (a) Una concepción ontológicamente³⁵ realista y crítica del registro arqueológico (como de la que parten las teorías de Schiffer o Bate) y

³⁵Aunque me parece que adoptar una posición realista en la arqueología es una condición necesaria de investigación, en última instancia la ontología que adopta un científico suele ser heredada por la teoría a partir de la cual se interpretan los datos (cfr. Gándara Vázquez, 1993).

(b) El asumir un carácter causal y explicativo de las hipótesis.

Como se ha visto, ha existido una serie de críticas con respecto a la influencia de la filosofía de la ciencia en la práctica arqueológica, sin embargo siempre se ha utilizado el producto de ésta para criticar o argumentar a favor de ciertos tópicos dependiendo de la postura intelectual que se tenga con respecto a la ciencia en general, por ende la epistemología sigue ayudando a esclarecer y analizar el quehacer científico en general.

3. ¿Cómo funciona la disyunción inclusiva?

En el capítulo anterior se describieron los criterios epistemológicos básicos para caracterizar a las variables explicativas que podrían incluirse en una disyunción inclusiva en el antecedente de una hipótesis. Parte importante de la propuesta que se ha argumentado es que la inclusión de estas variables permitiría evitar hipótesis mono-causales o deterministas que a la larga se convirtieran en explicaciones canónicas sobre un evento pretérito, esto es, las hipótesis de trabajo podrían tomar en cuenta otros puntos de vista e incluso nueva evidencia para ser mejoradas con base en estos nuevos criterios teóricos y empíricos, por lo que se podría ofrecer una explicación que haya explorado las alternativas a la mano y que sea susceptible a integrar nueva evidencia.

No obstante, descrita de forma tan resumida, la propuesta no es muy clara en muchos aspectos de modo que puede generar objeciones legítimas. Por ejemplo: ¿Realmente la disyunción inclusiva de variables explicativas puede ayudar a inferir de mejor forma información del registro arqueológico que otras explicaciones? ¿Bajo qué criterio se puede conceder que el acomodo de un conjunto de variables es mejor que otro? ¿Si la concatenación de un conjunto de variables tiene el mismo rango de explicación que otra, entonces cuál elegir? ¿Cómo evitar el relativismo si se incluyen varias variables explicativas?

En el presente capítulo se intentará responder a estas preguntas argumentando cómo funciona la disyunción inclusiva, por ende primero se describirá en qué consiste formalmente la propuesta y después se tratarán de exponer las implicaciones epistemológicas que se derivan de ésta, finalmente se expondrá un ejemplo que puede ayudar a comprender cómo funcionaría una disyunción inclusiva en el antecedente de una hipótesis.

3.1. La disyunción inclusiva

La disyunción es una conectiva lógica interesante, como es sabido en el lenguaje natural se expresa como “o”. Existen dos tipos de disyunciones, la exclusiva y la inclusiva. La disyunción exclusiva radica en que si a una persona se le diera a elegir entre dos variables y se le preguntara: ¿a o b? la persona tendría que elegir sólo una de las dos variables (elegir a, o elegir b). Puesto que sólo es aceptable elegir una de las dos variables esta es una disyunción exclusiva, es decir, si se elige una variable se excluye a la otra.

En cambio en la disyunción inclusiva, si se diera el caso que a una persona se le pregunta: ¿eliges a o b? ésta puede elegir la variable a, la variable b o ambas variables, y no sólo una de ambas. El hecho de que sea posible elegir una, la otra o ambas variables es debido a que en este tipo de disyunción la conectiva “o” significa que existe una equivalencia o sustitución posible entre las variables a elegir (Mattar, 2009, p. 37).

Ambos tipos de disyunción difieren en características importantes, para explicar sus diferencias, se recurrirá a la exposición de las tablas de verdad de cada una de estos tipos de disyunción. A través de éstas es posible exponer en qué consiste el criterio de aceptabilidad que hace que las dos disyunciones difieran. Como se ha mencionado, en la disyunción exclusiva sólo es aceptable elegir una de las dos variables, mientras que en la disyunción inclusiva es aceptable elegir una variable, la otra o ambas.

En lógica se puede identificar el tipo de disyunción por medio de la introducción de *funciones veritativas*³⁶, esto es: “una función que asigna valores de verdad a combinaciones de valores de verdad” (Badesa, Jané, & Jansana, 1998, p. 134). Esto quiere decir que la función veritativa asigna a cada variable un valor de verdad. Al asignar un valor de verdad (o veritativo) a cada variable es posible evaluar si una disyunción es verdadera o falsa en función de qué tipo de disyunción sea.

La verdad o falsedad no las asigna la lógica, las funciones veritativas sólo sirven como mecanismos para conocer el valor de verdad que tiene cada proposición molecular dado previamente el valor de verdad de las proposiciones atómicas que componen una fórmula, y a través de ésta, poder evaluar la validez de un conjunto de premisas—como se ha mencionado en el capítulo anterior, la verdad de una proposición podría darse en función de una justificación intersubjetiva—, la lógica permite formular a partir de estas funciones qué argumento tiene una relación más fuerte entre premisas y conclusión, es decir cuál es válido y cuál no (Díez & Moulines, 1997, p. 43); así mismo las tablas de verdad permiten exponer las combinaciones de valores de verdad de un tipo de variables en todos los mundos posibles, en donde cada fila es un mundo posible, y de las cuales una es, o puede ser el mundo real³⁷.

Para que esto quede claro es necesario que se sustituya “o” por su símbolo lógico: \vee cuando se refiera a una disyunción inclusiva y sustituir “o” por el símbolo: \wedge cuando se

³⁶ Como se ha visto, los valores veritativos comunes en la lógica clásica proposicional son verdadero (V) y falso (F).

³⁷ La lógica tampoco discierne cuál mundo, de los mundos posibles que se exponen en la tabla de verdad, es el mundo real, esta tarea es de la ciencia empírica, y en este caso de la arqueología.

refiera a una disyunción exclusiva. Como puede observarse en la tercera columna de la Tabla 1, una disyunción inclusiva siempre es verdadera si las variables relacionadas por esta disyunción no son ambas falsas; inversamente, una disyunción inclusiva es siempre falsa cuando las variables relacionadas por esta disyunción son ambas falsas.

a	b	a v b
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Tabla 7. Tabla de verdad de la disyunción inclusiva. Elaboración propia.

A diferencia de la disyunción inclusiva, para que una disyunción exclusiva sea siempre verdadera las variables deben tener valores de verdad diferentes, y a la inversa, una disyunción exclusiva es siempre falsa cuando las variables disyuntas tienen el mismo valor veritativo. Esto es así porque necesariamente sólo se puede escoger una de las variables. Esto puede observarse en la tercera columna de la Tabla 2:

a	b	a w b
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Tabla 8. Tabla de verdad de la disyunción exclusiva. Elaboración propia.

Ambos tipos de disyunciones permiten incluir variables falsas en una disyunción sin que ésta sea falsa por incluirlas (obsérvese renglones 3 y 4 de las Tablas 7 y 8). Lo que diferencia a la disyunción exclusiva de la inclusiva, y que es una característica muy importante para esta investigación, es que la disyunción inclusiva permite que dos variables sean verdaderas al mismo tiempo, esto es, pueden existir *por lo menos* dos variables explicativas que sean verdaderas al mismo tiempo con respecto a un conjunto de evidencia.

Esto quedará más claro cuando se exponga la tesis Duhem-Quine y el ejemplo en el siguiente capítulo.

Otra característica que no es única de la disyunción inclusiva, sino que pertenece a ambos tipos de disyunciones, es que como se ha mencionado, al poder incluir variables falsas sin que la disyunción sea falsa, es posible tomar en cuenta otras variables, es decir, contrastar otros puntos de vista para dilucidar si son adecuadas para explicar el fenómeno en cuestión o desecharlas. Ésta característica no la tiene la conectiva de la conjunción, como puede observarse en los últimos tres renglones de la Tabla 9.

Dado que lo importante de la disyunción inclusiva es que existe la posibilidad de incluir dos variables explicativas que sean posiblemente verdaderas al mismo tiempo, puede evitarse que una hipótesis quede determinada, y por tanto ésta estaría sólo condicionada, considero que esta característica hace de la disyunción inclusiva una alternativa más interesante que las conectivas de la disyunción exclusiva y de la conjunción para incluir en el antecedente de una hipótesis.

Las razones son que en la disyunción exclusiva puede darse el caso de que ambas variables sean verdaderas, pero al tener el mismo valor veritativo la disyunción exclusiva sería falsa (segunda y quinta fila de la Tabla 8). Y si, por ejemplo, se utilizara una conjunción “y” en vez de la disyunción inclusiva en el antecedente de la hipótesis, no podrían tomarse en cuenta otras variables, ya que una conjunción entre dos variables es verdadera siempre que ambas variables sean *necesariamente* verdaderas, y falsa siempre que las variables no sean ambas verdaderas, esto es, en la disyunción inclusiva puede ser que una de las variables sea falsa, y como se ha visto, no sería falsa la disyunción y también pueden ser ambas

verdaderas y seguir siendo verdadera, esta característica no es así en la conjunción, véase los renglones tercero, cuarto y quinto de la Tabla 9 de la conjunción en donde se sustituye “y” por su símbolo: \wedge .

a	b	a \wedge b
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Tabla 9: Tabla de verdad de la conjunción. Elaboración propia.

Por tanto, a partir de la disyunción inclusiva es posible incluir variables que sean verdaderas al mismo tiempo y poder probarlas para identificar si son adecuadas al caso de estudio en cuestión. El que la disyunción inclusiva permita hacer esto con las variables³⁸ es un aspecto capital para poder incluir esta conectiva lógica en el antecedente de una hipótesis.

Las tablas de verdad permiten exponer lo que ya se ha argumentado, la tabla de verdad de la disyunción exclusiva permite ver por qué no es posible incluir a esta conectiva en el antecedente de la hipótesis, ya que puede darse el caso que la disyunción esté dada por variables verdaderas, pero dicha disyunción sería falsa (cfr. segunda fila de Tabla 8). La tabla de verdad de la conjunción permite exponer porqué no es posible tampoco incluir esta conectiva en el antecedente de las hipótesis, pues de hacerlo no se podrían evaluar las variables, éstas serían de antemano necesariamente verdaderas para un *explicandum* y por

³⁸ Como ya lo habrá notado el lector me refiero a variables explicativas, usé sólo “variables” para fines expositivos.

ende caeríamos por simplificación lógica³⁹ en la estructura tradicional de P entonces Q (cfr. segunda fila de la Tabla 9).

En este sentido la disyunción inclusiva parece ir por un *justo medio* entre ambas, con ésta es posible discernir entre variables explicativas; pero dada esta exposición de las disyunción inclusiva, aún falta exponer cómo funciona ésta en el antecedente de una hipótesis en la investigación arqueológica. Ya en el primer capítulo se han expuesto las características básicas de la conectiva condicional y se ha argumentado por qué es importante para la explicación; en el segundo capítulo se han expuesto los criterios básicos para evaluar las variables explicativas a tomar en cuenta.

Dados estos elementos tómese el siguiente caso hipotético: se quiere explicar el *explicandum* Q, para ello se han seleccionado las variables explicativas α y β ⁴⁰, las cuales serán utilizadas en el antecedente de la hipótesis.

La propuesta se formaliza de la siguiente manera, dada la siguiente hipótesis con una disyunción inclusiva en su antecedente:

$$[\alpha \vee \beta] \rightarrow Q$$

³⁹ La regla de la simplificación permite eliminar cualquier proposición de una conjunción verdadera para sólo quedarse con una proposición atómica, así por ejemplo podría tenerse $P \wedge Q$, la regla permitiría eliminar P y quedarse sólo con Q, con lo que no tendría sentido evaluar las variables explicativas, sino sólo verificarlas.

⁴⁰ Utilizo las letras del alfabeto griego para referirme a variables explicativas, las letras P, Q y R son letras que se utilizan comúnmente para identificar a las proposiciones atómicas de una fórmula lógica, aunque utilizo éstas en las tablas de verdad para referirme a los valores veritativos de variables explicativas, en adelante utilizaré las letras griegas sólo para identificar a una variables explicativa.

En donde:

α, β, δ	son variables explicativas que deben ser pertinentes y suficientes para un <i>explicandum</i> (Q)
\rightarrow	es el símbolo de la implicación lógica que caracteriza a una hipótesis causal
Q	es el consecuente de la implicación, esto es, el <i>explicandum</i> , que se plantea como necesario
$[(\psi \vee z) \vee \mathcal{N} \dots]$	es la disyunción inclusiva de las variables explicativas en el antecedente de las hipótesis

Si se da el caso que dentro de la disyunción $[\alpha \vee \beta]$ una de las variables, por ejemplo β , parece ser irrelevante o inadecuada para explicar a Q y además existen otras variables o nueva evidencia que puede ayudar a dar cuenta de mejor manera de Q , se puede proceder por medio un *silogismo disyuntivo* para destruir la disyunción $[\alpha \vee \beta]$ y reformular una nueva disyunción inclusiva:

1. $\alpha \vee \beta$ el antecedente de la hipótesis original.
 2. $\neg\beta$ no es una variable suficiente o relevante para explicar Q .
- $\therefore \alpha$ por silogismo disyuntivo es posible quedarse con la variable no negada.

Por medio del silogismo disyuntivo se obtiene: $[\alpha \rightarrow Q]$, no obstante dado que β fue irrelevante o inadecuada para dar cuenta de Q , entonces por medio de una *adición lógica*⁴¹ es posible incluir una nueva variable que de mejor cuenta de Q , por ejemplo la variable δ , entonces la nueva hipótesis sería:

1. $\alpha \vee \delta$ por adición de la variable δ .
2. $[\alpha \vee \delta] \rightarrow Q$ nuevo antecedente de la hipótesis.
3. $[\alpha \vee \delta]$ le es suficiente a Q .

$\therefore Q$, por *Modus Ponens* se confirma la hipótesis habiendo tomado en cuenta otras variables explicativas.

Aunque se ha expuesto bastante simplificado, este procedimiento consiste en poder seleccionar las variables de análisis que permitirían explicar un acontecimiento pretérito a partir de la evidencia investigada. Ello permite hacer un examen de qué variables son suficientes en sentido estricto para explicar un fenómeno. El arqueólogo Robert Chapman (1991, p. 35) argumenta que, de hecho, una buena explicación en arqueología debe ser capaz de:

- a) Determinar las variables críticas y relevantes para el fenómeno estudiado y,
- b) determinar las formas precisas que adoptan las relaciones entre esas variables.

⁴¹ La regla de la adición lógica señala que puede añadirse cualquier proposición a otra por medio de una disyunción, en este caso se adiciona δ a α .

Sobre cómo determinar qué variables son críticas y relevantes Champan responde: “¿Cómo seleccionamos las variables de análisis? A este respecto debemos apuntar, en primer lugar que nos ocupamos de procesos generales y que las hipótesis que especifican las relaciones entre las variables pueden ser tomadas de otras disciplinas [...]” (Chapman, 1991 p.37).

Champan (p. 34) sigue a Stephen Jay Gould en cuanto a su visión de la investigación del pasado, pues para ambos la simple acumulación de más y más datos no ayuda a la comprensión del pasado: “Nuevos hechos, obtenidos con procedimientos antiguos y bajo la dirección de viejas teorías, raramente conducen a una revisión sustancial del pensamiento. Los hechos no «hablan por sí mismos» sino que se leen a la luz de las teorías”⁴². En este sentido, incluir variables que ayuden a explicar fenómenos pretéritos tomando en cuenta nuevas teorías y nuevos procedimientos sería siempre enriquecedor para la investigación.

La inclusión de variables explicativas permite fortalecer las hipótesis para mejorar las inferencias hechas a partir de la evidencia, pero tampoco agota la posibilidad de que otras variables puedan ser incluidas para explicar un fenómeno pretérito. Considero que ello presenta una gran ventaja en la investigación. Chapman hace una interesante reflexión sobre el quehacer arqueológico y los datos que se infieren a través de la excavación:

Verdaderamente, cada yacimiento arqueológico será una combinación única de factores medio ambientales, culturales y cronológicos particulares, pero cada componente puede ser investigado como una entidad específica, o en relación con las otras [...] una

⁴²*Ever Since Darwin*, 1978, p. 161. Citado en Champan 1991 p.35.

variedad de factores puede explicar un patrón concreto en el registro excavado y, a la inversa, la importancia de un solo factor puede estar oculta por su unión con combinaciones variantes de otras determinantes. Por tanto, se necesitan muchos grupos de datos para entender cualquier componente como en la mayor parte de los estudios del comportamiento humano (Chapman, 1991, pp. 49-50).

A este respecto, Chapman (p. 50) sugiere que a partir de los objetivos de investigación se toma la decisión de seleccionar o ignorar ciertos factores y técnicas de análisis al excavar un yacimiento arqueológico. Estos objetivos ayudan a plantear preguntas concretas que dirijan la investigación y, por ende, que ayuden a concebir hipótesis de trabajo, sin embargo no es que con la investigación del registro arqueológico puedan responderse todas las preguntas planteadas, sino que la investigación suministra datos relevantes para los objetivos e hipótesis.

Como se vio en el capítulo anterior, el hecho de que los objetivos de investigación y las hipótesis que se desprenden de éstos *condicionen*⁴³ la investigación se da en función de una cierta *carga teórica*. No obstante, la contrastación de los datos y la justificación de las conclusiones se da en una instancia *intersubjetiva*, pues la investigación arqueológica se da, como afirma Chapman (p. 52) en un contexto social. Por ende, no es que el arqueólogo encuentre lo que espera encontrar, sino que el planteamiento de los objetivos es de suma importancia con respecto a lo que se quiere investigar y en ese sentido: “La observación está dirigida por la teoría, pero no la determina” (Chapman, 1991, p. 52).

⁴³ Mas no que la determinen.

Dada esta exposición parece haber algunos elementos que pueden ayudar a responder una de las preguntas planteadas al inicio de este capítulo ¿bajo qué criterio se puede conceder que el acomodo de un conjunto de variables es mejor que otro? Estos criterios se dan en función de los objetivos de investigación que la dirigen y condicionan, además, como se expuso en la sección anterior, debe tomarse en cuenta una serie de criterios epistemológicos y ontológicos que pueden ser tomados como necesarios para esta elección, ello con el fin de alcanzar una justificación intersubjetiva.

3.2 Las hipótesis *ad hoc* y la indeterminación de la teoría por la evidencia

Un argumento que podría dar respuesta a dos de las preguntas con que se inició el capítulo es que el hecho de que la ciencia se maneja en bloque, de tal manera que es difícil evaluar una hipótesis aislada sin evaluar al mismo tiempo al corpus de conocimiento de la misma ciencia. Considero que este argumento está relacionado con las cuestiones: ¿Realmente la disyunción inclusiva de variables explicativas puede ayudar a inferir de mejor forma información del registro arqueológico que otras explicaciones? Y ¿Si la concatenación de un conjunto de variables tiene el mismo rango de explicación que otra, cuál elegir? Expondré cómo se relacionan las preguntas desarrollando el argumento anterior.

La primera pregunta tiene que ver con las denominadas hipótesis *ad hoc*, pues se podría argumentar que la disyunción inclusiva sólo introduciría este tipo de hipótesis para ampliar la explicación. La segunda cuestión es interesante y se relaciona con un debate mayor dentro de la filosofía de la ciencia, ésta tiene que ver con la tesis Duhem-Quine, también llamada holismo epistemológico o tesis de la *indeterminación de la teoría por la evidencia*.

Expondré ambas para intentar esbozar una respuesta a cada una de las preguntas, pues como se verá, están relacionadas.

Dentro de las variadas polémicas que existen en la filosofía de la ciencia, uno de los acuerdos al que parece haberse llegado es que los científicos no comienzan sus investigaciones de la nada, sino que la medición, la observación y el planteamiento de hipótesis se realizan con base en un bagaje conceptual previo. Hempel (2006, p. 43) afirma que cuando un científico plantea sus hipótesis lo hace con respecto a otros supuestos que son implícitos, por ejemplo, cuando se analizan las propiedades de los feldespatos en la lámina delgada de la muestra de un tipo cerámico para determinar la fuente de la materia prima, el arqueólogo tiene implícito otros supuestos que son considerados verdaderos, por ejemplo: un supuesto sería que si se identifican feldespatos es que éstos provienen de rocas ígneas; otro supuesto es que para que una lámina delgada pueda verse por el microscopio electrónico es necesario que mida entre 25 y 30 μm ; un supuesto más es que alrededor del 40% de la cerámica mesoamericana esté hecha de arcillas que tienen un diámetro de partícula de unos 0.002 mm, etcétera.

Hempel llama a estos supuestos implícitos *hipótesis auxiliares* [Hax] o supuestos auxiliares. Este tipo de hipótesis es necesario y a partir de ellas se deriva la implicación contrastadora que será la hipótesis de trabajo [Ht]. El filósofo argumenta que cuando se infiere una hipótesis de trabajo verdadera es porque existe una conjunción verdadera entre las hipótesis auxiliares y la hipótesis de trabajo, no obstante puede darse el caso que la implicación contrastadora (derivada de la hipótesis) sea falsa, y en este caso lo que sería falso puede que no sea ni la hipótesis de trabajo ni las hipótesis auxiliares, sino la conjunción entre

Hax y Ht en el antecedente de la implicación contrastadora, esta observación se representa formalmente de la siguiente manera:

Si la hipótesis es verdadera:

1. $Ht \wedge Hax$ son ambas verdaderas, por tanto la conjunción es verdadera (cfr. tabla 3)
2. $(Ht \wedge Hax) \rightarrow Q$
3. $(Ht \wedge Hax)$ se comprueban empíricamente que efectivamente son verdaderas.
 $\therefore Ht$ la hipótesis de trabajo es verdadera.

Si la hipótesis es falsa:

4. $Ht \wedge Hax$
5. $(Ht \wedge Hax) \rightarrow Q$
6. $\neg Q$ se comprueba que la conjunción entre hipótesis de trabajo y las hipótesis auxiliares es falsa.
 $\therefore \neg (Ht \wedge Hax)$ sólo se demuestra que la conjunción entre Ht y Hax es falsa, no si una de ambas lo es o lo son ambas en las conjunción (cfr. 3er fila de la Tabla 9).

Un aspecto importante de las hipótesis auxiliares es que, como afirman Duhem (1984, p. 550), Quine (2002, p. 80) y Hanson (1977, p. 50), la ciencia se maneja en bloque, esto es, no es posible refutar una hipótesis aislada por lo que no hay experimentos cruciales que las refuten. En palabras de Hempel:

El conjunto de hipótesis auxiliares presupuestas por la contrastación, incluye la suposición de que la organización de la prueba satisface las condiciones específicas de experimentación [...] las hipótesis y las teorías científicas no pueden ser probadas de

modo concluyente por ningún conjunto de datos disponibles, por muy precisos y amplios que sean (Hempel, 2006, pp. 49-50).

A esto se le conoce como holismo epistemológico o tesis *Duhem-Quine*. Volveré a ella más adelante, ahora expondré un problema que surge con respecto a las hipótesis auxiliares. Puesto que es posible que la conjunción de dos hipótesis, una auxiliar (Hax) y otra de trabajo (Ht), sea falsa, y puesto que eso implica que ambas hipótesis no son verdaderas al mismo tiempo, entonces el científico puede recurrir a hipótesis *ad hoc* para salvar su hipótesis de la contrastación (Hempel, 2006, p. 52), esto es, hipótesis hechas con el único fin evitar la contrastación de la hipótesis de trabajo por medio de conjunciones.

Hempel afirma que no hay criterios establecidos para distinguir hipótesis *ad hoc*, de hecho son aceptadas para salvar supuestos iniciales siempre y cuando sean contrastadas después (Lorenzano, 2013, p. 48); Hempel (2006, p. 53) propone algunas preguntas guías que pueden servir para intentar identificarlas: “¿La hipótesis propuesta lo es con el propósito de salvar alguna concepción en uso contra un testimonio empírico adverso? ¿Explica otros fenómenos? ¿Da lugar a otras implicaciones contrastadoras de prueba sustantivas?”

Dado que existe la posibilidad de incluir hipótesis *ad hoc* para salvar una hipótesis de trabajo, podría pensarse que la disyunción inclusiva propuesta es susceptible de este mecanismo para salvar una explicación. No obstante como se ha expuesto, la inclusión de hipótesis *ad hoc* se da de la misma manera con la que se da la inclusión de las hipótesis auxiliares, por medio de una conjunción, en donde para que ésta sea verdadera los dos coyuntos deben ser verdaderos:

Hay que tener presente, sin embargo, que una hipótesis científica normalmente sólo da lugar a implicaciones contrastadoras cuando se combina con supuestos auxiliares apropiados [...] Al dictaminar si una hipótesis propuesta tiene alcance empírico, debemos, por tanto, preguntarnos qué hipótesis dada conduce a implicaciones contrastadoras (distintas de las que se pueden derivar de las hipótesis auxiliares solas) (Hempel, 2006, p. 55).

Al no ser clara la distinción entre hipótesis de trabajo e hipótesis *ad hoc*, el problema que surge es ¿cómo realmente se puede discernir que una hipótesis es mejor que otra, sea ésta producida por una disyunción inclusiva o no? Como se ha argumentado la disyunción inclusiva permite que dos variables sean verdaderas de un *explicandum* al mismo tiempo, con ello es posible por adición lógica incluir otros puntos de vista que sean *suficientes* para explicar la evidencia en cuestión, en este sentido existiría siempre una variable necesaria para explicar a Q y otras que le podrían ser suficientes para ser explicada.

Ya se ha mencionado que esto no es así en la conjunción, porque es *necesario* que para que dos variables estén juntas ambas sean siempre verdaderas, dado que como se ha argumentado en la disyunción existe la posibilidad de que una variable no sea suficiente o incluso irrelevante para con un conjunto de evidencia, se puede deshacer la disyunción para reformular otra en la que las variables sean *suficientes* en sentido estricto para dar cuenta de una evidencia, en cambio una conjunción sería falsa si se tiene la sospecha que una variables es falsa (irrelevante o inadecuada), por ende, cuando se utilizan hipótesis *ad hoc* éstas se agregan por medio de una conjunción, pues si resultan falsas, se culpa a la conjunción y no a la hipótesis de trabajo salvándola, aunque sea por un tiempo, de la negación.

Hempel ofrece una serie de criterios que para esta investigación son importantes porque permiten discernir sobre el alcance de explicación que existe entre hipótesis. El autor los llama criterios de *confirmación y aceptabilidad*, y son factores que hasta cierto punto permiten determinar la credibilidad de las hipótesis con respecto a un *explicandum*.

No obstante, un punto que vale la pena mencionar en cuanto a la postura de Hempel, es que ninguna contrastación: “[...] por muy amplia y exacta que sea no puede proporcionar una prueba concluyente de una hipótesis, sino sólo un más o menos fuerte apoyo empírico, una mayor o menor confirmación [...]” (p.57), los criterios que expone son los siguientes:

a) Cantidad, variedad y precisión del apoyo empírico.-

Cuanta más variedad de datos exista en la contrastación más apoyo empírico resultante habrá para dicha hipótesis. Esto es, si se tienen varios resultados favorables con respecto a un conjunto de condiciones similares en la contrastación, entonces se incrementa la confirmación de la hipótesis. De no contar con esa variedad de apoyo empírico la hipótesis caería en la falacia de la afirmación del consecuente, en donde se comete el error de afirmar el consecuente para concluir que el antecedente es verdadero.

Sin embargo este apoyo empírico no será mayor a menos que las contrastaciones de la hipótesis cubran una amplia variedad de casos, por ende, las hipótesis tienen que buscar diversificarse en cuanto a su extensión de contrastación; Hempel (p. 60) argumenta que puede pasar que se diversifique una hipótesis de manera insustancial, es decir con casos que sospechosamente confirman la hipótesis, por ello el autor afirma que una contrastación se hace más estrecha en cuanto a su apoyo empírico si se aumenta la precisión de los procedimientos de observación y medición.

b) Confirmación mediante “nuevas” implicaciones contrastadoras.

El filósofo argumenta que las hipótesis deben acomodarse a casos nuevos, esto es, una hipótesis puede extenderse para cubrir otros casos pertinentes para ella, con esto no se quiere decir que se acomode la hipótesis para nuevos casos, ni los casos a las hipótesis, sino que:

[...] la fuerza del apoyo que una hipótesis recibe de un determinado cuerpo de datos dependerá tan sólo de lo que la hipótesis afirma y de cuáles fueran los datos: la cuestión de si los datos han precedido a la hipótesis o de si ha sido al revés [...] no afectaría a la confirmación de la hipótesis (p. 64).

c) Apoyo teórico.

Hempel sugiere que no es necesario que el apoyo que recibe una hipótesis debe ser sólo empírico, sino que una hipótesis recibe también fuerza desde “arriba” es decir, desde una teoría. Al respecto Hempel afirma que las hipótesis inductivas reciben este tipo de apoyo de los enunciados tipo ley en donde al no poder verificarse todos los casos el apoyo proviene del enunciado teórico o ley. Hempel (p. 65) argumenta que este apoyo se sigue deductivamente desde el corpus teórico, y, por ende, no necesita de experimentación; en este sentido una teoría puede “imponerse” a otra si es una alternativa más satisfactoria (p. 67).

d) Simplicidad.

Este es un criterio importante para la propuesta expuesta, como se ha dicho, la disyunción inclusiva permite incluir variables explicativas por medio de la corroboración de otras variables explicativas, esto por medio del uso de un silogismo disyuntivo y la regla de

la adición, sin embargo por esta vía pueden incrementarse las variables hasta que la hipótesis tenga un grado de complejidad tal que sea difícil de contrastar.

No obstante el criterio de simplicidad permitiría solventar este problema, Hempel argumenta que dado que una hipótesis compleja es difícil de corroborar, entonces generalmente se acepta la más simple por su facilidad de contrastación, sin embargo la justificación del criterio de simplicidad es un problema, dado que éste es arbitrario con respecto a cada teoría. Es posible afirmar que con respecto a la disyunción inclusiva, puesto que se argumenta que el tomar otras variables en cuenta es importante para no generar hipótesis determinadas, es necesario que las hipótesis generadas a partir de una disyunción inclusiva sean simples, ya que: "...si dos hipótesis concuerdan con los mismos datos y no difieren en otros aspectos que sean relevantes para su confirmación, entonces la más simple se considerará como la más aceptable" (p. 68).

e) Probabilidad de las hipótesis.

Para Hempel la probabilidad de las hipótesis está dada en función de su credibilidad para explicar un fenómeno, para poder discernir la credibilidad Hempel argumenta que ésta se da de acuerdo a un cuerpo de conocimientos que son aceptados por la ciencias, esto es, los factores de credibilidad de una hipótesis dependen de: "...las partes relevantes del conjunto de conocimientos científicos en ese momento, incluyendo todo el testimonio relevante a la hipótesis y todas las hipótesis y teorías aceptadas a la sazón que tengan que ver algo con ella" (p. 74).

Estos cinco criterios parecen ser necesarios para intentar responder a la pregunta ¿Realmente la disyunción inclusiva puede ayudar a inferir de mejor forma información del

registro arqueológico que otras explicaciones? Al parecer, si se toman en cuenta los primeros cuatro criterios: a) cantidad, variedad y precisión del apoyo empírico, b) confirmación mediante “nuevas” implicaciones contrastadoras, c) apoyo teórico y d) simplicidad, es posible discernir qué variables explicativas podrían tener mayor apoyo empírico y, por ende, posibilidades de corroborar si son suficientes para un *explicandum*, y en este sentido es posible que la disyunción inclusiva ayude a brindar este apoyo a una hipótesis.

Pero, de hecho, los cuatro criterios responden a la pregunta de forma parcial, pues sólo ayudarían a identificar qué hipótesis es más adecuada que otra en cuestión de capacidad de corroboración, pero si se diera el caso de que dos hipótesis sean confirmadas bajo el mismo apoyo empírico, entonces nos llevaría a otra de las preguntas planteadas al inicio del capítulo: ¿Si la concatenación de un conjunto de variables tiene el mismo alcance explicativo que otra, cuál elegir?

El último criterio de Hempel: e) probabilidad de las hipótesis, abre la cuestión de cómo discernir entre hipótesis, en especial si se tiene el mismo alcance explicativo con respecto a un fenómeno. En realidad esta es una cuestión capital de la tesis Duhem-Quine que ya hemos mencionado, para exponerla se recurrirá a quienes le dieron nombre, el físico francés Pierre Duhem y el filósofo americano Willard Van Orman Quine.

En el sexto capítulo de la obra de Duhem *La teoría física*⁴⁴ que se nombra: “Teoría física y experimento”, el físico francés argumenta que es falso que un científico haga caso

⁴⁴*La théorie physique son objet et sa structure*, publicado en 1906. Aquí se retoma el sexto capítulo que se publicó por separado en la revista *Teorema* en 1984.

omiso de su postura teórica cuando efectúa un experimento para “buscar sólo la verdad”.

Duhem argumenta que cuando un científico usa instrumentos en su investigación, se admiten implícitamente las teorías que justifican el uso de esos instrumentos:

[...] sin teoría no es posible regular un simple instrumento o interpretar una simple lectura. Hemos visto que en la mente del físico están constantemente presentes dos clases de aparatos: uno es el aparato concreto de cristal y metal, manipulado por él, el otro es el esquemático y abstracto aparato cuya teoría sustituye al aparato concreto sobre el cual el físico desarrolla su razonamiento (Duhem, 1984, p. 550).

Por tanto, para Duhem el enunciado resultante de un experimento científico implica una *acto de fe* en un grupo de teorías que sustentan la experimentación: “El físico que lleva a cabo un experimento reconoce implícitamente la corrección de todo un conjunto de teorías” (p. 550), éste es un principio que para Duhem se debe aceptar, puesto que en la experimentación no sólo se pone a prueba una hipótesis, sino también el conjunto de supuestos auxiliares que sustentan el experimento.

En este sentido si una hipótesis resulta falsa en su contrastación, el experimento no indica en dónde se encuentra el error, si en la hipótesis o en los supuestos implícitos, por ende, un experimento crucial no juzga a hipótesis aisladas, sino al conjunto de teorías que sustentan a la hipótesis (Duhem, 1984, p. 554). Esto es importante, ya que suponer que por un experimento crucial se llega a una verdad demostrada anula la posibilidad de que existan otras hipótesis imaginables que expliquen un fenómeno:

La única contrastación experimental de una teoría física que no es ilógica consiste en comparar el sistema íntegro de la teoría física con todo el conjunto de leyes

experimentales, y juzgar si este último conjunto está representado por el primero de manera satisfactoria (Duhem, 1984, p. 565).

Para Duhem (p. 570) la ciencia no avanza como la geometría deduciendo y demostrando teoremas, por lo que si una pieza se aparta de la teoría ésta pierde su *significado*. Ello implica que la teoría se basa en proposiciones que hasta cierto punto se eligen libremente, es decir a conveniencia del científico, con lo que queda la posibilidad de que la teoría pueda no tomar en cuenta los hechos experimentales siempre y cuando no caiga en contradicción lógica, para esto es necesario hacer un test entre las conclusiones de la teoría y los hechos experimentales en donde debe haber una imagen similar entre ambos.

Por ello, para Duhem sería un error someter los postulados teóricos fundamentales a experimentaciones cruciales, pues los pasos lógicos entre los postulados y las conclusiones no tienen significado físico:

Pero este test con los hechos debe afectar exclusivamente a las conclusiones, pues solamente éstas son ofrecidas como una imagen de la realidad; los postulados que sirven como punto de partida para la teoría y los pasos intermedios que sirven para ir desde los postulados a las conclusiones no tienen que ser sometidos a esta comprobación (Duhem, 1984, p. 571).

En general, la conclusión de Duhem es que la comparación correcta que puede darse es entre la totalidad de la teoría y la totalidad de los hechos experimentales, esto es, no se expone cada hipótesis aislada al test de los hechos (p. 573). Dado que existe un *acto de fe* que se da sobre el conjunto de los supuestos teóricos que sustentan la experimentación y dado que la conclusión de esos supuestos deben ser una imagen idéntica de los hechos ¿cómo

es posible que los pasos lógicos entre los postulados teóricos y la conclusión no tengan *significado físico* y aun así se espere que exista una imagen similar entre premisas y conclusión?

A mediados del siglo XX el filósofo Willard V.O. Quine desarrolló una importante reflexión relacionada con este problema, en su famoso ensayo *Dos dogmas del empirismo*, el autor denuncia que el empirismo moderno ha estado condicionado por dos dogmas, el primero y quizá el más importante es el de la distinción entre verdades analíticas y verdades sintéticas; el segundo dogma está fundamentado en el primero, se trata de la idea de poder reducir todo enunciado con sentido a una construcción lógica que contiene términos que refieren a la experiencia, es decir, la idea del *reduccionismo lógico*. Para Quine estos dogmas están mal fundados y para demostrarlo hace un análisis profundo de cada uno de ellos.

En la filosofía moderna se ha mantenido que existen dos tipos de enunciados, la verdad del primer tipo depende de su contenido empírico, por ejemplo, la verdad del enunciado: “está lloviendo afuera”, depende enteramente de que de hecho esté lloviendo afuera, estos son los *enunciados sintéticos*, los cuales son contingentes, esto es, siempre es posible que sean verdaderos o falsos, por ende su verdad no depende de su estructura lógica sino de lo que el enunciado refiere que pasa en el mundo.

El segundo tipo son los *enunciados analíticos*, estos son verdaderos no por aquello a lo que refieren, sino por su *relación lógica de significado* entre el sujeto y el predicado, por ejemplo para el enunciado: “todo cuerpo es extenso” su verdad radica en que, por definición, ser un cuerpo significa ser extenso, no depende en absoluto de que en el mundo pase algún hecho en concreto, son siempre verdaderos porque la palabra extenso está contenida en el

término de cuerpo. Un ejemplo muy común es el enunciado “todo hombre soltero es un hombre no casado”, “no casado” está contenido en el significado de soltero, por ende, se dice que en los enunciados analíticos el predicado está contenido en el sujeto, y por lo tanto no necesitan ser corroborados, al ser siempre verdaderos este tipo de enunciados son siempre tautológicos, es decir siempre son verdaderos en todos los mundos lógicamente posibles.

No obstante, Quine se preguntó cómo los enunciados analíticos podrían ser siempre verdaderos en virtud de de las relaciones lógicas del significado de sus términos, ya que esto supone que de un enunciado como: “ningún soltero es casado”, se puede llegar por sinonimia a la verdad lógica del enunciado: “ningún hombre no casado es casado”⁴⁵. De hecho Quine (p. 62) asegura que quienes han utilizado esta distinción nunca han definido en qué consiste que un enunciado sea verdadero por la relación lógica del significado de sus términos, por ende, Quine escudriña el sentido de analiticidad por significación.

Quine argumenta que “significar” no es lo mismo que “nombrar”, pues varios términos pueden nombrar la misma cosa pero significar cosas diferentes⁴⁶. El filósofo argumenta que hay términos universales que son iguales en extensión en cuanto a que son verdaderos de una clase de cosas (abstractas o concretas), pero diferentes en significación,

⁴⁵ Es una verdad lógica porque su negación implica una contradicción.

⁴⁶ Tal vez un ejemplo haría que esto quede más claro, en la cultura nahua el sol de la mañana no era el mismo al amanecer que al atardecer, adquiriría otra significación. Quine usa un ejemplo de la cultura occidental que es original de Frege, el “lucero de la mañana” no es el mismo que el “lucero de la tarde”, aunque de hecho se refieren al mismo lucero: Venus (Frege, 1984, pp. 67-68; Willard Van Orman Quine, 2002, pp. 217-218).

por tanto Quine (p. 63) argumenta que no se debe confundir extensión con significado en los términos generales y, más aún:

La confusión de la significación con la extensión es menos corriente en el caso de los términos generales que la confusión de significación con denotación en el caso de los términos singulares. Es en efecto, un tópico filosófico de oposición entre intensión (o significación, o sentido) y extensión, o bien, en un léxico diverso, entre connotación y denotación (Willard V. O. Quine, 2002, p. 63).

Dado que significar no es extensión y conotar no es denotar, entonces ¿cómo se explica la analiticidad de un enunciado si ésta se basa en la significación de un enunciado? Carnap propuso la introducción de un criterio de verdad lógico para despejar esta cuestión, pero Quine (p. 66) argumenta que éste es sólo un paliativo al problema, pues Carnap sólo ofrece un criterio de verdad lógica, no un criterio para distinguir qué enunciado es analítico y cuál no. Dado que el problema de la analiticidad no se encuentra en las verdades lógicas, sino en el de los enunciados como “ningún soltero es casado”, Quine sugiere inquirir en la noción de sinonimia para distinguir qué es la analiticidad.

Para Quine el hecho de que “soltero” sea sinónimo de “no casado” no queda bien explicado ¿por qué son sinónimos? El autor expone que definir un término suele estar asociado a explicar ese término, no obstante para el autor la noción de definición descansa más en la sinonimia que en la explicación. Quine (pp.66-68) argumenta que una definición puede funcionar en un contexto pero no en otro, o puede haber una definición a la que se le introduzca un sinónimo para explicarla, pero en todo caso seguiría siendo la sinonimia el factor en el que descansa la definición más que en el de explicación.

Por ejemplo, en los sistemas formales, como la lógica y las matemáticas, la noción de definición se usa como regla de traducción entre lenguajes (sea de natural a artificial o de artificial a artificial) mediante la expresión “si y solo si”, esto es, un bicondicional. Puesto que la definición es una regla de traducción, las relaciones formales de la definición se basan en relaciones de sinonimia anteriores, por lo tanto, Quine concluye que la noción de definición no aclara la clave de la sinonimia y por ende tampoco de la analiticidad.

Otra noción de sinonimia que pudiera especificar la noción analiticidad es la de intercambiabilidad *salva veritate*, esto es, la posibilidad de intercambiar palabras en cualquier contexto sin que cambie su valor de verdad; sin embargo Quine argumenta que la noción de intercambiabilidad *salva veritate* es ambigua, pues no es verdad que los sinónimos “soltero” y “hombre no casado” sean siempre intercambiables; Quine (p. 70) ofrece un enunciado verdadero que puede ser falseado: “*hombre no casado* tiene menos de diez letras”, si se cambia hombre no casado por *soltero* el enunciado sería falso, por lo que es un caso de no intercambiabilidad.

Además para Quine la noción de intercambiabilidad presupone la noción de palabra para que ésta pueda ser intercambiada, pero el autor afirma que la intercambiabilidad de palabras no es una noción de sinonimia suficiente para caracterizar a la analiticidad, pues la noción de sinonimia a la que se refiere Quine es a la de *sinonimia cognitiva*, que es la que se supone que fundamenta a la analiticidad ya que se presupone que: “todo enunciado analítico puede convertirse en una verdad lógica sustituyendo sinónimos por sinónimos” (p. 71).

Quine argumenta que para explicar la analiticidad por medio de la sinonimia cognitiva se necesita explicar a la sinonimia cognitiva sin que ésta presuponga a la analiticidad, no

obstante, para demostrar que la intercambiabilidad no es condición suficiente para caracterizar a la sinonimia cognitiva y por ende menos a la analiticidad, el filósofo (pp. 71-73) pone los siguientes enunciados:

- (a) Todos y sólo los solteros son hombres no casados.
- (b) Necesariamente todos y sólo los solteros son solteros.
- (c) Necesariamente todos y sólo los solteros son hombres no casados.

Si (b) y (c) son verdaderos, entonces existe una sinonimia cognitiva entre “soltero” y “hombre no casado”, pero entonces (a) es un enunciado verdadero y analítico, y ello implica que la sinonimia cognitiva presupone a la analiticidad y por ende ¿no explica qué es analítico!

Quine entonces argumenta que la intercambiabilidad *salva veritae* carece de sentido en el lenguaje natural y ésta sólo serviría en un lenguaje con una amplitud restrictiva, esto es, la intercambiabilidad *salva veritae* sólo funciona en un lenguaje extensional en el sentido que: “siempre que dos predicados coinciden extensionalmente (esto es, verdaderos de los mismos objetos) son intercambiables *salva veritae*” (p. 73). No obstante, en este lenguaje extensional la intercambiabilidad es sólo una condición suficiente de la sinonimia cognitiva, es decir, en ese lenguaje la sinonimia cognitiva es inteligible sólo si se tiene por anticipado la noción de analiticidad, por tanto tampoco sirve explicarla.

Dado que la analiticidad de un enunciado no se puede definir por su significación (analizando la sinonimia, la definición y la intercambiabilidad), para Quine (p. 76) el problema no está en escrudiñar las palabras o conceptos de un enunciado analítico, sino en la misma noción de “analítico”. En ese sentido, para la lógica ésta noción se da como una

relación de correspondencia entre lo que se enuncia y un lenguaje formal que se establece a través de reglas semánticas que permiten formalizar el contenido del enunciado.

Sin embargo Quine dice que si una regla semántica no explica qué es analítico entonces una regla de verdad de un lenguaje artificial tampoco podría hacerlo, ya que la regla de verdad apelaría a la regla semántica para saber qué enunciado es verdadero y qué enunciado es falso, y, por ende, no dice nada sobre qué es analítico; con ello Quine concluye que el problema de la analiticidad de los enunciados no queda eliminado por el uso de lenguajes formales (como la lógica):

Las reglas semánticas como determinantes de los enunciados analíticos de un lenguaje artificial no tienen interés más que si tenemos entendido ya la noción de analiticidad; pero, no presentan ninguna ayuda en la consecución de esa comprensión [...] es poco verosímil que un modelo que tenga la analiticidad como carácter irreductible pueda arrojar luz a la hora de intentar explicar la analiticidad (Willard V. O. Quine, 2002, p. 80)

Dado que las reglas semánticas son necesarias para formalizar enunciados, y dado que la teoría de la verificación de la significación (desarrollada por Carnap) dice que el sentido o significación de un enunciado es el método de confirmación de ese enunciado (p. 81), entonces en realidad el primer dogma sostiene al segundo, pues si se considera significativo hablar de confirmación o invalidación de enunciados también es significativo hablar de enunciados que pueden ser confirmados *a priori*: los enunciados analíticos y otros *a posteriori*: los enunciados sintéticos.

Por ello definir lo analítico a partir de la reducción de enunciados con sentido a enunciados de la experiencia inmediata es –afirma Quine– como: “intentar levantarnos tirándonos de nuestras propias orejas” (p. 79). Puesto que no es posible explicar en qué consiste la analiticidad y cómo ésta se distingue de los enunciados sintéticos, Quine concluye que la línea trazada entre ambos tipos de enunciados es “un metafísico artículo de fe” (p. 80).

Quine confirma la conclusión de Duhem en cuanto a que en la ciencia no existen experimentos cruciales ya que el conjunto de enunciados científicos es un bloque en el que cada parte está unida de forma verdadera (por conjunción), lo interesante es cómo llegó Quine a esas conclusiones, y además las consecuencias de éstas:

El dogma reductivista sobrevive en la suposición de que todo enunciado, aislado de sus compañeros, puede tener confirmación o invalidación. Frente a esta opinión, la mía que procede esencialmente de la doctrina carnapiana del mundo físico en el *Aufbau*, es que nuestros enunciados acerca del mundo externo se someten como cuerpo total al tribunal de la experiencia sensible, y no individualmente (Quine, 2002, p.85).

Esta breve exposición de las ideas que derivaron en la tesis Duhem-Quine o indeterminación de la teoría por la evidencia pueden servir para entender mejor en qué consiste este conjunto de ideas, en esencia la tesis afirma que la evidencia disponible para explicar un fenómeno es insuficiente para concluir qué conjunto de premisas o qué teorías pueden ser utilizadas para explicarlo, ello es así porque siempre existe la posibilidad de que cualquier otro conjunto de premisas o de teorías puedan ser confirmadas por esa misma evidencia disponible (cfr. Stanford, 2013).

La piedra de toque la estableció Quine al afirmar que ningún enunciado aislado tiene confirmación o invalidación, sino que los enunciados se someten en conjunto al tribunal de la experiencia y no individualmente. Esto quiere decir que no existe una evidencia que confirme a una sola teoría (y sólo una), ni tampoco ninguna teoría que se refute por un tipo de evidencia, en ello radica la indeterminación.

Con esta breve exposición parece una vez más haber elementos para contestar dos de las preguntas iniciales, primero terminar de contestar la pregunta ¿realmente la disyunción inclusiva de variables explicativas puede ayudar a inferir mejor que otras explicaciones? La respuesta es franca: no lo hace, de hecho no está diseñada para ello, sino para evitar las explicaciones deterministas; como se ha visto, cuando se niega una hipótesis también se niegan los supuestos implícitos de toda la ciencia, en cambio lo que hace la disyunción inclusiva de variables es tomar en cuenta otras lecturas de los datos, para que con éstas la hipótesis puedan ser evaluadas, contrastadas y luego ampliadas; por ende, la concatenación de las variables debe suponer un principio de simplicidad, de lo contrario sería difícil falsearlas, de ello se sigue que la inclusión de variables no es un modelo de refutación, ni un método *per se*, es una simple recomendación heurística a partir de la cual podemos aumentar la instancia de corroboración de una hipótesis y por lo tanto de una explicación, no más que eso.

Segunda cuestión, ¿si la concatenación de un conjunto de variables tiene el mismo rango de explicación que otra, entonces cuál elegir? Como afirma la tesis Duhem-Quine ello dependerá de la cantidad de evidencia disponible, no obstante siempre existirán por lo menos

dos teorías que expliquen una cantidad de evidencia; considero que la exposición del ejemplo puede servir para ilustrar este punto.

Por lo tanto, las consecuencias que tiene la tesis Duhem-Quine para con la propuesta de la disyunción de variables explicativas son las siguientes:

- 1) Pueden existir por lo menos dos explicaciones incompatibles pero ambas verdaderas al mismo tiempo sobre un conjunto de evidencia.
- 2) Dada la indeterminación de la evidencia para confirmar o refutar una explicación, una de las dos explicaciones es siempre necesaria pero no suficiente para dar cuenta de la evidencia, pues ésta puede confirmar también a otras explicaciones.
- 3) Se sigue de ello que la indeterminación de la teoría por la evidencia implica un principio abierto en el que es posible incluir otras explicaciones para intentar dar cuenta de forma suficiente un conjunto de evidencia.
- 4) Dado que la disyunción inclusiva permite por adición lógica incluir otras explicaciones que sean verdaderas al mismo tiempo, pero que además puedan ser descartadas por irrelevantes o inadecuadas, esta conectiva permite tener un enfoque holístico con respecto a la explicación que puede ofrecerse sobre un fenómeno pretérito, evitando con ello que se caiga en explicaciones deterministas.

Finalmente ha quedado una pregunta sin responder ¿cómo evitar el relativismo si se incluyen varias variables explicativas? Al igual que con la pregunta anterior considero que un esbozo de respuesta debe ir acompañado de un ejemplo que ilustre toda la propuesta hecha.

4. Un ejemplo de disyunción inclusiva de variables explicativas

Todo ejemplo tiene un carácter meramente expositivo, éste no es la excepción, el objetivo de su presentación no es el de refutar o evidenciar algún error, sino sólo el de mostrar cómo podría funcionar la propuesta que se ha hecho para aumentar el alcance de explicación de una hipótesis para evitar explicaciones deterministas. La elección del caso de estudio que se expondrá fue medianamente azarosa y por ende no tiene ningún elemento *ad hoc* para con la propuesta, tal vez, la única instancia particular es que se trata del estudio de un sitio arqueológico del periodo preclásico y en general (aunque no siempre) existe una disminución en cuanto a calidad y cantidad de la evidencia en este tipo de sitios, ello es útil para exponer de mejor forma cómo funciona la disyunción y la tesis Duhem-Quine.

El ejemplo muestra cómo es posible incluir variables explicativas a una explicación sobre un sitio con la misma cantidad de evidencia disponible. El ejemplo se trata del sitio Terremote Tlaltenco, el cual fue excavado por la arqueóloga Mari Carmen Serra Puche a finales de los años setenta y que corresponde a dos fases del periodo formativo mesoamericano, el medio (1200 a.C. – 700 a.C.) y el tardío (700 a.C. – 350 a.C.)⁴⁷

Con base en la evidencia excavada, Serra Puche concluye que el sitio de Terremote Tlaltenco fue una aldea autosuficiente que se especializó en la explotación de recursos lacustres, en donde existió un sistema jerárquico incipiente que favoreció el intercambio con otros sitios cercanos de la Cuenca. Lo interesante es que una de las grandes interrogantes que

⁴⁷ Esta cronología se presenta con base en la hecha por Parsons (cfr. Sarmiento, 2000, p. 353).

ha abordado la arqueología ha sido el proceso por el cual se desarrolló el Estado como un aparato institucional y administrativo entre las sociedades tempranas (Boehm de Lameiras, 1991; Renfrew & Bahn, 1998) y, de hecho, el periodo al que pertenece el sitio Terremote, es identificado como un periodo de transición entre cazadores recolectores y sociedades sedentarias (García Moll, 2007).

En este sentido, me parece que la inclusión de variables explicativas en la hipótesis de Serra Puche podría ayudar a dar cuenta del proceso de transición entre sociedades pre-estatales a Estatales en la Cuenca de México. Por tanto, primero expondré dos posibles lecturas u otros puntos de vista con los que se puede inferir nueva información de la evidencia. Juzgo que desde estas otras lecturas es posible incluir variables explicativas teóricas⁴⁸ relevantes para el caso de estudio. En segundo lugar, expondré la hipótesis planteada por Serra Puche, para que con base en la evidencia excavada y con la adición de estas variables, sea posible enriquecer la hipótesis original.

4.1. Cacicazgo como formación económico-social

Uno de los principales aportes desde la teoría arqueológica para dar cuenta del surgimiento del Estado fue el que desarrolló el arqueólogo australiano Vere Gordon Childe (2010, pp. 97-149), quien, a través del concepto de revolución, identifica el cambio de forma de subsistencia de sociedades nómadas-cazadoras a agrícolas-sedentarias. El estudio de Childe

⁴⁸ Dado que no me es posible incluir otro tipo de variables explicativas, las dos variables a incluir son de carácter teórico, ya que considero que éstas pueden permitir dilucidar este proceso de transición, no obstante las variables explicativas teóricas no son el único tipo de variables explicativas que pueden incluirse, sino también nuevas técnicas de fechamiento o de análisis, etcétera.

permitía dilucidar el proceso de cambio entre las sociedades pre-estatales a estatales a través del estudio del desarrollo de las fuerzas productivas. En este sentido, fenómenos como la especialización, la acumulación de excedente y la diferenciación social, son factores que cobran relevancia para el modelo de cambio evolutivo entre las sociedades del pasado.

En el mismo tenor que Childe, Luis Felipe Bate (2001, pp. 32-41) desarrolló un modelo de cambio que permite explicar la formación de sociedades estatales a través de una serie de fases previas, con lo que distingue entre sociedades pre-tribales, tribales y clasistas iniciales. Es en este marco que a mediados de los ochenta la arqueóloga Griselda Sarmiento desarrolló el concepto de *sociedades cacicales agrícolas (SCA)*, como una fase previa a las sociedades clasistas estatales y superior a las sociedades tribales; el objetivo de Sarmiento es el de definir teóricamente a las sociedades cacicales agrícolas a través de la formación económico social y, por ende, definir los indicadores arqueológico para contrastar a este tipo de sociedades.

Sarmiento (1986, p. 35) parte de las siguientes características básicas sobre las SCA: a) no hay división social de clases; b) no son igualitarias, ya que hay jerarquía entre individuos, por lo cual es el primer paso a la estratificación de clases y; c) son sociedades que tienen una economía basada en la agricultura.

Sarmiento define al cacicazgo como:

[...] una sociedad de tendencia hacia la centralización con una figura política que, sin embargo, no cuenta con una fuerza y apoyo institucionales comparables al Estado, por lo que tienen que mantener su posición con ayuda del grupo de parentesco y de un prestigio político y religioso (1986, p. 34).

El concepto de cacicazgo es producto de la teoría antropológica con enfoque evolucionista, cuyos principales exponentes fueron Sahlins (1958) y Service (1978), siendo Sanders y Price quienes los incorporan a la práctica arqueológica (Sarmiento, 1986, p. 35). A partir de los trabajos de estos antropólogos se constituyeron las bases teóricas para definir los estadios previos a las sociedades estatales. Para la corriente evolucionista, dos criterios forman esta base: el de desarrollo y el de integración, los cuales suponen un criterio evolutivo con respecto al “avance” de las sociedades. A partir de ello Sarmiento afirma que el cacicazgo para este enfoque: “... se distingue por estar integrado en un sistema redistributivo y por un tipo de autoridad centralizada que descansa en una estructura de parentesco del tipo clan cónico” (p. 36).

En este sentido, los elementos integradores de sociedades pre-estatales que distinguen Service y Sahlins son:

1. Redistribución con cierto grado de especialización productiva
2. La importancia clave religiosa manifestada en el centro ceremonial o templo
3. El parentesco como base de la estructura jerárquica

Para Sarmiento (pp. 37-38) el concepto de cacicazgo dilucidado por Service y Sahlins no es un concepto teórico clasificatorio, sino que parte de una situación etnográfica documentada y conocida, por ende: “...se asume que las características de los casos etnográficos observados son similares a los casos arqueológicos” (p. 38). No obstante, la autora desarrolla una crítica al uso inadecuado de la analogía etnográfica. Para ella la analogía debe usarse como fuente de hipótesis, es decir, como premisa, no como conclusión, pues si

se concluye por analogía: “no se puede conocer más acerca del pasado de lo que se sabe del presente” (p. 38)⁴⁹.

Las sociedades cacicales agrícolas son definidas por Sarmiento como: “...una categoría clasificatoria que define a un conjunto de sociedades que tienen las mismas características fundamentales, independientemente de los rasgos particulares que tenga cada una según la región en la que se encuentre” (p. 38). La definición de las sociedades cacicales agrícolas la desarrolla la arqueóloga a partir de conceptos teóricos provenientes del materialismo histórico:

- 1) *Formación económico-social.*- La cual se define como “la unidad orgánica de los nexos esenciales entre el *ser social*: modo de producción y género de vida y, la *superestructura*: creencia social e institucionalidad (p.39). La formación económico-social integra a las SCA gracias a las interrelaciones sociales y la jerarquía.

- 2) *Teoría del modo de producción.*- Se trata de los elementos causales de la dinámica social interna (p.39). El modo de producción es definido por Sarmiento como “el conjunto de procesos económicos y relaciones sociales a través de los cuales se satisfacen y reproducen las condiciones de vida material de cualquier sociedad” (p. 39). Dentro del modo de producción se encuentran los procesos económicos de producción (distribución, cambio y consumo).A partir del análisis del modo de

⁴⁹ En realidad y como me lo hizo ver el profesor Adrián Espinosa, la autora habla de la analogía como si fuera un tipo de argumento deductivo, cuando en realidad la analogía es un tipo de argumentación inductiva.

producción es posible dilucidar los grados de desarrollo de las fuerzas productivas, esto es, materia prima, trabajo hora-hombre, instrumentos de producción y la misma naturaleza (p.39).

3) *Producción*.- Se trata de un proceso constitutivo que se puede analizar empíricamente. La producción requiere de a) los medios de producción y b) la fuerza de trabajo. La producción no sólo es una fase de los procesos económicos de producción, sino que al instante es también consumo de fuerza de trabajo y de materia prima (p. 39).

4) *Relaciones sociales de producción*.- Éstas las establecen las personas que pertenecen a una sociedad, se trata del tipo de relación que se entabla dependiendo de “la capacidad real que tiene de disponer, usar y gozar de un bien; es decir la *propiedad objetiva* de dicho bien” (p.39).

Un concepto fundamental para entender las relaciones sociales de producción es precisamente el de *propiedad objetiva*, pues se trata de un criterio analítico que permite cualificar a las relaciones sociales de producción, es decir, por medio del análisis de la *propiedad objetiva* de un grupo social o individuo, es posible inferir su posición en las relaciones sociales de producción.

Al respecto de este criterio la autora afirma que: “En la medida que el individuo o grupo social controle o disponga de la fuerza de trabajo y los medios de producción necesarios podrá disponer usar y gozar del bien producido, lo que establece una forma específica de consumo y distribución” (p.39). Este concepto es importante para este trabajo,

ya que como se verá, la propiedad objetiva permite analizar cuál fue, con base en la evidencia de Terremote Tlaltenco, la capacidad real de esta sociedad para controlar elementos del proceso productivo.

Por tanto, a través del análisis de la *formación económica-social*, Sarmiento desarrolla los aspectos sociales que caracterizan a las SCA, con lo que ubica a éstas como una fase intermedia entre las sociedades tribales y las sociedades clasistas estatales. La arqueóloga expone que las fuerzas productivas de las SCA se encargan de producir fundamentalmente alimentos por medio de la agricultura y se complementan con actividades secundarias como la caza y la pesca, es decir, la economía está fuertemente orientada a la subsistencia (p. 40). Por ello, el desarrollo de las *fuerzas productivas* está determinado por dos aspectos importantes, en primer lugar por los procesos de producción de los bienes de subsistencia, esto es, alimenticios, y en segundo lugar, por el surgimiento de ramas de producción que no son propiamente de subsistencia, es decir, la producción de aquellos bienes que satisfacen necesidades no alimenticias (p.41).

Los conceptos teóricos a partir de los cuales Sarmiento desarrolla la clasificación de las SCA permiten que el nivel de desarrollo de las fuerzas productivas pueda ser inferido a través del análisis de los elementos que constituyen a estas fuerzas productivas, estos son:

- 1) *Objetos, medios de trabajo y desarrollo técnico.*- En las SCA existe una intensificación agrícola, lo que conlleva una mayor productividad. Dicha intensificación repercute en el desarrollo tecnológico, esto es, aparecen innovaciones técnicas en los medios de trabajo, como terrazas de cultivo, canales para desviar ríos y fertilizaciones orgánicas. Aunque existen pocos cambios en

los instrumentos agrícolas (hachas de piedra y azadas) se desarrollan medios de almacenamiento para hacer frente a periodos improductivos: cestas, redes, bolsas, ollas etc. Con lo que se desarrollan nuevos procesos de trabajo no alimenticios (p. 41).

2) *Participación de la fuerza de trabajo.*- Puesto que la agricultura es un proceso productivo que no rinde frutos de inmediato, sino que es cíclico, la inversión de la fuerza de trabajo no es continua, sino que depende de la duración y características climáticas de los ciclos productivos y no productivos. Ello quiere decir que la agricultura, al ser el factor más importante en la producción, determina la organización social, por lo que se le subordinan otras actividades productivas (p. 41).

Las SCA se caracterizan por tener un acceso igualitario a los medios de producción, sin embargo existen jerarquías al interior de la dinámica social, ello da pie a que posteriormente se desarrollen las desigualdades sociales que constituyen la diferencia social en las sociedades clasistas iniciales; en este sentido las SCA representan un nivel en el que existe un *proceso de jerarquización*. Estos procesos son producto de una diferente dinámica social que surge con el establecimiento de nuevos procesos de trabajo en la producción de bienes. Para entender estos nuevos procesos, la autora (p. 42) enumera cinco condiciones que caracterizan al periodo cacical agrícola:

a) *Intensificación agrícola.*- Éste se manifiesta a través del mejoramiento de los medios de producción, con lo que existe un mayor volumen de producto, mayor terreno trabajado por más gente y por más tiempo (explosión demográfica), con lo que se

desarrollan mejores instrumentos de trabajo (herramientas líticas e instrumentos cerámicos).

- b) *Incremento absoluto en la producción.*- La intensificación agrícola implica que se modificó la fuerza de trabajo: hay más individuos produciendo y, por ello, más a quien alimentar. Por lo tanto, se desarrollan medios de almacenaje, los cuales a su vez, permiten la especialización del trabajo no productivo, el cual es necesario para el desarrollo de las mejoras en los instrumentos de trabajo. Por tanto, la producción tiene que alimentar a quienes se dedican tanto a la producción agrícola como a los que se dedican a la producción no alimenticia.
- c) *Complementación de la agricultura con actividades subordinadas.*- La caza, la pesca y la recolección son consideradas actividades secundarias que se encuentran subordinadas a la actividad agrícola.
- d) *Aumento en el área de producción.*- El aumento de terreno implica mayor cantidad de población que se dedique a la explotación del medio, por ende hay mayor inversión en la fuerza de trabajo, no sólo para la producción sino también para la defensa, pues mayor territorio implica mayor ventaja con respecto a la producción.
- e) *Amplio desarrollo de la división del trabajo.*- Con el aumento del volumen de producto y los nuevos procesos de trabajo desarrollados que generan bienes no alimenticios, es posible dedicar más tiempo a otras producciones, por lo que la calidad de los bienes no alimenticios se incrementa gracias al surgimiento de una fuerza de trabajo artesanal.

Durante esta fase, el parentesco juega un papel importante (p. 48), pues a través de la diferenciación productiva entre linajes, esto es, linajes que se dedican a la producción de alimentos y linajes que se dedican a otro tipo de producción no alimenticia (como la artesanal, la religiosa, el intercambio, la defensiva etc.), es que es posible que se dé una jerarquía objetiva, es decir, “cuando líderes controlan de forma exclusiva algún elemento del proceso productivo o la fuerza de trabajo para desarrollar trabajos exclusivos” (p.48).

Dado que existe un almacenaje de los excedentes, un grupo o un individuo puede llegar a tener control de estos, es decir, se da una *jerarquía objetiva* sobre este elemento de la producción, con lo que a través del o de los líderes, se daría una *redistribución* de bienes alóctonos⁵⁰ que se intercambian con otras comunidades, regiones o incluso entre linajes; esta incipiente jerarquía se mantiene por una legitimación ideológica que es difícil de reconocer en el registro arqueológico pero que es de fundamental importancia para entender el proceso de jerarquización:

La jerarquía social que aparece en las sociedades cacicales agrícolas está apoyada en el incipiente control de la fuerza de trabajo que establecen los sectores privilegiados de los linajes con respecto a sus mismos parientes, con la finalidad de generar procesos de trabajo de productos de consumo no productivo, que servirán para aumentar la dependencia entre los diferentes sectores sociales a través de una relación de intercambio desigual (p. 50).

⁵⁰ Que provienen o son originarios de otras zonas.

A partir de este breve esbozo de los fundamentos teóricos de las SCA, es posible ahora exponer los indicadores arqueológicos que como hipótesis lanza Griselda Sarmiento. Un indicador es considerado por la autora como: “un referente concreto observable que sirve para contestar los supuestos teóricos que usa el arqueólogo para formular hipótesis sobre relaciones sociales” (p. 54); éstos son:

- 1) Control e intensificación.- Evidencia de terrazas de cultivo, canales de riego y de calendarios.
- 2) Especialización del trabajo.- Evidencia de mayor variabilidad, cantidad y calidad de los artefactos: cerámica, concha, lítica, cestería etc.
- 3) Centro ceremoniales principales.- Sitios pequeños rodeando a uno más grande con mayor número de construcciones ceremoniales.
- 4) Actividades religiosas.- Mayor cantidad de representaciones divinas.
- 5) Diferentes posiciones de prestigio social y jerarquía.- Evidencia de distinción entre la calidad y magnitud en construcciones mortuorias y ofrendas.
- 6) Intercambio.- Evidencia de distribución desigual de artefactos suntuarios u objetos de materiales alóctonos.

4.2. Cacicazgo como fenómeno etnográfico y transcultural

Casi al mismo tiempo que Sarmiento, el arqueólogo Timothy Earle publica su artículo “*Chieftdom in Archaeological and Ethnohistorical Perspective*”(1987), en éste Earle desarrolla, con base en la documentación etnográfica de sociedades que mantenían una serie de elementos similares, su concepto de cacicazgo, el cual es también concebido por el autor como un nivel intermedio entre las sociedades acéfalas y los Estados burocratizados (p. 279).

Para Earle el concepto de cacicazgo es similar al de “jefatura” (*chieftdom*), pues se trata de una organización jerárquica en donde existe una centralización dominada por un conjunto de líderes. Como lo hace también Sarmiento, el autor critica el esquema evolucionista de Service y Sahlins que es antecedente del concepto cacicazgo; para Earle la visión unilineal de progreso cultural en estadios (*stages*) es un mecanismo inadecuado por no lograr dar cuenta de los procesos de cambio cultural que ocurren en las sociedades pretéritas (p. 280).

El arqueólogo argumenta que el concepto de cacicazgo es de suma importancia por su utilidad en el análisis de la importancia relativa entre cambio cualitativo vs cambio cuantitativo entre las sociedades pasadas, esto es, el concepto de cacicazgo es necesario para hacer comparaciones entre sociedades vivas que tienen el mismo nivel de generalidades: “De manera similar, las analogías utilizadas en la interpretación arqueológica deben ser evaluadas para adaptarse a variadas dimensiones de similitudes; la comparabilidad en el nivel evolutivo sería sin duda una de estas dimensiones” (p.280, traducción propia).

Por tanto, para Earle el concepto de cacicazgo que desarrolló Service (1978) es cualitativamente diferente al de tribu o al de Estado. El autor argumenta que si se desarrolla un concepto de cacicazgo con base en las variables transculturales que se han documentado

etnográficamente, el mecanismo de selección del enfoque evolutivo es desplazado por un nuevo *nivel de integración* que afecta la exclusión competitiva de sociedades más simples, por esto Earle distingue entre cacicazgos simples y complejos, en donde la diferencia la marcará este nivel de integración (p. 281).

El arqueólogo expone una serie de casos documentados de sociedades que cumplen con este nivel de integración y que pueden ser considerados cacicazgos, en donde la integración juega un papel fundamental para caracterizarlos, por ejemplo, con respecto a las evidencias características que los cacicazgos tienen para ser identificados en América del Norte. Earle argumenta:

La jerarquía de asentamientos es claramente distinguida por uno de los tres niveles por los que los lugares centrales pueden ser reconocidos, el tamaño, la población y la inversión en construcción monumental. En tiempos de máxima integración regional, gran parte de la población residía en caseríos dispersos; con una ruptura en la integración, la población se reunía en asentamientos defensivos” (Earle, 1987, p. 283 traducción mía).

Otra evidencia con la que se puede identificar a los cacicazgos es en sus patrones de entierros funerarios, en donde es posible identificar una diferenciación social. Junto con Sarmiento, Earle considera que parte de la diferenciación social depende del control de intercambio de bienes al interior y entre las comunidades (p. 284). Las conclusiones a las que llega Earle no sólo se basan en la etnografía, de hecho éstas muestran que algunos cacicazgos suelen ser igualitarios, no obstante la evidencia arqueológica sugiere que esto no siempre es así (p. 286).

El autor pone como ejemplo a la sociedad Olmeca, la cual es considerada por Earle un cacicazgo complejo, pues su nivel de integración se manifiesta en la importancia que debió tener la religión y la evidencia que hace referencia a la existencia de un liderazgo. Para Earle la diferenciación social olmeca radicó en el empoderamiento de las tierras fértiles y en la apropiación de las rutas de comercio que permitían la llegada de bienes de prestigio, como el jade y los espejos de obsidiana (p. 287).

El arqueólogo argumenta que si se tienen diferentes ambientes ello implica diferentes niveles de desarrollo, siendo por tanto que la representación iconográfica, la arquitectónica monumental y las prácticas funerarias, son evidencia de diferenciación social que está relacionada con la siembra de irrigación (p. 287.) Para sostener este argumento Earle define las características principales del concepto de cacicazgo. Estas características principales son dos: a) la escala de integración y b) la centralidad de la toma de decisiones y la estratificación (p. 288). Puede darse el caso de que no se presente alguna de las dos características, sin embargo son variables interrelacionadas. A continuación describo brevemente estas características:

a) Escala de integración:

Para Earle las sociedades cacicales tienen una organización regional con una jerarquía centralizada, la cual toma decisiones para coordinar actividades entre varias aldeas y comunidades. La toma de decisiones es un factor que implica una organización, el desarrollo de ésta hace que se incremente la complejidad política; la organización política permite la manipulación de la estructura de *redistribución*, la cual es considerada por Earle un indicador de complejidad política (p. 288). Otro indicador de la escala de integración es la

concentración de la población en términos espaciales, pues ésta supone también cierta organización política:

Por lo tanto, el diferente tamaño territorial para sociedades en la misma escala puede resultar en muy diferentes trayectorias. La concentración de la población ha sido representada como un porcentaje de la población de un área que vive en el asentamiento más grande. Los cacicazgos aparentemente representan un *continuum* en la concentración de la población de caseríos dispersos con centros de poblaciones concentradas en asentamientos urbanos. (Earle, 1987, p. 289 traducción propia).

Para Earle estimar la organización política requiere de estimar el tamaño de la población asentada en un territorio, por ende, en el cacicazgo hay un *continuum* entre la población que vive en aldeas dispersas con centros urbanos de asentamiento y el porcentaje del área de la población que vive en este territorio, es decir, entre mayor ocupación, puede existir mayor organización y, por ende mayor complejidad política (p. 289).

b) Centralidad de la toma de decisiones y estratificación:

El arqueólogo argumenta que la extensión de la toma de decisión jerárquica está correlacionado con la organización política y la distribución espacial, esto es, si aumenta la organización política también debe aumentar el número de decisiones, por lo que llega un momento en donde la toma de decisiones rebasa la capacidad de un solo individuo, con lo que se requiere extender la jerarquía de la toma de decisiones a un grupo de individuos (p. 289). No obstante, esta extensión de la jerarquía puede ser considerada como una organización regional inestable, ya que aunque hay un liderazgo especializado, al interior del

cacicazgo el líder o líderes aún tienen las mismas obligaciones que otros grupos de la comunidad:

La jerarquía cacical es distinguida como un liderazgo especializado que internamente es indiferenciado en sus funciones [...] los cacicazgos por tanto son altamente generalizados como un sistema de liderazgo en el cual los diferentes niveles tienen similares deberes, de tal manera que son potencialmente independientes (Earle, 1987, p. 289 traducción propia).

Se sigue de ello que para el arqueólogo la centralidad es un indicador importante de cacicazgo, esto es, un asentamiento que presente evidencia de estar jerarquizado regionalmente puede indicar que se está frente a una sociedad cacical, por ejemplo, una aldea pequeña puede ser sirviente de una grande, pues hay una intensa competencia por los recursos en sociedades pre-estatales. Para evidenciar esta jerarquización regional un indicador que expone Earle es la investigación del lapso de tiempo en el que se construyó un edificio monumental, pues entre más corto sea este tiempo, implicará que más habrá sido la cantidad de trabajadores que invirtieron trabajo en construirlo (p. 290), por lo tanto la evidencia del grado de planeación y organización del trabajo, es un factor importante a investigar para identificar sociedades cacicales.

En cuanto a la estratificación, Earle argumenta que no existe distinción (hay un *continuum*) entre la diferenciación estructural (política) y la diferenciación económica (p. 290), esto es, el poder económico está acompañado del poder político, por ello la estratificación puede ser analizada cualitativamente, pues existe en la sociedad cacical un segmento que se distingue por estatus y rango (p. 290). Este análisis cualitativo se basa en

estudiar la evidencia proveniente de los entierros funerarios que muestren un acceso restringido a ciertos bienes.

Para Earle el análisis de las prácticas mortuorias es la forma más común para medir estratificación en la práctica arqueológica (p. 290), pues la energía gastada en un entierro puede ser considerada como un indicador de la posición económica y política del inhumado, es decir, para Earle existe una *relación isomorfa* entre los bienes depositados en un contexto funerario y el estatus económico-político de la persona a la que este contexto pertenece (pp. 290-291).

Para el arqueólogo la energía invertida es la evidencia de diferenciación que más razonablemente puede analizarse arqueológicamente, incluso más que el análisis de los bienes: “[...] los caciques pueden diferenciarse interculturalmente por el tamaño, la construcción, y la ubicación de sus casas” (p. 291, traducción propia). La energía invertida no sólo se puede analizar en las prácticas funerarias, sino también en el análisis de los sitios habitacionales, pues estos pueden ofrecer mayor información con respecto al estatus de sus habitantes, es decir, sobre el acceso diferenciado a los recursos económicos. En este sentido, el análisis osteológico puede arrojar información sobre la dieta, y la salud de las personas que habitan un espacio específico.

Un factor importante en el concepto de cacicazgo desarrollado por Earle es la *base económica* de éste; el autor identifica dos corrientes teóricas que debaten las características de esta base económica, la primera es el enfoque administrativo (*management*) y el segundo la centralización. El enfoque administrativo implica una redistribución que se fundamenta en el almacenamiento de producto por parte de los jefes para mitigar el riesgo de escasez, a

partir de este almacenamiento administrado por un grupo o líder es que se desarrolla un sistema de finanzas (p. 293). En la corriente de la centralización, es el acceso diferenciado a los recursos la característica principal que permite el desarrollo de la posesión de bienes y de suelos.

En este sentido, en la corriente de la centralización la intensificación agrícola es necesaria, ya que ésta permite que se dé la apropiación de suelos fértiles y la redistribución del producto, las cuales son condiciones para la complejidad social (p. 295). Para Earle el control sobre la distribución de bienes de prestigio puede ser una característica del poder centralizado; no obstante, el autor afirma que la existencia de intercambio de bienes no es por sí sola el resultado del desarrollo de complejidad social, sino que la clave es *cómo* se controla la distribución de esos bienes (p. 296).

Earle identifica estas dos corrientes como perspectivas materialistas de la *base económica* cacical, en ambas el control del trabajo necesita de una élite que esté acompañada de una ideología que legitime a esa élite. En este sentido, los jefes pueden ser concebidos como intermediarios sagrados, en donde la ideología puede ser evidenciada en la iconografía y en el plano arquitectónico, por ende, la *base ideológica* del cacicazgo funge como el sistema que justifica la diferenciación social.

Al igual que Sarmiento, Earle (2003, p. 276) considera que es en el nivel del parentesco en donde se comienza a desarrollar la jerarquía, siendo con ello que los cacicazgos simples comienzan con la integración de varios grupos locales dentro de una sola entidad política, ésta última basada en las relaciones familiares. El arqueólogo también piensa que dos aspectos fundamentales del cacicazgo son el servicio a las élites y el control de la

propiedad de los recursos productivos, la tecnología y el poder religioso por parte de éstas (p. 277). Otra coincidencia con la posición de Sarmiento es el aspecto de la intensificación agrícola, pues ésta posibilita el excedente que es necesario para la aparición de un cacicazgo:

[...] un cacicazgo es una sociedad estratificada basada en un acceso desigual a los medio de producción [...] Los detalles de la intensificación determinan la facilidad y los medios a través de los cuales se puede (o no) controlar la economía, y los diferenciales de control crean la bases de poder características de los cacicazgos (A. W. Johnson & Earle, 2003, p. 277).

En conclusión, la postura de Sarmiento desde el materialismo histórico, como la de Earle desde una perspectiva transcultural (*cross-cultural*) esbozan una serie de elementos constitutivos del cacicazgo como nivel intermedio entre sociedades pre-estatales y las plenamente jerarquizadas institucionalmente, con ello ambos autores exponen indicadores a partir de los cuales se puede identificar arqueológicamente este tipo de sociedades. A partir de este marco teórico analizaremos un caso de estudio correspondiente a dos fases del periodo formativo mesoamericano. El análisis, como ya se ha mencionado, tiene como objetivo exponer cómo a partir de la construcción teórica de estos autores es posible extender el rango de explicación que se tiene con respecto a la transición entre sociedades pre-estatales a estatales.

4.2. Las variables de Terremote Tlaltenco

El sitio de Terremote Tlaltenco está ubicado al sur de la Cuenca de México, en lo que alguna vez fue un islote ubicado en el lago de Chalco-Xochimilco. El sitio fue excavado en 1978 por la arqueóloga Mari Carmen Serra Puche (1988), quien expone que se trató de una comunidad aldeana especializada en recursos lacustres; Serra Puche tuvo como objetivo de

su investigación explicar el proceso de formación de esta aldea y los cambios que sufrió (p. 17).

La arqueóloga identifica tres etapas de ocupación en dos periodos diferentes (Ilustración 3) del periodo Formativo (p. 15). La primera durante el Formativo Temprano⁵¹ (1500 – 800 a.C.), la cual corresponde a las fases cerámicas de Coapexco y Ayotla (1500 – 1000 a.C.) y la segunda al Formativo Medio (1200 – 700 a.C.) pero con ausencia de materiales para la fase Manantial (1000 – 800 a.C.), la última ocupación corresponde al Formativo Tardío (700- 350 a.C.).

La arqueóloga reporta que para el Formativo Temprano no hay diferencias entre entierros y unidades habitacionales pero para el Formativo Tardío hay diferencias en las ofrendas de los entierros y en las unidades domésticas en cuanto a tamaño y distribución (p. 18). Serra Puche se preguntó: ¿Por qué hay una secuencia discontinua a lo largo del formativo en Terremote Tlaltenco? A lo que la autora concluye: “La productividad reflejada en los estratos más tempranos es adecuada al nivel de la población de la época. En los estratos más tardíos esta productividad varía en cuanto a la relación de Terremote con los otros centros ceremoniales” (p. 18). Para Serra Puche Terremote se trata de un sitio que se dedicó a la explotación de los recursos lacustres y se especializó en la manufactura de cestería (p. 17).

⁵¹ García Moll (2007) expone fechas diferentes, para el formativo temprano 2500 – 1200 a.C. y para el formativo medio 1200 – 400 a.C. En este trabajo se utilizan las fechas de la autora aunque tomando en cuenta las fechas que actualmente se usan para estas fases del preclásico, la autora basa su cronología en las etapas cerámicas identificadas por Niederberger en Zoahpilco y de las fases desarrolladas por Parsons en la Cuenca de México (McClung, Serra Puche, & Limón de Dyer, 1986; Sarmiento, 2000, p. 353).

Cabe señalar que la inclusión de otras variables explicativas puede ayudar a dar cuenta de mejor forma la discontinuidad en el registro arqueológico para la fase Manantial, pues se ha considerado que entre el Formativo Medio y el Tardío hubo una serie de cambios profundos en las sociedades que habitaban la Cuenca de México (Grove, 2000; López Austin & López Luján, 2008, pp. 81-82; Sánchez Sánchez, 2013), con lo que el concepto de cacicazgo puede ayudar a dar cuenta del proceso de cambio que hubo con respecto al auge de sociedades con Estado en este territorio.

Tanto para Sarmiento como para Earle la explotación agrícola fue necesaria para la incipiente estratificación social y el establecimiento de linajes o jefes; no obstante Serra Puche considera que no sólo la explotación agrícola pudo ser la principal forma de subsistencia, sino que: “Cada comunidad, y aún muy particularmente cada grupo doméstico, pudo explotar en forma simultánea diversos ecosistemas, mediante una administración adecuada de la fuerza de trabajo en la aplicación de múltiples métodos” (p. 19).

Un aspecto fundamental es que para Serra Puche el desarrollo de la estratificación social no depende sólo del desarrollo de las fuerzas productivas, sino también de la evolución de las relaciones sociales (p. 20). Esta diferencia es importante con respecto a la posición teórica de Sarmiento (1986, p. 50, 1993) quien, como ya se ha expuesto, afirma que las SCA están apoyadas en el control de la fuerza de trabajo de un grupo privilegiado sobre otro del mismo linaje, esto es, el modo de producción determina a las relaciones sociales de producción.

Por ello se tiene que caracterizar qué clase de sociedad ocupó el sitio de Terremote, para el periodo del Formativo Medio (1000 - 400 a.C.). Serra Puche afirma que en la Cuenca de México:

No hay evidencia de arquitectura ni la presencia de una élite cívico ceremonial [...]

Hay sin embargo, una diferenciación en los entierros y distintas clases de asentamiento, lo que sugiere la existencia de rango, pero no hay indicadores de estratificación social o dominio político jerárquico (Serra Puche, 1988, p. 40).

No obstante para el Formativo Tardío (400 – 200 a.C.) la autora reporta que existió un cambio sociopolítico, así como la duplicación de la población y el establecimiento de dos importantes centros regionales: Cuicuilco y Tlapacoya, según datos que la autora esgrime, la primera ciudad debió tener cerca de 20 mil habitantes. Por lo tanto puede inferirse que existe una transformación social entre ambas fases del periodo Formativo, por lo que el concepto de cacicazgo para explicar esta transformación puede estar justificado.

Serra Puche (1986; 1988) no utiliza el término de cacicazgo, no obstante, argumenta que en Terremote Tlaltenco existió una sociedad que aunque no estaba estratificada, sí debió existir un control desigual sobre los bienes de producción (1986, p. 45), con lo que concluye que debió haber ciertos lazos de parentesco que justificaban ese acceso al control de bienes por parte de una élite.

La autora identifica tres etapas de ocupación que corresponde al Formativo Medio y Tardío (p. 52), para las fases Patlachique y Tzacualli (etapas teotihuacanas, alrededor del 100 d.C.) Terremote fue abandonado. El islote en donde se encontró el sitio se extendió de manera artificial por medio de un sistema constructivo parecido al de las chinampas (p. 55). De los

quince montículos que se identificaron uno sobre otro por su tamaño, se trata del montículo 1, el cual tenía una altura de 3m con una superficie plana en la cima, en este montículo se identificaron dos etapas constructivas diferentes (Ilustración 1).

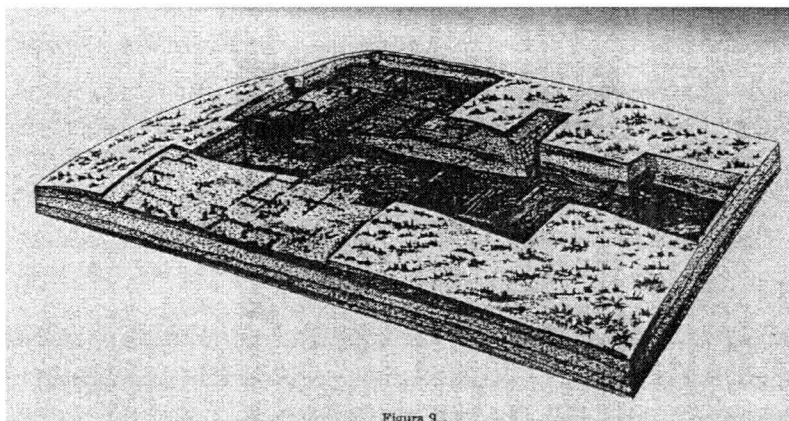


Ilustración 1 Detalle de la excavación en el montículo 1. Tomado de Serra Puche 1986.

La primera etapa se constituye de una estructura de piedra volcánica que, según la autora debió de implicar un gran esfuerzo de traslado para construirla (p. 72), la segunda etapa estaba en muy malas condiciones debido al nivel freático, por lo que no pudo inferirse información relevante. En el montículo 5 la arqueóloga encontró un entierro que, por la disposición de los cajetes trípodes hallados en éste, se infiere que debió contener una ofrenda; en el montículo 8 el equipo de excavación halló cuatro entierros sin ofrenda, una cantidad importante de punzones hechos con astas de venado y cerámica doméstica.

Una característica importante de Terremote Tlaltenco es que se hallaron materiales orgánicos en muy buenas condiciones, se trata de trabajos de cesterías, como cuerdas, tepetates y canastas cuyo materia prima fue el tule y el agave (p. 75). La autora infiere que la presencia de los punzones es un indicador de la especialización artesanal de esta aldea con este tipo de manufactura (Ilustraciones 2 y 3).

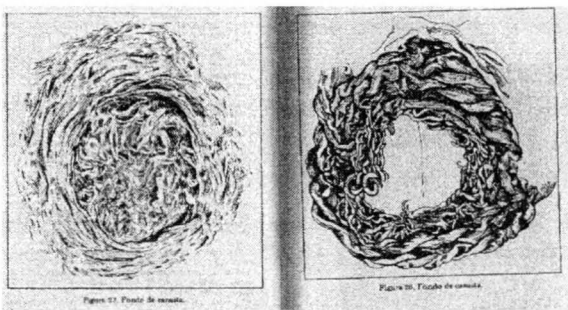


Ilustración 3. Evidencia de Cestería. Tomado de Serra Puche 1986.

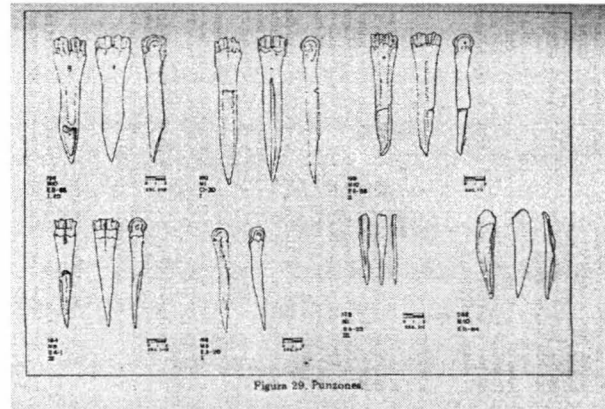


Ilustración 2. Evidencia de punzones: especialización artesanal. Tomado de Serra Puche 1986.

A partir de estas características generales, el análisis conceptual se hará con la evidencia hallada en los espacios habitacionales, pues, como afirma Earle, el análisis de los hogares puede ser un gran indicador para confirmar la existencia de jerarquía. El análisis de las áreas de actividad dentro de la *unidad doméstica* en la terminología de Sarmiento o la *unidad habitacional* en la de Serra Puche implica que:

Existe una relación de causalidad entre el material que se recuperó arqueológicamente y la sociedad que lo originó, por lo tanto, las explicaciones en términos sociales o

culturales de dichos registro deben hacerse por referencia a los conceptos con que se concibe teóricamente a la actividad o proceso en cuestión (Sarmiento, 1986, p. 54).

Serra Puche define a la unidad habitacional como: "...el espacio donde se llevan a cabo las actividades comunes de subsistencia [...] la manufactura de objetos útiles para las actividades económicas del asentamiento" (1986, p. 95). En este sentido Serra Puche analiza las áreas de actividad de estas unidades, en donde, con base en la evidencia, infiere que existieron las siguientes actividades:

Actividad Inferida	Evidencia hallada
1. Pesca y cacería de aves acuáticas; explotación del medio lacustre.	Astas de venado, espátulas agudas de hueso; restos orgánicos de tortugas, peces y caracoles.
2. Manufactura de textiles.	Canastas, cuerdas y redes.
3. Preparación y almacenamiento de alimentos.	Metates e implementos de molienda, restos de semillas, fibras en el piso de ocupación.

Tabla 10: Actividades inferidas por Serra Puche a partir de la evidencia disponible en Terremote Tlaltenco. Elaboración a partir de Sarmiento 1988.

Para Sarmiento el análisis de la unidad doméstica implica el poder inferir las *actividades sociales* de los grupos que las habitaron, éstas son definidas por la autora como: "Todos los procesos que una sociedad lleva a cabo para la satisfacción de sus necesidades" (Sarmiento, 1986, p. 55). Para Sarmiento existen áreas diferenciadas por sus actividades, estas son: área de producción (obtención de materia prima, manufactura etc.); de consumo (productivo [artefactos gastados] y no productivo [alimentación]); de almacenamiento

(artefactos repetidos de una misma clase o materia prima, receptores específicos para guardar etc.) y; de desecho (conjunto heterogéneo de artefactos gastados) (pp. 55-56).

Es interesante hacer notar que en el montículo 1, el más grande de los excavados en Terremote, es identificado por Serra Puche como un embarcadero (1988, pp. 58-72), en éste se encontró una cantidad enorme de restos de plantas, de las cuales tres especies son las más numerosas: maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y amaranto (*Amaranthus sp.*)(p. 122). Dado la evidencia identificada de cestos y la que relaciona al montículo 1 con un embarcadero, puede inferirse que se trató de un área de almacenamiento, posiblemente para el intercambio con sitios mayores como Cuicuilco o Tlapacoya, los centros más grandes de la región en ese periodo.

No obstante, Serra Puche no infiere que haya existido acumulación de excedentes, puesto que a pesar que se ha considerado a la agricultura como la principal forma de subsistencia en la Cuenca, la arqueóloga piensa que en Terremote Tlaltenco la principal forma de subsistencia fue la lacustre (Serra Puche & Valadez, 1986). La autora argumenta que:

Claramente podemos decir que en Terremote Tlaltenco se ven reflejadas estas categorías de circulación y bienes, tanto al interior de la comunidad como al exterior de la misma. De ahí que estemos convencidos, como menciona Sahlins, de que el modo de producción doméstica alberga un principio de *antiexcedente*, ya que movida por la producción para la supervivencia, la comunidad está dotada de esta tendencia a detenerse una vez satisfecho su objetivo. Por lo tanto, si el “excedente” se define como el producto que sobrepasa las exigencias de los productores, el sistema familiar no está organizado para ello. No hay nada dentro de la estructura de la producción para el

consumo que la impulse a trascenderse (Serra Puche, 1988, pp. 115-116 el subrayado es mío).

Dado que Serra Puche adoptó la postura evolucionista de Sahlins, a la que critican Sarmiento y Earle, la arqueóloga no infiere que existan las condiciones para la transformación del modo de producción y, por tanto, la transformación de las relaciones sociales de producción⁵². Esto es, la ausencia de material o abandono, para la fase Manantial (1000-800 a.C.) puede indicar que hubo una transformación en las relaciones sociales de producción, pues después de estos doscientos años comienza a haber evidencia de estratificación social.

Algunos de los indicadores arqueológicos que menciona Sarmiento, así como los tipos de evidencia que menciona Earle están presentes:

- 1) Se tiene diferenciación arquitectónica: El montículo 1 difiere en tamaño y energía invertida con respecto a los demás montículos.
- 2) Se tiene evidencia de acumulación de producción: La cestería es una manufactura que ha sido hasta épocas recientes utilizada para el almacenamiento; una cantidad importante de semillas y granos fue encontrada en el montículo 1 asociada a evidencia de cestería [posible almacenaje].

⁵² Se debe de tomar este ejemplo en su justa medida, aunque la publicación de Serra Puche es de 1988, los trabajos realizados en Teremote fueron hacia 1979, antes de los desarrollos teóricos de Sarmiento (1986) y Earle (1987).

- 3) Se hallaron prácticas funerarias diferenciadas. Por lo menos un entierro fue diferente al de los demás, pues éste contenía una ofrenda.
- 4) Hay evidencia de especialización. Los punzones y desfibradores asociados a la manufactura de cestería indican que existió un grupo dedicado a esta producción.
- 5) Existe evidencia de redistribución. Serra Puche argumenta que tanto el agave como el tule, materia prima de la cestería, eran traídos de las serranías cercanas, por lo que debió haber intercambio por los recursos lacustres a la mano, además dado que el edificio principal (montículo 1) era una especie de puerto, se infiere que existió una administración con respecto a este intercambio, esto es producción que pasa por la gestión o centralización.

Evidencia en Terremote Tlaltenco	Serra Puche	Sarmiento	Earle
Piedra pulida y tallada; punzones de venado	Especialización artesanal	Especialización productiva no alimenticia	Especialización Jerárquica
Cestería y textiles	Especialización artesanal	1. Especialización productiva no alimenticia. 2. Almacenaje y redistribución	1. Especialización jerárquica 2. Almacenaje
Fauna lacustre	Especialización productiva	1. Especialización productiva alimenticia 2. División del trabajo	1. Administración económica 2. Toma de decisiones
Semillas: maíz, frijol y amaranto los más abundantes	Intercambio	1. Especialización productiva alimenticia 2. División del trabajo	Redistribución e intercambio

Arquitectura diferenciada	Rango	1. Propiedad objetiva 2. Jerarquía social 3. Almacenaje y redistribución	1. Centralidad política: tiempo invertido en construcción 2. Toma de decisiones
Cerámica doméstica			
Entierros diferenciados	Rango	1. Propiedad objetiva 2. Jerarquía social	1. Élite líder 2. Estratificación social
Fauna No lacustre	Intercambio	1. Especialización productiva alimenticia 2. División del trabajo	1. Administración económica 2. Redistribución e Intercambio
Embarcadero o muelle	1. Especialización productiva 2. Intercambio	1. Almacenaje y redistribución 2. Propiedad objetiva	1. Administración económica 2. Redistribución e Intercambio 3. Toma de decisiones
Patrón de asentamiento centralizado y disperso			1. Centralidad política 2. Toma de decisiones
Áreas de consumo y desecho		1. Propiedad colectiva de medios de producción	

Tabla 11: Evidencia e inferencia de cada autor. Elaboración propia.

4.3. Formalización del ejemplo y las implicaciones de la tesis Duhem-Quine y del relativismo permisivo

Dado este breve resumen de las posiciones teóricas que fundamentan otras variables explicativas, es posible, con base en la evidencia expuesta, dilucidar qué variables podrían ser incluidas por una disyunción inclusiva en un antecedente para dar cuenta de los procesos sociales que acontecieron en el sitio de Terremote Tlaltenco. Aunque primero se tiene que precisar qué variables pueden identificarse tanto con el trabajo de Serra Puche, como con los de Sarmiento y Earle, y por lo tanto, identificar cuáles variables pueden ser aplicadas a la evidencia hallada.

Como se ha expuesto, el concepto de cacicazgo permite dar cuenta de la transición de sociedades igualitarias hacia sociedades estratificadas con la institución política del Estado, y aunque Sarmiento y Earle coinciden en algunos puntos, sus propuestas tienen diferentes matices, siendo que Sarmiento desarrolla su propuesta desde el materialismo histórico y Earle desde la perspectiva etnográfica y transcultural. Considero que ambas propuestas constan de *justificación intersubjetiva* y por ende, considero que a partir de estas propuestas pueden derivarse otras variables explicativas que den cuenta de la evidencia en el sitio de Terremote Tlaltenco.

Sarmiento habla de indicadores arqueológicos a partir de los cuales puede contrastarse la propuesta de cacicazgo como formación económico-social; Earle no habla de indicadores, pero sí propone una serie de factores empíricos o evidencia a partir de los cuales se puede identificar al cacicazgo desde una perspectiva transcultural. Dado esto, un indicador arqueológico o un factor empírico, no pueden ser por sí mismos una variable explicativa. Como se mencionó en el capítulo anterior, existe una indeterminación de la teoría por la evidencia, de tal manera que ningún tipo de evidencia confirma una sola teoría ni tampoco refuta a las demás. Sin embargo sí es posible derivar de los postulados teóricos una variable explicativa que puede contrastarse con un tipo de evidencia.

La Tabla 5 muestra de manera resumida la evidencia hallada en Terremote Tlaltenco, así como –también de manera abreviada– las inferencias teóricas que se contrastan con cada tipo de evidencia. Como puede observarse, existe más de una posible inferencia para con un tipo de evidencia, ello es así porque éstas son *sólo* condiciones suficientes que de hecho, se

imponen a la evidencia, pues como hemos visto, la evidencia no habla por sí misma sino que es necesario un corpus teórico previo.

La disyunción inclusiva que se ha propuesto podría permitir encontrar una concatenación que permitiría ampliar el rango de explicación tomando en cuenta otros puntos de vista. Pero primero se debe de exponer y analizar la hipótesis original a la cual se le puede aplicar la disyunción inclusiva con un objetivo: ampliar el rango explicativo de la hipótesis incorporando variables que ayuden a entender los procesos que generaron el surgimiento del Estado en el periodo formativo mesoamericano.

La hipótesis general de trabajo de Serra Puche sobre el sitio de Terremote Tlaltenco es la siguiente:

Terremote se inicia en el formativo temprano como una ladea igualitaria y autosuficiente. Con el paso del tiempo, al llegar al formativo superior, adquiere mayor complejidad social, incorporándose a un sistema encabezado por centros como Tlapacoya y Cuicuilco al sur de la Cuenca de México. En este sistema, Terremote obtiene sus materias primas básicas del lago, las transforma y distribuye. Así en el formativo tardío Terremote se convierte en un centro regional especializado en la explotación de recursos lacustres, por lo tanto las unidades habitacionales en Terremote deben de presentar varios momentos de ocupación durante la época formativa. En la ocupación más temprana no se observa diferenciación notable en estas unidades, mientras que en la ocupación más tardía, es evidente la distinción de dichas unidades en distribución y tamaño (Serra Puche, 1988, p. 18).

Analizando la hipótesis es posible identificar las siguientes proposiciones (que se exponen de manera sintética):

P: Durante el formativo temprano Terremote fue una aldea auto-suficiente e igualitaria.

R: En el formativo superior Terremote se integra al sistema de la Cuenca de México donde hay intercambio de bienes entre distintos sitios.

Q [*explicandum*]: Para el formativo tardío Terremote fue un centro regional especializado en la explotación de recursos lacustres.

En donde, por *modus ponens*:

1. $[(P \wedge R) \rightarrow Q]$

2. $P \wedge R$: La evidencia muestra que hay varios momentos de ocupación, en la etapa temprana no hay diferenciación social, pero en la ocupación tardía se observa diferenciación en las unidades habitacionales.

$\therefore Q$: En el formativo tardío Terremote fue un centro regional especializado en la explotación de recursos lacustres.

Esta es la hipótesis⁵³ original de Serra Puche a partir de la cual la autora infiere que la especialización de Terremote en los recursos lacustres se debió a la integración de éste al sistema de la Cuenca de México durante el periodo formativo. No obstante me parece que no se explica del todo cómo se dio esa integración, en este sentido, el concepto teórico de cacicazgo permitiría dar cuenta del cómo se transformó Terremote de una aldea autosuficiente a una especializada con jerarquización social; tal vez dar cuenta teóricamente

⁵³ Me parece que la conclusión no se sigue del todo de las premisas, no es que esté errada la inferencia, sino que existen premisas ocultas, no obstante reproduzco la hipótesis tal cual se encuentra en la obra de Serra Puche.

de ello podría ayudar a entender cuál fue la dinámica social entre el formativo medio y el tardío en el sur de la Cuenca de México. En ese sentido la pregunta principal puede expresarse: ¿Por qué durante el formativo tardío Terremote Tlaltenco se convirtió en un sitio regional especializado en la explotación de recursos lacustres?⁵⁴

Ahora bien, la hipótesis original cuenta con una conjunción entre dos proposiciones P y R, podemos dejar ésta como una proposición molecular que se represente como la variable explicativa: α , que corresponde a la variable de Serra Puche. De las inferencias expuestas en la Tabla 5, se incluirán las de Sarmiento y Earle referentes a la especialización, pues son inferencias que tienen que ver con el *explicandum*; para Sarmiento existe especialización productiva no alimenticia y otra que sí es alimenticia, ambas determinadas por el modo de producción; para Earle la especialización se da por jerarquía, es decir la jerarquía más baja se dedicaría a la producción de alimentos, herramientas, construcción etcétera, la jerarquía alta se dedicaría a la especialización ritual, como la adivinación, el culto religioso y la toma de decisiones etcétera.

En este sentido las variables explicativas serían:

⁵⁴ La inclusión de variables explicativas parte del hecho que Q es necesariamente verdadera, de no serlo no tendría caso la inclusión de estas variables para aumentar el rango de explicación de la hipótesis. Por eso se retoma la hipótesis principal de Serra Puche y por lo tanto puede ser aplicada la inclusión de variables explicativas por medio de una disyunción inclusiva. Juzgo que esta recomendación puede ser aplicada a otras hipótesis, como la de la fundación de Teotihuacán que se expuso en el primer capítulo.

α : En el formativo temprano el sitio era igualitario y autosuficiente, pero en el formativo superior en el sitio se evidencia diferenciación e intercambio producto de la integración del sitio al sistema de la Cuenca de México [P y R].

β : En el sitio hubo especialización productiva no alimenticia determinada por el modo de producción.

χ : En el sitio hubo especialización productiva alimenticia determinada por el modo de producción.

δ : En el sitio hubo especialización jerárquica con base relaciones sociales determinadas por las relaciones sociales de producción.

Formalmente la disyunción de estas variables sería:

$$\{\alpha V (\delta V [\beta V \chi])\} \rightarrow Q$$

Cabría por ende preguntarse ¿Es $\{\alpha V (\delta V [\beta V \chi])\}$ suficiente para explicar a Q ? La evidencia muestra que existe especialización productiva no alimenticia (β): restos de cestería, tallado de obsidiana y astas de venado. No obstante, la evidencia parecía no demostrar del todo si hubo una especialización jerárquica (δ), pues no es posible inferir a qué clase social pertenecieron los especialistas en la cestería, la ofrenda en un entierro habla sobre cierta jerarquía pero tampoco se infiere si perteneció a un especialista en cestería, por ello esta variable parecería no contrastarse adecuadamente. Por otro lado, los restos de fauna lacustre, fauna alóctona y semillas pueden permitir inferir especialización productiva alimenticia (χ), pues cada uno de estos tipos de alimentos requiere una dedicación de tiempo importante. En

este sentido, dado que se falseó la variables δ , por medio de un silogismo disyuntivo se derivaría:

1. $(\delta \vee [\beta \vee \chi])$ parte de la hipótesis en la cual se encuentra δ
2. $\neg \delta$ no se infiere de la evidencia
3. $\neg \delta \vee [\beta \vee \chi]$ se realiza un silogismo hipotético para eliminar a δ

$\therefore (\beta \vee \chi)$ por silogismo hipotético y adición lógica se obtiene una nueva concatenación en el antecedente, la hipótesis se formaliza:

$$[\alpha \vee (\beta \vee \chi)] \rightarrow Q$$

Ahora bien, dado que se tiene una especialización que teóricamente deviene de las relaciones sociales de producción que están determinada por el modo de producción, cabe preguntarse ¿cómo se integró y cuál era el lugar de Terremote en esas relaciones sociales de producción? Las variables explicativas que podrían dar cuenta de ello serían las siguientes (las inferencias de la Tabla 5 están en cursivas):

ϖ : Existió una *centralidad política* que dominaba el área del sur de la Cuenca de México.

λ : En el sitio existió una *jerarquía social* fundamentada en la determinación de las relaciones sociales de producción por parte del modo de producción que *almacenaba y redistribuía* bienes dentro del sitio y con otros sitios.

ϕ : La *propiedad objetiva* sobre los medios de producción legitimaba la *división del trabajo*.

ϵ : Una *élite líder* gozaba de *toma de decisiones* sobre la *administración económica*, por lo que existió una *estratificación social* basada en el prestigio y en los lazos de parentesco, *élite* que propició el *almacenaje*, el cual ejercía la *redistribución e intercambio* de bienes.

Earle asegura que la *centralidad* se infiere de la disposición de aldeas alrededor de un centro político importante, no obstante Terremote se encuentra entre dos sitios importantes, Tlapacoya y Cuicuilco, con lo que no podría inferirse totalmente la centralidad (π) con la evidencia disponible, no es que no exista, sino que no es posible inferir con la evidencia qué sitio le era políticamente central a Terremote. La evidencia disponible tampoco permite inferir la *propiedad objetiva* (ϕ) de algún bien en específico, tampoco de un medio de producción, pues la evidencia [mismas áreas de actividad en unidades domesticas] indica que se tenía acceso igualitario a estos, por lo que, aunque existió división del trabajo, no se infiere de la evidencia que una dependa de la otra. La ofrenda en un entierro, la construcción del embarcadero y la cestería como elemento para almacenar parecen ser evidencia suficiente para inferir una *jerarquía social* (λ) que *almacenaba y redistribuía* bienes (ϵ) por lo que las inferencias de Sarmiento y Earle se traslapan.

Como puede observarse la diferencia entre las variables λ y ϵ es teórica, si se acepta λ entonces se acepta que el modo de producción determina a las relaciones sociales de producción (explotación lacustre, redistribución e intercambio); si se acepta ϵ , entonces la relación es inversa, la administración y toma de decisiones de una élite determina el ejercicio de redistribución e intercambio de los bienes lacustres de Terremote. ¿Cuál de las dos variables tiene mayor grado de falsación o de grado de explicación? Debe de aclararse este punto, no se trata de variables que sean idénticas, aunque apuntan al mismo fenómeno, ambas

son excluyentes entre sí, para Sarmiento el modo de producción determina a las relaciones sociales de producción; si usamos la misma terminología de Sarmiento, para Earle sería a la inversa, las relaciones sociales determinan el modo de producción, por tanto no se implican mutuamente, sino que son dos variables explicativas que son verdaderas de un *explicandum* al mismo tiempo.

El almacenaje y el intercambio pueden inferirse de la evidencia, pero estos elementos se interpretan de distinta forma entre Sarmiento y Earle, además, como ya hemos visto, la evidencia no permite discernir cuál de estas teorías se confirma mediante ésta, mucho menos que la evidencia refute a una de las dos⁵⁵. No hay una solución fácil a este dilema, considero que ante un “empate” teórico como éste la decisión no puede deducirse de ningún conjunto de reglas, ésta queda a expensas del investigador y me parece que ello marca los límites de la propuesta expuesta.

No es posible elegir ambas variables por dos razones, la primera es debido al principio de simplicidad que se ha expuesto antes, la segunda es que se caería en una contradicción de fondo, aunque las variables comparten algunos rasgos, la explicación sobre la integración de Terremote al sistema de la Cuenca de México se daría por diferentes causas. Con la

⁵⁵ Sin duda el profesor Gándara objetaría este punto, él considera que el falsacionismo metodológico sofisticado de Lakatos permite refutar por *modus tollens* las teorías sustantivas que se derivan de posiciones teóricas siempre y cuando exista una alternativa mejor (Gándara Vázquez, 1993). He argumentado esta propuesta sólo en el marco de la hipótesis, llevarla al ámbito de las teorías sustantivas o de las posiciones teóricas sin duda alguna sería problemático aunque interesante. Como se ha expuesto, el núcleo firme [premisas fundamentales] de un programa de investigación o de una posición teórica (Gándara le incorpora el área valorativa a ésta categoría) no puede contrastarse, pues son premisas generales que el científico decide elegir, y este es un punto en el que coinciden Duhem (1984), Quine (2002), Lakatos (1989, p. 66) y parece que el mismo Gándara.

disyunción inclusiva en el antecedente de la hipótesis se han tomado en cuenta otras causas y esta es precisamente su mayor ventaja; estudios de otros sitios de la Cuenca en el mismo período podrían sumar elementos para discernir cuál de las dos variables elegir y, en este sentido, la disyunción inclusiva ayudaría a generar mejores inferencias sobre sociedades pasadas.

Sin embargo, en este punto surge entonces el problema del *relativismo permisivo*, esto es, aquel que argumenta que todos los puntos de vista son igual de válidos (Olivos Santoyo, 2009, p. 200), esta dimensión del relativismo ha sido introducida a la arqueología por Ian Hodder, quien argumenta que:

El positivismo, las Teorías de Alcance Medio independientes, el análisis materialista, todo ellos aparecen ligados a supuestos sociales específicos de la actualidad: el método también es ideológico [...] De entrada la única solución parece ser un abierto relativismo por el que “todo es posible”. Evidentemente, esta solución posee ciertos aspectos atractivos, si facilita un mayor debate entre los distintos puntos de vista y una implicación mayor de la arqueología en los problemas y temas sociales y políticos contemporáneos. Pero la mayor parte de los arqueólogos cree que esta solución es demasiado extrema, y que no es posible decirlo todo con el mismo grado de integridad (Hodder, 1994, p. 201).

Vale la pena desviarse un poco para argumentar por qué la propuesta no es relativista, pues éste es uno de los grandes problemas dentro de la filosofía de la ciencia, especialmente como una de las herramientas más fuertes que tienen los escépticos para cuestionar lo establecido. No es baladí que Kant llamara los escépticos: “especie de nómadas que destruyen todo asentamiento duradero” (2005, p. 8). Empero, Olivos Santoyo (2009)

considera que existen otras dimensiones argumentativas del relativismo además de su tesis escéptica, las cuales permiten trasladar otros tipos de enfoques al estudio del quehacer científico, como los estudios sociales o históricos.

Como se mencionó en el primer capítulo, la propuesta pretende tomar en cuenta otras variables explicativas para, a partir de ello, esbozar una hipótesis condicionada que permita encontrar causas suficientes de un evento pretérito para explicarlo, por ende la postura se apoya en una noción sumamente moderada de escepticismo; no obstante, juzgo que el relativismo es un problema grave y en este sentido no comparto la posición del relativista permisivo. De hecho, la inclusión de variables tiene el objetivo de formular hipótesis suficientes en un sentido estricto, ello implica que existe un criterio de discriminación entre hipótesis y por lo tanto entre explicaciones.

Sin duda, el relativismo al que apela Hodder implica integrar otros enfoques a la investigación arqueológica, no obstante, considero que no logra escapar de ninguna dimensión argumentativa de relativismo: es escéptico y permisivo. Por ende, Gándara ha argumentado que cualquier tipo de relativismo es perjudicial para la protección del patrimonio arqueológico, ya que de hecho lo hace más vulnerable:

No muy lejos andan los arqueólogos posprocesuales, cuyo relativismo es en realidad un lobo dogmático disfrazado de gentil y liberal oveja. Al proponer que no hay una “lectura” del pasado que pueda ser privilegiada, venden su propuesta como una apertura de la arqueología más allá de los claustrofóbicos claustros académicos: cualquiera puede interpretar lo que quiera. Esta tesis, que más que a anarquismo suena a liberalismo

decimonónico, pronto resulta ser una apertura solamente en el dicho; y cuando es una apertura real, resulta nociva para la arqueología (Gándara Vázquez, 2008, pp. 129-130).

En este sentido juzgo que no cualquier variable explicativa puede ser incluida en la disyunción inclusiva del antecedente y , como se ha visto, las variables λ y ϵ están justificadas. En este sentido, la posibilidad de su inclusión se debió a esta justificación que parte de las características básicas que se expusieron en el capítulo dos: una concepción ontológicamente realista y crítica del registro arqueológico, además del asumir un carácter causal y explicativo de las hipótesis, por lo tanto, la disyunción inclusiva aunque parte de un grado leve de escepticismo no es relativista.

Se sigue de ello que dado que las variables λ y ϵ están justificadas y es imposible determinar a partir de la evidencia si una está confirmada o refutada, la decisión de elegir la variable ϵ está condicionada por los preceptos del investigador y , en todo caso, esta elección podría considerar evidencia de otros sitios. En todo caso, la decisión de tomar sólo la variable ϵ se da con fines meramente didácticos y expositivos.

Considero que el criterio más importante para discernir entre variables explicativas es el de la justificación intersubjetiva que se expuso en el segundo capítulo, me parece que este criterio es relevante porque la investigación y protección del patrimonio arqueológico es de carácter público, y por tanto, las conclusiones que se extraen de éste deben tener un carácter intersubjetivo que permita discutir las conclusiones, y por ende no se caiga en una conclusión determinista. Ello no significa que se caiga en el relativismo, pues es un criterio de exclusión, de tal manera que no cualquier variable tendría la misma fuerza que otra en un argumento. Además como hemos visto, algún tipo de realismo también podría ayudar a discernir entre

variables con respecto a su grado de contrastación; por tanto, la inclusión de variables explicativas sólo podría realizarse con variables que cumplan con estos criterios, de tal manera que la disyunción inclusiva no es permisiva.

Expuesta esta breve línea argumental sobre por qué la disyunción inclusiva no es relativista, seguiré con la exposición del ejemplo. Por la regla de inferencia de la adición, que ya he mencionado, es posible incluir la variable ϵ , por lo que el antecedente se formalizaría de la siguiente manera:

$$\{[\alpha \vee (\beta \vee \chi)] \vee \epsilon\} \text{ por adición de } \epsilon.$$

La hipótesis se formalizaría:

$$\{[\alpha \vee (\beta \vee \chi)] \vee \epsilon\} \rightarrow Q$$

Las variables explicativas incluidas en el antecedente de la hipótesis son:

α : En el formativo temprano el sitio era igualitario y autosuficiente y, en el formativo superior en el sitio se evidencia diferenciación e intercambio producto de la integración del sitio al sistema de la Cuenca de México.

β : En el sitio hubo especialización productiva no alimenticia.

χ : En el sitio hubo especialización productiva alimenticia.

ϵ : Una *élite líder* gozaba de *toma de decisiones* sobre la *administración económica*, por lo que existió una *estratificación social* basada en el prestigio y en los lazos de parentesco, élite que propició el *almacenaje*, el cual ejercía la *redistribución e intercambio* de bienes.

Dada la evidencia hallada y tomadas en cuenta estas variables explicativas: La evidencia permite inferir que en el formativo temprano hubo especialización productiva alimenticia la cual permitió que se sustentara una especialización productiva no alimenticia. En algún momento, una *élite líder especializada* se hizo de la *toma de decisiones* sobre la *administración económica*, por lo que existió una *estratificación social* que propició el *almacenaje*. Se sigue de ello que un *cacicazgo* pudo ejercer la *redistribución e intercambio* de bienes al interior y con otros sitios de la Cuenca de México, por lo que durante el formativo tardío, Terremote Tlaltenco se convirtió en un centro regional especializado en la explotación de recursos lacustres (hipótesis original con nuevas causas suficientes). Tal vez este proceso pudo ocurrir en otros sitios que con el tiempo desarrollaron a partir de un *cacicazgo* parecido una institución política estatal.

Me es imposible demostrar que la propuesta expuesta funciona exactamente como en el ejemplo, ésta tiene que ser aplicada a casos empíricos y a partir de su aplicación dilucidar si ésta se sostiene como la he expuesto aquí, si hay que trabajar en ella o abandonarla. En todo caso, el transcurso que se ha hecho para proponerla puede –espero– tocar temas relevantes para reflexionar sobre el quehacer arqueológico a partir de la filosofía de la ciencia y con ello, tal vez, clarificar algunas cuestiones relacionadas con la obtención de conocimiento de sociedades que han dejado de existir.

Conclusiones

En el primer capítulo se expuso que parte importante del quehacer arqueológico está en función de lograr ofrecer explicaciones sobre distintos aspectos sociales de sociedades pasadas con base en la evidencia disponible. Dado que las explicaciones se caracterizan – aunque no exclusivamente– por responder a la pregunta ¿por qué?, las respuestas suelen llevar la forma de un argumento condicional.

Estos argumentos se derivan de las hipótesis, las cuales se plantean precisamente para responder las preguntas de investigación, por ende, he argumentado que, cuando se utilizan argumentos condicionales para responderlas, en el planteamiento de las hipótesis se suelen confundir las condiciones necesarias con las condiciones suficientes, por tanto, existen hipótesis que son deterministas con respecto a las explicaciones que se derivan de éstas.

Para demostrarlo y para exponer su invalidez, se utilizó la regla de remplazo de la Equivalencia Material, a partir de la cual se expuso que un argumento condicional, cuando se utiliza como explicación procedente de una hipótesis que sea determinista, tiene incongruencias lógicas, ello es así porque sí se argumenta una única causa a un fenómeno pasado, se quiere decir que esa única causa es necesaria y suficiente, y como se ha visto, sería difícil aseverar una causa única a un fenómeno pasado a partir de un conjunto de evidencia.

Dado este problema, se utilizó un par de conceptos que, a través de su uso técnico, podrían ayudar a encontrar una solución. Por tanto, a partir de la argumentación de en qué consisten las hipótesis determinadas e hipótesis condicionadas, se ha querido mostrar que las causas suficientes no agotan al fenómeno estudiado, y por ende es posible incluir por lo

menos dos variables explicativas como causas suficientes en el antecedente de una hipótesis, de tal manera que ésta no quede determinada sin tomar en cuenta otros criterios que pueden ayudar a fortalecer una explicación. Para ello, se ha recurrido al significado parcial común que existe entre la implicación lógica y la implicación material, por lo que puede distinguirse un aspecto común entre ambas implicaciones: en ambas, si el consecuente es falso, el condicional es falso, por ende al igual que en la implicación material, en la implicación lógica no es verdadero un condicional al que se le niega su consecuente (el *explicandum*), por tanto, la implicación material puede ser utilizada para analizar los argumentos condicionales que se derivan de las hipótesis causales.

Una característica muy importante de la implicación material es que ésta es verdadera no importando que su antecedente sea falso, ello significa que un antecedente puede no ser suficiente para un fenómeno, y en este sentido es posible aseverar que las hipótesis son siempre perfectibles, es decir, pueden existir otras causas en el antecedente de tal forma que sean suficientes para explicar el consecuente.

Para lograr incluir esas otras causas se argumentó que estas pueden ser concebidas como variables explicativas que, a su vez, pueden integrarse al antecedente por medio de una disyunción inclusiva. De esta forma es posible dilucidar una hipótesis condicionada a partir de la existencia de causas suficientes para un fenómeno pretérito.

El segundo capítulo se centró en argumentar una justificación epistémica y ontológica para las variables explicativas; éstas fueron definidas como enunciados explicativos que pueden ser integrados al antecedente de una hipótesis por medio de una disyunción inclusiva, y que son siempre causas suficientes para un fenómeno estudiado.

Se argumentó que las variables explicativas parten de dos criterios fundamentales, el primero es la concepción del registro arqueológico y el segundo la naturaleza de las hipótesis científicas. Con respecto al primero se expuso que es necesario que se parta de algún tipo de realismo ontológico, ello es así porque, dado que se busca que estas variables enriquezcan las explicaciones sobre el pasado, se necesita de una *justificación objetiva* que permita producir conocimiento sobre eventos pretéritos, esto es, que tengan razones suficientes para ser consideradas verdaderas.

Para fortalecer la necesidad de una justificación objetiva, se expuso el debate Binford-Schiffer sobre la concepción del registro arqueológico. A partir de este debate se buscó exponer que el realismo aunque necesario, parece no ser suficiente, pues es también un requisito primordial el ser *crítico* para con la evidencia arqueológica. Considero que poder evaluar una explicación con respecto a otros punto de vista sin caer en un relativismo es un paso importante para adoptar una posición crítica. Para argumentar la relevancia del segundo criterio: la naturaleza de las hipótesis científicas, se recurrió a exponer una serie de críticas que se han hecho sobre el modelo nomológico deductivo en la práctica arqueológica; he argumentado que estas críticas están fundadas en una serie de mal entendidos o confusiones sobre el modelo nomológico y la explicación deductiva, esto es, el modelo nomológico deductivo no es en sí mismo el método deductivo, pues como se ha visto, la deducción es explicativa en cuanto a que siempre ofrece la información que se encuentra implicada en sus premisas, y no sólo en el hecho de generar leyes con respecto a la evidencia arqueológica, por tanto no es equiparable el programa reduccionista del positivismo lógico con el método deductivo de inferencia *per se*.

No obstante, no se defiende una postura totalmente formal o única de la investigación arqueológica, sino que se intenta despejar una serie de mal entendidos que han llevado a una serie de prejuicios con respecto al uso de herramientas lógicas. Considero que si se toma en cuenta las debilidades y limitaciones de los sistemas formales, se puede hacer un uso justo y responsable de la maquinaria formal. No es el objetivo de la tesis defender un monismo epistemológico, pero se debe reconocer que la lógica de primer orden sigue siendo muy útil en la investigación científica, y este es un hecho difícil de ignorar.

En este sentido también se argumentó que la inclusión de variables explicativas está diseñada para investigar las relaciones causales que generaron el registro arqueológico, por ende parte de la naturaleza de las hipótesis es ese carácter de causalidad, en donde las hipótesis se plantean para indagar las causas que generaron el registro arqueológico como el efecto de una causa pretérita. Además se expuso porqué la disyunción inclusiva se propone desde la lógica clásica proposicional, en donde el principio de monotonía es importante para incluir nueva información a través de esta conectiva para enriquecer una explicación.

En el tercer capítulo se expuso la importancia y función de la conectiva lógica de la disyunción, en donde se planteó que a través del tipo de disyunción inclusiva es posible integrar o adicionar variables explicativas en el antecedente de una hipótesis. Se argumentó que una característica importante de este tipo de disyunción es que ésta permite incluir dos variables explicativas de un mismo fenómeno o conjunto de evidencia; esta característica permite indagar sobre qué variables le son *suficientes* a un conjunto de evidencia para inferir mayor información que la explique.

No obstante, y como se expuso, la adición de variables explicativas puede implicar que se agreguen éstas con el fin de sostener una sola interpretación de los datos, por ende, se argumentó que al utilizar este tipo de conectiva lógica se evita hacer conjunciones de información, ya que por medio de un silogismo disyuntivo, se puede destruir la conectiva y por medio de la adición lógica, construir una nueva disyunción entre variables explicativas para encontrar un antecedente suficiente para un conjunto de evidencia.

También se expuso la tesis Duhem-Quine y sus implicaciones en la propuesta. A partir de esta tesis se argumentó que la evidencia disponible es insuficiente para determinar qué variables explicativas son adecuadas para explicarla, por lo que pueden existir por lo menos dos variables explicativas verdaderas al mismo tiempo sobre un conjunto de evidencia, y al estar éstas conectadas por una disyunción inclusiva, es posible escoger una, la otra o ambas variables para aumentar el potencial de la explicación.

Dado que dos variables explicativas pueden ser confirmadas por el mismo conjunto de evidencia, la disyunción inclusiva de variables está diseñada para evitar hipótesis determinadas, y en este sentido *no es* un método de descubrimiento o un modelo de inferencia, sino una *recomendación heurística* en el que puede existir un principio de simplicidad para con el número de variables a incluir.

En el último capítulo se expone un ejemplo al que se le introdujeron variables explicativas a través de una disyunción inclusiva en el antecedente de la hipótesis original. Para realizar esta inclusión se expusieron otras variables explicativas que podrían ampliar el rango de explicación con respecto al caso de estudio expuesto, y por ende, se tomaron causas suficientes para dilucidar un fenómeno pasado.

La exposición de este ejemplo permitió mostrar las implicaciones de la tesis Duhem-Quine, pues como se expuso, pueden existir dos variables que expliquen ambas el mismo fenómeno sin que la evidencia disponible excluya alguna de estas dos. Este hecho permitió que se argumentara que, aunque dos variables pueden explicar a un fenómeno, incluso aunque sean excluyentes entre sí, ello no significa que la disyunción inclusiva caiga en un relativismo permisivo, pues como se expuso en los capítulos anteriores, se parte de una justificación objetiva que sirve de criterio de verdad con respecto a las variables a incluir, de tal manera que no es posible incluir cualquier variable en el antecedente de una hipótesis, sino, a saber, aquellas que cumplen con los requisitos sugeridos en el capítulo II: un realismo crítico, una justificación objetiva y una concepción explicativa para con la evidencia.

Considero que las recomendaciones hechas en esta investigación tocan aspectos interesantes de la investigación arqueológica, y en este sentido se han expuesto distintos problemas tratando de dilucidar una posible salida para cada uno ellos. El objetivo ha sido el de defender la idea de que el pasado es un fenómeno sumamente importante e interesante para estudiar, y por ende se debe intentar explicarlo con suma precaución y responsabilidad. Juzgo que la filosofía, y en específico la epistemología pueden ofrecer herramientas que ayuden a indagar en algunas consideraciones teóricas que deben llevarse a la práctica para mejorar el grado de conocimiento que se obtiene sobre lo que sucedió en tiempos pretéritos, y por tanto, la teoría debe ir de la mano de la práctica, pues son ámbitos mutuamente necesarios; parafraseando a Kant podemos afirmar que: *La teoría arqueológica sin práctica está vacía; la práctica arqueológica sin teoría es ciega.*

Bibliografía

- Aguilar Díaz, M., & Tantaleán, H. (2008). El vuelo de hermes: una crítica a la posmodernidad en arqueología. *Maguaré*, (22), 397-423.
- Badesa, C., Jané, I., & Jansana, R. (1998). *Elementos de lógica formal*. España: Ariel.
- Barceló Aspeitia, A. (2011). Tablas de verdad. Recuperado 1 de noviembre de 2014, a partir de <http://www.filosoficas.unam.mx/~abarcelo/PDF/TablasdeVerdad.pdf>
- Bárceñas, R. (2002). Contexto de descubrimiento y contexto de justificación: un problema filosófico en la investigación científica. *Acta Universitaria*, 12(2), 48-57.
- Bate, L. F. (1998). *El proceso de investigación en arqueología*. Barcelona: Crítica.
- Bate, L. F. (2001). *Propuestas para la Arqueología. Recopilación de artículos y ensayos*. México: Drake & Morgan Editores.
- Bauer, A. A. (2002). Is what you see all you get?: Recognizing meaning in archaeology. *Journal of Social Archaeology*, 2(1), 37-52.
- Benito del Rey, L., & Benito Alvarez, J. M. (1998). *Métodos y materias instrumentales en prehistoria y arqueología: (la edad de la piedra tallada más antigua)*. España: Librería Cervantes.
- Binford, L. R. (1962). Archaeology as Anthropology. *American Antiquity*, 28(2), 217-225.
- Binford, L. R. (1998). *En busca del pasado*. España: Crítica.
- Binford, L. R. (2001). La arqueología conductual y la premisa de Pompeya. *Mundo de Antes*, (2), 163-177.
- Boehm de Lameiras, B. (1991). El Estado en Mesoamérica . Estudio sobre su origen y evolución. *Revista Española de Antropología Americana*, (21), 11-51.
- Bordes Solanas, M. (2011). *Las trampas de Circe: Falacias Lógicas y argumentación*. España: Ediciones Cátedra.
- Borges, J. L. (2012). *El aleph*. México: Debolsillo.
- Bunge, M. (2002). *Epistemología*. México: Siglo XXI.
- Bustamante Arias, A. (2009). *Lógica y argumentación. De los argumentos inductivos a las álgebras de Boole*. Bogotá: Pearson.
- Campbell-Bell, D. (2013, mayo). The Epistemology of Archaeological Perception. *At Theoretical Archaeology Group*, 09-11. Recuperado a partir de <http://eprints.soton.ac.uk/352235/>
- Carnap, R. (1981). La superación de la metafísica mediante el análisis lógico del lenguaje.

- En A. J. Ayer (Ed.), *El positivismo lógico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cartwright, N. (1983). *How the Laws of Physics Lie*. E.U.A.: Clarendon Press.
- Castro Martínez, P. V., Lull, V., & Micó Pérez, R. (1992). La fragilidad del método hipotético-deductivo en la arqueología procesual. *Boletín de Antropología Americana*, (26), 33-48.
- Chapman, R. (1991). *La formación de las sociedades complejas. El sureste de las península ibérica en el marco del Mediterraneo occidental*. Barcelona: Crítica.
- Childe, V. G. (1972). *Introducción a la arqueología*. Barcelona: Ariel.
- Childe, V. G. (2010). *Los orígenes de la civilización*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Christoflett, A. (1982). ¿Qué implica la Nueva Geografía? *Perspectivas da Geografia*. Recuperado a partir de <http://geodespertar.com.uy/2010/02/06/?que-implica-la-nueva-geografia/>
- Copi, I. M. (2001). *Lógica simbólica*. México: CECSA.
- Copi, I. M., & Cohen, C. (2007). *Introducción a la Lógica*. México: Limusa.
- Criado Boado, F. (2006). ¿Se puede evitar la trampa de la subjetividad? Sobre arqueología e interpretación. *Complutum*, 17, 247-253.
- Dancy, J. (1993). *Introducción a la epistemología contemporánea*. Madrid: Tecnos.
- David, N., & Kramer, C. (2001). *Ethnoarchaeology in Action*. Reino Unido: Cambridge University Press.
- Diario Oficial De la Federación. Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas (1972). México.
- Díez, J. A., & Moulines, U. (1997). *Fundamentos de la Filosofía de la Ciencia*. Barcelona: Ariel.
- Duhem, P. (1984). Teoría física y experimento. *Teorema*, XIV(3-4), 547-582.
- Earle, T. (1987). Chiefdoms in Archeological and Ethnohistorical Perspective. *Ann. Rev. Anthropol.*, (16), 279-308.
- Frege, G. (1984). Sobre sentido y referencia. En *Estudios en Semántica* (pp. 51-86). España: Ediciones Orbis S.A.
- Gamble, C. (2002). *Arqueología Básica*. Barcelona: Ariel.
- Gándara, M. (1992). *La Arqueología oficial mexicana: Causas y efectos*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Gándara Vázquez, M. (1993). El análisis de posiciones teóricas: aplicaciones a la arqueología social. *Boletín de Antropología Americana*, (27), 5-20. Recuperado a partir de <https://app.box.com/s/3o2uicy6g7st1znkbqi2uo8zwt5zqqn>
- Gándara Vázquez, M. (2001). Inferencia por analogía: mas allá de la analogía etnográfica.

- En I. Briz i Godino (Ed.), *Etnoarqueología de la Prehistoria: más allá de la analogía*.
- Gándara Vázquez, M. (2008). *El análisis teórico en ciencias sociales: Aplicación a una teoría del origen del Estado en Mesoamérica*. México: Tesis para optar al grado en Doctor en Antropología. Escuela Nacional de Antropología e Historia INAH-SEP.
- García Moll, R. (2007). La cuenca de México: Preclásico Temprano y Medio (2500-400 a.C.) Las primeras sociedades agrícolas. *Arqueología Mexicana*, XV(86), 34-39.
- Gaytán, D. (2014). *Un modelo no monotónico y paraconsistente de explicación científica*. Tesis para Obtener el Grado en Doctor en Filosofía, Instituto de Investigaciones Filosóficas UNAM, México.
- Gould, S. J. (1992). *La flecha del tiempo. Mitos y metáforas en el descubrimiento del tiempo geológico*. España: Alianza.
- Grove, D. C. (2000). La zona del Altiplano central en el Preclásico. En L. Manzanilla & L. Lopez Luján (Eds.), *Historia antigua de México Vol. I: El México antiguo, sus áreas culturales, los orígenes y el horizonte Preclásico*. México: INAH- UNAM.
- Hanson, N. R. (1977). *Observación y explicación - Patrones de descubrimiento*. Madrid: Alianza Editorial.
- Hempel, C. G. (1996). *La explicación científica*. España: Paidós.
- Hempel, C. G. (2006). *Filosofía de la ciencia natural*. España: Alianza Editorial.
- Hessen, J. (2000). *Teoría del Conocimiento*. México: ILCA.
- Hodder, I. (1994). *Interpretación en Arqueología. Corrientes actuales*. Barcelona: Crítica.
- Hodder, I. (1995). *Theory and Practice in Archaeology*. E.U.A.: Routledge. <http://doi.org/10.2307/506883>
- Hodder, I. (2001). A Review of Contemporary Theoretical Debates in Archaeology. En I. Hodder (Ed.), *Archaeological Theory Today* (pp. 1-13). Gran Bretaña: Blackwell Publishers.
- Hofer, C. (2010). Causal Determinism. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado a partir de <http://plato.stanford.edu/archives/spr2010/entries/determinism-causal/>
- Huesca, P. (2002, mayo 21). Erupciones del Xitle y Popo, origen de la migración a Teotihuacán. *Crónica*, pp. 31-33. México. Recuperado a partir de Fuente: <http://www.cronica.com.mx/notas/2002/1728.html>
- Jagüey Camarena, L. F. (2010). Lógica Proposicional. En G. Gónzales Rivera (Ed.), *Ars Logiorum* (pp. 21-54). México: UNAM-FES Acatlán.
- Johnson, A. W., & Earle, T. (2003). *La evolución de las sociedades humanas*. España: Ariel.
- Johnson, M. (2000). *Teoría arqueológica. Una introducción*. España: Ariel.
- Kant, I. (2005). *Crítica de la razón pura*. España: Taurus.

- Kuhn, T. S. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Lakatos, I. (1989). *La metodología de los programas de investigación científica*. España.
- Lemos, N. (2007). *An introduction to the theory of knowledge*. E.U.A.: Cambridge University Press.
- López Aguilar, F. (2012). Arqueología y complejidad sobre la naturaleza del dato arqueológico. En M. Cervantes (Ed.), *17 Temas de antropología mexicana*. México: Academia Mexicana de Ciencias Antropológicas.
- López Austin, A., & López Luján, L. (2008). *El pasado indígena*. México: Fondo de Cultura Económica- El Colegio de Mexico.
- Lorenzano, C. (2013). Hipotético-deductivismo. En U. Moulines (Ed.), *La ciencia: estructura y desarrollo. Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía Vol. 4* (pp. 31-56). España: Trotta.
- Manzanilla, L. (2006). Estados corporativos arcaicos. Organizaciones de excepción en escenarios excluyentes. *Cuiculco*, 13(36), 13-48.
- Mattar, B. (2009). *Enseñar y aprender Lógica*. Argentina: Universidad Nacional de San Juan.
- McClung, E., Serra Puche, M. C., & Limón de Dyer, A. E. (1986). Lacustrine Formative Adaptation : from Remains Botanical. *Journal of Field Archaeology*1, 13(1), 99-113.
- Morado, R. (2011). Implicación Material. Recuperado 24 de abril de 2015, a partir de www.filosoficas.unam.mx/~morado/Cursos/11FilLog3Sem/110901.pdf
- Moragas Segura, N., & Sarabia González, A. (2007). Teotihuacan. *Arqueoweb*, (8-2). Recuperado a partir de <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/arqueoweb/pdf/8-2/moragas.pdf>
- Morales, D. a. (2004). Determinismo , indeterminismo y la flecha del tiempo en la ciencia contemporánea. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, XI(2), 213-232.
- Nagel, E. (2006). *La estructura de la ciencia*. España: Paidós.
- Olivé, L., & Pérez Ransanz, A. R. (Eds.). (2005). *Filosofía de la ciencia: teoría y observación. Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. México: Siglo XXI-Instituto de Investigaciones Filosóficas UNAM.
- Olivos Santoyo, N. (2009). Dimensiones argumentativas del relativismo epistémico. *Andamios*, V(10), 195-226.
- Patrik, L. E. (1985). Is There an Archaeological Record? *Advances in Archaeological Method and Theory*, 8, 27-62.
- Patterson, T. C. (1990). Algunas tendencias teóricas de la posguerra en la arqueología estadounidense. *Boletín de Antropología Americana*, (21).

- Ponce de León, A. (2007). El aporte de Sherwood L. Washburn al pensamiento paleoantropológico moderno. En *El saber filosófico: Sociedad y ciencia* (pp. 473-480). México: Siglo XXI Editores.
- Popper, K. R. (1980). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Editorial Tecnos.
- Quine, W. V. O. (2002). *Desde Un Punto De Vista Logico*. España: Paidós.
- Quine, W. V. O. (2002). Dos dogmas del empirismo. En *Desde un punto de vista lógico* (pp. 61-91). España: Paidós.
- Renfrew, C., & Bahn, P. (1998). ¿Por qué cambiaron las cosas? La explicación en arqueología. En *Arqueología* (pp. 425-454). España: Akal.
- Sahlins, M. (1958). *Social stratification in Polynesia*. Seattle: University of Washington Press.
- Salmon, M. H. (1976). «Deductive» versus «Inductive» Archaeology. *American Antiquity*, 41(3), 376-381.
- Sánchez Sánchez, H. (2013). Urbanismo en la cuenca de México durante el periodo Formativo. *Diseño y Sociedad*, (35-36), 14-29.
- Sanders, W. T., Parsons, J. R., & Santley, R. S. (1979). *The Basin of Mexico. Ecological Processes in the Evolution of a Civilization*. E.U.A.: Academic Press.
- Sarmiento, G. (1986). La sociedad cacical agrícola Hipótesis y uso de indicadores arqueológicos. *Boletín de Antropología Americana*, (13), 33-64.
- Sarmiento, G. (1993). Tribus y cacicazgos arqueológicos: una discusión acerca del origen de la estratificación social. *Boletín de antropología americana.*, (23), 95-108.
- Sarmiento, G. (2000). La creación de los primeros centros de poder. En L. Manzanilla & L. López Luján (Eds.), *Historia antigua de México Vol. I: El México antiguo, sus áreas culturales, los orígenes y el horizonte Preclásico*. México: INAH- UNAM.
- Schiffer, M. B. (1988). ¿Existe una« premisa de Pompeya» en arqueología? *Boletín de Antropología Americana*, (18), 5-32.
- Schiffer, M. B. (1990). Contexto arqueológico y contexto sistémico. *Boletín de Antropología Americana*, (22), 81-93.
- Schiffer, M. B. (1991). Los procesos de formación del registro arqueológico. *Boletín de Antropología Americana*, (23), 37-45.
- Serra Puche, M. C. (1988). *Los recursos lacustres de la Cuenca de México durante el formativo*. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM.
- Serra Puche, M. C., & Valadez, R. (1986). Aprovechamiento de los recursos lacustres en la Cuenca de México: Los patos. *Anales de Antropología*, 23, 51-86.
- Service, E. (1978). *Origins of the State and Civilization: The Process of Cultural Evolution*. Nueva York: Norton.

- Shanks, M. (2008). Post Processual archaeology and after. En R. A. Bentley, C. Chippindale, & H. D. G. Maschner (Eds.), *Handbook of Archaeological Theories* (pp. 133-146). E.U.A.: Altamira.
- Shanks, M., & Tilley, C. (1992). *Re-Constructing Archaeology. Theory and Practice* (2° ed.). E.U.A.: Routledge.
- Siebe, C. (2000). Age and archaeological implications of Xitle volcano, southwestern Basin of Mexico-City. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 104(1-4), 45-64.
- Spelke, E. S., Breinlinger, K., Macomber, J., & Jacobson, K. (1992). Origin of Knowledge. *Psychological Review*, 99(4), 605-632.
- Stanford, K. (2013). Underdetermination of Scientific Theory. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Velasco Cruz, I. (2014). No-monotonicidad: ¿un nuevo paradigma inferencial? En J. Martínez Contreras & A. Ponce de León (Eds.), *El saber filosófico: Sociedad y ciencia*. México: Siglo XXI Editores.
- Vicent García, J. M. (1995). Problemas teóricos de la arqueología de la muerte. Una introducción. En R. Fábregas Valcarce, P. L. F., & C. Fernández Ibáñez (Eds.), *Arqueología da Morte na Península Ibérica desde as Orixes ata o Medievo* (pp. 13-31). Xinzio de Limiá: Biblioteca arqueohistórica Limiá.
- Villoro, L. (2009). *Creer, saber, conocer*. México: Siglo XXI Editores.
- Watson, P. J., Steven, A., & Le Blanc, A. (1974). *El método científico en arqueología*. España: Alianza Editorial.
- Wylie, A. (1985). Between Philosophy and Archaeology. *American Antiquity*, 50(2), 478-490.
- Wylie, A. (2007). «Philosophy of Archaeology; Philosophy in Archaeology». En S. Turner & M. Risjord (Eds.), *Philosophy of Anthropology and Sociology*. E.U.A.: Elsevier.
- Yoffe, N., & Sherrtt, A. (Eds.). (2005). *Archaeological theory: who sets the agenda?* Australia: Cambridge University Press.

Coordinación de Certificación y Registro

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada Humano me es ajeno

Este trabajo se terminó de imprimir y empastar en:



cyt.group@gmail.com
clientes@cytgroup.com
51-19-59-39
55-86-50-03