



Universidad Nacional Autónoma De México

POSGRADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

Evidencia y justificación en la investigación de fenómenos del pasado.

Una perspectiva arqueológica.

TESIS

que para optar por el grado de
Maestría en Filosofía de la Ciencia

Presenta:

Gustavo Sandoval García

Director:

Dr. Godfrey Guillaumin Juárez

UAM Iztapalapa

Departamento de Filosofía

México D.F.

Noviembre 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Mi traslado de la Arqueología a la Filosofía de la Ciencia ha sido difícil pero al mismo tiempo gratificante. Un ejercicio como el que se presenta a continuación no hubiera sido posible sin la ayuda intelectual y el apoyo fáctico de distintas personas e instituciones.

En primer lugar agradezco a mi asesor el Dr. Godfrey Guillaumin que con paciencia socrática me he permitido trasladarme de lúgubres regiones cavernosas de opiniones mal fundadas a paisajes claros y distintos, agradezco la ayuda y el compromiso constante en la elaboración, crítica, revisión y sugerencias a esta investigación. Agradezco también a cada uno de mis profesores de la Maestría de Filosofía de la Ciencia, las excelentes clases de Lógica con la Dra. Atocha Aliseda, de Filosofía de la Ciencia con el Dr. Sergio Martínez, al Dr. Alfonso Arroyo y su clase de Inducción y Probabilidad. Mis profesores del Instituto de Investigaciones Antropológicas, la Dra. Linda Manzanilla que es un ejemplo de excelencia en la investigación arqueológica. A mi profesor de licenciatura, el arqueólogo Osvaldo Sterpone, cuyas enseñanzas resuenan en esta investigación. Asimismo a la Dra. Graciela Velázquez por haber leído este texto.

Quiero agradecer, particularmente a Virginia Sandoval y a Erika Zúñiga, que pusieron a mi disposición los recursos de sus respectivas oficinas, facilitándome distintas tareas cuando supuestamente yo estaba ‘pensando’. También a mi abuela, que me preparó muchos refrigerios para calmar mis necesidades más mundanas en el camino hacia el *logos*.

Agradezco el apoyo moral y fáctico de mis amigos, además que en los momentos de ‘crisis intelectual’ siempre me recordaron que hay más mundo: Alfonso por el ánimo e interés durante mi paso por la maestría y los préstamos de su biblioteca, Erika, por los muchos buenos ratos discutiendo sinsentidos, pero también por las lecciones breves de

francés. Rocío, aunque distante siempre ha tenido los mejores deseos para mí. Alba, por las pláticas acerca de poesía y algunas clarificaciones sobre la investigación lírica.

Al querido Pahñú, aunque pobre en tesoros y grandes hallazgos, siempre ha sido una fuente de preguntas y retos epistémicos.

Agradezco a la Coordinación de la Licenciatura en Arqueología de la ENAH, que durante estos años me brindado la oportunidad de realizar labores de docencia, un lugar inigualable para mejorar mi calidad de formular explicaciones.

Finalmente, agradezco a las instituciones que fueron soporte para realizar este trabajo. CONACYT, pues la beca que me otorgó facilitó algunos aspectos de esta investigación. La UNAM y al programa de Filosofía de la Ciencia, que me han permitido hacerme de una educación gratuita. Asimismo pusieron a mi disposición una de las cosas más hermosas de este mundo, bibliotecas y centenares de libros.

La causalidad y la casualidad del mundo hacen que esta tesis vea la luz cincuenta años después de la publicación de *Archaeology as anthropology* de Lewis R. Binford, y cuarenta años después de la publicación de *Archaeological context and systemic context* de Michael B. Schiffer. Por las contingencias del mundo, he redescubierto la obra de Kent Flannery, quiero dedicar esta investigación al excelente trabajo de esos tres arqueólogos.

Contenido

Agradecimientos	3
Introducción general.....	7
El problema	8
Estructura de la investigación	12
Capítulo 1. Evidencia e inferencia en la investigación histórica.....	15
Introducción	15
1.1 La inaccesibilidad de los fenómenos del pasado.....	17
1.2 Método de prueba en la investigación histórica	19
1.3 Pruebas experimentales en la investigación histórica	21
Capítulo 2. Evidencia y justificación en la investigación arqueológica.....	23
Introducción	23
2.1 Evidencia.....	25
2.2 Abducción en arqueología.....	30
2.3 Huellas, un modelo indiciario	32
2.4 Las teorías de rango medio.....	34
Capítulo 3. El contexto arqueológico y los errores observacionales.....	38
Introducción	38
3.1 Artefactos y asociaciones contextuales	40
3.2 El contexto arqueológico.....	42
3.3 Los procesos de formación y transformación del contexto arqueológico	44
3.4 Las asociaciones contextuales y la premisa de Pompeya.....	45
3.5 Un modelo informativo del contexto arqueológico.....	47
3.6 Error observacional en arqueología.....	48
3.7 Error y equivocación en los procedimientos de detección de evidencia	50
3.8 Detección y descubrimiento de evidencia: la excavación arqueológica.....	52
3.9 La carga teórica de la observación y la realización material de la observación	57

Capítulo 4. Detección de fenómenos del pasado.....	61
Introducción	61
4.1 Argumentos ampliativos	62
4.2 Independencia epistémica	64
4.3 La sobredeterminación del pasado	68
4.4 Convergencia y detección de fenómenos del pasado	70
4.5 Entidades del pasado	74
4.6 Indicios y arqueología	75
Consideraciones finales.....	83
Referencias bibliográficas.....	90
Recursos electrónicos.....	97

Introducción general

La epistemología es el estudio sistemático del conocimiento (Kosso, 2006: 4). El análisis lógico para establecer las condiciones necesarias y suficientes para conocer algo (Steup, 2005). Una de las condiciones que distingue al conocimiento es ofrecer una justificación epistémica. Por **justificación epistémica**, hay que entender la capacidad de ofrecer buenas razones a partir de la evidencia para mantener una creencia. Un devoto puede tener una opinión correcta acerca de la existencia de una deidad, pero no ofrece buenas razones para mantener su creencia, en cambio, el agnóstico no encuentra buenas razones para creer en una deidad, requiere más evidencia. Una **creencia justificada** está bien apoyada por la evidencia y otras creencias antecedentes. Debe satisfacer algunas reglas y condiciones en la relación entre la evidencia y una creencia concluida.

Una creencia justificada no es lo mismo que una creencia verdadera, existen buenas razones para creer en la física newtoniana aunque al final resulte falsa, pero una creencia sin justificación no es algo que merezca ser aceptado, una arqueóloga con el 'don' de distinguir los tiestos toltecas y aztecas con sólo verlos afrontará graves problemas de credibilidad, contrariamente cuando ofrezca evidencia que garantice su clasificación podrá defender su creencia (ejemplo tomado de Brandom, 2000: 98). Algunos filósofos consideran que la ciencia no permite tener certeza absoluta (Popper, 1983a), pero no hay razón para creer cualquier cosa, por ello entre mejor esté justificada una creencia existen mejores razones para mantenerla (Kosso, 2001, 17).

Los filósofos positivistas consideraban que una hipótesis tiene un *contexto de descubrimiento* y un *contexto de justificación*. Según ellos, el *contexto de descubrimiento* carece de reglas, pues no hay un método para descubrir una hipótesis, de manera que único

aspecto interesante para la epistemología sería el *contexto de justificación*, que es normativo y establece las condiciones para garantizar una creencia. Sin embargo, el *contexto de descubrimiento* también puede referirse a la detección de objetos donde sí hay reglas, esto trastoca algunos aspectos del *contexto de justificación* (Nola y Sankey, 2007: 19-21). En esta investigación se podrá observar la intersección entre ambos contextos.

El problema

El tema de este texto es analizar la justificación en la investigación arqueológica. La arqueología es el estudio del pasado humano por medio de elementos materiales. En la arqueología se pueden investigar muchas cosas: la fecha de construcción de un castillo, la estructura de gobierno de los pueblos jónicos, las estrategias de subsistencia de los Neandertales, las prácticas rituales de los mexicas. En este texto me interesa analizar el problema de la justificación, específicamente en las hipótesis que buscan establecer fenómenos del pasado. Tradicionalmente un **fenómeno** ha sido caracterizado como cosas en sí, o que pueden ser vistas. Asimismo, eventos o procesos regulares que ocurren en situaciones definidas (los eclipses, los rituales), o eventos únicos (el *Bing Bang*, la batalla de las Termopilas) (véase Hacking, 1996: 250). James Woodward (1989: 393) afirma que los fenómenos son características estables del mundo que son objetos potenciales de explicación por una teoría general. Los realistas teóricos consideran que las teorías que explican distintos fenómenos dan cuenta de una realidad más profunda, por el contrario los filósofos empiristas consideran que los fenómenos son entidades y procesos observables, que no hay una realidad más profunda y que las teorías únicamente ‘salvan los fenómenos.’ (van Fraassen, 1980). Algunos filósofos mecanicistas afirman que la relación entre entidades y actividades produce fenómenos. Las propiedades de las entidades permiten

desempeñar actividades para relacionarse con otras entidades, y las actividades son comportamiento resultado del acoplamiento entre componentes (Craver, 2007: 5-6; Bechtel, 2008: 13).

Respecto al concepto de *actividad*, entenderé que corresponde al uso designado a un artefacto. Esta caracterización puede afinarse para distinguir entre *tecnofactos* y *sociofactos*, los primeros son usados en actividades prácticas como proveer comida, abrigo o defensa, los segundos están relacionados con actividades rituales (Kipfer, 2007: 296, 312). En lugar de actividades podría hablar de *funciones*, como el uso de un artefacto de acuerdo a un diseño (Walsh, 2008: 349), el aspecto teleológico no resulta problemático pues los artefactos son creados con un propósito. Sin embargo, el diseño de un artefacto no es suficiente para inferir su función, el ejemplo más claro son los artefactos religiosos. Por otro lado, algunos arqueólogos consideran que la función de ciertas actividades por ejemplo el matrimonio no es simplemente lo inmediato como la reproducción sino existe un propósito más profundo, mantener una estructura social. O bien que las innovaciones tecnológicas son una estrategia de adaptación al medio, algunos arqueólogos no aprecian los modelos funcionalistas y prefieren señalar que debajo de los fenómenos existe un componente simbólico de la cultura (Hodder y Hutson, 2003). No abordaré esa discusión, cuando refiera el concepto de función sólo estará asociado a la actividad o uso inmediato.

Con las caracterizaciones revisadas, considero que los fenómenos arqueológicos son objetos o entidades (personas, edificios, instrumentos), con procesos o relaciones entre sí (actividades productivas, rituales, reproductivas) que dan lugar a eventos (habitar una casa, producir herramientas) y en principio resultan inobservables a los arqueólogos simplemente porque ya acontecieron. Así, los instrumentos y los humanos son entidades cuyas operaciones resultan en actividades que producen ciertos fenómenos.

La caracterización previa es importante, porque un arqueólogo que investiga un sitio arqueológico se pregunta que tipo de actividades humanas sucedieron ahí. Sin embargo, el arqueólogo únicamente cuenta con rastros de los componentes y algunas marcas de las actividades, algunos pedazos de instrumentos y edificios. Por lo tanto es necesario inferir las entidades y actividades propias de un fenómeno pretérito caracterizable por medio de sus vestigios como una casa, un taller, un palacio, un basurero, parcelas, lugares de culto etcétera. Esos fenómenos del pasado, no son simplemente artefactos o edificios, son artefactos o edificios relacionados a ciertas actividades. Esa investigación es difícil, pues un instrumento con el mismo diseño puede ser utilizado para varias actividades, lo mismo sucede con un edificio, pues su función puede cambiar a lo largo del tiempo.

El análisis epistémico que propongo es prudente porque muchas investigaciones arqueológicas asumen que la detección de fenómenos es muy simple, si hay concentraciones de cerámica por *default* son clasificados como lugares habitacionales cuando en realidad no hay mucha seguridad para mantener esa creencia, en otros casos se utilizan criterios demasiado débiles para formular y aceptar una hipótesis, se considera que el diseño y el tamaño de los vestigios son pistas suficientes para inferir su uso, en algunos casos se establecen analogías con artefactos actuales, donde la acumulación de instancias es positivas y el poder explicativo es suficiente para aceptar una hipótesis. Por ejemplo, en agosto de 2012 apareció la noticia de un conjunto de vestigios arquitectónicos que supuestamente eran los remanentes de un teatro maya, esto, en el sitio arqueológico Plan de Ayutla en Chiapas México. El arqueólogo propuso esa hipótesis según la configuración de los vestigios, ‘una gradería’ y un ‘patio/escenario’, comparó su hallazgo con otros ‘escenarios’ ubicados en distintos sitios mayas y citó como apoyo a su hipótesis, las crónicas de un fraile español que describía en cierta arquitectura de Chichen Itzá “a modo

de teatrillos de cal y canto” donde se realizaban “comedias y farsas para solaz de la gente”. El arqueólogo llegó a afirmar que en el supuesto teatro se escenificaban ‘obras de carácter artístico, político y religioso.’ Bajo esos estándares parece poco razonable cuestionar la credibilidad de la hipótesis, de manera que esta pasó como un hecho bien confirmado a los medios de comunicación (véase Noticias INAH, 2012).

Esa actitud consiste en asumir que los fenómenos que pretende explicar una teoría general están bien detectados, acto seguido, la discusión epistémica queda rezagada a los altos vuelos de las teorías generales, si tal explicación es demasiado ‘determinista’, ‘funcionalista’, ‘evolucionista’, ignorando el debate acerca de las prácticas metodológicas, las técnicas de detección evidencial y la inferencia de fenómenos, en pocas palabras, si una hipótesis está bien justificada. Gavin Lucas (2012: 171) ha señalado que las narrativas arqueológicas refieren un sinnúmero de entidades: edificios, personas, tipologías, jefaturas, sociedades y culturas, pero la mayoría de las veces su estatus ontológico es indefinido.

Generalmente, se aduce que la no observabilidad de los fenómenos pretéritos y el carácter fragmentario de la evidencia es el aspecto que causa más dificultades para el conocimiento del pasado. Por otro lado, existen otros problemas epistémicamente más interesantes, pues en el proceso de analizar los vestigios y formular hipótesis, el arqueólogo está sujeto a cometer errores observacionales e inferenciales que también comprometen el conocimiento del pasado. Mi investigación consiste en explicar en que consisten esos errores, cuáles son los criterios epistémicos para evitarlos y que garantías ofrecen dichos criterios, en una pregunta: *En las investigaciones que buscan detectar fenómenos del pasado ¿En qué grado los criterios de justificación acerca de la evidencia indicial ayudan a minimizar errores de juicio?*

Estructura de la investigación

El objetivo principal de esta investigación consiste en explicar que tipo de problemas epistémicos dificultan el conocimiento del pasado, y analizar en que grado los criterios epistémicos ayudan a garantizar una **hipótesis arqueológica**, entiéndase una afirmación que describe algún fenómeno del pasado que ha sido sometida a algún tipo de test y en tanto resulta creíble (Kosso, 2006: 4).

En el capítulo 1, expondré el carácter inferencial del conocimiento histórico, donde los rastros funcionan como evidencia de fenómenos del pasado. Retomaré algunos aspectos de la teoría informática de Peter Kosso. En el capítulo 2, señalaré que la estructura general de la investigación arqueológica es una inferencia es abductiva, puntualizando que el poder explicativo no es conduce a la justificación epistémica. Posteriormente, presentaré el concepto de *evidencia interna*, donde a partir de una cosa observada se infiere algo no observado. Subsecuentemente presentaré dos criterios que garanticen la relación evidencial entre lo observado y lo no observado, estos son: a) tener observaciones confiables que conduzcan a la detección de evidencia genuina y b) inferir una conclusión robusta a partir de la evidencia. Explicaré como es que los criterios ayudan a minimizar ciertos errores observacionales e inferenciales en la investigación arqueológica. Por último, analizaré el concepto de *evidencia interna* en relación a dos modelos de investigación histórica, el *modelo de razonamiento indicial* de Carlo Ginzburg y las *teorías de rango medio* de Lewis Binford. Ambos modelos señalan el carácter inferencial del conocimiento histórico, sin embargo cada modelo propone estrategias particulares para concluir hipótesis acerca del pasado, la selección de estos modelos no es azarosa, pues posteriormente resaltaré el papel de los indicios en la investigación arqueológica.

En el capítulo 3 explicaré en que consisten los errores observacionales y las condiciones para lograr observaciones confiables. Varios filósofos (Sober, 1988; Turner, 2007 y Jeffares, 2008) han analizado como la degradación de los elementos materiales que estudian los científicos pueden generar confusión al momento de detectar evidencia. En la arqueología, Michael Schiffer (1987) explicó un sitio arqueológico no es una ‘instantánea del pasado’ de tal forma, que muchos patrones entre artefactos que no siempre son evidencia de actividades humanas del pasado. Existen distintos procesos naturales y culturales que operan en la formación de un sitio arqueológico, cuando no esos procesos no son considerados y se asume que toda asociación de vestigios es efecto de una actividad humana, no es posible garantizar la legitimidad de la evidencia y subsecuentemente de los fenómenos inferidos. Posteriormente, expondré algunas condiciones para tener observaciones confiables, consisten en separar el ruido de la información y evaluar el papel de los procedimientos observacionales, enfocaré mis análisis en una de las operaciones de detección evidencial más importantes: la excavación arqueológica. En este punto el *contexto de descubrimiento* no es filosóficamente irrelevante, literalmente para descubrir algo que está enterrado, se requieren estrategias que garanticen la detección de patrones genuinos.

En el capítulo 4 explicaré en que consisten los errores inferenciales y las condiciones para lograr hipótesis robustas. La condición para cumplir este criterio consiste en apelar a la *convergencia de líneas evidenciales epistémicamente independientes* propuesta por Peter Kosso (2001) y Alison Wylie (2002), esto es, que líneas evidenciales independientes apunten hacia un fenómeno del pasado. Asimismo, señalaré la virtud de detectar rastros no intencionales que indiquen con mucha fuerza el fenómeno inferido, trasladaré el concepto de indicio propuesto por Carlo Ginzburg (1979) a la escena

arqueológica. Ofreceré como ejemplo de indicios, las pruebas químicas en el análisis de pisos arqueológicos, donde la convergencia entre la evidencia de artefactos macroscópicos (detectada por técnicas excavación) y la evidencia microscópica de trazas (detectada por pruebas experimentales) puede conducir a hipótesis robustas que dan buenas razones para creer la hipótesis y el fenómeno establecido.

Estoy consiente que el problema de la justificación ni los criterios empíricos presentados son novedosos. Sin embargo, el valor de mi trabajo reside en analizar algunas dificultades locales de la investigación arqueológica, pretendo ir más allá de un análisis conceptual, y revisar un conjunto de estrategias específicas que constantemente utilizan los arqueólogos en los procesos observacionales y de generación de hipótesis. Mi tesis afirma que la investigación arqueológica es un proceso inferencial garantizable por criterios epistémicos conceptuales, pero también es un procedimiento práctico, por ello es necesario analizar las técnicas de detección evidencial [por ejemplo la excavación] y establecer en que condiciones conduce a observaciones confiables. Así como las estrategias con las que un arqueólogo busca pasar de los vestigios a las hipótesis, sea por auxiliándose de analogías o documentos testimoniales, o bien buscando indicios detectados por técnicas provenientes de las ciencias naturales [por ejemplo los análisis químicos].

Capítulo1. Evidencia e inferencia en la investigación histórica

Las épocas viejas nunca desaparecen completamente y todas las heridas, aún las más antiguas, manan sangre.

Octavio Paz

Introducción

La arqueología es la investigación del pasado a partir de artefactos y vestigios humanos. Los arqueólogos invierten mucho tiempo analizando atributos de los materiales: materia prima, decoración, forma, etcétera. Posteriormente, pueden notar que algunos tiestos tienen franjas rojas en el borde y otros de franjas de color café, que hay más tiestos con franjas rojas en los sitios donde abundan los artefactos de obsidiana gris y que los tiestos con franjas café están correlacionados con la presencia de artefactos de sílex. Al comparar la arqueología con otras ciencias históricas como la paleontología, la cosmología y la criminalística todas buscan conocer entidades u eventos pretéritos. Para ello, analizan elementos materiales buscando atributos que sirvan como pistas para identificar cualidades no observadas (Copi, 1986: 514). Los científicos quieren describir el mundo pero los investigadores del pasado están interesados en describir como era el mundo.

En la arqueología, la descripción de los vestigios es muy importante, pero no es suficiente para conocer el pasado (Johnson, 2000: 22; Binford, 1983: 58). Para lograr un conocimiento histórico es necesario inferir información no disponible por medio de los rastros disponibles. Cuando un arqueólogo limita su trabajo a la recolección de trastos viejos, para describir sus atributos sin establecer una hipótesis acerca del pasado, no realiza investigación histórica sino una reseña de cosas viejas. Una hipótesis que sugiera que las

pirámides fueron creadas por extraterrestres busca establecer una conexión entre vestigios y pasado. Esto no sugiere que toda hipótesis formulada, sea correcta o merezca ser creída.

David Clarke¹ (1978: 9-11) tenía una posición un tanto contradictoria respecto a la arqueología, afirmaba que la arqueología sólo debería ocuparse de recuperar y describir los vestigios. Por otro lado, admitía que los procesos causantes de los vestigios fueron entidades sociales, pero consideraba demasiado difícil llegar a hipótesis seguras acerca de esas entidades. Más cuando los métodos de investigación eran poco fiables. Lewis Binford (1983: 6) rechazó que la arqueología estuviera limitada a describir propiedades de los vestigios, dicho de manera simple “la arqueología no es sobre cerámica rota” (Kosso, 2001: 56; Sullivan, 1978: 186), pero era necesario establecer un método de investigación adecuado para pasar de los vestigios a los procesos humanos pretéritos.

Algunos especialistas han dudado de la posibilidad de lograr un conocimiento del pasado porque los fenómenos de interés no son observables, ignorando el carácter inferencial y el papel de la evidencia en la investigación histórica. El objetivo de este capítulo radica en establecer ubicar la investigación arqueológica dentro del conjunto de ciencias empíricas que a partir de elementos observables investigan fenómenos no observables, retomaré algunos argumentos de Peter Kosso, especialista en epistemología de la arqueología que ha señalado el carácter inferencial de la investigación histórica y el papel informático de la evidencia.²

¹ D. Clarke fue arqueólogo británico, desarrolló un trabajo epistémico de corte positivista de distintos aspectos de la investigación arqueológicas, desde la colecta de datos hasta la formulación de modelos explicativos.

² Un antecedente al modelo informático de Kosso es el modelo de Allan Sullivan (1978). El modelo de Kosso está basado en la teoría de *flujo informático* de Fred Dretske (1981: 41-47; 2008). La última afirma que la información está relacionada con el conocimiento, sin información hay ignorancia. Dretske distingue entre información y significado, una afirmación provee información si el contenido es verdadero mientras que una

1.1 La inaccesibilidad de los fenómenos del pasado

Existe una creencia equivocada que las explicaciones establecidas por las investigaciones históricas son ‘débiles’ porque 1) la historia no puede observar los fenómenos de interés pues únicamente dispone de algunos testimonios y residuos materiales para investigar el pasado y 2) dado que las investigaciones históricas no se ajustan al estándar de pruebas experimentales entonces carecen de un método de prueba (Cleland, 2002: 475; Kosso, 2001: 40; Tucker, 2004: 8).

Robin Collinwood (2004: 332-335) suponía que la inferencia de eventos no observables por medio de los testimonios era una cualidad específica de la historia, pues en la investigación experimental u observacionales como la astronomía la mayoría de los objetos de estudio son observables. Marc Bloch (1988: 42) aceptó que: “*Ningún egiptólogo ha visto a Ramsés. Ningún especialista en guerras napoleónicas ha oído el cañón de Austerlitz.*” Pero puntualizó que esa cualidad no es exclusiva de la historia, está presente en toda la ciencia empírica que investiga fenómenos que no son directamente observables: el *Big Bang* por medio de una radiación de fondo, las entidades microfísicas utilizando imágenes obtenidas en aparatos, el abandono de Teotihuacán desde los rastros de un incendio en el centro ceremonial.

afirmación cuyo contenido es falso (*misinformation*) aún posee significado pero carece de información, pues conduce a creencias falsas. El modelo epistémico de la información de Dretske no es compatible con una definición computacional de la información, dónde cualquier dato es información sin importar si el contenido es falso o incorrecto (p. e. París es la capital de Italia), por el contrario, es afín a una teoría de los signos/indicadores naturales (p. e. el humo es un indicador de fuego) donde la generación, transmisión de información y recepción de la información no presupone procesos interpretativos de un sujeto cognoscente (Dretske, 2008: 31). Véase las secciones 2.1 y 2.3.

Es claro que mucha investigación científica depende de la presencia de rastros, y la supuesta desventaja/particularidad de la investigación histórica³ descansa en una confusión entre la observación del fenómeno de interés con disponer de evidencia para investigarlo (Kosso, 2009: 16; Sullivan, 1978: 185). Los materiales arqueológicos, fósiles, estratos, documentos y radicaciones de fondo son evidencia que corresponde a información transmitida por los fenómenos del pasado (Tucker, 2004: 18).

Sin embargo, aunque los neandertales y los electrones son entidades no observables investigadas por medio de rastros, hay que diferenciar que un fenómeno puede ser inobservable porque es demasiado pequeños (micro partículas), distante (galaxias) o ya aconteció (está en el pasado). La posibilidad de observar una entidad muy pequeña o distante parece depender del progreso instrumental que mejorará las observaciones (Hacking, 1996: 198; Kukla, 2008: 401-402), contrariamente, el pasado no será observable a medida que se mejoren los instrumentos, el pasado es inobservable porque ya sucedió. Siguiendo la caracterización de entidades observables y no observables de van Fraassen (1980: 14) los fenómenos del pasado serían observables en principio, un dinosaurio o una casa teotihuacana habrían sido visibles a simple vista. A lo largo de este texto analizaré algunas implicaciones epistémicas respecto a la diferencia entre los no observables micro físicos de aquellos del pasado (véase sección 1.2, 1.3 y 4.5).

De acuerdo a van Fraassen (1980: 17) la observación de los rastros de una micro partícula, no es una observación de la última. Sin embargo, la observación científica entendida como la búsqueda de evidencia tampoco está reducida a ‘ver a simple vista’ (Hacking, 1996: 196) o aquello que la luz permita ver de manera inmediata (Embree, 1992:

³ Derek Turner (2007: 2) señala que la investigación de no observables es básica a la historia, pero en gran medida ha sido ignorada por la epistemología para concentrarse en la física de micro partículas.

165). La búsqueda de evidencia abarca distintos procesos instrumentales permiten adquirir información, por diferentes medios de transmisión (un ultrasonido o una resonancia magnética), que no es accesible a simple vista (Kosso, 2001: 42-46; Tucker, 2004: 8-9).

Si la inobservabilidad de los fenómenos del pasado fuera un argumento plausible, implicaría descartar una gama de evidencia e información perceptual inaccesible a simple vista, y tendría consecuencias escépticas acerca del conocimiento del pasado (Kosso, 2001: 40). Para un científico es poco relevante la condición de inobservabilidad de algunos fenómenos, lo que resulta importante es disponer de información para investigarlo. Para un epistemólogo es relevante evaluar si la relación entre la evidencia y una hipótesis puede franquearse con seguridad.

1.2 Método de prueba en la investigación histórica

Puesto que las hipótesis históricas no son probadas experimentalmente y el pasado sólo es representable en hipótesis o modelos (Gaddis, 2002: 3) se asume que la ciencia histórica carece de un método de prueba. Carol Cleland (2002: 476-482) sostiene que el método de prueba en las ciencias históricas es distinto al experimental, según ella, la investigación experimental busca definir generalizaciones de fenómenos regulares (*type-events*), donde las hipótesis son confirmadas por predicciones acertadas en experimentos bajo condiciones controladas, asimismo, asimismo el experimentador manipula las condiciones de prueba con el fin de eliminar falsos positivos. Por otro lado, la historia está caracterizada por explicar eventos particulares (*token-events*) utilizando *rastros* (*puzzling traces*) que permiten postular una hipótesis que explica la evidencia por medio de una causa común. Frecuentemente hipótesis distintas pueden explicar un conjunto de evidencia, así, el

método de prueba busca elegir la mejor explicación, identificando un *rastro evidencial concluyente* (*smoking gun*), que sin ambigüedad apunte hacia alguna de ellas.

Para explicar la extinción de los dinosaurios, la evidencia disponible permitía postular varias causas: una epidemia, actividad volcánica catastrófica o un meteorito, pero al considerar un estrato de iridio en la secuencia geológica del Cretácico tardío, este rastro apuntaba a la presencia del meteorito dando mayor plausibilidad a explicación de la extinción de los dinosaurios por el choque del cuerpo extraterrestre [**ejemplo 1.2**], sin embargo, aunque la evidencia del meteorito era muy fuerte esto no necesariamente explica la extinción, de manera que nueva evidencia o desarrollos teóricos podrían volver a la vida a una hipótesis descartada tiempo atrás⁴ (Cleland, 2002: 482-484).

Cleland (2002: 484-488) señala que los métodos de prueba experimental e histórica son distintos, pues el primero realiza predicciones acertadas por medio de los diseños experimentales y el segundo elige la hipótesis que explique un *rastro concluyente* y explique la evidencia por medio de una causa común. En algunas ocasiones confluyen algunos aspectos del método experimental con el histórico, por ejemplo cuando los historiadores utilizan trabajo de laboratorio para analizar los rastros, pero no es cierto que todos los fenómenos regulares sean identificados experimentalmente, por ejemplo los fenómenos estelares o algunos ciclos económicos (Jeffares, 2008: 60-61; Kosso, 2009: 20). La historia no está limitada al caso particular, también está interesada en las regularidades. Tampoco es adecuada, la tentativa de caracterizar exclusivamente a la ciencia histórica por el uso de rastros (*puzzling traces*), el uso de rastros está presente en toda la ciencia empírica (Achinstein, 2001: 25).

⁴ Una hipótesis que permita unificar la evidencia y explicar un rastro concluyente, no necesariamente provee evidencia en contra de las hipótesis alternativas, es decir, las últimas no quedan falsadas en automático.

1.3 Pruebas experimentales en la investigación histórica

Derek Turner (2007: 24) considera que la ciencia experimental tiene la capacidad de *crear evidencia* a favor de una hipótesis, pues las teorías de fondo (*background theories*) permiten diseñar experimentos e instanciar predicciones favorables. Por lo tanto, las teorías de fondo tienen un papel ampliativo (*enlarging role*), por ejemplo, las teorías de la luz permiten manipular láseres para confrontar hipótesis acerca de las micro partículas. Respecto a la historia, existe una imposibilidad latente de reproducir y modificar los fenómenos pretéritos⁵ como tampoco de *crear evidencia*, en las ciencias históricas el papel de las teorías de fondo consiste en explicar los procesos de degradación de la evidencia y para establecer una conexión entre los rastros y un aspecto del pasado, de manera que el rol de las teorías de fondo es restrictivo (*dampening role*) porque únicamente explican la conexión entre un rastro degradado y un evento del pasado.

Siguiendo la argumentación de Turner, la investigación histórica está limitada a *descubrir rastros* que no han sido destruidos, a buscar evidencia que apoyen o desacredite una hipótesis. Sin embargo, conforme la investigación experimental innova procedimientos para crear evidencia, estos suelen ser aprovechables en la investigación histórica, que entre otras cosas permiten identificar rastros que anteriormente no eran considerados, en consecuencia, el rol ampliativo de la investigación experimental también favorece a la investigación histórica (este punto se ejemplificara en la sección 4.5).

Bajo esta idea analizaré el uso de análisis de laboratorio como pruebas auxiliares en la investigación histórica. Benjamin Jeffares (2008: 49) recuerda que la historia no es ajena

⁵ Gaddis (2002: 91-109) propone los razonamientos contra fácticos como una forma de experimentos mentales, para evaluar la fuerza de las causas establecidas en las explicaciones históricas. En cambio, Turner (2011: 8) sugiere que si no es posible experimentar, las simulaciones son una forma de evaluar las hipótesis.

a las teorías que explican cómo funciona el mundo en general, para explicar un pecio⁶ habrá que considerar reglas que operan continuamente en el mundo, por ejemplo la tensión que soportan los materiales. La historia también recurre a las pruebas experimentales, para entender la transformación y degradación de los rastros, el fechamiento por Carbono 14 considera el desprendimiento constante de ese isótopo. Otra forma en que los experimentos son relevantes en la historia es para clarificar la identificación de un rastro, por ejemplo para establecer las propiedades de un sedimento es sometido a análisis físico-químicos. Al final, la división entre historia y experimentos según los criterios propuestos por Cleland es menos obvia, pues las pruebas de laboratorio sirven a la investigación histórica para evitar falsos positivos, asegurar las observaciones y aumentar el rango de información recuperable, todo esto, para aportar pruebas que soporten o desacrediten una hipótesis.

Generalmente, se aduce que la no observabilidad de los fenómenos pretéritos y el carácter fragmentario de la evidencia dificultan el conocimiento del pasado (Lucas, 20012: 14-15). Al igual que Clarke y Binford, considero que existen aspectos de los métodos de investigación arqueológica que si comprometen el conocimiento del pasado, y que es más productivo analizar que aspectos de esos métodos (que dependen de los arqueólogos) son indeseables y que aspectos son corregibles.

⁶Un pecio corresponde a los vestigios de una nave depositados en un fondo acuático.

Capítulo 2. Evidencia y justificación en la investigación arqueológica

Los griegos cuentan que Teseo recibió, como regalo de Ariadna, un hilo. Con ese hilo se orientó en el laberinto, encontró al Minotauro y le dio muerte. De las huellas que Teseo dejó al vagar por el laberinto, el mito no habla.

Carlo Ginzburg

Introducción

En el capítulo anterior he afirmado que la observación directa del fenómeno no impide conocer el pasado, pues los rastros permiten inferir los fenómenos no observables. La estructura general de la investigación en arqueología es un razonamiento de abajo hacia arriba, de la evidencia hacia el fenómeno. Es un **argumento ampliativo**, donde la evidencia y el conocimiento de fondo conforman un conjunto de información a partir de la cual se busca inferir información no disponible (Swoyer, 2003). El problema con las inferencias ampliativas es que a pesar de lograr premisas verdaderas y buenos argumentos la conclusión puede ser falsa (Hacking, 2001: xi). De manera específica, el razonamiento para formular una hipótesis a partir de un conjunto de rastros es una abducción. Sin embargo, esta inferencia sólo sugiere una hipótesis plausible que podría ser el caso, habrá que argumentar porque el poder explicativo no conduce a la justificación.

En este punto retomaré el concepto empírico denominado *evidencia interna*, donde algunas cosas que son evidencia de otras, este concepto ha sido analizado por Ian Hacking en su libro *The emergence of probability* (1975). De acuerdo a James Woodward (1989), el problema epistémico que surge es la confiabilidad de la relación entre evidencia e hipótesis para inferir un fenómeno no observado. Describiré brevemente el procedimiento de investigación empírica para establecer una conexión entre la evidencia y una hipótesis,

explicaré algunos problemas que surgen en este procediendo. Así, el objetivo central de este capítulo consiste en presentar dos criterios epistémicos para evaluar si una hipótesis está justificada: a) garantizar que las observaciones sean confiables y b) garantizar la relación empírica entre la evidencia y el fenómeno inferido por medio de hipótesis robustas, explicaré porque cuando se cumplen dichos criterios existen buenas razones para creer una hipótesis y en caso contrario porque se compromete la justificación.

Acto seguido, revisaré dos modelos de la investigación histórica que ejemplifican el papel de la evidencia como detonador de explicaciones acerca del pasado, el modelo indiciario para la investigación documental propuesto por Carlo Ginzburg y el modelo de teorías de rango medio de Lewis Binford. Señalaré la relevancia epistémica de los indicios, posteriormente estableceré la utilidad de detectar indicios en la investigación arqueológica (véase sección 4.6). Por otra parte, el modelo de *teorías de rango medio*, es un modelo que propone algunas estrategias en la investigación arqueológica para inferir algún fenómeno del pasado a partir de la evidencia. Finalmente apuntaré algunas virtudes y defectos de ambos modelos en relación a los criterios epistémicos de la evidencia empírica.

En este texto no consideraré el cálculo probabilístico para evaluar la relación entre evidencia e hipótesis. Primero, porque la probabilidad es ajena al procedimiento empírico de establecer que algo es evidencia de otra cosa. Asimismo, los criterios epistémicos de la justificación son idealizados y el cálculo probabilístico busca cuantificar la relación entre evidencia e hipótesis. Esto sugiere que son dos formas distintas de analizar la inferencia ampliativa, una donde se evalúa la conexión empírica entre evidencia e hipótesis y la *posibilidad* de que h haya sido el caso según un sistema de creencias y la seguridad que ofrece un procedimiento inferencial [léase abducción, IME], mientras que la inducción probabilista sugiere un grado de *probabilidad* de h (véase Hacking, 2001; Nola y Sankey,

2007 capítulo 5). Achinstein (2001: 5-7) considera que los criterios probabilistas son muy débiles para conducir a una justificación, pues algunas teorías condicionales asumen que si la evidencia e aumenta la probabilidad anterior de una hipótesis h ($p. h < p. h/e$) entonces la hipótesis es más probable, por ejemplo si el dolor de estomago e aumenta levemente la probabilidad de tener cáncer h entonces e sería evidencia de h . Sin embargo, eso no quiere decir que haya buenas razones para creer h pues el aumento de probabilidad no garantiza una conexión entre un e y h . Existen varios problemas con el cálculo, por ejemplo para asignar valores numéricos a las probabilidades anteriores a partir de una probabilidad subjetiva (Nola y Sankey, 2007: 241; Hacking, 2001: 172). Aviezer Tucker (2004 especialmente el capítulo 3), considera que una aproximación bayesiana sí puede dar razón de algunos aspectos de la relación entre la evidencia y una hipótesis.

2.1 Evidencia

A grandes rasgos, un **rastro** es un material/marca que funciona como evidencia y permite inferir la existencia de un no observable (Hacking, 1975: 33; Bloch, 1988: 47). Este concepto es conocido como la evidencia las cosas o *evidencia interna*⁷, cuando un elemento material sirve para inferir una un fenómeno no observado (Allen, 2001: 1), estos ítems típicamente son materiales recogidos en una excavación y enviados a un laboratorio (Kelly, 2006). El concepto de evidencia interna es muy antiguo, de acuerdo a James Allen (2001: 2-4), Aristóteles afirmaba que las cosas visibles dan testimonio de lo no visible y los hipocráticos apelaban a investigar lo oculto a partir de lo manifiesto. Las teorías helenas de la evidencia tenían la particularidad de buscar signos naturales, donde ítem que permitiera establecer una conexión natural con un ítem distinto, el humo como un signo del fuego; una

⁷ Diferenciado de la *evidencia externa* que es testimonial (Hacking, 1975: 32).

huella como el signo del paso de un animal, pero en el momento que el animal es visto los rastros pierden relevancia.

Para que la inferencia a través de la cual *una cosa es un indicio de la existencia de otra* tenga justificación epistémica es necesario establecer algunos criterios, *el primero consiste en determinar la confiabilidad de la evidencia observada*. La confiabilidad de las observaciones consiste en la capacidad de detectar evidencia genuina y excluir los artilugios producidos por los instrumentos o procedimientos de detección, en caso de no haber confiabilidad en las observaciones realizadas será imposible garantizar las hipótesis inferidas. En la astronomía ptolemaica, había poca confianza en los procedimientos observacionales a simple vista, porque la refracción óptica impedía establecer el posicionamiento exacto de los cuerpos celestes, para evitar esos errores observacionales que asumían que ciertos patrones aparentes eran evidencia de fenómenos celestes, se desarrollados aparatos que garantizaran la exactitud de las observaciones (véase Guillaumin, 2005: 19-21; Achinstein, 2001: 4).

Una hipótesis injustificada pueden estar basadas en observaciones con un sinnúmero de defectos, contrariamente un rastro legítimo otorga cierto sustento a la hipótesis postulada (Achinstein, 2001: 24-25). Recupero un caso presentado por Peter Achinstein (2001: 4), durante una excavación en unas cuevas en China se detectó un estrato de ceniza que contenía algunos huesos de animal quemados junto a herramientas líticas, con esta evidencia se infirió la presencia de una hoguera y un campamentos prehistóricos de hace unos 200 000 a 500 000 años. Tiempo después se desacreditó la hipótesis, pues se descubrió que el estrato no era ceniza sino arcilla y minerales depositados por el agua, consecuentemente no había razón para asumir que los artefactos fueran los residuos de una hoguera pues seguramente terminaron conjuntos por el arrastre fluvial [**Ejemplo 2.1**]. Otro

error observacional surge cuando los elementos materiales son identificados adecuadamente pero no existe la capacidad de distinguir las marcas provocadas por diversos fenómenos. Imagínese una escena del crimen contaminada por un perito corrupto o descuidado, de manera que no hay razón para creer en la relación entre una huella y un arma, entonces se asumirá erróneamente que esos dos rastros, producto de fenómenos distintos son explicables por una causa común.

Algunos arqueólogos que trabajan en Norteamérica consideran que la extinción de los mamuts fue provocada por la sobreexplotación por parte de los cazadores Clovis, entonces cuando se encuentran sitios donde aparecen huesos de mamut y puntas Clovis se asume que es evidencia de la cacería de mamut [**Ejemplo 2.1a**]. Los arqueólogos Donald Grayson y David Meltzer (2002) han sido escéptico de este tipo de observaciones, arguyendo que un total de 76 sitios donde aparecen huesoso de mamut y puntas Clovis, sólo 12 proveen evidencia confiable de actividades de cacería de mamut, además, esa docena está ubicada dentro de una región circunscrita, de manera que la cacería intensiva de mamut podría ser una practica local. En los demás sitios, la aparición de puntas Clovis y huesos de mamuts no permiten inferir actividades de cacería, ya sea porque los reportes no señalan que los artefactos y huesos de mamut hubieran aparecido en estratos contemporáneos o que las marcas en los huesos son atribuibles a los proyectiles y no a otros predadores. Dicho de otra forma, Grayson y Meltzer dudaron que las observaciones hayan sido exitosas para separar el ruido de la información, por lo tanto tampoco se puede mantener la hipótesis que la extinción de los mamuts fue provocada una cacería intensiva.

Por otra parte, hay variabilidad en la fuerza de los rastros, unos ‘indican’ con un alto grado de fuerza la existencia de la cosa inferida y otros son más débiles, apenas provocan

leves sospechas. El segundo problema consiste en *establecer el grado de fuerza de con que una cosa observada es indicio de la existencia de otra.*

Respecto a la fuerza de un indicio, hay que distinguir dos casos, el primero donde existe una conexión entre dos particulares como observar humo indica la presencia de fuego. El segundo caso consiste en establecer la fuerza de un conjunto de rastros para inferir un fenómeno, por ejemplo los síntomas que sugieren cierta enfermedad. En el segundo caso, se ha intentado evaluar la posibilidad de identificar ‘signos concluyentes’, es decir, dentro de un conjunto de rastros establecer un signo que sea suficiente para detectar un fenómeno no observable, un síntoma χ que por sí mismo permita establecer una enfermedad γ , supóngase que entre los síntomas de una enfermedad está la fiebre que es característica de un sinnúmero de enfermedades entonces es poco razonable tratar de establecer un diagnóstico por medio de ese signo. Por otro lado, ciertos síntomas menos frecuentes χ pueden ser ‘signos concluyentes’ o muy fuertes para identificar una enfermedad específica γ donde la correlación entre ambos es casi directa (Kelly, 2006), sin embargo existen casos donde χ está presente pero no γ , de manera que ese signo no puede ser concluyente aunque sea evidencia genuina, aunque cuando se elabora el diagnóstico y se observa χ existen buenas razones para asumir la presencia de γ . Un signo que indique con mucha fuerza un fenómeno es una buena razón para creer una hipótesis, pero difícilmente será concluyente (*conclusive evidence*) si no la establece con certeza (Achinstein, 2001: 26-27), por ello, cuando un investigador confía únicamente en un signo o una instancia evidencial surgen ciertos problemas epistémicos (véase sección 4.1).

Finalmente, el *tercer criterio consiste en establecer un criterio de prueba empírica* para establecer la existencia de los fenómenos no son observados. Este procedimiento consiste en someter a test la hipótesis, pues no es suficiente formular una explicación que

unifique la evidencia, contar con un indicio único que de mucha fuerza a la hipótesis ni contar con algunas instancias a favor (Guillaumin, 2005: 13-19). Considero que un criterio de prueba más adecuado consiste en buscar rastros distintos (con grados de fuerza distintos) detectados por técnicas independientes que apunten al mismo fenómeno. Así, el problema general de la *evidencia interna* abarca dos criterios básicos, 1) establecer observaciones confiables y 2) establecer hipótesis robustas.

Cabe agregar, que considerar que una cosa es evidencia de otra, depende de un conjunto de creencias antecedentes que permitan establecer una conexión entre la cosa observada y la cosa inferida. Sin embargo esta afirmación es demasiado amplia, en el ejemplo 2.1a, la creencia anterior que los cazadores Clovis provocaron la extinción de los mamuts fue confirmada cuando aparecieron algunos huesos y puntas, sucesivamente se estableció que esa observación era evidencia de la cacería intensiva, pero este criterio resulta muy débil, pues no permite evaluar la confiabilidad de las observaciones y reduce la detección de evidencia a cualquier observación realizada. Por ello, también es importante contar con un criterio de prueba que vaya más allá de la misma instancia favorable, pues si se dejará la confirmación de la hipótesis de la cacería intensiva a la aparición de huesos y puntas, únicamente estaríamos apelando a un núcleo de creencias previas muy reducido, que disminuye la posibilidad de encontrar contradicciones e identificar errores en las hipótesis.

2.2 Abducción en arqueología

La abducción⁸ es un razonamiento que parte de observaciones problemáticas (*puzzling observation*) para formular una hipótesis cuando una experiencia novedosa requiere ser explicada. Funciona en diferentes contextos, para explicar porque el piso está mojado hasta el diagnóstico médico donde los síntomas permiten identificar una enfermedad (Aliseda, 2004: 340), asimismo la abducción opera en la investigación arqueológica cuando se busca identificar una entidad o un evento pretérito que explique los rastros observados. El procedimiento general de la abducción es el siguiente:

1) o	1) Se observa un hecho sorprendente o	1) El patio está mojado
2) $h \rightarrow o$	2) Si h fuera verdadera, o sería una cosa normal	2) Si hubiera llovido entonces el patio estaría mojado
3) h	3) Por lo tanto hay una razón para sospechar que h	3) Posiblemente llovió

La hipótesis sólo puede considerarse como sugerida por los hechos [Peirce, 2001, 25 7.202], pues en caso de asumir que existe una relación de necesidad lógica entre o y h se cometería la falacia de afirmación del consecuente. Por otro lado, para formular una explicación de las observaciones se requiere apelar al conocimiento de fondo para establecer una conexión entre las observaciones y la hipótesis. Por ejemplo, se sabe que al andar los animales dejan marcas, ese conocimiento previo permite explicar una huella.

La estructura de la inferencia abductiva es como sigue: $T, h \rightarrow o$, donde o es una observación o una creencia, h un ítem abducido y T una teoría de fondo (Aliseda (2006: 352). En la explicación de la evidencia $[T, h \rightarrow o]$, T y h funcionan como las premisas del

⁸ Sigo la distinción entre abducción e inferencia a la mejor explicación (IME) establecida por Daniel Campos (2011) y asumo la caracterización de la abducción ofrecida por Atocha Aliseda (2006) donde señala que el razonamiento abductivo es una inferencia para formular una explicación plausible. Por el contrario, la IME es un criterio para elegir una hipótesis h_x entre un conjunto de hipótesis $[h..h_n]$.

explanans mientras que *e* será el *explanandum*.⁹ Sin embargo el papel de *o* es detonar la formulación de la hipótesis *h*, ya sea porque *e* es una experiencia novedosa o una anomalía que requiere ser explicada. Así, *h* son los hechos abducidos que explicarían *o* (Aliseda, 2006: 354). En la investigación arqueológica, *o* corresponde a la observación de los rastros, *h* son las hipótesis acerca de eventos u entidades del pasado no observables, mientras que el nexo entre *h* y *o* está auxiliado por las teorías de fondo *T*. Minnameir (2004: 94-97) señala que la inferencia abductiva también abarca los casos donde una hipótesis explica unificadamente un conjunto de rastros, como la hipótesis del meteorito que explica la extinción de los dinosaurios.

Sin embargo, la abducción apenas permite formular una hipótesis plausible que podría ser falible (*defeated*) (Aliseda, 2006: 350). La abducción produce una hipótesis preparatoria sugerida por la necesidad de explicar los rastros [Pierce, 2001: 7.218] que requiere ser puesta a prueba (Aliseida, 2006; Campos, 2011: 424-430). Si el poder explicativo fuera suficiente, cualquier hipótesis formulada sería creíble, de tal manera es importante establecer un criterio de prueba para garantizar la hipótesis.¹⁰ Entre los criterios de prueba que la ciencia ha desarrollado para evaluar una hipótesis plausible están el cruce de distintas líneas evidenciales (véase sección 4.4). O bien en el caso de varias hipótesis en competencia se elige la mejor por medio de un *rastro concluyente*, estos procedimientos ayudan a resolver ciertos dilemas de subdeterminación. No obstante, una hipótesis plausible

⁹ Hay que señalar que la formulación de la hipótesis opera del *explanandum* a las premisas, el *explanans* (Aliseda, 2006).

¹⁰ Un problema parecido sucede con la IME donde el poder explicativo -sea la hipótesis más encantadora (*loveliest*) o la más probable (*likeliest*)- se utiliza como un criterio conducente a la verdad. Esta regla ha sido criticada por van Frassen (1980), pues en caso que todas las hipótesis consideradas fueran tremendamente falsas, la IME asumiría 'que la menos peor' es la hipótesis verdadera (*bad lot argument*).

que ha sido puesta a prueba y resulta exitosa, podría desacreditarse con la aparición de nueva evidencia (véase ejemplo 1.2). Asimismo si las teorías de fondo fueran puestas en duda habría que evaluar la plausibilidad de *h*. Por otro lado, es importante señalar que la abducción no conduce a la justificación, pues en los ejemplos 2.1 y 2.1a inicialmente se formuló una hipótesis plausible, sin embargo, posteriormente se descubrió que las observaciones eran erróneas. La abducción no garantiza observaciones confiables, por ello sólo es posible hablar de observaciones que requieren ser explicadas [y no necesariamente de evidencia].

2.3 Huellas, un modelo indiciario

El ensayo de Carlo Ginzburg, *Huellas: Raíces de un paradigma indiciario*, plantea un modelo para la investigación histórica, *el modelo indiciario*, al igual que el concepto de *evidencia interna*, establece una relación inferencial entre evidencia observable y un evento no observable. Para introducir el modelo de inferencia histórica, Ginzburg (1979: 108) recurre a un relato donde tres individuos logran identificar un caballo tuerto de color blanco cargado con un odre de vino y otro de aceite, después de describir al animal los individuos son acusados de haberlo robado, sin embargo en el juicio explican cómo a partir de algunos rastros han podido identificar al animal sin jamás haberlo visto.

Al igual que Cleland (2002), Ginzburg (1979: 116, 129-135) plantea una frontera estricta entre la investigación histórica y experimental, pues considera que la historia está caracterizada por estudiar eventos únicos o anómalos.¹¹ Como ya he discutido, la

¹¹ Acerca de los orígenes de la inferencia indiciaria, Ginzburg (1979: 133 específicamente en la nota al pie 82) sigue los argumentos de Hacking (1975: 35) acerca del surgimiento del concepto de *evidencia interna* en las ‘ciencias bajas’ como la geología, la astronomía. Un análisis de epistemología histórica contrario a Hacking puede encontrarse en Guillaumin (2005).

separación entre investigación historia y estudio de casos particularidades *versus* la investigación experimental y el estudio de fenómenos regulares no es absoluta. En el diagnóstico médico, Ginzburg resalta que una enfermedad adquiere cualidades particulares en un paciente específico, no obstante cada caso puede ayudar a establecer cuadros generales de la enfermedad (López Beltrán, 1998: 280), de manera que la investigación por medio de indicios puede ser de particular a particular, o de particular a general.

Un aspecto distintivo en el modelo de Ginzburg (1979), es el papel epistémico de los indicios. Inicialmente, un indicio puede ser cualquier rastro, pero dentro del modelo indiciario, son rastros “que la mayoría de las veces resultan imperceptibles” (p. 97), “datos marginales que resultan reveladores” (p. 105), “huellas infinitesimales que permiten capturar una realidad más profunda de otro modo intangible” (p. 106), “son datos experimentales aparentemente omisibles” (p. 108), “detalles irrelevantes a los ojos del profano” (p. 107). Esta caracterización un tanto obscura se clarifica al recurrir al ejemplo de la huella, donde ese indicio da mucha fuerza y carácter probatorio a la inferencia, porque tienen un rasgo involuntario o no intencional (p. 142), pues al caminar, un sujeto no tiene la intención de dejar huellas sino de avanzar, al apretar el gatillo no existe la intención de dejar testimonio sino dirigir un proyectil. De esta manera, un **indicio** es un rastro no intencional que permite establecer con mucha fuerza una relación con un fenómeno no observado. En el caso de los signos naturales es difícil hablar de intencionalidad, sin embargo, ahí la fuerza queda establecida por la conexión entre un efecto y una causa, un rastro de hemoglobina no puede implicar otra cosa que no sea sangre. Los indicios son rastros, huellas, marcas, vestigios, señales o signos que permiten identificar de manera más

segura una identidad más general¹² (p. 152), las pistas del criminalista y el historiador sirven para identificar un culpable/un fenómeno del pasado.

Carlo Ginzburg estudia documentos escritos, sorpresivamente el artículo de *Huellas* presenta una serie de ejemplos respecto a la evidencia de las cosas. La investigación histórica, señala Ginzburg (1980: 162), depende de ciertos documentos oficiales que pretenden dar testimonio de un fenómeno pero muchos textos pueden estar profundamente tergiversados. Por el contrario, un testimonio no intencional -la lista del mandado de una casera- que no pretende ser un registro para la posteridad- aunque sea un documento aislado, fragmentario, puede ser más confiable que los documentos oficiales. Así, la búsqueda de testimonios involuntarios permite garantizar la confiabilidad de la evidencia y la fuerza del indicio. Sin embargo, el modelo indiciario no invita a abandonar el trabajo con ‘testimonios tergiversados’ o con información falsa –como los juicios inquisitoriales-, en cambio, insiste en buscar los aspectos no controlados del documento que permitan garantizar la confiabilidad de la evidencia y la fuerza de los indicios (Ginzburg, 2010: 15). Marc Bloch (1988: 69), anticipó varios aspectos del modelo indiciario, pues buscaba establecer una hipótesis a partir de distintos indicios fragmentarios convergentes.

2.4 Las teorías de rango medio

La investigación arqueológica consiste en inferir una imagen del pasado a partir de algunos vestigios materiales (Jo Watson *et al.*, 1971: 50; Johnson: 2000: 30; Jeffares, 2008: 54-59). Binford (1983: 36) señaló que el arqueólogo observa materiales estáticos del presente para obtener información e inferir una imagen dinámica del pasado, esta

¹² Ginzburg (1980: 162) rechazó haber dado un enfoque casuístico a la inferencia indiciaria. Sin embargo en el artículo de 1979 (p. 172), únicamente hay una vaga mención al potencial para identificar cuadros generales utilizando indicios, esta cualidad sería desarrollada en reflexiones posteriores (véase Ginzburg, 2006).

caracterización de la inferencia arqueológica se conoce como *teoría de rango medio* o *teoría de alcance medio* (*middle-range theory*). Es decir, los arqueólogos no estudian el comportamiento humano, estudian vestigios con el fin de inferir el aspectos del comportamiento sociocultural pretérito (Binford, 1989: 23). La evidencia arqueológica permite investigar distintos aspectos del pasado, algunos tiestos cerámicos sirven para inferir la forma y la función de una vasija, pero también para investigar una red comercial (Kosso, 2001: 62), esto quiere decir que algunas *teorías de rango medio* son inferencias de particular a particular, como en el primer caso, y en otras a partir de distintos rastros particulares se infiere un fenómeno más amplio (Johnson, 2000: 23).

La inferencia de la evidencia hacia una hipótesis requiere auxiliarse de distintas estrategias para establecer una conexión entre los vestigios con un fenómeno del pasado. Uno de los recursos más comunes es el uso de la analogía, por ejemplo cuando un investigador asemeja algunos vestigios de instrumentos con utensilios actuales, piedras enmangadas en palos con martillos, artefactos planos de cerámica con platos, etcétera. Binford (1962) propuso una estrategia para conjeturar la relación entre los vestigios y el pasado humano. La función de un artefacto era observada etnográficamente¹³, entonces cuando un ejemplar del mismo tipo de artefacto era encontrado en una excavación se asumía que también desempeñó la función observada directamente. Posteriormente modificó el procedimiento y propuso identificar etnográficamente un conjunto de residuos característicos de una actividad humana, entonces cuando ese conjunto de residuos era encontrado arqueológicamente se asumía que la actividad observada etnográficamente también tuvo lugar en el pasado. Algunos arqueólogos desarrollaron otra estrategia, trataron

¹³ La etnografía consiste en obtener información acerca de un grupo social por observación directa.

de reproducir algunos artefactos para obtener pistas acerca de la manufactura, los desechos típicos generados después de la producción y las marcas que resultaban después de usar el artefacto en actividades específicas, para posteriormente comparar las muestras experimentales con los vestigios arqueológicos (Trigger, 2006: 508).

Otro tipo de estrategia es la *aproximación histórica directa* (*direct historical approach*), donde se asume cierta continuidad cultural entre una población viviente y un grupo prehistóricos, el caso típico es cuando se estudia grupos indígenas actuales para entender a los indígenas del siglo XVI. En la investigación de los primeros homínidos, la observación etnográfica resulta puede sustituirse por la observación de primates para plantear una analogía entre el presente y el pasado. En caso de estar disponible, los testimonios textuales son otro tipo de información que permite entender algunos aspectos de los vestigios arqueológicos, en la investigación del Templo Mayor de Tenochtitlan, las crónicas han sido una herramienta auxiliar para investigar los rituales que tuvieron lugar en ese edificio (Trigger, 2006: 510). Todos los procedimientos citados tienen problemas, las analogías etnográficas asumen cierta continuidad de algunos factores (Johnson, 2000: 75) que ponen en duda una investigación cuando las poblaciones actuales son consideradas como fósiles vivientes.¹⁴ Aunque la analogía no constituye una prueba es útil mirar el presente etnográfico para generar hipótesis acerca del pasado. Asimismo, hacer uso de manera acrítica de los testimonios documentales puede ser una empresa dudosa.

Sin embargo, la investigación arqueológica puede recurrir a otra estrategia y aprovechar el conocimiento de fondo para establecer una conexión entre los vestigios y el pasado, específicamente las uniformidades naturales que debieron ser homogéneas en el

¹⁴ Un análisis detallado del uso de la analogía en arqueología puede encontrarse en Wylie (2002: 136-153), para el caso de la paleontología en Turner (2007: 85-100).

pasado: la gravedad, la corrosión, los procesos de sedimentación, erosión y formación del suelo, que la sangre tiene los mismos componentes, los componentes de distintos organismos, de esa forma cuando se observa un rastro de carbón y ceniza se infiere que hubo fuego, esa capacidad de reconocer que ‘algunos pedazos del mundo están correlacionados con otros’ (Kelly, 2006) es un instrumento provechoso para establecer hipótesis. La búsqueda de conexiones entre efectos y causas es común en la ciencia natural, asimismo, en la arqueología resulta útil recurrir al conocimiento de fondo de ciertas regularidades físicas, químicas y biológicas para inferir procesos y componentes del pasado, aunque también puede apoyarse en ese *conocimiento de fondo* para analizar un vestigio por medio de pruebas experimentales y evitar falsos positivos (Kosso, 2001: 64; Jeffares, 2008: 58-61).

Hay que tener claro, la investigación particular de un rastro, por ejemplo ceniza implica fuego, un hueso hueco implica restos de aves, etcétera, es sólo una parte del proceso inferencial. Al final, es necesario desarrollar una explicación que considere los distintos rastros bajo una hipótesis unificadora, en ese momento la *teoría de rango medio* establece un nexo entre un conjunto de vestigios arqueológicos y el pasado humano. Aquí se empieza a elaborar una conjunción entre la teoría de signos naturales, el modelo indiciario y las teorías de rango medio.

Entre las virtudes del modelo de *teorías de rango medio*, atiende la necesidad de desarrollar una estrategia para establecer una conexión entre evidencia y pasado queda pendiente ofrecer algunos argumentos porque unas estrategias son mejores que otras (véase sección 4.2). Entre los defectos, en el capítulo siguiente explicaré que el modelo de *teorías de rango medio*, no ofrece un criterio para dar confiabilidad a las observaciones.

Capítulo 3. El contexto arqueológico y los errores observacionales

Dying is an art, like everything else. I do it exceptionally well.

Sylvia Plath

Introducción

En el capítulo anterior fueron presentados dos criterios para evaluar la justificación de una hipótesis, el primero consiste en lograr observaciones confiables. Binford señaló la importancia de inferir un fenómeno del pasado a partir de las observaciones de los vestigios, posteriormente Michael Schiffer explicó una serie de errores que cometen los arqueólogos cuando realizan observaciones, de manera que no cualquier observación conduce a la detección de evidencia.

En este capítulo explicaré qué es el *contexto arqueológico*, los procesos que operan en su formación, y algunas características de los yacimientos arqueológicos que dificultan tener observaciones confiables. Usualmente se considera que la degradación es el factor principal que obstaculiza la observación correcta, sin embargo en un sistema de registro, por ejemplo una caja con arena donde quedan las marcas de distintos fenómenos y las marcas posteriores borran o distorsionan las marcas previas (Turner, 2007: 18). Alguien que pretenda investigar los fenómenos acontecidos en la caja deberá contar con un procedimiento que permita separar la información propia de cada evento. En caso contrario existe la posibilidad latente de cometer **errores observacionales**, es decir, cuando un elemento material es considerado como una pieza de *evidencia* cuando en realidad no lo es o viceversa (Allchin, 2001: 42). Por ello, es necesario evaluar los procedimientos de

detección evidencial, por lo tanto analizaré la relación entre las técnicas y la confiabilidad de las observaciones, tomaré como ejemplo la excavación arqueológica.

El objetivo central de este capítulo radica en señalar algunos aspectos conceptuales y prácticos que pueden conducir a errores observacionales, y establecer algunas condiciones para lograr observaciones confiables que conduzcan a la detección de evidencia genuina.

Antes de entrar en materia, es prudente puntualizar que cuando se habla del estudio de los vestigios/artefactos para conocer el pasado, no es posible pensar en artefactos aislados de los cuales se desconoce su proveniencia. El análisis aislado de los artefactos más impresionantes se originó con los anticuarios que estudiaban las colecciones de instrumentos, de los cuales se desconocía mucha información donde habían sido colectados, no obstante, los anticuarios pudieron realizar agrupaciones según la materia prima, estilo y decoración de los instrumentos (véase Trigger, 2006, 121-166). Los primeros prehistoriadores se dieron cuenta de la importancia de tener información contextual de los artefactos, es decir, de donde provenían los materiales. Hoy día, es imposible formular una hipótesis acerca de los vestigios sin tomar en cuenta esa información, sea profundidad, estratigrafía, materiales asociados, etcétera. Esto, sugiere que el trabajo arqueológico y las observaciones de los vestigios necesariamente están conectados al trabajo de campo, que pasó de una mera colecta de instrumentos a una captura sofisticada de información contextual. Es en ese sentido, el *contexto/registro arqueológico* refiere a los vestigios/artefactos considerando su información contextual.

No ofreceré un panorama completo de las discusiones en torno al *contexto arqueológico*, específicamente la polémica entre el llamado *modelo físico* y el *modelo textual/simbólico* (Patrik, 1985: 33). El *modelo físico* considera que el *registro*

arqueológico/contexto arqueológico está formado por residuos físicos estáticos que son efectos de un proceso pretérito. Por el contrario, el *modelo textual* afirma que el *contexto arqueológico* expresa información simbólica cultural.¹⁵ Una pregunta que subyace a la discusión es: ¿qué detectan los arqueólogos? ¿detectan rastros físicos o símbolos?

Mi trabajo es más afín al *modelo físico*, pues un yacimiento está conformado por elementos materiales, efecto de acciones humanas y procesos naturales (Patrik 1985: 38-39). El *modelo textual* hace una aportación importante al señalar la posibilidad de detectar información simbólica, ninguno de sus seguidores establece como se detectan correctamente el contenido simbólico del *contexto arqueológico* (véase Hodder y Hutson, 2003; Thomas, 1996 especialmente el capítulo 3). Este capítulo está orientado a discutir qué es evidencia genuina y cómo es detectada, de manera que los argumentos a desarrollar son aplicables al *modelo físico* y *textual*, pues sin importar que un arqueólogo pretenda observar rastros físicos o simbólicos, requiere garantizar sus observaciones. Considero que el *modelo textual* no establece cuál es su relación con el concepto de evidencia y reduce un yacimiento arqueológico a la presencia de rastros macroscópicos, sin considerar los rastros polínicos, químicos que también conforman parte de un yacimiento.

3.1 Artefactos y asociaciones contextuales

Muchos arqueólogos consideran que los artefactos son el total de la evidencia arqueológica (Clarke, 1978: 11). Un **artefacto** es cualquier objeto artificial portátil usado, modificado o fabricado por humanos como las herramientas, esta caracterización puede ampliarse e incluir artefactos no portátiles que modifican el paisaje: casas, edificios, agujeros de poste (Renfrew y Bahn, 2004: 54). Si un artefacto es cualquier objeto

¹⁵ Una actualización en torno a esa polémica puede encontrarse en Lucas, 2012; Jones, 2002 y Thomas, 1996.

fabricado, usado, afectado o modificado por humanos (Kipfer, 2007: 17-18), entonces abarca desde un percutor de piedra, un edificio hasta los desechos de actividad humana, pero también todas las modificaciones al paisaje como caminos y campos de cultivo. Sin embargo, no toda la evidencia arqueológica consta de residuos artefactuales producidos intencionalmente, existe un conjunto de rastros producidos de manera fortuita, los ecofactos son marcas no intencionales causadas en el ambiente por el impacto humano, como la erosión por deforestación y la agricultura (Kosso, 2001: 29). Otro tipo de evidencia importante en la investigación arqueológica son los residuos esqueléticos, vegetales, suelos y sedimentos que no son artefactos (Renfrew y Bahn, 2004: 53), pero pueden tener marcas artefactuales cuando han sido afectados por la presencia humana, los residuos óseos de un enterramiento no son artefactos pero un acomodo particular del esqueleto es una pista para establecer que fue preparado para ser sepultado.

Así, la evidencia arqueológica está compuesta por vestigios artefactuales y no-artefactuales, y aquellos que aún permanecen es porque han sido favorecidos por las condiciones ambientales y culturales, sin embargo entre la deposición y hasta que el arqueólogo los extrae, los vestigios están en constante interacción con un sinnúmero de procesos naturales y antrópicos que gradualmente los alteran y modifican.

Una estrategia para investigar fenómenos del pasado a partir del *contexto arqueológico* es asumir que la configuración de los vestigios encontrados es una pista (Jeffares, 2008: 117). Las configuraciones espaciales entre artefactos son llamadas *asociaciones contextuales* (Renfrew y Bahn, 2004: 54), en principio permiten inferir el tipo de actividades que dieron lugar a un *contexto arqueológico*, por ejemplo, un lugar para preparar alimentos y un taller lítico son distinguibles por el tipo de artefactos asociados, el primero tendría algunos instrumentos líticos relacionados con tiestos cerámicos, y el

segundo algunos desechos de talla conjugados con herramientas percutoras. Las *asociaciones contextuales* son importantes porque la función de un instrumento no es determinable a partir del diseño, ya que artefactos con el mismo diseño pueden desempeñar funciones distintas o bien una vez que el artefacto que ha cumplido cierta función puede ser *re-usado* en actividades distintas para las que inicialmente fue diseñado (Schiffer, 1985: 204-205). La forma de un artefacto brinda algunas pistas acerca de la función de un artefacto pero no permite establecerla con seguridad.

3.2 El contexto arqueológico

Hasta ahora me he referido a la evidencia arqueológica como vestigios, rastros, materiales arqueológicos. Sin embargo hay que hacer una clara distinción entre los depósitos o yacimientos materiales y la evidencia (Sullivan, 1978: 184). Un término más formal para referirse a los yacimientos donde el arqueólogo excava y recupera los vestigios, es el *contexto* o *registro arqueológico*. Al igual que Binford con sus *teorías de rango medio*, Schiffer considera que a partir del *contexto arqueológico* se puede conocer el *contexto sistémico*. Entiéndase por *contexto arqueológico* los elementos o residuos materiales que ya no participan en un sistema cultural, pero que alguna vez formaron parte de un *contexto sistémico*, es decir, las condiciones en las cuales un elemento participa en un sistema conductual (Schiffer, 1972: 157).

Binford (1962: 218) caracterizó el *registro arqueológico* como un efecto prístino de las actividades humanas del pasado porque:

“The loss, breakage, and abandonment of implements and facilities at different location, where groups of variable structure performed different tasks, leaves a “fossil” record of the actual operation of an extinct society” (Binford, 1964: 425).

Muchas veces, los arqueólogos consideran que “los materiales localizados en el terreno y sus distribuciones espaciales [**asociaciones contextuales**] representan patrones [**son evidencia**] de comportamiento de la antigua cultura” (Jo Watson *et al*, 1971: 126), sin embargo Schiffer (1976: 35) considera problemático asumir que siempre:

“...we can do and do excavate the material items **which functioned together**... The formal structure of artifact assemblages together with the between element contextual relationships should and do present a systematic and understandable picture of the total extinct cultural system” (Binford, 1962: 218). Negritas son mías.

Por el contrario, Schiffer (1972: 156; 1976: 35) considera que no todas las configuraciones materiales del *contexto arqueológico* son efectos humanos. Nótese que el problema fundamental, que será desarrollado a lo largo de este capítulo, es bajo que condiciones una asociación de vestigios funciona como evidencia de presencia humana.

Schiffer (1972: 157, 161) afirmó que los elementos materiales en *contexto sistémico* atraviesa por diferentes estadios: obtención, manufactura, almacén, uso, desgaste, reparación, modificaciones y eventualmente son desechados. Cuando termina la vida útil y son desechados en el lugar de uso son *basura primaria*, pero si los artefactos desgastado, fracturados u obsoletos son desechados en lugares específicos, donde se concentran desperdicios entonces son *basura secundaria* porque el lugar de desecho no corresponde al lugar donde fueron usados o producidos. Finalmente, algunos elementos quedarán descartados de un sistema conductual en su lugar de uso sin que termine la vida útil del elemento, estos son *desecho de facto* (Schiffer, 1972: 160). El primer supuesto problemático, es asumir que todos los yacimientos arqueológicos son *basura de facto*, es decir, que todas las distribuciones materiales representan lugares de uso.

3.3 Los procesos de formación y transformación del contexto arqueológico

La actividad cultural que conlleva la formación del *contexto arqueológico* es el desecho de los artefactos (Schiffer, 1975: 838), pero en la formación del *contexto arqueológico* también operan algunos *procesos naturales* que actúan sobre el material desechado, sean la deposición de sedimentos, la erosión, la actividad animal y vegetal etcétera. Los vestigios quedan sepultados bajo estratos de deposición y los edificios deteriorados por la erosión se derrumban. Sin embargo, una vez que los elementos materiales han sido desechados y sepultados todavía son sujeto de los *procesos de transformación post deposicional* culturales y naturales. El movimiento post deposicional, sea por actividad animal, cambios en la vegetación, la humedad, etcétera, puede alterar la ubicación de los vestigios y propiciar su conservación o degradación (Schiffer, 1987).

Además del desecho, existen otros *procesos culturales* que operan en la formación del *contexto arqueológico*. Cuando un elemento agota su vida útil y podría ser desechado es retenido porque será *re-usado* en actividades distintas (*reuse processes*). Un elemento que ha concluido su uso en una actividad es re-direccionado a la manufactura del mismo elemento u otro (*reciclaje*), o bien cuando un elemento deja de funcionar en una serie de actividades para funcionar en otras únicamente por medio del mantenimiento (*ciclaje lateral*) (Schiffer, 1972: 158-159).¹⁶ Asimismo, una vez desechados y en ocasiones hasta sepultados, los elementos que conforman un *contexto arqueológico* pueden reintegrarse a un *contexto sistémico* por procesos de *reclamación* (*reclamation processes*), ya sea por recolección o saqueo (Schiffer, 1987: 99-120). Los procesos de reclamación incluyen la actividad arqueológica, que reintegra los vestigios a un *contexto sistémico*, reasignándolos a

¹⁶ Existe una clasificación más detallada en Schiffer (1987: 27-46).

actividades nuevas como la investigación o la exhibición en museos. Los *procesos de formación culturales* abarcan distintos tipos de exclusión, inclusión o re-inclusión de un artefacto en relación al *contexto sistémico*. Los *procesos de formación de contexto arqueológico*, propician la conservación y/o la modificación de los vestigios y las *asociaciones contextuales*.

El arqueólogo requiere entender los *procesos de formación* para establecer las condiciones en que una configuración de vestigios es explicable a partir de una conducta humana. Entonces, aunque a grandes rasgos, el *contexto arqueológico* es un fenómeno estático, entre el tiempo que los artefactos son desechados y desenterrados por el arqueólogo, están sujetos a una serie de cambios que transforman físicamente, espacialmente, funcionalmente y relacionamente los elementos materiales (Schiffer, 1976: 35). La pregunta más importante son las dificultades que plantean los *procesos de formación* para lograr observaciones correctas y establecer hipótesis justificadas acerca de un fenómeno del pasado.

3.4 Las asociaciones contextuales y la premisa de Pompeya

Un problema con las *relaciones contextuales* es asumir que son producto de un solo proceso de formación, el *desecho de facto*, y que toda *asociación contextual* es agrupable como si fueran conjuntos de herramientas (*tool kits*) distribuidos sobre su lugar de uso. Schiffer (1985: 201-2004) Este supuesto conocido como la ‘premise de Pompeya’¹⁷, asume indiscriminadamente que cualquier distribución material es evidencia de actividad humana, esta idea se compromete cuando se consideran casos como la deposición de un conjunto de

¹⁷ Pompeya fue una urbe romana que quedó enterrada por la erupción del Vesubio en el siglo I ANE, de tal manera que toda la ciudad pasó del *contexto sistémico* al *contexto arqueológico* en muy poco tiempo como *basura de facto*.

vestigios producto del arrastre fluvial que provocaran ciertas asociaciones accidentales (véase ejemplo 2.1). Al apelar a las *relaciones contextuales* sin tomar en cuenta la variedad de procesos de formación resultará una imagen tergiversada del pasado.

Cuando un sitio es abandonado puede implicar una reducción (*depleted*) de los instrumentos, ya sea por conductas de curaduría (*curate behavior*) -que es el transporte de elementos desde el lugar abandonado al nuevo lugar de ocupación- o rapiña (*scavenging*), cuando los elementos abandonados como *basura de facto* son recuperados por otras personas. La reducción provoca dos cosas, la disminución de los inventarios arqueológicos y alteración de las *asociaciones contextuales*. El lugar abandonado puede ser *re-usado* para realizar actividades distintas donde los nuevos ocupantes pueden disponer nuevos elementos materiales sobre una superficie de uso y modificar los elementos previamente depositados (Schiffer, 1985: 207-211). Esto resulta en un *contexto arqueológico* que registra efectos de distintas ocupaciones humanas y de actividades no relacionadas donde las ocupaciones posteriores eliminan o tergiversan las marcas previas. Un aspecto erróneo de la ‘premisa de Pompeya’ es asumir que toda asociación espacial de artefactos es un conjunto de efectos contemporáneos, sin embargo no todos los artefactos localizados en continuidad espacial son producto del mismo fenómeno (Jeffares, 2008: 119). Aunque todo artefacto y edificio es producto humano, la contigüidad no siempre es producto de actividades humanas o de una misma ocupación.

De acuerdo a Cleland (2002) para formular una hipótesis histórica hay que detectar un conjunto de evidencia y establecer una causa común, donde cada rastro es un ‘camino de regreso’ al fenómeno pretérito. Sin embargo, no hay que olvidar que el mundo está plagado de correlaciones que no están relacionadas causalmente (Tucker, 2004: 105). En consecuencia, los arqueólogos requieren realizar dos filtros, seleccionar los rastros

causados por humanos de los rastros provocados por procesos naturales y diferenciar los rastros de las distintas ocupaciones humanas. Por ello, es fundamental averiguar como se formó el *contexto arqueológico* esto ayudará a distinguir los patrones o asociaciones que son evidencia humana de los patrones accidentales/*pseudoefectos* (Jeffares, 2008: 120).

3.5 Un modelo informativo del contexto arqueológico

Anteriormente se estableció el carácter informativo de la evidencia, sin embargo los procesos de formación y transformación deben tener un papel dentro del modelo informativo. Si el *contexto arqueológico* es donde el arqueólogo recupera información¹⁸ entonces el modelo informativo es muy útil porque atiende dos fenómenos: 1) del total de información que llega al receptor no toda proviene de la fuente, y 2) el total de información que emite la fuente no toda llega al receptor. La información recibida que proviene de la fuente es medida a través dos cantidades: el ruido y la equivocación. Ruido es la cantidad de información disponible al receptor que es independiente de la fuente, en el *contexto arqueológico* corresponde a la información que es resultado de los procesos que sepultan los vestigios y producen *asociaciones contextuales* accidentales. Por otro lado, la equivocación (*equivocation*)¹⁹ es la cantidad de información generada en la fuente que no llega al receptor (Juarrero, 1999: 77-78), corresponde a la información perdida por degradación y alteración de las relaciones espaciales entre los vestigios. Siguiendo el modelo informático es fácil entender que no toda la información del *contexto arqueológico* es evidencia de actividad humana.

¹⁸ El modelo de flujo informativo asume una intencionalidad en el mensaje entre el emisor y el receptor, aquí no asumiré que el *contexto arqueológico* pretenda transmitir información a los arqueólogos.

¹⁹ No confundir con el término que se usará más adelante, equivocación (*mistake*).

La teoría de transmisión de marcas de Wesley Salmon comparte muchos aspectos con el modelo informativo. Salmon (1984: 141) considera que los procesos causales transmiten su estructura por medio de señales/marcas de energía o información que persisten o se propagan a través del tiempo y el espacio. Entre los procesos que transmiten marcas están las ondas y los objetos, por ejemplo un carro es un objeto que transmite marcas sobre una carretera, por el contrario la sombra del carro no transmite ninguna marca pues si choca contra una roca se deformará momentáneamente para luego recuperar su forma. Sin embargo, los distintos procesos causales se intersectan constantemente entre sí. Así, el carro que va en la carretera deja marcas de su paso, pero si una bomba cayera a unos metros de ahí, este proceso eliminaría las marcas del carro y la carretera, quedando únicamente las marcas de la bomba (Salmon, 1984: 143-146). Trasladado al escenario arqueológico, un fenómeno histórico transmite ciertas marcas, mucha información se pierde/agrega gradualmente, así que la información que encuentra el investigador está conformada por efectos de distintos fenómenos histórico no contemporáneos y ruido provocado por procesos humanos y no humanos (Tucker, 2004: 18). El reto del investigador consiste en separar la señal del fenómeno investigado del ruido, para entonces inferir información subsecuente a partir de la información disponible.

3.6 Error observacional en arqueología

El reto de separar la información evidencial del ruido, puede analizarse en distintos aspectos de práctica arqueológica, por ejemplo distinguir los artefactos de los elementos no artefactuales. Este procedimiento es problemático porque los materiales son sujetos a la degradación y los procesos de formación, en algunos casos es relativamente simple identificar un tiesto cerámico pero en otros será más complicado distinguir si algo es un

rastros de carbón o sedimento lacustre. Con ese reto, los **errores de observación** suceden al interpretar incorrectamente que ciertos elementos materiales son evidencia de algo cuando no es (o viceversa) (Allen, 2001, 42; Woodward, 1989: 394). A finales del siglo XIX ciertos nódulos de sílex eran considerados como artefactos fabricados por los primeros homínidos para obtener lascas, posteriormente se descubrió que eran eolitos, es decir nódulos de sílex producto de procesos naturales (Trigger, 2006: 150-152).

Existen otros casos más interesantes donde la frontera entre el artefacto y el no artefacto, no tiene que ver con instrumentos, en muchas investigaciones acerca de la domesticación se busca detectar algunos patrones que sirvan como pistas de la selección artificial. De acuerdo a Flannery y Marcus (2005: 47-55) uno de los cambios en las poblaciones caninas domesticadas de las primeras aldeas mesoamericanas es un amontonamiento de los dientes en las muestras de mandíbulas de perro. Sucesivamente las muestras comienzan a mostrar la pérdida congénita del primer premolar canino, hasta que no sólo desaparecen los premolares dientes sino que genéticamente desaparece el alveolo para alojarlos. Finalmente, algunas *asociaciones contextuales* también pueden considerarse como artefactos pues son efectos de alguna actividad humana pero existen otros casos donde las asociaciones son accidentales (*misleading patterns*) (Jeffares, 2009: 330), en este caso el error observacional consiste en asumir que una *asociación contextual* accidental es un efecto genuino cuando en realidad no lo es.

Los arqueólogos deben estar conscientes de la necesidad de separar patrones legítimos de accidentales. Si la distinción anterior no fuera considerada, las inferencias que dependen de estas observaciones serán poco creíbles. Así, la primera condición general para otorgar confiabilidad a las observaciones radica en separar la evidencia del ruido (Kosso, 2001; Tucker, 2004; Woodward 1989: 411).

3.7 Error y equivocación en los procedimientos de detección de evidencia

Los científicos tienen una multiplicidad de procedimientos para detectar evidencia, las ciencias observacionales como la astronomía tienen técnicas para ubicar los objetos celestes, sin embargo un procedimiento puede dar lugar a observaciones incorrectas si no permite excluir los fenómenos engañosos (*phenomenon deception*) (Hon *et al*, 2009: 4) como las ilusiones ópticas donde se confunde la posición aparente de los objetos como la ubicación verdadera. Por esta razón es necesario analizar los instrumentos y los procedimientos de detección evidencial que auxilian las observaciones científicas.

Cabe distinguir que el error observacional puede ser resultado de dos aspectos incorrectos en los procedimientos observacionales: la equivocación y el error en las técnicas de detección. Respecto al primero, las observaciones requieren ciertos preparativos, la microscopia no es simplemente poner el objeto bajo la lente y mirar, es necesario teñir la muestra, enfocar los lentes, etcétera, durante estos preparativos existe la posibilidad de realizar un mal procedimiento y dañar la muestra (Hacking, 1996: 223). Asimismo, las *mal funciones* provocada por aparatos mal calibrados conducirían a *equivocaciones (mistakes)* o *errores materiales* (Allchin, 2001: 41-42) que resultan triviales porque son producto de técnicos que violan los estándares de observación, esta ignorancia es evitable respetando los protocolos establecidos. En principio, las *equivocaciones* son corregibles haciendo uso de adecuado de la regla o el estándar de regulación, repitiendo el experimento o las observaciones microscópicas (Hon, 1995: 7).

En la arqueología, las *equivocaciones* operan cuando la información que brinda un instrumento no es confiable pero no es consecuencia del procedimiento en sí, sino de un arqueólogo incompetente o despreocupado. Por ejemplo, cuando un arqueólogo se equivoca para establecer la posición espacial de un artefacto ya sea por un descuido o porque

desconoce el uso de las herramientas, los procedimientos de medida o los instrumentos de representación, estos *errores de los datos* (Woodward, 1989) entendidos como fallos en la captura y/o transcripción de la información.

Para evitar las equivocaciones, un arqueólogo debe manejar adecuadamente el instrumental, en excavación, un arqueólogo cuenta con diferentes instrumentos, desde pinceles hasta palas. La cucharilla es un instrumento adecuado para intervenir distintos contextos, pero para excavar una ofrenda es un instrumento agresivo que no permitirá excavar con el grado de precisión necesario, removerá el sedimento de manera violenta y destruirá algunos vestigios muy pequeños. Otro caso de equivocación sucede en el transporte de los materiales al laboratorio, donde estos serán analizados para más información, esta tarea requiere que el material de embalaje sea adecuado para la conservación y el traslado de la muestra, en algunos casos una bolsa de plástico es suficiente, pero a veces se requieren condiciones más específicas para que las muestras no pierdan estabilidad y no se contaminen desde la extracción y hasta el traslado al laboratorio.

Como ya mencione, Hon *et al* (2009: 4) consideran que las *equivocaciones* son fallos de percepción o acción cuando se ignoran ciertas convenciones, pero son corregibles y por ello son epistémicamente poco relevantes, cuando un científico utiliza una muestra contaminada simplemente deberá repetir el experimento. Considero que en la arqueología algunas equivocaciones no son corregibles, (pero sí evitables, si hubiera buenos técnicos) pues una vez que un contexto es excavado incorrectamente o una muestra ha sido mal embalada por técnicos incompetentes, la posibilidad de corrección es inexistente. Existen casos donde la equivocación no es epistémicamente irrelevante, pues en los descubrimientos únicos que no son excavados o conservados apropiadamente, la pérdida de información resulta en un obstáculo importante para el conocimiento del pasado.

Respecto a los errores, es ignorancia que no es necesariamente evitable aun siguiendo los mejores estándares disponibles (Hon, 1995:6), por ejemplo la creación de *artilugios* imprevistos creados por el instrumento de detección evidencial (Hon *et al*, 2009: 4-5). Los errores son epistémicamente relevantes porque no permiten garantizar que un instrumento o procedimiento es adecuado para detectar evidencia genuina. Hacking dice que 1860 había muchas discusiones acerca de si los glóbulos que se veían a través del microscopio eran artefactos creados por el instrumento o elementos genuinos de material viviente, o bien cuando se cuestionó la legitimidad de los cuerpos detectados por el telescopio diseñado por Galileo, no porque el instrumento estuviera mal calibrado, sino porque en general no había confianza que un tubo metálico y algunas lentes permitieran observar objetos distantes. La segunda condición para dar confiabilidad a las observaciones consiste en evaluar si el instrumental o los procedimientos observacionales detectan efectos reales del fenómeno investigado (Woodward, 1989: 422).

3.8 Detección y descubrimiento de evidencia: la excavación arqueológica

Como he mencionado anteriormente, la detección de la evidencia no es simplemente poner el objeto bajo una lente y observar, requiere el dominio de ciertas técnicas que conforman las prácticas observacionales (Nola y Sankey, 2007: 13). Los empiristas lógicos consideraban que una hipótesis tenía un *contexto de descubrimiento* y un *contexto de justificación*. Popper, afirmaba que el *contexto de descubrimiento* carece de reglas, pues no había un método para descubrir una hipótesis siendo el ejemplo epitome la invención de la teoría de la relatividad, de manera que único aspecto interesante para la epistemología era el *contexto de justificación*, que es estrictamente normativo y establece las condiciones para garantizar una creencia. Reflexiones recientes afirman que existen diferencias entre

descubrir la teoría de la relatividad y descubrir objetos, propiedades, procesos, por ejemplo que hay un cuerpo celeste, de manera que el *contexto de descubrimiento* puede referirse tanto al descubrimiento/detección de objetos y el descubrimiento/invencción de hipótesis. En la detección de objetos las técnicas regulan el descubrimiento, trastocando algunos aspectos del *contexto de justificación* al establecer reglas que garantizan la detección de evidencia (Nola y Sankey, 2007: 19-21).

En arqueología, la obtención de información evidencial puede ser a partir de distintas técnicas y análisis, por ejemplo estudiando colecciones de artefactos en museos, analizando imágenes satelitales, fotografías aéreas, realizando recorridos de superficie para detectar concentraciones de materiales arqueológicos. Sin embargo, no toda la detección de vestigios es posible desde la superficie terrestre, pues distintos contextos arqueológicos son sepultados por mecanismos naturales y antrópicos. La prospección con radar es útil para sondear vestigios bajo tierra sin embargo no brindan información acerca de toda la variabilidad de evidencia sepultada. En este punto, la **excavación arqueológica**, que es la remoción controlada de los depósitos que cubren los vestigios arqueológicos (Roskams, 2000: 1), permite detectar y recuperar una variabilidad de rastros materiales -artefactos, asociaciones contextuales, ecofactos, muestras de sedimentos- que no es disponible por medio de los análisis de superficie. Así, la excavación es la técnica arqueológica por excelencia analizar el *contexto arqueológico* y detectar evidencia, pues los datos de prospección superficial no son muy confiables ya que es material demasiado perturbado.

Valdrá entonces analizar si la excavación arqueológica es una técnica que permite lograr observaciones confiables y detectar evidencia genuina. Al igual que cualquier procedimiento observacional, la excavación requiere hacer preparativos: seleccionar un lugar, montar una retícula, contar con una serie de instrumental adecuado para remover los

sedimentos y para conservar los diversos hallazgos.²⁰ Una analogía interesante del procedimiento de excavación es como una cirugía de la tierra que produce en un estudio anatómico del *contexto arqueológico* (Manzanilla, 2007).

La excavación arqueológica consta de dos aspectos: la estrategia y el proceso. **La estrategia de excavación** es la forma que tomará la remoción de los depósitos arqueológicos, la forma más simple consiste en cavar un agujero con pico y pala para obtener objetos (Harris, 1991: 35), otro tipo de estrategia es la trinchera/cala, son excavaciones donde la forma de la fosa es alargada, las trincheras son ideales para excavar montículos comenzando a excavar por el exterior de edificio y acercándose a él de afuera hacia adentro. Por el contrario los pozos son fosas de forma vertical con una superficie de unos 2x2 m, son excavados de arriba hacia abajo hasta llegar a la roca madre, son ideales para realizar sondeos exploratorios o cuando se busca detectar una muestra de la estratigrafía general de un sitio (Carandini, 1997: 48), otra estrategia es el método de la cuadrícula de Wheeler, donde el yacimiento se excava por medio de pequeños cuadrantes entre los que se deja paredes o testigos de tierra. Finalmente, en la estrategia de área abierta propuesta por Philip Barker, se cuadrícula una gran extensión del yacimiento sin dejar testigos (Harris, 1991, 38).

Por otra parte, el **proceso de excavación** abarca dos procedimientos para remover los depósitos arqueológicos: el arbitrario y el estratigráfico. El primero consiste en una remoción de tierra por cualquier medio o especificando un grosor previamente establecido, por ejemplo cuando se remuevan quince centímetros de sedimento se registraran los hallazgos, y se sigue excavando hasta los quince centímetros siguientes. Por el contrario, el

²⁰ Véase Roskams, 2000 especialmente los capítulos 4-5 y Carandini, 1997 especialmente el capítulo 5.

proceso estratigráfico consiste en remover los depósitos arqueológicos siguiendo los contornos propios de los estratos y en el orden inverso a la deposición (Harris, 1991: 34).

A partir de la selección de una estrategia y procedimientos, los arqueólogos buscan detectar las *asociaciones contextuales* que sean evidencia genuina de actividades humanas algunos arqueólogos les nombran *áreas de actividad*. Entiéndase por **área de actividad** la concentración y asociación de materias primas, instrumentos, productos semi procesados y desechos en superficies o en cantidades específicas que reflejen [**que permitan inferir**] actividades particulares repetidas, de carecer social y con un trasfondo funcional específico, procesos particulares de producción, consumo, almacenamiento o desecho (Manzanilla, 1985: 11; Manzanilla, 1993: 2-4; Flannery, 1976: 34-35).

Para detectar *áreas de actividad*, los pozos y las trincheras no son la mejor estrategia. Ya que las actividades humanas se desarrollan sobre una superficie extensa, un pozo tiene muy poca extensión, con esta estrategia es posible que una parte del *área de actividad* quede expuesta y la otra quede sepultada fuera de la *unidad de excavación*²¹, por otro lado aunque las trincheras son largas y no son extensas, de manera que sufren los mismos problemas, es decir, no permiten detectar correctamente las *áreas de actividad* ni las superficies extensas. La estrategia ideal para detectar *áreas de actividad* es la excavación en área abierta o extensiva (Manzanilla, 1993: 11), cuanto más amplia es el área de excavación se pueden ubicar distintas *áreas de actividad* sobre una superficie y un contexto se entiende más fácilmente que cuando simplemente se muestrea una mínima parte (Harris, 1991: 40-42). La excavación extensiva posibilita detectar primero un *área de actividad*, luego las *áreas de actividad* asociadas, hasta cuartos completos, conjuntos de

²¹ La unidad de excavación, es el volumen que será excavado delimitada por la retícula.

cuartos (casas/edificios), logrando una imagen horizontal amplia del contexto y no parcial como sería con una cala o un pozo. Es por ello, que los arqueólogos que buscan *áreas de actividad* prefieren excavar detalladamente un *contexto arqueológico*, en lugar de hacer muestreos por todo el sitio con información muy parcial.

Kent Flannery (1976: 5-7) señaló que si un arqueólogo pretendía detectar evidencia de *áreas de actividad* no debería excavar los sitios como si fuera ‘pasteles de tuestos cerámicos’. Por ello, el valor del proceso estratigráfico reside en la posibilidad de identificar los distintos momentos de deposición, mientras que el proceso arbitrario destruye la información acerca de esos eventos deposicionales mezclando artefactos de un estrato con otro y sin permitir detectar superficies de uso (Harris, 1991: 36) y puede llevar a situaciones como la siguiente:

“We’ll never find any architecture in this mound,” said the Skeptical Graduate Student. “Until we stop digging by artificial 20 cm levels,” “We found the hearth, didn’t we?” said the Real Mesoamericanist Archaeologist. “Sure. Right in the profile, a meter from the surface and four meters above sterile soil. It’s just hanging there in the air, like Goodyear blimp”, “What did you expect? Did you think we’d find an old Indian curled up beside it, trying to keep warm?”, “We could at least have tried to find an associated floor.” (Flannery, 1976: 14).

El proceso estratigráfico permite considerar los *procesos de formación*, pues como Harris (1991) ha establecido, la estratigrafía arqueológica consta de deposiciones y remociones verticales (muros, fosas) y horizontales (pisos, fosas), esto permite considerar las alteraciones en la formación del *contexto arqueológico* y sus *asociaciones contextuales*, mientras que la excavación por niveles arbitrarios reduce la ‘estratificación’ a la sucesión de un nivel horizontal sobre otro, una ocupación sobre otra, donde cada nivel funciona

como un conjunto pompeyoides. Por ello, es necesario tejer una conjunción entre una *teoría de procesos de formación* que señala la necesidad de separar la evidencia del ruido y un *procedimiento de excavación* que en la práctica permita ejecutar esa distinción.

Tanto la estrategia como el proceso sugieren que simplemente no se puede excavar como sea, así, *‘el trabajo de campo es una empresa intrínsecamente filosófica’* (Wylie, 2002: xv), elegir excavar una trinchera, un pozo o un área abierta brinda información y perspectivas distintas del *contexto arqueológico*. De manera que *‘ni las técnicas son evidentes ni incuestionables, la reflexividad no sólo debe ser de las teorías, necesita extenderse hasta la trinchera y al filo de la cucharilla y hasta la mesa del laboratorio.’*²² (Hodder, 1999: x-xi). Mortimer Wheeler (1954: 1) decía que no hay una forma correcta de excavar pero sí muchas formas incorrectas. El dilema consiste en elegir los instrumentos y estrategias que brinden la información para resolver un problema, pues la evidencia no se detecta pasivamente, requiere la intervención constante del arqueólogo (Roskams, 2001: 30). En este sentido, es aceptable, la afirmación que los datos no son dados sino construidos (Chippendale, 2000), pero existen criterios para evaluar los testimonios que ofrecen los arqueólogos, es decir, la calidad de sus observaciones, así que no todo constructo es creíble.

3.9 La carga teórica de la observación y la realización material de la observación

La mayoría de los filósofos coinciden que **observar** es una actividad intencional donde el observador presta atención de manera correcta para propósitos particulares (Nola y Sankey, 2007: 13; Radder, 2011: 45; Popper, 1983: 72). Por otra parte, el argumento de la carga teórica de la observación (Hanson, 1958) afirma que las personas observan y los ojos tienen experiencias retínales, de manera que sí Kepler y Tycho estuvieran mirando al

²² *“Reflexivity needs to extend down the trench, to the trowel’s edge, and down onto the laboratory bench.”*

horizonte los dos tendrían el mismo estímulo visual pero no observarían lo mismo, Tycho que cree en el geocentrismo observaría que el sol asciende y Kepler que es helio centrista observaría que la Tierra gira. Hanson afirma que Kepler y Tycho observan cosas distintas, porque “*el conocimiento previo organiza conceptualmente la observación*”. La observación no es indeterminada exige interpretación conceptual (Radder, 2011: 39-41, 46-47).

Hans Radder (2011: 62, 68) considera que tanto la teoría observacional de Hanson como el modelo informático de Kosso son propuestas incompletas porque ignoran que los procesos observacionales se producen en el mundo material, asumen que el diseño de experimentos y las observaciones de campo no son problemáticos, aparte, el modelo de Kosso parece que la información es inherente a los objetos y simplemente fluye a los aparatos y los observadores.²³ Es decir, dichos modelos no consideran el papel de la realización material de los procesos de observación, entiéndase por **realización material**, las actividades o intervenciones que ejecutan los humanos en un proceso observacional, ya sea el movimiento ocular o corporal para observar algo, o bien cuando las condiciones apropiadas para observar un objeto no se presentan, la realización material consiste en provocar esas condiciones: asegurarse que hay luz suficiente, retirar obstáculos que interfieran. Una parte de estas actividades son automáticas como los movimientos

²³ La crítica de Hans Radder es importante porque obliga a afinar algunos aspectos del modelo informático. En el modelo de Dretske (1981: vii) la transmisión de información sucede cuando se dan las relaciones causales del mundo y no presupone ningún proceso interpretativo ni un sujeto cognoscente, la información fluye, pero no a los observadores. Es cierto que el modelo de la evidencia de Kosso es deficiente para considerar el papel del observador, sin embargo, la teoría de la comunicación (Juarrero, 1999) establece que el flujo informático está compuesto de información y ruido, donde un interprete puede filtrar la información, por ello, no es posible excluir el papel del observador para detectar evidencia, pues bien puede obtener información tergiversada porque no cuenta con un procedimiento adecuada para filtrar la información. Por ello, es vital analizar los procedimientos observacionales de las distintas ciencias.

corporales y oculares, pero en la ciencia muchas de ellas son aprendidas y requieren una práctica especializada (Radder, 2011: 114), saber excavar, manejar la cucharilla (Véase Roskams, 2001, 217-232), aprender a utilizar el telescopio y preparar muestras requiere saber cómo observar y reconocer una técnica de observación adecuada (Radder, 2011: 55).

Respecto a la organización conceptual de la evidencia, el *modelo de los procesos de formación* desacreditó la interpretación conceptual del *contexto arqueológico* de Binford donde cualquier configuración de materiales es evidencia de actividad humana, y señala la necesidad de distinguir entre el ruido y la evidencia. Aunque es intuitivo asumir que una distribución de materiales observable es producto de cierta presencia humana, seguir indiscriminadamente esa intuición conlleva la incapacidad conceptual para distinguir la evidencia de los *pseudopatrones*. Por otro lado, el trabajo de Harris, Barker, Flannery y Manzanilla busca diseñar una técnica que conduzca al descubrimiento de evidencia y elimine los artilugios creados por la intervención.

Existe una fuerte relación entre las expectativas conceptuales y las prácticas observacionales. La realización material es un procedimiento guiado por las expectativas conceptuales, que busca garantizar las observaciones excluyendo de manera efectiva el ruido, en ese sentido no toda acción o intervención es exitosa si produce observaciones ilusorias, ya sea porque es erróneo en principio o sufre de un número de equivocaciones. Así, aunque el proceso de investigación arqueológica es inferencial, también abarca un conjunto de prácticas que deben ser evaluadas constantemente (Lucas, 20012: 226).

Ian Hodder (1999) y Matthew Johnson (2001: 21) han señalado la relación entre la interpretación conceptual y los procesos de realización en la observación del *contexto arqueológico*, pues durante la excavación, constantemente se elaboran interpretaciones del yacimiento que conllevan a decisiones prácticas. *‘Es difícil distinguir los objetos excavados*

*de una interpretación, la cual comienza desde que los objetos son observados, disectados y removidos*²⁴ diría Philip Barker (1982: 161). Una persona manejando la pala, constantemente está auxiliándose de las teorías del cambio de color y textura en los estratos para remover la tierra (Johnson, 2000: 21). Una serie de conceptos permiten organizar las observaciones del *contexto arqueológico*, pero al mismo tiempo es necesaria una estrategia que garantice las observaciones, para observar un estrato es necesaria una teoría que explique que son esas entidades y una técnica que nos diga como descubrirlas adecuadamente.

Una observación involucra conocimiento previo, conceptos, instrumentos, procedimientos y observadores. El error observacional puede originarse en cada uno de esos aspectos, puede ser producto de una teoría de la observación incompleta, control insuficiente para separar la evidencia del ruido, métodos de colecta de datos que crean artilugios, protocolos de detección que no han sido entendidos que conducen a asumir que cierta información es evidencia de algo cuando en realidad no lo es (Hon *et al*, 2009: 4).

Al comenzar este texto mencione que muchos arqueólogos consideran que el carácter fragmentario de los vestigios es el único aspecto que compromete el conocimiento del pasado, sucesivamente, asumen que hay que excavar más para conocer mejor, pero constantemente ignoran que sus juicios previos conducen a malas interpretaciones del *contexto arqueológico* y sus estrategias de excavación no permiten detectar evidencia. No es posible hacer nada respecto a la naturaleza fragmentaria del *contexto arqueológico*, pero si podemos mejorar los procedimientos para filtrar el ruido.

²⁴ *‘It is difficult to separate in our minds the excavated evidence from its interpretation, which inevitably begins as features are seen, dissected and removed.’*

Capítulo 4. Detección de fenómenos del pasado

Existence, well, what does it matter?

Joy Division

Introducción

Las ciencias históricas son ampliativas, pues en la investigación de un fenómeno del pasado se infiere información no disponible en las premisas, conformadas por la evidencia y las teorías de fondo (Nola y Sankey: 2007: 108). El problema epistemológico radica en establecer si la conexión entre la evidencia y el fenómeno inferido está justificada. La credibilidad de esa conexión depende de dos criterios, el primero consiste en lograr observaciones confiables que conduzcan a la detección de evidencia, sin embargo la evidencia del fenómeno puede ser fuerte o débil dependiendo del apoyo que la evidencia ofrece a la hipótesis, pero al mismo tiempo la credibilidad de una hipótesis puede quedar comprometida si no respeta algunas reglas argumentativas.

En una investigación es deseable excluir los malos argumentos, es decir, evitar las hipótesis circulares y que dependen de una instancia evidencial, es preferible optar por hipótesis apoyadas por distintas líneas evidenciales. Un par de condiciones que ayudan a satisfacer los requisitos anteriores son: la *independencia epistémica* y la *convergencia*. De manera global permiten evaluar una hipótesis y en ciertos casos establecer hipótesis robustas. Un ejemplo breve será útil para introducir los conceptos de independencia y convergencia. Cuando un historiador obtiene evidencia de un fenómeno del pasado a través de una colección de documentos, considera que existen distintos testimonios que apoyen una hipótesis. Sin embargo, si la mayoría de los testimonios son copias o reelaboraciones de

un documento original entonces se compromete la robustez de la hipótesis pues la información dependería de una fuente única.

Cuando una hipótesis es apoyada por distintas líneas de evidencia distintas que convergen o apuntan hacia el mismo fenómeno algunos filósofos realistas consideran que se ha tienen una hipótesis robusta. No obstante, ni la independencia ni la convergencia son condiciones infalibles para albergar creencias falsas, pero ayudan a establecer buenas razones para la credibilidad de una hipótesis. Así, el propósito general de este capítulo consiste en establecer las condiciones de *independencia epistémica* y *convergencia* para explicar cómo ayudan a minimizar los malos argumentos y conducen a hipótesis robustas.

4.1 Argumentos ampliativos

La estructura lógica de la investigación arqueológica, es la de una inferencia ampliativa, donde las premisas están conformadas por la evidencia y las teorías de fondo que ofrecen soporte a una hipótesis, donde a partir de la información disponible se busca llegar a información que no está disponible. Según Toulmin *et al* (1984: 81) un argumento ampliativo tiene dos aspectos, la solidez (*soundness*) y la fuerza (*strenght*). La solidez (*soundness*) consiste en establecer si existe un conjunto de premisas/evidencia que soporten la hipótesis o bien si el paso entre las premisas está garantizado, es decir que no viole las reglas argumentativas. Un aspecto interesante de las inferencias ampliativas, es que las premisas pueden ser verdaderas y la conclusión puede ser falsa, en ese sentido los argumentos ampliativos son inválidos aunque algunos argumentos pueden ser buenos (Ladyman, 2002: 22). Un buen argumento es aquel que apoya con fuerza la hipótesis. La **fuerza** es la relación entre premisas y la conclusión, en los argumentos deductivos es una relación de necesidad, mientras que en los argumentos ampliativos la hipótesis puede estar

levemente sugerida o fuertemente apoyada por la evidencia. Para inferir adecuadamente a partir de la evidencia hay evitar las hipótesis que no garantizan el paso de las premisas a la conclusión o que están débilmente apoyadas por la evidencia.

Dado que una inferencia ampliativa puede tener premisas correctas pero conclusiones erradas, un arqueólogo puede lograr observaciones muy seguras sin desarrollar una hipótesis robusta ya que puede ser sujeto de cometer errores inferenciales al recurrir a supuestos no garantizados y realizar interpretaciones inadecuadas a partir de los datos (Allchin, 2001:45; Hon *et al.*, 2009: 4).

Respecto a los supuestos no garantizados, los investigadores utilizan premisas extras o conocimiento de fondo para establecer una conexión entre la evidencia y la hipótesis, entre el presente arqueológico y el pasado humano, generalmente los arqueólogos asumen algún tipo de uniformidades entre lo observado y lo no observado (Sober, 1988: 3-4; Wylie, 2002: 139) Por ejemplo, cuando un arqueólogo observa algunas piedras pulidas (metates) e infiere que se trata de los vestigios de un área de preparación de alimentos, pues considera que las cocinas indígenas del pasado y actuales se localizan metates [**ejemplo 4.1**]. En este caso, el proceso inferencial compromete la solidez del argumento (*soundness*) pues entre las premisas está la creencia que existe una uniformidad entre los artefactos de las casas del pasado y el presente, esa creencia permite interpretar la evidencia, pero al mismo tiempo la evidencia es una prueba a favor de la uniformidad. Así, el argumento asume desde el principio lo que pretende probar, la hipótesis queda auto-validada y no es sometida a test (Kosso, 2001: 76-77). En este caso se comete la falacia de *petición de principio* que compromete la justificación epistémica, pues crea un círculo de autovalidación donde las premisas que sustentan una hipótesis a su vez dependen de la hipótesis (Newall, 2009: 264).

Por otro lado, una hipótesis que es formulada considerando únicamente las *asociaciones contextuales* entre algunos vestigios macroscópicos²⁵, puede resultar una instancia de apoyo muy débil si recordamos las dificultades ocasionadas por los *procesos de formación del contexto arqueológico* (véase sección 3.3-3,4). En caso que la asociación de vestigios indicará de manera muy fuerte un fenómeno, hay una instancia favorable pero no es hipótesis que necesariamente exitosa pues no ha sido confrontada con otros tipos de evidencia que pudieran contradecir la hipótesis (Kosso, 2006: 11). Previamente se explicó que el procedimiento de formulación de una hipótesis es abductivo (véase sección 2.2). Donde la hipótesis únicamente es plausible [que requiere ser puesta a prueba], en caso de asumir que existe una relación de necesidad lógica entre *explanans* y *explanandum* se comete la falacia de *afirmación del consecuente*, que compromete la solidez del argumento porque excluye otras premisas [$P_{(X)}$. $E \rightarrow H_1$, $P_{(Y)}$. $E \rightarrow H_2 \dots$] que igualmente podrían explicar las observaciones (Newall, 2009: 263). Una explicación que unifique un conjunto de vestigios es una condición necesaria para la justificación de una hipótesis pero no es suficiente (Kosso, 2001: 76).

4.2 Independencia epistémica

Comúnmente se considera que una hipótesis es robusta cuando ofrece distintos tipos de pruebas, por ejemplo algunos elementos materiales y testimonios escritos. Esta distinción entre el tipo de información que provee la evidencia es nombrada *independencia del tipo de transmisión* (*transmission-type independence*) (Kosso, 2001, 76-79). Durante las etapas iniciales de la investigación del Templo Mayor de Tenochtitlán, los arqueólogos

²⁵ Me refiero a la evidencia tradicional con que trabajan los arqueólogos: pedazos de cerámica, lítica, hueso, metal y algunos artefactos completos.

se auxiliaron de las crónicas del siglo XVI que relataban que el edificio principal de Tenochtitlan estaba dedicado a Tláloc y Huitzilopochtli. Consideraban que la credibilidad de la hipótesis descansaba en dos tipos de evidencia que apuntaba hacia el mismo fenómeno, sin embargo la información documental era la que permitía interpretar los vestigios materiales [**ejemplo 4.2**].²⁶ El problema con aquellos momentos del Proyecto Templo Mayor es la carencia de una crítica de fuentes y asumir tácitamente que toda la información reportada en los documentos es confiable (Vázquez León, 2003: 259). Lo que en principio parecía una relación robusta entre distintos tipos de evidencia simplemente era una relación linear carente de *independencia epistémica*, donde la interpretación arqueológica depende de lo que dicen los documentos, (Wylie, 2002: 206). La *independencia epistémica* requiere que las creencias que pretenden funcionar como una prueba a favor de una hipótesis no adquieran justificación por medio de la hipótesis, la *independencia* busca evitar los razonamientos circulares (Kosso, 2001: 76).

Algunos historiadores consideran que una hipótesis robusta no requiere poseer distintos tipos de evidencia, sino que es suficiente obtener evidencia conformada por distintas muestras, esta *independencia en las muestras* (*transmission-token independence*) surge cuando un par de documentos, uno de Herodoto y otro de Homero describen la guerra de Troya entonces son textos independientes que proveen información de un fenómeno del pasado (Kosso, 2001: 82). Esa multiplicidad de testimonios suele dar confianza a los

²⁶ “Veremos después diferentes descripciones que nos han dejado del Templo Mayor cronistas como Sahagún y Motolinia, además de los cronistas soldados, como Cortes y Bernal Díaz del Catillo, si bien estos últimos en ocasiones, se refieren al Templo de Tlatelolco, *lo que no deja de ser interesante ya que ambos edificios eran similares como lo demuestran los restos arqueológicos encontrados tanto en uno como en otro lugar, además de coincidir perfectamente en ambos casos con lo relatado en las fuentes históricas.*” (Matos, 1981: 26). Énfasis mío.

historiadores para asumir que un evento realmente aconteció. Sin embargo, si el texto de Herodoto fuera una re elaboración a partir de la información del texto homérico, entonces la información no proviene desde muestras independientes. Es importante realizar una crítica de fuentes, ya sea cuando un historiador utiliza diversos testimonios documentales o cuando el arqueólogo pretende utilizar la evidencia textual.

En el caso de la arqueología, algunos investigadores consideran que la fuerza de una hipótesis radica en establecer una analogía entre un *contexto sistémico* del presente con un *contexto sistémico* del pasado por medio de algunas semejanzas entre el *contexto sistémico* del presente y el *contexto arqueológico*, como en el ejemplo 4.1. Como ya se explicó, el defecto con este procedimiento es la circularidad del argumento, pero además pretende auxiliarse de una uniformidad no garantizada, (las casas indígenas del presente son iguales a las del pasado), lo cual resulta muy extraño, pues inicialmente una investigación arqueológica busca indagar como era en pasado (Kosso, 2001: 76). En todo caso, la analogía es una estrategia para establecer una hipótesis tentativa, pero como ya se ha explicado, la plausibilidad no conduce a la justificación.

Por otro lado, cuando un investigador considera que existe un buen soporte para una hipótesis apelando a ciertas instancias favorables que apoyan una hipótesis, puede resultar problemático si la evidencia nunca puede contradecir la hipótesis (Ladyman, 2002: 66-68). Generalmente la interpretación de los datos se hace desde una perspectiva teórica, algo así como un objeto observado a través de un lente, sin embargo al recurrir al tacto para obtener información distinta, entonces es posible confrontar la información visual. En otras palabras, muchas instancias a favor no aseguran una hipótesis robusta, ya que la evidencia puede estar interpretada desde una colección limitada de creencias (véase ejemplo 2.1a)

donde no hay *independencia epistémica* entre las creencias de fondo que permiten interpretar la evidencia y la hipótesis (Kosso, 2001: 77, 88).

Para que las instancias evidenciales conduzcan a la justificación de una hipótesis deben tener caminos distintos de soporte epistémico (Wylie, 2002: 123, 176). La *independencia epistémica*²⁷, permite garantizar una inferencia no circular, porque una creencia x es independiente de otra creencia z , si x contribuye a la credibilidad de z , y z no implica ninguna creencia que soporta a x , entonces no hay circularidad entre x y z (Kosso, 2001: 84, 88). Además, cuando los distintos tipos de evidencia son interpretados desde una colección amplia de creencias existe mayor posibilidad de encontrar contradicciones. Con este procedimiento no sólo se buscan las instancias positivas que favorezcan una hipótesis, sino someterla a prueba, buscar instancias que señalen que la hipótesis no es el caso.

Un caso de independencia epistémica aconteció en la investigación del Templo Mayor cuando la interpretación realizada por medio de la evidencia documental fue complementada con el análisis de las ofrendas extraídas del edificio, en ese estudio se observó que había una proporción equivalente de ofrendas con imágenes de Huitzilopochtli y Tláloc, asimismo se estableció que había una concentración de ofrendas dedicadas a Huitzilopochtli en el lado sur del edificio y que las ofrendas con representaciones de Tláloc se concentraban en el lado norte (López Lujan, 1993).²⁸ Es decir, la hipótesis acerca de las deidades representadas en el edificio se realizó auxiliándose de la evidencia documental para interpretar algunos aspectos de la pirámide del Templo Mayor, pero de manera

²⁷ Alison Wylie (2002: 197) utiliza los términos de *independencia vertical*, *independencia inferencial* para denominar la *independencia epistémica*. En este texto utilizaré el último término.

²⁸ Sigo la síntesis del Proyecto Templo Mayor expuesta en Vázquez León, 2003: 245-271.

independiente, el estudio estadístico y la distribución espacial de las ofrendas también permitió establecer el simbolismo del edificio.

Alison Wylie (2002: 197) señala que la relación no circular entre las creencias que sirven para interpretar un rastro y establecer una conexión con un aspecto del pasado permiten establecer una *línea de evidencia*. En ese procedimiento, los conocimientos desarrollados en una ciencia pueden servir de base en otra, por ejemplo la biología molecular sirve para interpretar ciertos rastros del *contexto arqueológico*, donde existe una independencia entre las teorías acerca de las moléculas y aquellas del pasado humano. Subsecuentemente, la *independencia epistémica* garantiza la seguridad de una línea de evidencia, sin garantiza la fuerza de la hipótesis, pues una línea de evidencia no es suficiente por sí misma, para ello es necesaria otra condición, la convergencia de distintas líneas de evidencia entre sí.

4.3 La sobredeterminación del pasado

De acuerdo a Cleland (2002: 487) un fenómeno deja múltiples efectos, de manera que existe una abundancia de rastros que permiten inferir la causa que los provocó. A esta tesis se le denomina, la *sobredeterminación de las causas por los efectos*. En un mundo donde toda acción provocará los mismos efectos, la observación del presente no permitiría conocer los distintos fenómenos del pasado (Sober, 1988: 3). Por el contrario, cada evento tiene consecuencias distintas, de manera que el análisis de los efectos es un ‘camino de regreso’ a la causa (Jeffares, 2008: 39), es una herramienta para la reconstrucción histórica, donde los estados posteriores delimitan las posibilidades de los estados anteriores, el pasado es inferible desde el presente (Sober, 1988: 5).

Un problema para el historiador, es que algunos procesos físicos preservan la información mientras que otros la destruyen, los rastros se degradan y van desapareciendo (Sober, 1988: 4). Por ello, la detección de evidencia va a la par de entender esas transformaciones y diseñar estrategias para excluir los factores que generan ruido. No es necesario contar con cada rastro para inferir un evento del pasado, el truco consiste en seleccionar los rastros que mejor conserven la información para inferir con seguridad un fenómeno histórico, pero algunos de ellos ocupan pequeños espacios en el rango de la experiencia sensorial humana (Cleland, 2002: 488-490).

Aunque la tesis de la *sobredeterminación* es metafísica, una vez que es aceptada, tiene algunas consecuencias epistémicas importantes, pues con a muestra de efectos observados es posible formular varias hipótesis (*subdeterminación epistémica*) (Turner, 2007: 44). Para elegir una hipótesis, Cleland (2002: 492) sugiere buscar un rastro concluyente que indique hacia alguna de ellas (*smoking gun*). Un rastro que apunta con mucha fuerza hacia un evento, al mismo tiempo excluir otras posibilidades. Entre los distintos rastros que son pruebas a favor de una hipótesis, algunos son débiles sospechas y otros apuntan con mucha fuerza hacia un fenómeno. Si una hipótesis H1 explica los rastros E1, E2 y E3, y una hipótesis H2 sólo explica E2 y es incompatible con E1 y E3, entonces H1 tiene más pruebas a favor. Pero si fuera el caso que toda hipótesis tendría que explicar E1, entonces habría una mejor razón para considerar que H1 es el caso.

Por otro lado, si lo que se requiere es someter a prueba una hipótesis, un mecanismo es cuando se cruzan las distintas líneas de evidencia para evaluar si convergen hacia un evento pretérito (Jeffares, 2008: 46). Si por separado E1, E2 y E3 sugieren que H1 es el caso, pero cuando se cruzan E1 y E3 entran en contradicción, entonces H1 ya no es sostenible, tal vez no sea necesario descartar H1 por completo, sino realizar algunos ajustes

para lograr una versión H1a. Este procedimiento ayuda a eliminar ciertos aspectos de la hipótesis que no son el caso y aquellos que son creíbles. Por el contrario, si E1, E2 y E3 se cruzan y no entran en contradicción, entonces existe una razón para considerar que H1 es el caso. Por otro lado, imagínese que E2 y E3 son leves sospechas, pero E1 es un indicio (un rastro no intencional) entonces daría mucha fuerza a H1.

4.4 Convergencia y detección de fenómenos del pasado

La tesis de la *sobredeterminación* afirma que un fenómeno del pasado deja distintos rastros, por esa razón una hipótesis no debería depender únicamente de una instancia ni de una línea de evidencia, sino que debería tratar de establecer **distintas líneas de evidencia** producto de diferentes procesos de transmisión informática, por ejemplo un fenómeno cultural como el sacrificio humano causa diferentes de marcas, algunos signos culturales (por ejemplo sí se decapitó a varios individuos), algunas marcas topográficas sobre el terreno (si los sacrificados fueros ofrendados sobre un agujero cavado en la tierra), pero también algunas marcas físicas y químicas (sobre los residuos esqueléticos).

Alison Wylie (2002: 217) señala que la diversidad de procedimientos que utilizan los arqueólogos exploran distintos tipos de marcas del *contexto arqueológico*, asimismo la independencia entre las teorías de fondo que permite establecer una conexión entre los rastros con un aspecto no observable del pasado, sugieren una desunión teórico-metodológica de la ciencia que permite cruzar diferentes líneas independientes, estas pueden **converger** hacia el mismo un fenómeno o señalar distintos aspectos del mismo, cuando hay convergencia existe una buena razón para creer que la hipótesis es correcta. La desunión entre métodos y teorías de fondo no implica que todas las líneas de evidencia

convergerán, pueden resultar contradicciones que demeriten la credibilidad de la hipótesis, es decir, existe un procedimiento para someterse a prueba una explicación.

La noción de convergencia o robustez de una hipótesis por distintas líneas de evidencia ha sido estudiada por distintos filósofos, que la han llamado de maneras distintas: El argumento de la coincidencia desarrollado por Ian Hacking (1996), la triangulación según Alison Wylie (2002), la determinación múltiple de William Wimsatt o la consiliencia de las inducciones como originalmente la nombró William Whewell en el siglo XIX. Tradicionalmente, el criterio de robustez se ha utilizado para distinguir lo real de lo ilusorio, lo confiable de lo poco confiable, los objetos de los artilugios, lo que es ontológicamente y epistemológicamente digno de confianza (Boon, 2012: 294). Es un criterio alternativo a otras formas de inferencia ampliativa, como la inducción o la IME, que buscan conducir a la verdad del conocimiento.

James Woodward (1989: 439-440) aprueba el criterio de convergencia cuando afirma que es poco probable que se haya detectado un fenómeno espurio cuando diferentes estrategias inductivas coinciden, así, la evidencia por distintos medios independientes justifica a creer que se ha detectado un fenómeno real. El argumento más conocido acerca de la convergencia es el de Ian Hacking (1996: 231-234) en “el argumento de las coincidencias” sugiere que una vez que se ha eliminado el ruido en distintos sistemas de detección y cada uno de estos permite inferir el mismo fenómeno o distintos aspectos, entonces existen muy buenas razones para afirmar “esto es real”, se ha detectado un fenómeno legítimo, no es posible considerar que es un artefacto provocado por los instrumentos o por errores inferenciales. Sin embargo, esa coincidencia no evita la posibilidad de tomar como verdadera una hipótesis falsa, así como cuando uno observa charcos ilusorios sobre el asfalto desde distintos puntos de vista.

Un ejemplo para enfatizar las virtudes de la *independencia* y la *convergencia* será bastante ilustrativo. En las excavaciones del barrio de Teopancazco en Teotihuacan, se detectaron algunos metates en ciertos conjuntos habitacionales, dado que estaban en conjuntos de apartamentos, inicialmente se asumió que estos artefactos servían para moler maíz y preparar alimentos, pero cuando se analizaron microscópicamente los poros de la superficie de las piedras de molienda se encontraron los restos de un óxido de hierro llamado hematita, que era la base de la pintura teotihuacana, asimismo restos de fibras vegetales y de una laca elaborada a partir de un insecto conocido vulgarmente como cochinilla, en ningún caso se encontraron residuos de fitolitos de maíz [**ejemplo 4.4**]. Se investigaron dos líneas de evidencia independientes entre sí, cuando la línea de observaciones microscópicas no convergió con la línea de evidencia macroscópica, entonces se excluyeron las actividades de molienda de maíz y preparación de alimentos, por el contrario se reformuló una nueva hipótesis donde la evidencia permitía inferir que las piedras de molienda de estaban enfocadas a la producción artesanal (Manzanilla, 2007: 493).

Un aspecto interesante de la búsqueda de convergencia son las consecuencias que tienen en la práctica arqueológica, pues en caso de encontrar contradicciones surge un procedimiento de corrección de las creencias. Con los datos de excavación y las *asociaciones contextuales* observadas en campo se desarrolla una hipótesis, que es puesta a prueba con los análisis de laboratorio, en caso que las pruebas químicas no coincidan, la hipótesis puede corregirse con la información recabada en laboratorio, de manera que los arqueólogos establecen un ‘ir y venir’ entre la evidencia e hipótesis (Kosso, 2001: 92). Así, una hipótesis atraviesa diferentes estadios, es formulada, puesta a pruebas, donde algunos elementos de la hipótesis inicial se modifican otros se mantienen (Wylie, 2002: 166-167).

En el mismo sentido, Ian Hodder (1999) ha señalado que las hipótesis arqueológicas tienen la cualidad de ser momentáneas, fluidas y flexibles pues siempre están sujetas a considerar los hallazgos nuevos.

La búsqueda de convergencia es importante, porque un fenómeno debe ser detectable en distintas circunstancias y por distintos procesos físicos (Woodward, 1989: 415). Un *pseudofenomeno* puede ser resultado de una perspectiva particular donde se infiere de manera inadecuada, basado en un experimento único e irreproducible, donde no siempre se puede aislar efectivamente el ruido de la evidencia. Así, con la convergencia, la credibilidad de una hipótesis aumenta más allá de la adición de otra pieza de evidencia (como en el ejemplo 2.1a). Una vez que la hipótesis de la preparación de alimentos no fue apoyada por la evidencia microscópica se excluyó pues no era factible. Este error, sería difícilmente identificable si la evaluación sólo dependiera de considerar las instancias positivas, la virtud de la convergencia es confrontar las distintas líneas, cuando hay convergencia aumenta la credibilidad de la hipótesis y de los procedimientos específicos en cada línea (Wylie, 2002:197, 204-206). Además, no sólo habrá justificación para creer una hipótesis, al mismo tiempo se logrará una imagen más completa del fenómeno inferido.

Cuando la independencia va en conjunción con convergencia existen buenas razones para creer que se ha logrado una hipótesis robusta, pero si hubiese convergencia sin independencia las razones para creer disminuyen, ya sea porque los indicios resultan muy débiles, los procedimientos inferenciales son circulares o no permiten poner a prueba una hipótesis. Un ejemplo clásico proviene de la investigación biológica donde unas organelos de bacterias llamados mesosomas habían sido detectadas por medios independientes, el microscopio electrónico y óptico. Sin embargo, al final se descubrió que los mesosomas

eran artilugios provocados por la preparación de las muestras, además que no existía independencia entre las dos técnicas de observación.

4.5 Entidades del pasado

Algunos filósofos realistas consideran que el criterio de robustez, entendida como la convergencia establecida por distintas líneas de evidencia independientes es conducente a un realismo de las entidades microfísicas (Hacking, 1996: 39). Si bien, la independencia y convergencia son condiciones epistémicas y el realismo es ontológico, el nexo entre ambos radica en que si una entidad es detectada por distintos instrumentos entonces existen buenas razones para creer que esa entidad es real. Por otra parte, los filósofos empiristas consideran que la robustez es un criterio alternativo a la verdad que no permite asumir la existencia de ciertas propiedades ontológicas, únicamente permite aceptar la confiabilidad de la hipótesis establecida, pues la independencia y la convergencia son virtudes metodológicas que únicamente garantizan el procedimiento inferencial (Boon, 2012: 289-301).

No obstante, los realistas experimentalistas no sólo apelan a la convergencia para asumir la existencia de las entidades microfísicas sino a la capacidad de los científicos de intervenir y manipularlas (Hacking, 1996: 292). Turner (2007: 24, 69-70) considera que el realismo acerca de las entidades del pasado es más débil (lo llama realismo hipo histórico), dada la ausencia de manipulación, la robustez de las hipótesis históricas no siempre es conducente a detectar entidades genuinas del pasado. En el mismo tenor, Mary Hesse (1995: 46) considera que el criterio de predicciones acertadas y manipulación, permite considerar un realismo más fuerte en la investigación experimental que en la ciencia histórica donde hay más subdeterminación. La distinción importante, es que Hacking (1996) adopta un realismo en términos de intervenciones y no de representaciones

científicas, pues siempre habrá múltiples representaciones, el problema con el realismo histórico, es que el pasado sólo puede representarse (Gaddis, 2002: 3). Aunque, el realista histórico y experimental tienen un dilema común, comprometerse con la existencia de las entidades inobservables. Es interesante como el experimentalista puede mantener un realismo más fuerte según un rasgo de los inobservables que estudian, por ello, es importante establecer en que aspectos se distinguen lo inobservables históricos de las entidades microfísicas, y no asumir que porque son inobservables son lo mismo.

En arqueología, la robustez permite lograr un criterio de justificación epistémica, primero porque toda inferencia ampliativa es falible, además porque en algunos casos, nueva evidencia podría disminuir la confiabilidad de una hipótesis robusta. Sin embargo, algunos fenómenos pueden ser mejor detectados según la cantidad de información disponible, ya sea porque un contexto está muy bien conservado y excavado, en comparación a otros yacimientos cuyas condiciones de conservación dan lugar a un número mayor de posibilidades.

4.6 Indicios y arqueología

Previamente se planteó que la evidencia arqueológica no es intencional, en el sentido que no son testimonios dispuestos para narrar acontecimientos del pasado, salvo algunas excepciones como monumentos (véase sección 3.1). Por otra parte, típicamente cuando se caracterizan los vestigios se piensa en productos manufacturados intencionalmente como herramientas, instrumentos, edificios. Sin embargo, existe toda una gama de rastros polínicos, químicos, microfósiles, que son productos no intencionales de la presencia humana (Jeffares, 2009: 330).

De acuerdo a los factores de degradación y reducción que operan la formación del *contexto arqueológico* no siempre será posible encontrar instrumentos producidos intencionalmente. Sin embargo, la ausencia de herramientas o desechos macroscópicos no implica la ausencia de un *contexto arqueológico* (Binford, 1989: 22) las marcas ecofactuales o químicas producto de la actividad humana son suficientes para formar un *contexto arqueológico*. Por ello, es importante considerar la evidencia no intencional (los indicios en el sentido de Ginzburg) como los rastros microscópicos. No obstante, aun cuando la evidencia macroscópica está disponible, los indicios pueden brindar una imagen más detallada del pasado, por ejemplo las trazas químicas al interior de una vasija pueden proporcionar evidencia de los elementos que contenía, pero los indicios también sirven para confrontarse con la información de atributos macroscópicos, como en el caso de los metates de Teopancazco (véase ejemplo 4.4).

Particularmente, el estudio de *áreas de actividad* realizado por medio de la evidencia macroscópica –residuos y atributos artefactuales o asociaciones de artefactos visibles a simple vista- puede dificultarse cuando al interior de un cuarto no se encuentran instrumentos o desechos, ya sea porque la limpieza eliminó los desechos macroscópicos, o bien el instrumental fue reducido cuando el sitio fue abandonado, la conservación de los artefactos no fue favorecida o la perturbación ha distorsionado las *asociaciones contextuales* (Schiffer, 1972; Barba, 1986: 22). En esos casos, el estudio de los rastros químicos provocados por la presencia humana es una herramienta útil.

Para explicar el potencial de los análisis químicos en la arqueología, Luis Barba (1986: 22) ofrece un ejemplo introductorio, considérese una superficie de uso como una alfombra, después de varios años algunas partes estarán más desgastadas donde el uso ha sido intenso, mientras que en áreas de poco tránsito estará casi intacta. Las manchas más

intensas aparecerán en las zonas donde recurrentemente se realizan actividades, de la misma manera, algunos pisos arqueológicos registran marcas químicas de actividades pretéritas. La porosidad de los pisos de estuco permite la fijación de residuos químicos producto de distintas actividades humanas, sin embargo para que una marca química quede impregnada es necesario que esa actividad haya sido recurrente durante un largo tiempo, de manera que pequeñas cantidades se hayan fijado en el piso, o bien que hubiese una actividad intensa para producir una marca química en poco tiempo (Barba, 1986: 36). Así, las actividades humanas enriquecen los componentes químicos del piso y generan patrones, que no presentan movilidad vertical ni horizontal a diferencia de la evidencia artefactual macroscópica que sufre toda una serie de transformaciones horizontales y verticales (Manzanilla, 2007: 452; Barba, 2007: 444). Por el contrario, las actividades esporádicas no dejan trazas en los pisos y no son inferibles, al menos desde las marcas químicas. Como todo rastro, las trazas químicas están sujetas a la degradación, pero aún en condiciones muy adversas las concentraciones en los pisos perduran con el tiempo (Ortiz y Barba, 1993: 617-618; Barba, 2007: 441).

El análisis químico de los pisos de estuco busca componentes orgánicos e inorgánicos: fosfatos, carbonatos, pruebas de pH, ácidos grasos, residuos proteínicos y carbohidratos. Estas detecciones se pueden hacer por medio de dos técnicas, los primeros son procedimientos semi cuantitativos llamados '*spot test*' para detectar concentraciones de componentes orgánicos e inorgánicos, los segundos son procedimientos cuantitativos como la cromatografía de gases y la espectrometría de masas (GC-MS) que detectan moléculas orgánicas. Por otra parte, el acople de plasma y la espectrografía de emisión óptica (ICP-OES) sirve para detectar componentes inorgánicos. Los investigadores han comparado los resultados de los '*spot test*' contra los GC-MS y los ICP-OES para evaluar la confiabilidad

los procedimientos, es decir, si detectan efectos reales o artilugios. Respecto a la confiabilidad, los dos análisis registran las mismas huellas, sin embargo el GC-MS y el ICP-OES proveen información más detallada. Por ejemplo, los ‘*spot test*’ permiten detectar ácidos grasos pero el GC-MS distingue grasas de origen animal o vegetal (Middleton *et al*, 2010: 188-190).

Cabe resaltar que sería un error asumir que existe una correspondencia uno a uno entre una marca química y una actividad del pasado, pues una mancha de ácidos grasos puede ser producida por distintas actividades (Middleton *et al*, 2010: 186). Es a partir de la consideración de las distintas marcas químicas que se pueden establecer un diagnóstico (Barba, *et al*, 1991:10). Un área con pocos componentes químicos puede ser un área desgastada por el uso, por ejemplo, las áreas de tráfico frecuente, pero también deberá tener marcas de erosión intensa (Ortiz y Barba, 1993: 621). Un área con enriquecimiento de fosfatos y componentes orgánicos, podría ser resultado de fluidos, tejidos orgánicos y excreciones, al mismo tiempo deberá tener valores bajos de pH, por la presencia del calcio, magnesio y sodio. Al contrario, una reacción con altos valores de pH produce sales, sulfatos y carbonatos, resultado típico de lugares donde se realizaron combustiones. Por otra parte, la presencia de ácidos grasos, carbohidratos y residuos proteicos es importante para la detección de restos orgánicos. Los patrones de carbohidratos son creadas por materiales ricos en azúcares y almidones. Las soluciones proteínicas resultan de la descomposición de la carne y la sangre, sean lugares donde se tiró comida o cortó carne, y los ácidos grasos son resultado de la impregnación de residuos fáticos, aceites o resinas (Barba *et al*, 1991, 20-23; Manzanilla, 2007, 452).

Las investigaciones del conjunto multifamiliar de Oztoyuhualco en Teotihuacán, abordaron el estudio de un habitáculo conformado por diversos cuartos interconectados,

uno de los casos más interesantes es el cuarto 3-4²⁹, donde se realizaron los análisis químicos al piso de estuco. En la mitad oeste del cuarto se registraron las lecturas máximas de pH, específicamente en la esquina noroeste se detectó una mancha oscura con una pérdida de carbonatos y oxidación de los minerales del piso. Contrariamente en las áreas donde se registraron los valores máximos de pH hay un aumento en la presencia de carbonatos y de fosfatos. Los investigadores consideran que la evidencia química permite asumir que es un lugar de preparación y consumo de alimentos, donde una fuente de calor estaría en la sección noroeste, esta hoguera habría provocado la pérdida del contenido de carbonatos del piso y la oxidación de los minerales de hierro del piso. Por otra parte, las áreas con los máximos valores de fosfatos serían lugares enriquecidos químicamente por los desechos al momento de consumir los alimentos. La hipótesis del lugar de preparación de alimentos coincidió con la evidencia macroscópica, pues en la pared suroeste se encontró una mano de metate y una vasija fragmentada, así como varios residuos cerámicos de ollas, cuencos y cajetes. Asimismo, los restos faunísticos estaban conformados, por algunos huesos de extremidades de conejo y liebre (Manzanilla, 1993: 102-105, 783-784; Ortiz y Barba, 1993: 6323-624).

Otro ejemplo de investigaciones que hacen uso de indicios, son los análisis de isótopos de estroncio y oxígeno a los residuos esqueléticos, que permiten establecer el tipo de dieta de los individuos. Estas investigaciones, realizan un cruce de datos entre los análisis de estroncio, los análisis químicos a las vasijas que dan razón del contenido y los análisis osteológicos sobre patologías y desgastes dentarios, que podrían estar correlacionados con el consumo de ciertos productos y enfermedades por una dieta

²⁹ Estos análisis fueron realizados por medio de ‘*spot test*.’ Véase Barba *et. al*, 1991; Ortiz y Barba, 1993 para una descripción del procedimiento de las pruebas.

vegetariana o carnívora, así como la información proveniente de análisis tradicional de artefactos y residuos faunísticos (Manzanilla, 2007: 453; Barba *et al*, 1991: 20). Nótese que la búsqueda de indicios también ayuda a desarrollar una caracterización más detallada de los vestigios (Jones, 2002: 21) que con el análisis macroscópico no es viable, además, a partir de composiciones químicas, características moleculares, cualidades isotópicas, etcétera, es posible establecer relaciones muy seguras entre la evidencia y algunos aspectos del pasado, pues dependen de conexiones naturales.

Previamente, caracterice los indicios, como marcas involuntarias de un fenómeno (Ginzburg, 2010: 14). Marc Bloch también señaló la importancia de los documentos involuntarios, y por otro la posibilidad de aislar dentro de los testimonios voluntarios un núcleo involuntario, y por ende, más profundo. Además de trabajar con ciertos vestigios típicos (tiestos cerámicos, artefactos líticos y vestigios monumentales), la investigación arqueológica, ya ha aprendido a utilizar los indicios observables a simple vista, ya sea con los análisis de huellas de manufactura en la litica y la cerámica, los análisis osteológicos que permiten detectar patologías a partir de marcas en los huesos. No obstante, la investigación arqueológica actual también aprovecha los indicios en los patrones de desgaste en los pisos, las marcas químicas y composiciones iónicas o moleculares.

Existe una diferencia notable entre una huella de manufactura cerámica y un residuo natural producto de una actividad cultural, pues aunque ambos son rastros no intencionales, el primero es menos seguro pues no depende de una conexión natural, una huella de manufactura puede ser producto de una gama variada de técnicas y puede excluir otras, por ejemplo los patrones lineares al exterior de una vasija cerámica pueden brindar información acerca de una técnica de pulimento, aunque es difícil inferir con que instrumento fue pulido. Por otro lado, imagínese que en el caso de los metates de Teopancazco se hubieran

encontrado fitolitos de maíz, entonces ese resto además de ser muy confiable porque depende de una conexión natural, daría mucha fuerza a la hipótesis de la preparación de alimentos.

Esto quiere decir, que la función epistémica de los indicios es doble, por un lado brindan confiabilidad a las observaciones y fuerza a una hipótesis. Una segunda virtud de los indicios, es que permiten delimitar cosas que no caben dentro de lo posible, tienen ese rol restrictivo discutido previamente (véase sección 1.3) y por lo tanto excluirán las hipótesis que consideran posible cosas que resultan imposibles, por ejemplo el supuesto cuarto de molienda de Teopancazco (véase ejemplo 4.4).

En la antigua Grecia existían distintos términos para designar a distintos tipos de signos o pruebas que permitían establecer una conexión entre un rastro y un fenómeno del pasado, según Carlo Ginzburg, Aristóteles distinguía entre una prueba (*semeion*) y una prueba necesaria (*tekmerion*), la última abarca los rastros que establecen conexiones naturales y necesarias, por ejemplo si los pechos femeninos están lactando entonces implica que una mujer ha parido, por el contrario un *semeion* es un signo que establecen conexiones probables pero no necesarias (Ginzburg, 1999: 45). De acuerdo a Ginzburg (1999: 46), el modelo aristotélico de la reconstrucción histórica, aplicable a la investigación arqueológica y documental, sería así: a) La historia humana se reconstruye a partir de rastros (*semeia*). b) Está reconstrucción considera una serie de conexiones naturales (*tekmeria*), es decir aspectos limitados por la naturaleza, nadie puede estar en dos lugares al mismo tiempo, un rastro de ceniza implica la presencia de fuego, un rastro de residuos proteínicos implica un conjunto de cosas y no otras. c) Sin embargo, afuera de esa esfera de conexiones particulares, el historiador trabaja en la esfera del conocimiento probable (que no se deriva por necesidad del conjunto de evidencia). El historiador nunca trabaja con absoluta certeza

(Ginzburg, 1999: 46). Aquí vuelve a cobrar relevancia la *convergencia* que minimiza los errores producidos por los instrumentos o errores inferenciales.

La mayoría de las veces la investigación histórica no puede ofrecer certeza absoluta ni verdad, pero si puede garantizar los procedimientos de detección de evidencia y la seguridad de las inferencias, entonces las hipótesis pueden tener un grado de credibilidad mayor, que simplemente la plausibilidad, es decir, justificación epistémica.

Consideraciones finales

Existen muchos aspectos que dificultan el conocimiento del pasado, generalmente se asume que la inobservabilidad de los fenómenos y el carácter fragmentario de la evidencia son los únicos factores que limitan el conocimiento del pasado, lamentablemente, hay muy poco que el arqueólogo pueda hacer al respecto. En este texto, he preferido analizar otro tipo de dificultades que dependen del arqueólogo sus creencias anteriores y sus métodos de investigación, he enfatizado el papel de los errores observacionales e inferenciales como aspectos que dificultan un conocimiento garantizado del pasado, pero que pueden minimizarse. Las hipótesis poco plausibles no son deseables en una disciplina que pretenda tener conocimiento garantizado, por ello, el primer paso consiste en formular hipótesis virtuosas respecto a la justificación epistémica.

El objetivo central de este trabajo consistió en analizar los criterios de justificación epistémica respecto a la investigación arqueológica. El trabajo arqueológico consiste en inferir fenómenos del pasado a partir de los efectos observables del presente. Entendiendo, que los fenómenos del pasado no son observables simplemente porque ya acontecieron. A grandes rasgos, la investigación arqueológica tiene una estructura inferencial abductiva que permite establecer una hipótesis plausible. Para que esa hipótesis adquiera justificación debe cumplir con un par de criterios epistémicos: tener observaciones confiables y establecer una hipótesis robusta por medio de líneas independientes de evidencia.

Para lograr observaciones confiables hay que considerar una distinción conceptual entre la evidencia y el ruido, pero también es necesario establecer procedimientos observacionales que conduzcan a la detección de evidencia. Un arqueólogo busca distinguir los artefactos del *contexto arqueológico*, entendidos como elementos materiales que son

efecto de la presencia humana. El caso que se ha analizado con mayor profundidad son las *asociaciones contextuales*, cuando un investigador trata de establecer una causa común para explicar un conjunto de vestigios puede realizar observaciones incorrectas si no sabe distinguir las asociaciones legítimas de las accidentales. Este problema subyace al debate entre Lewis Binford y Michael Schiffer. También e ha enfatizado la importancia de contar con una técnica de excavación que permita descubrir asociaciones contextuales legítimas y no artilugios creados por el procedimiento observacional.

Una vez que se ha establecido una hipótesis a partir de los rastros. La justificación puede comprometerse si existen errores inferenciales, por ejemplo cuando la relación entre la hipótesis y la evidencia es circular, la aceptación de una hipótesis depende del éxito explicativo o en instancias positivas que no permiten encontrar contradicciones. Para evitar los problemas anteriores, se propuso un criterio que permite identificar hipótesis robustas. La primera condición consiste en establecer distintas líneas de evidencia epistémicamente independientes entre sí, cuando estas convergen es posible considerar que la hipótesis es robusta en caso contrario se puede rechazar la explicación formulada. La búsqueda de líneas de evidencia independientes ayuda a evitar los razonamientos circulares, mientras que la búsqueda de convergencia permite someter a prueba una hipótesis. En este punto he resaltado la importancia de utilizar evidencia indiciaria, por ejemplo los rastros químicos producto de actividades humanas, cuyo carácter no intencional y natural permite otorgar seguridad a las observaciones y fuerza a la hipótesis formulada, pero al mismo tiempo pueden cruzarse con los rastros macroscópicos denominados *asociaciones contextuales* para evaluar una hipótesis.

De acuerdo a la pregunta inicial ¿En qué grado los criterios de justificación ayudan a minimizar los errores de juicio respecto a las hipótesis acerca de fenómenos del pasado?

Es claro que los criterios presentados buscan minimizar dos tipos de error, los errores observacionales y los errores inferenciales. Los errores observacionales consisten en asumir incorrectamente que una cosa es evidencia de otra, y los errores inferenciales conducen a aceptar hipótesis sin un criterio de prueba adecuado. Pero cuando los criterios epistémicos aducidos son satisfechos, una hipótesis no sólo adquiere plausibilidad sino que logra un grado de credibilidad mayor, adquiere justificación epistémica, aunque algunas hipótesis son más creíbles que otras según la robustez de la misma, además cuando una hipótesis es contradictoria desde varias líneas de evidencia, existe la posibilidad de corregir las creencias y proponer una hipótesis alternativa. Si se buscará una garantía mayor que la justificación, algo así como certidumbre, entonces los criterios analizados no necesariamente son conducentes a un realismo de entidades, pues toda inferencia ampliativa es falible., pues en sentido estricto aunque se logren premisas verdades [creencias de fondo garantizadas y observaciones confiables] y un buen argumento [una hipótesis robusta] puede existir una conclusión/hipótesis falsa. Mas una hipótesis justificada, es una creencia que en principio merece ser adoptada y tomada en cuenta para investigaciones sucesiva donde podría ser evaluada a la luz de nueva evidencia.

Analizar los procesos de observación e intervención es fundamental porque muchos arqueólogos están esperanzados que excavaciones futuras brindarán más elementos para apoyar una hipótesis o desecharla. Esas esperanzas son vanas si la técnica de excavación carece de criterios para detectar evidencia o la práctica está plagada de equivocaciones. Una idea que subyace en esta tesis, es que la ignorancia del pasado también puede ser consecuencia de los errores observacionales e inferenciales más que del carácter fragmentario de la evidencia o de la inobservabilidad de los fenómenos del pasado. Por ello, ha sido fundamental analizar bajo que condiciones los procedimientos para coleccionar

información y las estrategias inferenciales permiten minimizar esos errores y lograr un mejor conocimiento del pasado.

Por otro lado, algunos arqueólogos consideran que las situaciones de subdeterminación se deben al carácter fragmentario de la evidencia arqueológica [además que asumen criterios demasiado débiles para aceptar una hipótesis]. Aquí, he optado por un criterio más restrictivo, la convergencia por pruebas independientes, pues permite excluir una mayor cantidad de hipótesis que no son el caso. He retomado la sugerencia positivista de auxiliar la investigación arqueológica con técnicas provenientes de las ciencias naturales (Johnson, 2000: 57), pues permite establecer restricciones efectivas a las hipótesis no viables (Hesse, 1995: 47). De tal manera que los criterios propuestos son más efectivos para minimizar los dilemas de subdeterminación. Contrariamente, un arqueólogo que delimite la búsqueda de evidencia a la forma, el diseño y la decoración de los artefactos e ignore toda una serie de técnicas para recuperar rastros microscópicos, tendrá menos oportunidad de evaluar y restringir las hipótesis posibles, de manera que tendrá situaciones de subdeterminación más amplias, al mismo tiempo tendrá menor oportunidad de generar información más detalladas del pasado. En lugar de lamentarse por el carácter fragmentario de la evidencia, el arqueólogo puede ampliar el tipo de rastros que estudia, por ello, la búsqueda de indicios donde es menos obvio, en testimonios indirectos que permitan establecer conexiones entre atributos no-culturales de la evidencia con aspectos del mundo humano, es una buena estrategia.

Respecto a las virtudes del análisis filosófico ofrecido considero que las más importantes son las siguientes: Primero, analiza las particularidades de los no observables en la investigación arqueológica, pues generalmente la discusión filosófica se reduce a las entidades microfísicas. Segundo, aunque frecuentemente se ha señalado la naturaleza

ampliativa de la investigación arqueológica, no se ha analizado claramente los distintos tipos de aspectos que se pueden inferir, aquí me concentro en analizar la investigación de fenómenos y sus dificultades específicas. Tercero, es cierto que la investigación arqueológica es un proceso inferencial, pero también abarca un conjunto de prácticas que es necesario evaluar constantemente. En ese sentido mi trabajo confronta los análisis conceptuales de la evidencia y los procedimientos que desarrollan los arqueólogos para intervenir el *contexto arqueológico*.

Cabe agregar que el análisis epistémico respecto a la reconstrucción de fenómenos del pasado no fue elegido azarosamente, pues considero que filosofar acerca del procedimiento formulación y prueba de una hipótesis fenoménica es tan necesario como evaluar la construcción de narrativas o teorías estructurales que pretendan hilar distintos eventos y/o fenómenos. Es fundamental realizar una epistemología que indague acerca de las herramientas y métodos que los científicos utilizan para conocer el mundo y no sólo los resultados ofrecidos por los modelos (Hacking, 1996: 215; Tucker, 2004: 5-6). Este texto tiene la virtud de no ascender a las alturas de la abstracción sino problematiza las estrategias que los arqueólogos utilizan para detectar evidencia, así como elaborar, evaluar y corregir una hipótesis.

Existen dos temáticas que pueden desprenderse a partir de la presente investigación, la primera es el problema de la representación del *contexto arqueológico*. Una cosa son las observaciones y los procedimientos de observación, y otra los reportes o los instrumentos de representación donde la información evidencial es capturada (véase Lucas, 2012: 5-10; Chippendale, 2000; Jones, 2002; Embree, 1991; Patrik, 1985: 30). Existen dos problemas básicos la fidelidad de las representaciones (véase van Fraassen, 2008) y la selectividad de la información capturada (véase Roskams, 2001: 30-39; Lucas, 2012: 18-73).

La segunda temática es la representación de los hechos del pasado. Generalmente espera que las representaciones de los fenómenos del pasado sean fidedignas con el pasado mismo, pero sólo son representaciones no el pasado en sí. John Lewis Gaddis (2002: 14) ha afirmado que la investigación histórica es un ejercicio de abstracción que requiere la simplificación de la realidad. Tentativamente yo afirmaría que las representaciones son simplificaciones del mundo pretérito porque el arqueólogo adquiere una imagen parcial de los fenómenos del pasado según la evidencia disponible, primero porque del total de los hechos del pasado sólo queda evidencia de algunos, segundo, porque los efectos permiten reconocer algunos aspectos del fenómeno del pasado y no todo en fenómeno en sí. Por ejemplo, en la reconstrucción del aspecto de un edificio piramidal se pueden inferir la forma del edificio pero no necesariamente los colores que cubrieron sus exteriores. Muchas veces los arqueólogos adquieren una imagen detallada de un fenómeno particular, como el ritual funerario de un gobernante, pero nunca es total, en otros casos la imagen del fenómeno es resultado de la reiteración de la misma actividad, en un cuarto arqueológico no queda registrado un evento particular sino los efectos muchos eventos semejantes acontecidos durante un lapso temporal.

Finalmente, aunque siempre se insiste en las dificultades para conocer el pasado por medio de los vestigios, Binford (1989: 53) puntualizó algunos beneficios, pues el *contexto arqueológico* ofrece evidencia de fenómenos que no son perceptibles por ningún participante de la cultura ya que son procesos que operan en a gran escala, por ejemplo la Revolución Neolítica. La distancia temporal del arqueólogo respecto a los macroprocesos permite obtener una imagen amplia del pasado aunque no necesariamente detallada. Así, el arqueólogo, tiene el reto de entender dos clases de fenómeno que nadie ha experimentado directamente: el pasado y los macroprocesos de larga duración.

Mi intención con este trabajo ha sido realizar una investigación filosófica que tome como objeto central esa entidad específica a partir de la cual el arqueólogo busca conocer el pasado, el *contexto arqueológico*. No somos antropólogos ni etnólogos analizando la conducta social, tampoco somos historiadores analizando testimonios documentales. La arqueología es la ciencia del *contexto arqueológico* (Binford, 1989: 39), y el arqueólogo es el especialista de esos pedazos del mundo. Por ello es fundamental analizar ¿qué es el *contexto arqueológico*? y ¿cómo hay que intervenirlo? Pues es a partir del *contexto arqueológico* se busca conocer el pasado, auxiliado de técnicas que conduzcan a la detección de evidencia. Si hay una epistemología familiar a todo arqueólogo, sea un ‘gran sintetizador’ o un diletante excavador debe tener como objeto central el *contexto arqueológico*, pues es el análisis esa entidad lo que permite pasar de unas cuantas piedras a los modelos de explicación general, pero al mismo es necesario tener una claridad de porqué es más adecuado excavar pozos y calas en lugar de excavaciones extensivas.

Referencias bibliográficas

- Achinstein, Peter, *The book of evidence*, Oxford University press, NY, 2001.
- Aliseda, Atocha, “Logics in scientific discovery”, *Foundation of science*, 9-3, pp. 339-363, 2004.
- Allchin, Douglas, “Error types”, *Perspectives on science*, 9-1, pp. 38-59, 2001.
- Allen, James, *Inference from signs. Ancient debates about the nature of evidence*, Oxford University press, Oxford, 2001.
- Barba, Luis, “La Química en el estudio de áreas de actividad”, *Unidades habitacionales y sus áreas de actividad*, Linda Manzanilla (Ed), UNAM, México, pp. 21-40, 1986.
- Barba, Luis “Chemical residues in lime-plastered archaeological floors”, *Geoarchaeology*, 22-4, pp.439-452, 2007.
- Barba, Luis, R. Rodríguez y J. L. Córdoba, *Manual de técnicas microquímicas de campo para la arqueología*, UNAM-IIA, México, 1991.
- Barker, Philip, *Techniques of archaeological excavation*, Third edition, Bastford, London, 1982.
- Bechtel, William, *Mental mechanisms. Philosophical perspectives on cognitive neuroscience*, Routledge, NY, 2008.
- Binford, Lewis, “Archaeology as anthropology”, *American antiquity*, vol. 28, pp. 217-225, 1962.
- Binford, Lewis, “A consideration of archaeological research design”, *American antiquity*, vol. 29, p. 425-441, 1964.
- Binford, Lewis, *Working at archaeology*, Academic Press, NY, 1983.
- Binford, Lewis, “Data, relativism and archaeological science”, *Man*, New Series, Vol. 22, No. 3, pp. 391-404, 1987.
- Binford, Lewis, *Debating archaeology*, Academic Press, San Diego, 1989.

Bloch, Marc, “La observación histórica”, *Introducción a la historia*, FCE, México D.F., pp. 42-64, 1988 [1949].

Boon, Mieke, “Understanding scientific practices: The role of robustness notion”, *Characterizing the robustness of science*, Léna Soler *et al* (eds.), Boston studies in the philosophy of science 292, Springer, NY, pp. 289-, 2012.

Brandom, Robert, *Articulating Reasons*, Harvard University press, MA, 2000.

Campos, Daniel, “On the distinction between Pierce’s abduction and Lipton’s inference to the best explanation”, *Synthese*, Vol. 180, pp. 419-442, 2011.

Carandini, Andreas, *Historias en la tierra. Manual de excavación arqueológica*, Crítica, Barcelona, 1997 [1991].

Chippendale, Christopher, “Capta and data: On the true nature of archaeological information”, *American Antiquity*, vol. 65, pp. 605-612, 2000.

Clarke, David, *Analytical archaeology*, second edition, Methuen, London, 1978.

Cleland, Carol, "Methodological and epistemic differences between historical science and experimental science", *Philosophy of science*, No. 69, pp. 474-496, 2002.

Collinwood, R. G., *Idea de la historia. Edición revisada*, Jan van der Dussen (ed.), Tercera edición, FCE, México, 2004 [1994].

Copi, Irving, *Introduction to logic*, 7th edition, Macmillan publishing, NY, 1986.

Craver, Carl, *Explaining the brain. Mechanism and the mosaic unity of neuroscience*, Oxford University press, NY, 2007.

Dretske, Fred, *Knowledge and the flow of information*, MIT Press, MA, 1981.

Dretske, Fred, “Epistemology and information”, *Philosophy of information*, P. Adrians and J. van Benthem, Elsevier, Amsterdam, pp. 29-48, 2008.

Embree, Lester, “Phenomenology of a change in archaeological observation”, en *Metaarchaeology. Reflections by archaeologist and philosophers*, L. Embree (ed.), Kluwer academic press, pp. 165-193, 1992.

- Flannery, Kent (Ed.), *The early Mesoamerican village*, Academic Press, NY, 1976.
- Flannery, Kent y Joyce Marcus, *Excavations at San José Mogote I. The household archaeology*, Museum of Anthropology, University of Michigan, Memoirs 40, Ann Arbor, 2005.
- Gaddis, John, *The landscape of history. How historians map the past*, Oxford, NY, 2002.
- Ginzburg, Carlo, “Huellas. Raíces de un paradigma indiciario”, *Tentativas*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, pp. 93-155, 2003 [1979].
- Ginzburg, Carlo, “Intervención sobre el ‘paradigma indiciario’”, *Tentativas*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, pp. 157-175, 2003a [1980].
- Ginzburg, Carlo, “Aristotle and history once more”, *History, rhetoric and proof*, Brandeis University press, NE, pp. 38-53, 1999.
- Ginzburg, Carlo, “Reflexiones sobre un hipótesis: el paradigma indiciario, veinticinco años después”, *Contrahistorias*, n. 7, Editorial Jintanfora, pp.7-16, 2006.
- Ginzburg, Carlo, *El hilo y las huellas. Lo verdadero, lo falso, lo ficticio*. FCE, Buenos Aires, 2010.
- Grayson, Donald y David Meltzer, “Clovis hunting and large mammal extinction: A critical review of evidence”, *Journal of world prehistory*, Vol. 16, No. 4, pp. 313-359, 2002.
- Guillaumin, Godfrey, *El surgimiento de la noción de evidencia. Un estudio de epistemología histórica sobre la idea de evidencia científica*, UNAM, México D.F., 2005.
- Hacking, Ian, *The emergence of probability*, Cambridge University press, Cambridge 1975.
- Hacking, Ian, *Representar e intervenir*, Paidós, México D.F., 1996 [1983].
- Hacking, Ian, *An introduction to probability and inductive logic*, Cambridge University press, NY, 2001,
- Hanson, Norwood, “Observación”, *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*, L. Olive y A. R. Pérez Rasanz (comps.), Siglo XXI, México, pp.216-252, 1989 [1958].
- Harris, Edward, *Principios de estratigrafía arqueológica*, Crítica, Barcelona, 1991 [1989].

Hesse, Mary, “Past realities”, *Interpreting archaeology. Finding meaning in the past*, Ian Hodder *et al* (ed), Routledge, London, pp. 37-44, 1995.

Hodder, Ian, *The archaeological process*, Blackwell, Oxford, 1999.

Hodder I. y Hutson, S., *Reading the past. Current approaches to interpretation in archaeology*, Third edition, Cambridge University press, Cambridge, 2003.

Hon, Giora, “To make a mistake, to fall into error”, *The review of Metaphysics*, vol. 49, No. 1, pp. 3-20, 1995.

Hon, Giora, Jutta Schickore y Friedrich Steinle, “Introduction: Mapping “Going amiss””, *Going amiss in experimental research*, G. Hon, J. Jutta Schickore y Friedrich Steinle (eds.), Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 267, pp. 1-7, 2009.

Jeffares, Benjamin, *Testing times. Confirmation in historical sciences*, doctoral thesis, Australian national university, 2008.

Jeffares, Benjamin, “Philosophy of archaeology”, *A companion to the philosophy of history and historiography*, Aviezer Tucker (ed.), Blackwell publishing, Singapore, pp. 330-341, 2009.

Jo Watson, S. LeBlanc y C. L. Redman, *El método científico en arqueología [Explanation in archaeology. An explicit scientific approach]*, Crítica, Barcelona, 1971 [1987].

Johnson, Matthew, *Teoría arqueológica. Una introducción*, Crítica, Barcelona, 2000 [1999].

Jones, Andrew, *Archaeological theory and scientific practice*, Cambridge University press, Cambridge, 2002.

Juarrero, Alicia, *Dynamics in action. Intentional behavior as a complex system*, MIT press,, MA, 1999.

Kipfer, Barbara Ann, *Dictionary of artifacts*, Blackwell Publishing, Oxford, 2007.

Kosso, Peter, *Knowing the past*, Humanity books, NY, 2001.

Kosso, Peter, "Introduction. The epistemology of archaeology", *Archaeological fantasies. How pseudo archaeology misrepresents the past and misleads the public*, Garrett G. Fagan (ed.), Routledge, London, pp.-3-22, 2006.

Kosso, Peter, "Philosophy of historiography", *A companion to the philosophy of history and historiography*, Aviezer Tucker (ed.), Blackwell publishing, Singapore, pp. 9-25, 2009.

Kukla, A., "Observation", *The Routledge companion to the philosophy of science*, S. Psillos y M. Curd (ed.), Routledge, NY, pp. 396-404, 2008.

Ladyman, James, *Understanding philosophy of science*, Routledge, NY, 2002.

López Beltrán, Carlos, "Explicación narrativa y explicación estadística en medicina y biología", *Historia y explicación en biología*, Sergio Martínez y A. Barahona (comps.), UNAM-FCE, México D.F., pp. 275-288, 1998.

López Lujan, Leonardo, *Las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*, INAH, México D.F., 1993.

Lucas, Gavin, *Understanding the archaeological record*, Cambridge university press, NY, 2012.

Manzanilla, Linda (Coord.), *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyohualco*, 2 tomos, UNAM-IIA, México D.F., 1993.

Manzanilla Linda, "Las unidad domestica y las unidades de producción. Propuesta interdisciplinaria de estudio", *Memoria 2007*, El Colegio Nacional, México D.F., pp. 447-483, 2007.

Matos Moctezuma, E (Rec.), *El templo Mayor de México, Crónicas del Siglo XVI*, SEP, México D.F., 1981.

Middleton, Wiliam, Luis Barba, Alessandra Pecci, James Burton, Agustin Ortiz, Laura Salvini y Roberto R. Suarez, "The study of archaeological floors: Methodological proposal for analysis of anthropogenic residues by spot test, ICM-OES, and GC-MC", *Journal of archaeological method and theory*, Vol. 17, pp. 183-208, 2010.

Minnameier, G, “Peirce set of Truth- Why inference to best explanation and abduction ought not to be confused”, *Erkenntnis*, Vol. 60, No. 1, pp. 75-105, 2004.

Newall, Paul, “Logical fallacies of historians”, *A companion to the philosophy of history and historiography*, Aviezer Tucker (ed.), Blackwell publishing, Singapore, pp. 262-273, 2009.

Nola, Robert y Howard Sankey, *Theories of scientific method*, McGill-Queen’s University press, Montreal and Kingston, 2007

Ortiz Butrón, A y L. Barba, “La química en el estudio de áreas de actividad”, *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyohualco*, Linda Manzanilla (Coord.), Tomo 2, UNAM-IIA, México D.F., pp. 617-660, 1993.

Patrik, Linda, “Is there an archaeological record?” *Advances in archaeological method and theory*, Michael Schiffer (ed.), Vol. 8, Academic press, pp. 27-57, 1985.

Peirce, Charles “Sobre la lógica de la extracción de la Historia a partir de documentos antiguos, especialmente de testimonios”, *Acervo Bibliográfico Perciano*, Traductor Douglas Niño, Universidad de Colombia, 2001 [1901].

Popper, K, “Conjeturas y refutaciones”, *Conjeturas y refutaciones: El desarrollo del conocimiento científico*, K. Popper, pp. 57-93, cuarta edición, Paidós, Barcelona, 1983 [1963].

Popper, K “La verdad, la racionalidad y el desarrollo del conocimiento científico”, *Conjeturas y refutaciones: El desarrollo del conocimiento científico*, K. Popper, pp. 264-305, cuarta edición, Paidós, Barcelona, 1983a [1963].

Radder, Hans, *El mundo observado/El mundo concebido*, UAM, México D.F., 2011 [2006].

Roskams, Steve, *Excavation*, Cambridge University press, Cambridge, 2000.

Salmon, Wesley, *Scientific explanation and the causal structure of the world*, Princeton University press, NJ, 1984.

Schiffer, Michael, “Archaeological context and systemic context”, *American Antiquity*, Vol. 37, No. 2, pp. 156-165, 1972.

Schiffer, Michael, "Archaeology as a behavioral science", *American Anthropologist*, Vol. 77, No. 4, pp. 836-848, 1975.

Schiffer, Michael, "A synthetic model of archaeological inference", *Behavioral archaeology. The first principles*, Michael Schiffer (ed.), University of Utah press, Salt Lake City, pp. 35-45, 1995 [1976].

Schiffer, Michael, "Is there a 'Pompeii premise' in archaeology", *Behavioral archaeology. The first principles*, Michael Schiffer (ed.), University of Utah press, Salt Lake City, pp. 2001-218, 1995 [1985].

Schiffer, Michael, *Formation Processes of the Archaeological Record*, University of New Mexico Press, Albuquerque, 1987.

Sober, Elliot, *Reconstructing the past*, MIT press, Bradford, 1988.

Sullivan, Allan, "Inference and evidence in archaeology: A discussion of the conceptual problems", *Advances in archaeological method and theory Vol. 1*, Michael B. Schiffer (ed.) Academic Press, pp. 183-222, 1978.

Thomas, Julian, *Time, culture and identity. An interpretative archaeology*, Routledge, London, 1996

Toulmin, S., R. Riek, A. Janik, *An introduction to reasoning*, Macmillan publishing, NY, 1984.

Trigger, Bruce, *A history of archaeological thought*, 2nd edition, Cambridge, NY, 2006.

Tucker, Avizier, *Our Knowledge of the past*, Cambridge university press, NY, 2004.

Turner, Derek, *Making prehistory. Historical science and the scientific realism debate*, Cambridge university press, NY, 2007.

Turner, Derek, *Paleontology. A philosophical introduction*, Cambridge university press, NY, 2011.

Van Fraassen, Bas, *The scientific image*, Oxford University press, NY, 1980.

Van Fraassen, Bas, *Scientific representation: paradoxes of perspective*, Oxford University press, NY, 2008.

Vázquez León, Luis, *El Leviatán arqueológico*, CIESAS, 2a edición, México, 2003.

Walsh, D. M., “Function”, *The Routledge companion to the philosophy of science*, S. Psillos y M. Curd (ed.), Routledge, NY, pp. 349-357, 2008.

Woodward, J., “Data and phenomena”, *Synthese*, 79-3, pp. 393-472, 1989.

Wheeler, Mortimer, *Archaeology from the Earth*, Harmondsworth: Penguin books, 1954.

Wylie, Alison, *Thinking from the things. Essays in the philosophy of archaeology*, University of California press, Berkley-L.A., 2002.

Recursos electrónicos

Kelly, T, Evidence, Stanford Encyclopedia of Philosophy, First published 11 Aug 2006, <http://plato.stanford.edu/entries/evidence/>

Steup, M, Epistemology, Stanford Encyclopedia of Philosophy, First published 15 Dic 2005, <http://plato.stanford.edu/entries/epistemology/>

Swoyer, C, Arguments and inferences, Stanford Encyclopedia of Philosophy, First published 2 Feb 2003, <http://plato.stanford.edu/entries/relativism/supplement3.html>

Noticias INAH, *Encuentran antiguo teatro maya en Ocosingo*, Publicado el 28 de agosto de 2012, <http://www.inah.gob.mx/index.php/boletines/2-actividades-academicas/6094-encuentran-antiguo-teatro-maya-en-ocosingo>