

Aplicación de métodos forenses a la investigación del arte rupestre. Una propuesta*

YANN-PIERRE MONTELLE

Resumen: Alusiones a un nexo cercano entre la ciencia forense y la ciencia rupestre han aparecido ocasionalmente en la literatura. Para esta contribución, el autor proporciona amplia evidencia de la naturaleza análoga de estas investigaciones y propone un esquema preliminar para una metodología estandarizada en el estudio científico del corpus de evidencia asociada directa e indirectamente con iconografía. Una revisión de algunos de los métodos científicos ya en uso en la ciencia rupestre traerá otro argumento en favor de expandir la disciplina más allá de las limitaciones iconocéntricas; de una aproximación enfocada en la iconografía, hacia un análisis forense de un volumen de evidencia que hasta hace poco fue ignorado, afectado o eliminado, sabiéndolo o no, accidentalmente o de manera sistemática.

"Una onza de análisis sistemático vale más que una libra de deliberación hermenéutica"

El término forense proviene del adjetivo latín *forensis* que significa "público" o "del foro". Etimológicamente, la connotación moderna, inherente en el término "forense", encuentra sus raíces en la antigua Roma cuando un cargo criminal se hacía en el foro. El acusado y el acusador tenían una oportunidad para ofrecer su versión de los hechos, más a menudo que no, en un monólogo retórico bien elaborado. Comúnmente sería el orador más persuasivo quien determinaría el resultado del caso. En dialecto romano uno hablaría entonces de "una persona con las mejores habilidades forenses".

La noción de "foro" es crítica para esta contribución. Es una propuesta y como tal presenta al lector con un "caso" que está todavía en proceso y que se beneficiaría de los aportes de toda la comunidad rupestre, sea este un investigador o un científico. Consideremos esta humilde reflexión como el establecimiento de un foro en el cual cuestiones retóricas y metodológicas sobre nuestra disciplina (arte rupestre) necesitan ser debatidas en orden de asegurar respuestas productivas y saludables a las reformas necesarias.

Prolegómeno: "Cruzando el Rubicon"

La bien conocida máxima de 1958 "arqueología es antropología, o no es nada" (Willey y Phillips) fue recientemente parafraseada como "arte rupestre es arqueología, o no es nada" (Whitley 2005: 165). Para esta discusión, propongo que "*arte rupestre es disciplina forense, o no es nada*" (Nótese la sutil separación con la arqueología). Con valentía, creo que enfoques arqueológicos a la cultura material no proporcionan al arte rupestre con metodologías adecuadas.

La elusiva noción arqueológica de "artefacto" presenta graves problemas de definición y taxonomía. La remoción sistemática de objetos arqueológicos inicia un proceso destructivo que, en la mayoría de los casos, priva a las generaciones futuras (y sin duda generaciones mejor equipadas) de estudiar el corpus artefactual en su contexto original. Como medida preventiva, propongo que la categoría "artefacto", como se utiliza en el contexto de la ciencia rupestre, sea cambiada a "evidencia"¹.

En ciencia forense², la remoción de evidencia es la culminación de una investigación compleja (hecha bajo severa presión de tiempo). La evidencia es removida únicamente cuando todas las pruebas y los análisis contextualizados posibles han sido exitosamente realizados. Esto es fundamental y garantiza el impacto de la evidencia en el proceso de juicio. En la ciencia rupestre el factor tiempo no es tan crítico. A pesar de las omnipresentes cuestiones de financiamiento, acceso y preservación, el científico rupestre puede realizar diversas pruebas in situ sin la eliminación sistemática de la evidencia.

Es en este momento que se cruzará el Rubicon. Esto estará marcado por un gradual eclipsamiento de la arcaica arqueología ortodoxa. Una vez que se ha logrado cruzar, la ciencia rupestre y la investigación rupestre habrán ido más allá del punto de no retorno y, completamente autónoma, se convertirá en una disciplina por derecho propio.

Pero antes que el arte rupestre como disciplina pueda cruzar el Rubicon, tendrá que reformar algunos de sus hábitos más estructuralmente arraigados —el más dañino es al que nos referimos como *iconocentrismo*. Iconocentrismo se define como una actitud logocéntrica hacia las remanentes manifestaciones rupestres (todos los tipos incluidos) a expensas de la evidencia más periférica. El iconocentrismo describe la paralizante falta de interés, desde el pasado y de muchos investigadores actuales, en una variedad de así llamados fenómenos periféricos que son, realmente, la única evidencia empírica disponible para contextualizar la remanente

¹ Entre algunos de los problemas epistemológicos más apremiantes que tienen que ser abordados en la investigación/ciencia rupestre está el siguiente: ¿Qué constituye "evidencia"? En el pensamiento científico, donde la experiencia es organizada, sistematizada y controlada, la evidencia viene a ser el punto de unión entre observación y replicación. ¿Qué constituye evidencia? es una cuestión crucial y será el objeto de una publicación futura. Por ahora, me aproximare a la "evidencia" ampliamente para incluir (en una perspectiva forense) todos los elementos encontrados y potencialmente recuperados de la escena (el sitio), tal como restos humanos, artefactos (evidencia), trazas de evidencia, etc.

² Un sitio de arte rupestre, como una escena de crimen, debe ser sistemáticamente investigado y adecuadamente manejado en orden de maximizar la (re)ubicación y la potencial microextracción de la evidencia in-situ.

* Publicado originalmente en *Rock Art Research*. Volume 26, Number 1, pp 7-3, 2009. Traducido por Gori-Tumi Echevarría López.



iconografía. El enfoque iconocéntrico es responsable de la destrucción irreversible de mucha micro —y macro— evidencia. Mediante la destrucción sistemática de estas evidencias, los iconocentristas han acabado con todas futuras investigaciones empíricas. De hecho, el iconocentrista no presta atención a “detalles” y, una vez en su escritorio, provee a sus lectores con relatos ficticios que son en el mejor de los casos “eticamente” inaceptables, y en el peor “éticamente” paralizantes.

Una breve revisión del impacto del iconocentrismo en la investigación/ciencia del arte rupestre revelaría rápidamente que el enfoque iconocéntrico ha sido el paradigma dominante en nuestra disciplina desde sus inicios. Para remover el iconocentrismo del arte rupestre se va a requerir de algunas reformas drásticas (incluso draconianas). El cambio de una arqueología de restos artefactuales a un análisis forense de la evidencia es un primer paso adelante en lo que espero será un cruce tumultuoso del Rubicon.

Ciencia forense y ciencia del arte rupestre

Muchos de los métodos para el examen científico del arte rupestre han estado disponibles en otras disciplinas por casi todo, si no es todo, el siglo XX. Como ejemplo, muchos de los métodos de las ciencias forenses son muy apropiados para el análisis de arte rupestre, mucho más que cualquier método arqueológico (Bednarik 2007:12).

Bajo la etiqueta “arte rupestre” se han situado dos discretas pero estructuralmente entrelazadas disciplinas, la ciencia del arte rupestre (evidencia) y la investigación del arte rupestre (hermenéutica). La demarcación entre las dos disciplinas es fundamental. Mientras que la ciencia del arte rupestre opera exclusivamente bajo la égida de la FRT (falseabilidad, refutabilidad, testabilidad), la investigación del arte rupestre tiene licencia para operar más allá de los límites de la falseabilidad hacia las capas especulativas de la interpretación.

Para proseguir con este razonamiento analógico, la ciencia del arte rupestre es a lo forense, lo que la investigación rupestre es al sistema jurídico. Mientras que la ciencia del arte rupestre es sistemáticamente objeto de falseabilidad (a través de la observación y/o experimentación), a la investigación rupestre se le permite marginarse a sí misma de los rígidos límites de lo testeable³. La investigación rupestre también merece una reevaluación completa, pero para el propósito de esta discusión, la ciencia forense y la ciencia rupestre serán el principal objetivo.

La ciencia forense y la ciencia del arte rupestre deberían, en última instancia, proporcionar modelos contrastables y replicables. La disciplina forense ofrece al sistema jurídico un espectro de evidencia (físicas, biológicas, químicas y rastros de evidencia), que se

utilizan para procesar a los criminales potenciales. La ciencia forense no opera en el no verificable nivel hermenéutico de la interpretación. De esta manera la ciencia rupestre debería también proporcionar evidencia y debería además abstenerse sistemáticamente de formular interpretaciones.

Para explorar más este punto, deseo establecer dos definiciones:

1. La ciencia del arte rupestre es una investigación científica primariamente relacionada con rastros antrópicos (icónicos o no icónicos) intencionalmente o accidentalmente aplicados o depositados en las superficies (pisos y paredes) de un abrigo o una cueva.
2. La ciencia forense es una investigación científica primariamente relacionada con rastros dejados por individuos implicados en un crimen. Los rastros acumulados forman un cuerpo de evidencia que puede usarse para formular hipótesis comprobables.

El más obvio común denominador es la dependencia sobre el rastro de evidencia (evidencia física microscópica).

Dondequiera que él pisa, lo que sea que él toca, lo que sea que deje, incluso inconscientemente, servirá como testigo mudo [...]. No sólo sus huellas digitales o las huellas de sus pies, sino su cabello, las fibras de sus ropas, [...], la marca de la herramienta, la pintura que araña, la sangre que deposita o recoge. Todo esto y más, conlleva un mudo testimonio [...]. Esto es evidencia que no olvida. No se confunde por la emoción del momento. No está ausente porque el testigo humano lo este. Es evidencia factual. La evidencia física no puede estar equivocada, no puede mentirse así misma, no puede estar totalmente ausente. Sólo la falla humana para encontrarla, estudiarla y comprenderla, puede disminuir su valor. (Profesor Edmond Locard, citado en Thornton 1997).

El “rastro de evidencia”, es donde la ciencia forense y ciencia rupestre se fusionan metodológicamente. El rastro de evidencia, en términos forenses, se define como cualquier material medible dejado en una escena del crimen. Implícita en el rastro de evidencia esta la proposición de que el pasaje y la acción de cualquier perpetrador de un crimen contamina la escena del crimen. Pasos y contactos dejan rastros. Esta proposición, llamada Principio de Intercambio de Locard⁴, es verificada por la omnipresencia de rastros (minúsculas muestras en la superficie de contacto) en la escena del crimen. El análisis y potencial recolección de estos rastros de contacto es hecho sistemáticamente usando una variedad de técnicas estandarizadas. La evidencia metódicamente “embolsada y etiquetada” proporciona hilos de investigación que se utilizan para reconstruir el crimen y juzgar al perpetrador(es).

Aplicado a la ciencia del arte rupestre, el Principio de Intercambio de Locard ofrece un paradigma⁵ unificador para todos los esfuerzos/experimentos

³ Por ejemplo, en una corte de ley, “inocente hasta que se pruebe lo contrario” es un modus operandi que no es aceptable en una investigación científica (de hecho el slogan sería, si hubiera, “culpable hasta que compruebe lo contrario”). Las hipótesis son propuestas y mantenidas hasta que estas son obsoletas o se prueban equivocadas. “Inocente hasta que se pruebe lo contrario” sugiere una dependencia en un *apriorismo* no-empírico (inocencia) esperando una refutación empírica (evidencia), mientras “culpable hasta que se pruebe lo contrario” es un estatus empírico basado en evidencia empírica esperando refutación.

⁴ El Principio de Intercambio de Lockard básicamente establece que en cualquier caso que dos objetos se pongan en contacto el uno con el otro, una transferencia de material va a ocurrir. La transferencia puede ser tenue, pero ciertamente va a ocurrir. En otras palabras, un sospechoso va a dejar algo y va a llevar algo consigo de la escena del crimen” (Miller 2003: 172).

⁵ Paradigma es definido aquí como un ejemplo que sirve como patrón o modelo para algo, especialmente uno que forma las bases de una metodología o teoría (OED).



hechos por una variedad de investigadores de campo no relacionados, en el pasado, el presente y el futuro. El futuro de la ciencia rupestre se determinará por lo bien que esta se adapte a los avances tecnológicos en análisis de rastros⁶. *Más allá de los rastros solo hay conjeturas*. Esto no denigra los esfuerzos hermenéuticos hechos por muchos estudiosos del arte rupestre (me incluyo); sólo reafirma la necesaria distinción entre una aproximación científica y una aproximación hermenéutica (investigación) al arte rupestre.

En otras palabras, el enfoque científico debe dedicarse a la investigación exhaustiva de microevidencia, mientras que la investigación rupestre fundamentaría las afirmaciones empíricas con afirmaciones lógicas (por lo tanto conjeturales). Ambos, sin embargo, sólo contribuirán concretamente a las cuestiones epistemológicas que están en juego en nuestra disciplina cambiando su enfoque, del obvio corpus de evidencia (iconografía) a la evidencia más elusiva, la cual hasta hace poco era dejada en el olvido. Quizá el epitome de esta "pérdida" es lo que se ha venido llamado el fenómeno *mur-e* (Montelle 2008). Cada paso es archivado en las superficies de contacto del sitio (nuestra versión de una escena de crimen). Los inevitables pasajes deben ser sistemáticamente monitoreados (ver Clottes 2001) y ninguna remoción o contacto debe ser realizado antes de una completa investigación de tipo forense en todos los posibles rastros de evidencia.

Metodológicamente hablando, la aproximación a un sitio debe seguir una estructura básica (y estandarizada) prestada de las ciencias forenses:

CIENCIA FORENSE	CIENCIA DEL ARTE RUPESTRE
Descubrimiento	(Re)descubrimiento
Exploración/mapeo	Exploración/mapeo
PERA ⁷	PERA
Registro	Registro
Colección de evidencia	Muestreo de micro-colecciones
Análisis de laboratorio	Análisis de laboratorio
Reconstrucción	Replicación
Preservación	Preservación

Análogo a algunas técnicas forenses básicas son los siguientes cuatro pasos recomendados en un examen científico estandarizado de un sitio, en un abrigo o una cueva: reconocimiento básico ⇔ búsqueda intensiva ⇔ colección de datos ⇔ replicación controlada. Este proceso sistemático de cuatro pasos fue inspirado en los procedimientos básicos internacionales de investigación científica de una escena de crimen (Miller 2003).

Reconocimiento básico

El recorrido (walk through) o exploración preliminar con un primer examen y orientación por el investigador. Los estudiosos y científicos del arte rupestre deben ser conscientes de las alteraciones y la contaminación. Registrando y bosquejando sus observaciones iniciales.

⁶ "[...] intercambio de métodos de la ciencia forense, los cuales son más apropiados para estudios rupestres (p.e. la comparación de estrías microscópicas o la identificación de rastros de sangre), no han sido introducidos en este campo [...]" (Bednarik 2007:34).

⁷ Reconocimiento y análisis de evidencia física (Physical Evidence Recognition and Analysis) in situ.

Búsqueda intensiva

Parte del proceso de toma de notas es el establecimiento de una descripción sistemática del sitio en términos geológicos, climatológicos, de ubicación (¡con reubicación en mente!), tipología, condición, estructura(s) y actividades recientes (si las hay). Esto obviamente será seguido por una estandarizada y completa descripción preliminar de la iconografía, la evidencia superficial y suelos adyacentes.

Recolección de datos

Después de que un sitio ha sido evaluado en una exploración preliminar, su condición(es) debe ser documentada. El propósito de la documentación es registrar permanentemente el estado del sitio antes de la progresión, excavación y alteración del mismo. La documentación coherente de un sitio requiere de investigadores organizados y sistemáticos mediante el procesamiento de tres tareas principales (idealmente siguiendo la metodología estandarizada de IFRAO cuando sea disponible): tomado de notas y dibujo, fotografía digital y grabado de video en alta resolución, y cartografía.

Para obtener las mediciones preliminares, el investigador puede mapear el sitio usando una de las siguientes tres técnicas convencionales estandarizadas: triangulación, línea de base o coordenadas polares. Por coherencia, todas las medidas deberían seguir el sistema métrico. El datum debería ser permanente, donde sea posible.

Para un mapeo más preciso y definitivo de los sitios y sus características, el uso de un teodolito, prismas y pértiga es muy recomendado. El uso de una estación total es de alta precisión, ofreciendo exactitudes dentro de unos pocos milímetros sobre distancias significativas. Una estación total mide en tres dimensiones. Todos los puntos medidos se pueden almacenar como puntos 3D (x, y, y una coordenada z). Una vez configurada, una estación total es rápida y eficiente en comparación con la mayoría de otras técnicas de medición.

En cuanto a la tecnología láser, esta es la herramienta preferente para un mapeo no intrusivo y un análisis ex-situ. Los desarrollos recientes en escaneo láser son prometedores. En el momento de escribir este artículo, el post-procesamiento de los datos es todavía caro. Probablemente en cinco años, el uso estandarizado de Estaciones de Escaneo aumentará las capacidades forenses para la investigación rupestre a escala mundial. Proporcionará cobertura completa y detallada de todas las superficies. Inspecciones de suelos y paredes en contexto ex-situ se convertirán pronto en rutina, y la presencia humana en las cuevas (y abrigos) se mantendrá al mínimo.

En términos de la remoción de evidencia, la recolección superficial no es recomendable excepto en el caso de sustracción para su posterior análisis en laboratorio. Como regla general, la remoción sistemática de artefactos es perjudicial para una investigación científica. Técnicas avanzadas de laboratorio no se pueden utilizar si la evidencia está perdida o contaminada por inadecuada recolección y empaquetado en el sitio. Debe remarcarse que la portabilidad en instrumentos de análisis elemental no destructivos (PIXE, XRD, Espectroscopía Raman etc.) está creciendo rápidamente, lo que permite a los científicos realizar análisis in situ, sin remover la evidencia.



Replicación Controlada

Replicación —análoga a reconstrucción forense— es un proceso de retención o cancelación a través de pruebas. Para ser validado, la replicación lleva a cabo rigurosos experimentos, el diseño de los cuales debe ser enfocado sobre la falseabilidad. La replicación debe basarse en principios científicos establecidos, formulación de modelos y metodologías repetibles.

Del proceso de cuatro pasos descrito anteriormente, un aspecto necesita ser enfatizado: la creciente dependencia en la tecnología. Martin W. Rowe (2001) ha provisto a la disciplina con una de las revisiones más comprensivas sobre los más accesibles análisis científicos, físicos y químicos, en la ciencia rupestre⁸. En esta brillante contribución, el autor ha descrito una impresionante lista de técnicas científicas que se utiliza para analizar estructuras elementales de componentes orgánicos y no orgánicos mediante técnicas macro y microscópicas. En su resumen, escribe que “la mineralogía, microestratigrafía, y la composición elemental mayor y menor, están generalmente determinadas en muestras de pintura rupestre usando principalmente dos diferentes técnicas microscópicas de naturaleza no destructiva: XRD y SEM-EDS” (Rowe 2001:211). En otros veinte años o más de innovaciones tecnológicas, un análisis filogenético de ADN se convertirá probablemente en un proceso rutinario en la investigación rupestre. De hecho, uno puede con seguridad predecir que los fragmentos de DNA proveerán valiosa información arqueológica y geológica genética sobre el aglutinante/vehículo, usado en la manufactura de la evidencia. Este tipo de vestigios en asociación con el Principio de Intercambio de Locard, confirma el reciente impacto y la vital contribución de los análisis de trazas en la disciplina.

“¡Atención a los detalles!”

“Así los rastros del narrador se adhieren a la historia de la manera en que las manos del alfarero se adhieren a la vasija de barro” (Benjamin 1968).

Como ya se mencionó, el cambio metodológico de la evidencia obvia (iconografía) a la menos visible (trazas) requerirá lo que sólo podría definir como un cambio paradigmático en la investigación científica del arte rupestre y (por asociación) en la investigación hermenéutica. “Atención a los detalles” debería ser el lema en todos los documentos relacionados con la investigación rupestre. Contenida en estos detalles está la respuesta empírica a la pregunta crucial: ¿cómo los tempranos seres humanos construyeron los modelos de realidad por los cuales vivieron? “Vivir” es un proceso orgánico y conductual que, por mencionar algo, contamina el espacio convirtiéndolo en un lugar, una reserva de microevidencia, del paso de alguien. Investigar estos

microrastros ya ha estado en la agenda de un puñado de investigadores rupestres.

Lo que sigue es una breve revisión (que no es del todo exhaustiva) de algunas de estas pioneras contribuciones¹⁰. Lo que tienen en común todos estos investigadores es la dedicación a dar sentido a un invisible corpus de evidencia que, una vez más, es la clave para resolver el rompecabezas epistemológico expuesto anteriormente. Estos esfuerzos pioneros han introducido a la ciencia rupestre una variedad de técnicas que ya han cambiado muchos insustentables a *priorismos*. Avances tecnológicos recientes han contribuido a la expansión de los campos de investigación de la ciencia rupestre hacia investigaciones de tipo forense. Las siguientes son algunas de las técnicas de investigación forenses que han sido o necesitan ser aplicadas a la ciencia rupestre.

Análisis biológico (ADN, Palinología, osteo-análisis)
 Análisis de trazas: Principio de Intercambio de Locard
 Microscopio Electrónico de Barrido (SEM)
 Iluminación UV; espectrometría infrarroja (huellas químicas de elementos orgánicos y no orgánicos)
 Evidencia de huella digital (evidencia de marcado por dedos)
 Evidencia de impresión (huellas, iconología)
 Evidencia de marca de herramienta (análisis interno)
 Evidencia química (geológica)
 Evidencia fotográfica (Imagen J, Photoshop)

El datum: Si este debate sobre los esfuerzos pioneros en la ciencia rupestre demanda la existencia de un punto de control —un datum—, entonces tendría que ser el notable trabajo que el Dr. Jean Clottes, el Dr. Jean-Michel Geneste y su equipo han hecho en la cueva de Chauvet en los últimos diez años (Clottes 2001).

Las pioneras: en los pasos del pionero ruso S. A. Semenov (1964), el “análisis interno” de Alexander Marshack puede considerarse la primera metodología forense reconocida en el análisis de trazas en objetos prehistóricos. Su trabajo inspiró a d’Errico a combinar análisis microscópico con repeticiones experimentales y controladas. D’Errico ha demostrado con éxito que marcas de herramientas y otros rastros observados en artefactos portables pueden ser identificados empíricamente.

La figura destacada: el principal innovador en la ciencia del arte rupestre es Robert G. Bednarik (2007). Su dedicación a la aplicación de prácticas científicas en la investigación rupestre dio lugar a la creación de la “ciencia del arte rupestre” como una verdadera disciplina. Los aportes que ha hecho, y especialmente los experimentos de tipo forense que ha conducido a lo largo de los años, no necesitan introducción. Algunas de las contribuciones claves de Bednarik son:

La discriminación de las marcas en roca, naturales y artificiales
 Lógica tafonómica
 Datación directa
 Metamorfología (la versión científica de la arqueología)
 Análisis de trazas, adaptando el “análisis interno” a la investigación rupestre
 Replicación

⁸Microscopía óptica; microscopía de sección delgada; microscopía electrónica de barrido (SEM); fluorescencia de rayos x (XRF); difracción de rayos x (XRD); emisión de rayos x por inducción de protones (PIXE); espectrometría de absorción atómica (AAS); Espectroscopía infrarroja por Transformadas de Fourier (FTIR); cromatografía de gas (GC); Inmunolectroforesis de cruce (CIEP), análisis filogenético de antiguo DNA; para nombrar algunos pocos.

⁹ La primera regla forense es: “atención a los detalles”, pues, ¡que esta sea nuestra regla también!

¹⁰ Más que parafrasear estas contribuciones, voy a citar (a veces largamente) aportes sobre su trabajo en sus propias palabras.



Calibración de color Excavación nano-estratigráfica

Escribiendo sobre los recientes avances en la ciencia rupestre, Bednarik afirma que:

esta disciplina ha progresado mucho más en los últimos quince años que en los últimos doscientos. Un ejemplo es la reciente proliferación de serios trabajos en datación. Entre los temas especializados desarrollados ahora hay varios estudios tecnológicos y análisis físico-químicos: la identificación de distintos tipos de residuos (por ejemplo, aglutinantes, proteínas, lípidos, extensores, etc. en pinturas rupestres, o inclusiones orgánicas en acreciones minerales sobre petroglifos) (Clottes et al. 1990; Cole y Watchman 1992; Ridges et al. 2000); el uso de programas informáticos para análisis de imágenes, manipulación y estandarización de color (Rip 1989; Bednarik y Seshadri 1995); nano-estratigrafía de depósitos de acreciones y residuos de pintura (Bednarik 1979; Watchman 1992); estudio microscópico y 'análisis interno' de las marcas de la herramientas en el arte rupestre y arte mobiliario (Marshack 1985); discriminación de marcas antrópicas y no antrópicas en roca y objetos muebles, y etología pertinente (Bednarik 1991d, 1993b); estudios de replicación (d'Errico 1991; Bednarik, 1997); estudios de erosión y microerosión (Bednarik 1992d) [...] (Bednarik 2007: 160).

El innovador trabajo de Bednarik con tafonomía es análogo al desarrollo reciente en la ciencia forense o tafonomía forense. Tafonomía deriva de *tafo* (= entierro) y *nomos* (= leyes). Tafonomía es literalmente el estudio de las leyes de inhumación. En el contexto de la disciplina forense, la tafonomía es el estudio de todos los procesos/agentes que afectan la descomposición, dispersión, erosión, enterramiento y re-exposición de los organismos después de, en, y aún antes de la muerte. La naturaleza intrusiva y destructiva del proceso tafonómico va a resultar, en última instancia, en una muestra sesgada o en la conservación diferencial de algunas especies, individuos, o partes de un cuerpo sobre otras. Así los restos bajo estudio deben ser abordados como un "decaimiento" del entorno, que ha filtrado y alterado los restos de manera que sólo una parte de la información originalmente disponible está ahora presente.

La tafonomía forense es el producto de dos enfoques especializados en el proceso tafonómico: biotafonomía y geotafonomía. Biotafonomía investiga los procesos de descomposición de tejidos duros y blandos, basado en factores externos como el clima (abiótico), los animales (bióticos), así como factores culturales y conductuales. La geotafonomía analiza los procesos implicados en las alteraciones del medio ambiente (biológico y geológico) por los organismos enterrados. La tafonomía forense esta por consiguiente involucrada con todas las alteraciones biológicas y geoquímicas que le ocurren a un tejido moribundo. El trabajo de Bednarik en lógica tafonómica, en el contexto de la ciencia rupestre, es un examen de todos los agentes responsables de las alteraciones y la pérdida de la evidencia. La lógica tafonómica permite al investigador operar en un espacio temporal no dictado por unidades cronológicas sin fundamento, sino establecido dentro de los umbrales y plazos del proceso tafonómico.

En la ciencia rupestre, tafonomía es el estudio de los procesos que afectan al arte rupestre después que este ha sido producido, determinando su actual aspecto y sus propiedades estadísticas. La lógica tafonómica es

una forma de lógica que ve el arte rupestre como el remanente superviviente de una población acumulada que ha sido sometida a la continua degradación la cual selecciona a favor de propiedades específicas facilitando su longevidad [...] Conduce inevitablemente al concepto del umbral tafonómico, el cual es el momento en el tiempo en que instancias de una clase específica de restos materiales comienzan a aparecer, o comienzan a aparecer en números significativos. Antes de sus respectivos umbrales tafonómicos, todas las clases de restos materiales experimentan un lapso de tiempo tafonómico. Este es el periodo durante el cual el fenómeno que resultó en el resto material en cuestión existió, pero del cual no hemos encontrado ninguna evidencia [...] (Bednarik 2007: 163).

Armado con lógica tafonómica, el científico e investigador rupestre puede comenzar sus análisis de la evidencia existente con una comprensión clara de la posición temporal de la muestra dentro de la curva tafonómica. Tafonómicamente hablando, la cuestión de origen es una pérdida de tiempo. La ciencia del arte rupestre no debería participar en la debacle cronológica, que ha sido una de las rúbricas de la investigación rupestre hasta ahora; en su lugar debe centrarse en la historia tafonómica de su evidencia.

El trabajador de campo híbrido: el fallecido Kevin Sharpe (Sharpe y Van Gelder 2006) habría estado a pocos reformativos pasos de convertirse en uno de los primeros trabajadores del campo forense y de ser un analista en la disciplina. Su trabajo sobre las marcas de dedos ya había dado a la ciencia rupestre una eficaz aproximación de tipo forense a una específica línea de evidencia. Él escribe:

La metodología sugerida en este artículo es una búsqueda arqueológica de información objetiva acerca de las personas que hicieron los surcos, pero la cuestión del significado tiene que ser suspendida. La mayoría de la gente inmediatamente va a la búsqueda del significado cuando se enfrenta con los surcos. Una vez que se sepa substancialmente más acerca de los surcos, de los surcos mismos, la cuestión del significado se puede abordar examinando la información obtenida. Los surcos pueden, en realidad, decirnos tanto o más sobre sus creadores como la pintura de uro o un caballo (Sharpe y Van Gelder 2006: 293).

A pesar de una cuestionable afiliación con la arqueología, esta corta cita demuestra claramente la actitud de tipo forense que se convertirá (esperamos) en un estándar en nuestra disciplina. Si uno fuera a diseccionar, incluso superficialmente, el discurso de Sharpe, uno podría darse cuenta rápidamente que él, también, sugiere una demarcación entre la obtención empírica de datos (ciencia rupestre) y el análisis hermenéutico de los datos (investigación rupestre).

Siguiendo con la disección, las palabras de Sharpe parecen definir una metodología de tipo forense para capturar la evidencia en lugar de la más ortodoxa excavación arqueológica de un artefacto. Esto es importante porque introduce una nueva (y más efectiva) serie de direcciones metodológicas para los trabajadores de campo, los investigadores y los científicos. En el mismo artículo, Sharpe y Van Gelder concluyen con uno de los puntos cruciales en el futuro, "por ley", para nuestra disciplina:

"La búsqueda por el significado o la intención detrás de los surcos debe ajustarse a los datos que [...] el método aísla, y el significado ofrecido debe sugerir hipótesis



investigables que el método podría adjudicar (Sharpe y Van Gelder 2006: 294).

La formulación de hipótesis testeables aplicadas a metodología estandarizada brindará oportunidades para que el investigador pueda apoyarse en una base de datos científica y formular modelos verificables para las manifestaciones iconográficas y la evidencia asociada.

Estandarización

Las obvias tensiones metodológicas entre el rigor científico requerido para los estudios rupestres y el ineludible aporte de la hermenéutica de la investigación rupestre tendrán que resolverse. La Integración estratégica de lo que son, después de todo, dos etapas de investigación rupestre pueden ser exitosamente llevada a cabo con interacción coherente entre los dos enfoques. En otras palabras, un riguroso lenguaje común debe ser establecido y utilizado a nivel mundial en todas las etapas de las investigaciones del arte rupestre. El Glosario de arte rupestre IFRAO es un paso importante en esta dirección. La disciplina forense solo puede operar efectivamente si todas las contribuciones se realizan no sólo con rigor, sino con coherencia. El sofisticado nivel de estandarización forense necesita ser urgentemente alcanzado por los investigadores de arte rupestre. Sin metodologías sistemáticas y estandarizadas, un sitio con arte rupestre siempre será aún otra "escena del crimen" donde la evidencia será nuevamente contaminada, manipulada y destruida por individuos "con licencia", operando bajo afiliaciones ambiguas y disciplinas inadecuadas.

En posición de concluir

En esta contribución, he intentado crear un foro donde podrían exponerse cuestiones críticas con respecto al futuro de nuestra disciplina. Mi posición es clara: *las hipótesis en la investigación rupestre deben ser el producto de una metodología de tipo forense en lugar que el producto de un mal equipado proceso arqueológico*. Ahora que el "cese" es sugerido, es crítico para la disciplina aceptar un nuevo fenómeno en la investigación del arte rupestre: la aparición de la mente forense.

(Para dos buenas bibliografías, invito al lector a consultar las entradas bibliográficas de Marvin W. Rowe en su artículo "análisis físicos y químicos" [2001, ver más abajo]; y las entradas bibliográficas de Robert G. Bednarik en los capítulos 4 y 8 de su trabajo seminal *Rock Art Science* [2007, ver más abajo].)

Dr Yann-Pierre Montelle
140A Condell Avenue Papanui
Christchurch 8005
New Zealand
E-mail: yann.montelle@canterbury.ac.nz

Referencias

- BEDNARIK, R. G. 2007 (2001). *Rock art science - The study of palaeoart*. Aryan Books International, New Delhi.
- BENJAMIN, W. 1968. *Illuminations*. (Transl. H. Zohn). Schocken Books, New York.
- CLOTTES, J. (ed.) 2001. *La Grotte Chauvet - L'Art des origines*. Edition du Seuil, Paris.
- MILLER, M. T. 2003. Crime scene investigation. In S. H. James and J. J. Nordby (eds), *Forensic science - An introduction to scientific and investigative techniques*. CRC Press, New York and London.
- MONTELLE, Y.-P. 2008. Rock art and behavioral archaeology: a new approach. In R. G. Bednarik and D. Hodgson (eds), *Pleistocene palaeoart of the world*, BAR International Series, Vol. 19: Session C80: 3-10.
- ROWE, M. W. 2001. Physical and chemical analysis. In D. Whitley (ed.), *Handbook of rock art research*, pp. 190-220. Altamira Press, New York and Oxford.
- SEMENOV, S. A. 1964. *Prehistoric technology* (transl. by M. W. Thompson). Cory, Adams and Mackay, London.
- SHARPE, K. and L. VAN GELDER 2006. The study of finger flutings. *Cambridge Archaeological Journal* 16(3): 281-295.
- THORNTON, J. I. 1997. The general assumptions and rationale of forensics identification. In D. L. Faigman, D. H. Kaye, M. J. Saks and J. Sanders (eds), *Modern scientific evidence: the law and science of expert testimony*, Vol. 2, West Publishing Co., London.
- WHITLEY, D. S. 2005. *Introduction to rock art research*. Left Coast Press Inc., Walnut Creek, CA (especially interesting is the brief entry in Chapter 5 titled "Scientific method").
- WILLEY, G. R. and P. PHILLIPS 1958. *Method and theory in American archaeology*. University of Chicago Press, Chicago.