

# REVISTA DE ANTROPOLOGÍA VISUAL

Número 29 - Santiago, 2021 - 1/20 pp.- ISSN 2452-5189



## Antropología visual expandida: grafismo parietal y realidad mixta en el sitio arqueológico Cueva de las Manos (Argentina)

Marina Gutiérrez De Angelis<sup>1</sup>

**RESUMEN:** En 2018 el equipo del Área de Antropología Visual (UBA) comenzó a registrar con video 360° el sitio arqueológico Cueva de las Manos (Argentina), con el objetivo de diseñar un espacio de experimentación con realidad virtual, para confrontar al visitante con las imágenes de la cueva. Este trabajo plantea una serie de reflexiones sobre la aplicación de estas tecnologías al desarrollo de un entorno interactivo a través de la experiencia sensorio-motriz y afectiva de la realidad. Partiendo de la hipótesis de que la realidad mixta supone una nueva dimensión sensorial que estimula la experiencia de la sensorialidad espacial y cinemática de la imagen, el proyecto explora las posibilidades narrativas de una antropología visual expandida no solo en términos técnicos, sino también disciplinares. Introduce el uso de tecnologías de bajo costo como Oculus Rift, combinadas con sensores de movimiento, diseño 3D y softwares especializados en arqueología.

**PALABRAS CLAVE:** antropología visual, arqueología, realidad mixta, tecnologías hápticas, arte rupestre.

### Expanded Visual Anthropology: Cave Art and Mixed Reality in the archaeological site Cueva de las Manos (Argentina)

**ABSTRACT:** In 2018, the Area of Visual Anthropology (UBA) began a fieldwork with 360° video in the archaeological site Cueva de las Manos (Argentina), with the aim of projecting a space for experimentation with immersive technologies, to confront the visitor with the images of the cave. This work presents a series of reflections on the application of these technologies to the development of an interactive environment through the sensory-motor and affective experience of reality. Based on the hypothesis that Mixed Reality involves a new sensory dimension that allows stimulating the spatial and cinematic sensoriality of the image, the project explores the narrative possibilities of an expanded visual anthropology, not only in technical terms, but also in disciplinary terms. It introduces the use of low-cost technologies such as the Oculus Rift combined with hand tracking, 3D design, and specialized software for archeology.

**KEYWORDS:** Visual Anthropology, Archaeology, Mixed Reality, Haptic Technologies, Cave Art.

<sup>1</sup> Antropóloga, Universidad de Buenos Aires. Magíster en Historia del Arte Argentino y Latinoamericano, Universidad Nacional de San Martín. Docente e investigadora del Área de Antropología Visual, Instituto de Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1918-0876>. E-mail: [mdeangelis@filo.uba.ar](mailto:mdeangelis@filo.uba.ar)

## Proyecto inmersivo Cueva de las Manos

Cueva de las Manos es un sitio arqueológico ubicado en el cañadón del río Pinturas, entre las ciudades de Perito Moreno y Bajo Caracoles, en la provincia de Santa Cruz, Argentina (Imagen 1). De indiscutible valor arqueológico, pero también turístico, el sitio Cueva de las Manos es hoy uno de los ocho portales turísticos de un novedoso destino regional, denominado Circuito Binacional Parque Patagonia. Contiene rastros de los grupos de cazadores-recolectores, entre los que se destacan manifestaciones de grafismo parietal, con figuras de guanacos, escenas de caza, figuras antropomorfas y los famosos negativos de manos, que superan la cifra de 2.000. Estas figuras, que se encuentran en la cueva y en las áreas externas (Imagen 2), fueron descubiertas y fotografiadas por el padre De Agostini en 1941 y estudiadas por el antropólogo Vignati en 1950 (Sopeña, 2001). Las investigaciones arqueológicas se iniciaron en la década de 1960, cuando Carlos Gradin realizó las primeras exploraciones en el área. A partir de 1973 comenzó un trabajo sostenido de investigación junto a Carlos Aschero y Ana María Aguerre, gracias al cual identificaron series de grupos estilísticos que inicialmente eran motivos figurativos y lentamente fueron sustituidos por motivos abstractos.



Imagen 1. Cañadón del río Pinturas. Fotografía digital. Santa Cruz, Argentina. 2018. (©Área de Antropología Visual. Universidad de Buenos Aires)

En diciembre de 2018, el equipo de investigación del Área de Antropología Visual de la Universidad de Buenos Aires comenzó a registrar el sitio utilizando video 360°. El proyecto nació con el objetivo de reflexionar sobre el uso de las imágenes digitales y la tecnología inmersiva

<sup>2</sup> El proyecto *Cueva de las Manos* comenzó en 2018 a partir del subsidio otorgado por el Fondo Nacional de las Artes al equipo del Área de Antropología Visual del Instituto de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Buenos Aires. En 2020 fue otorgado un nuevo financiamiento con el proyecto UBACyT 20020190200046BA bajo la programación 2020-2022, que se encuentra en curso bajo la dirección de Marina Gutiérrez De Angelis. El registro de video 360° fue realizado por el director de fotografía del proyecto, Germán Drexler.

como metodología de investigación en relación con la preservación del patrimonio arqueológico y la divulgación científica. Aunque se afirma que la minería no llegará a Cueva de las Manos por la complejidad de leyes tanto nacionales como provinciales que la protegen, el proyecto busca diseñar una experiencia con realidad virtual, con la finalidad de explorar sus posibilidades para la divulgación y preservación del patrimonio arqueológico. Si bien el sitio fue declarado Patrimonio Arqueológico de la Humanidad en 1999, la gestión del patrimonio arqueológico es fruto y consecuencia de las formas que puede adquirir la apropiación de este patrimonio, desde la investigación, conservación, protección, exhibición y difusión hasta su uso como recurso turístico (Guráieb y Frere, 2008, p. 17). A veces, el patrimonio establece un fuerte vínculo con la comunidad en la que se ubica, reforzando el sentido de pertenencia regional. Pero en otras ocasiones existe una desconexión con la percepción de ese pasado, que se traduce en la falta de políticas adecuadas para su conservación. Considerados estos aspectos, el proyecto propone diseñar y crear un espacio de experimentación con tecnologías inmersivas para confrontar al visitante con las imágenes encontradas en la cueva y con los imaginarios sobre la prehistoria, mediante propuestas narrativas innovadoras. Durante la primera fase de registro y trabajo de campo surgieron nuevos interrogantes e hipótesis que orientaron la investigación hacia la discusión del concepto de arte rupestre, luego de lo cual se optó por el de grafismo parietal para evitar toda alusión a concepciones modernas sobre el arte aplicadas a configuraciones visuales del pasado. Así, el grafismo parietal se convirtió en el elemento central del proyecto, puesto que, en nuestros intentos por leer estas imágenes, sus representaciones modernas en fotos y dibujos, y la selección de imágenes para representar en libros y otros medios, se hace evidente su difícil acceso tanto para el público especializado como no especializado.

En este sentido, el uso de la palabra *arte* en estudios arqueológicos sobre imágenes producidas en el pasado se convierte en un concepto problemático, ya que implica la transferencia de concepciones modernas a imágenes de las que poco o nada sabemos. El problema del arte rupestre no es simplemente conceptual, sino que también expresa el papel que juegan, en el campo de la arqueología, las imágenes técnicas, es decir, aquellas que hacen visible el conocimiento (Bredekamp, Dünkel y Schneider, 2015). Cuevas con este tipo de manifestación gráfica fueron descubiertas a finales del siglo XIX y principios del XX, retomando toda una literatura científica previa, en la que imágenes publicadas en libros especializados ofrecían la visión de hombres y mujeres prehistóricos de pie frente a las rocas como pintores. Al considerar que estas figuras son arte se tiende a simplificarlas por intentar comprender o descifrar su significado aislado, o incluso reducirlas a un solo espacio, el de la cueva, olvidando que se trata de un entorno en el que su agencia fue efectiva. Algunos autores proponen utilizar la expresión *image-making*, de modo de dejar de lado cualquier connotación que se refiera al concepto moderno de arte (Pinotti y Somaini, 2016, p. 233).

Estas preguntas iniciales dieron impulso a la idea de desarrollar una cueva virtual con el objetivo de diseñar una experiencia inmersiva en que el público pudiera experimentar la pregunta por las imágenes sin recurrir a explicaciones, interpretaciones o el desciframiento de su sentido y, simultáneamente, proponer un tratamiento más natural y sensorial con los contenidos digitales. Por lo general se intenta descifrar las imágenes de las cuevas, conocer su significado, lo que representan, ilustran o simbolizan. Como plantea W.J.T Mitchell (2017), además de autores como Alfred Gell (1998), Conkey (2010), White (1993) o Moro Abadía y González Morales (2013), el estudio de lo pictorial no debe sustentarse primariamente en la decodificación de significados de las imágenes o en la comprensión de su intención. En ese sentido, O'Sullivan (2005) propone tratar a las imágenes como *objects of encounter* antes que *objects of recognition*, puesto que el encuentro produce un corte que nos permite reflexionar más allá de lo que vemos. En ese momento es cuando se producen efectos interesantes de los que podemos aprender algo nuevo acerca del pasado (Back Danielsson, Fahlander y Sjöstrand, 2012, p. 5).





Imagen 2. Detalle de los aleros cubiertos de manos y animales, Sitio II, Sector B, Cueva de las Manos, Santa Cruz, Argentina. 2018.  
(©Área de Antropología Visual. Universidad de Buenos Aires)

Cueva de las Manos cuenta en la actualidad con una página web con información textual y datos que orientan a los visitantes sobre cómo interpretar las imágenes, que, de por sí, son de difícil acceso incluso para el público especializado. No se utiliza ningún sistema de catalogación de fotografías o datos ni herramientas provenientes del campo del Patrimonio Cultural Digital. Sitios arqueológicos con grafismo parietal como las cuevas de Chauvet, Lascaux y Altamira, en Europa, cuentan con páginas web elaboradas con tours virtuales en video 360°. Aunque se ofrece una mayor interacción y organización de la información textual y se promueven interacciones con modelos 3D, videos 360° y catálogos en línea, el usuario se encuentra todavía frente a una pantalla. A diferencia de estas propuestas, este proyecto plantea una experiencia inmersiva que cree un espacio de conocimiento a partir de un concepto de interfaz basado en la exploración corporal para gafas de VR, mediante la utilización de recursos como los que ofrece *Unity 3D*, que se aplica ampliamente en el campo de los videojuegos (Kim *et al.*, 2014) dedicado al modelado, iluminación, renderizado, animación y creación de gráficos, junto a la técnica de análisis de componentes principales (ACP), que permite codificar y reconocer figuras (Carrión *et al.*, 2016; Domingo *et al.*, 2015) y la técnica de *Decorrelation Stretching* para realzar pinturas y obtener dobles de las figuras a partir de operaciones de mejoramiento de contraste (Gunn *et al.*, 2010; Mark y Bilbo, 2006). Todas estas técnicas de visualización pueden incorporarse a los dispositivos móviles y potencialmente al ámbito del patrimonio arqueológico (Carrión *et al.*, 2016; Casella y

Coelho, 2013). El desarrollo de entornos de videojuegos también es un recurso interesante debido a la especificidad de la experiencia que ofrecen las imágenes digitales cuando se interactúa con ellas y por el modo en que el desarrollo de nuevas narrativas y metodologías de trabajo puede abrir camino a la definición de una antropología visual expandida.

Retomando los conceptos de acto de imagen (*Bildakt*) (Bredekamp, 2015) y el de simulación encarnada (Gallese y Guerra, 2015) como base de una teoría sobre la percepción y sobre nuestra relación con diferentes medios y soportes de imagen, la Cueva Virtual explora el uso de medios digitales no solo cuestionando la categoría de arte rupestre, sino también convirtiendo la experiencia virtual en una experiencia de conocimiento. Partimos de la hipótesis de que el entorno inmersivo estimula en el usuario la experiencia de la sensorialidad espacial y cinemática de la imagen dentro de la cueva, así como una experiencia narrativa no lineal que lo acerca a preguntas abiertas antes que al desciframiento de su significado. El uso de estas tecnologías permite desarrollar la capacidad de la realidad virtual para registrar aspectos fenomenológicamente significativos de la cultura visual que no pueden ser transmitidos por otros medios de imágenes, como el video o la fotografía.

### Visualizar la prehistoria: El problema del arte rupestre

La arqueología ha estado mediada por el uso de diferentes medios de la imagen. Se han producido imágenes para visualizar interpretaciones de edificios y paisajes antiguos en el pasado o para recrear y reconstruir materiales perecederos como la ropa. Para algunos estudiosos, estas imágenes corren claramente el riesgo de recrear los ideales del presente en lugar de reflejar la realidad del pasado (Smiles y Moser, 2015). Estas críticas a las formas contemporáneas de ver la prehistoria aluden a una especie de pérdida del contexto original, toda vez que se describen gráficamente artefactos y se exhibe una concepción parcial de la relación entre imágenes y ciencia. A pesar de estas críticas, dibujar y tomar fotografías es parte esencial de casi todas las prácticas arqueológicas, comenzando con la documentación de las excavaciones y terminando con la relación entre el texto y las ilustraciones gráficas, plasmadas en la literatura arqueológica. En el ámbito científico, las imágenes son fundamentales en la construcción y argumentación de hipótesis, así como en la divulgación. En ese sentido, la relación entre las imágenes técnicas y las teorías relativas a la prehistoria plantea un análisis relevante para este proyecto, puesto que la Cueva Virtual configura también un modo de visualizar ese pasado. Dentro de esta genealogía de los modos de visualizar la prehistoria, el concepto de arte paleolítico ha sido central en las formas de considerar el grafismo parietal, ya que aplica categorías como las de naturalismo, simetría, proporción, perspectiva o estilo (Breuil y Obermaier, 1935; Leroi-Gourham, 1968).

La perspectiva arqueológica sobre restos materiales y sociedades prehistóricas implica y está influenciada por múltiples modos de visualización, especialmente aquellos referidos a las teorías sobre el origen del ser humano que fueron el centro del debate científico del siglo XIX. La perspectiva evolucionista trasladó la idea de sociedad primitiva a la prehistoria, a partir de la suposición de que las sociedades consideradas primitivas en ese momento podían ser proyectadas como ejemplos etnográficos al período prehistórico. Como señala Palacio Pérez, la diversidad de ideas sobre la prehistoria en el último tercio del siglo XIX generó una gran variedad de discursos sobre el arte paleolítico, unificados en cierto modo bajo la categoría occidental de arte (Palacio Pérez, 2017, p. 35). Ese escenario de intenso debate, encendido por los hallazgos de Lartet y Christy en 1864 de huesos grabados con figuraciones animales y antropomorfas en Francia, abrió camino a una variedad de perspectivas que iban desde la idea de la experiencia estética como goce a la del fenómeno biológico.



El concepto de arte primitivo se consolidó a comienzos del siglo XX, momento en el que el campo artístico comenzaba a interesarse por este tipo de manifestaciones a la par que veían la luz sitios como Altamira o Lascaux. Esta empatía primitivista se reflejó en la recepción y fascinación por objetos africanos, asiáticos o de Oceanía, a través de los cuales los artistas hablaban de reencontrar la intensidad emotiva y buscar la esencia de las imágenes liberadas de cualquier referencia a lo real (Severi, 2018, p. 8). En mayo de 2019, el Centre Pompidou inauguró la muestra *Préhistoire, une énigme moderne*, que presenta justamente los vínculos que unían al arte moderno y contemporáneo con la prehistoria. De qué modo artistas como Picasso, Miró, pero también Cézanne, Klee, Giacometti, Ernst, Beuys o Klein, se sintieron atraídos por la cuestión de la prehistoria desde la mirada de un concepto creado en el siglo XIX. El debate histórico y teórico sobre las imágenes en cuevas y objetos influyó no solo en el campo artístico, sino también en el modo de visualizar la teoría.

La historia de la visualización del grafismo parietal se remonta a 1627, cuando el noruego Peder Alfssøn dibujó en tinta y acuarela algunas rocas grabadas en Backa (Bohuslän, Suecia) (Imagen 3). Estas imágenes, en cierto modo, dieron nacimiento al estudio del grafismo parietal, aunque fueron un hecho aislado. En 1784, el historiador danés Peter Fredrik Suhm se interesó por esas imágenes que influenciaron algunos estudios posteriores, durante el intenso debate que el siglo XIX abrió respecto del origen del ser humano y el arte primitivo (Bertilsson, 2015).

Las primeras imágenes de grafismos parietales en cuevas paleolíticas aparecen a fines del siglo XIX y principios del siglo XX, y corresponden a bocetos a mano. Las principales y más reconocidas son las europeas de Altamira, Lascaux y Chauvet. Junto a estas, surgieron ilustraciones como las de Emile Bayard para el libro de Louis Figuier, *L'homme primitif* (1870) (Imagen 4), en las que se ve a un hombre parado en una cueva dibujando sobre las paredes. Estas representaciones sentaron las bases de un imaginario sobre la prehistoria, de modo que estas figuras fueron consideradas bajo la categoría moderna de arte (Conkey *et al.*, 1997, p. 278). La cueva en la imagen de Figuier, como un pequeño atelier de artista, presenta a un hombre de pie grabando una figura animal mientras sus dos compañeros, sentados a su lado, realizan una escultura y un grabado sobre hueso o piedra. La imagen es interesante en muchos sentidos, en especial, aquel que liga a esta figura con la famosa imagen de la joven corintia que constituye el mito del nacimiento del arte. La idea del

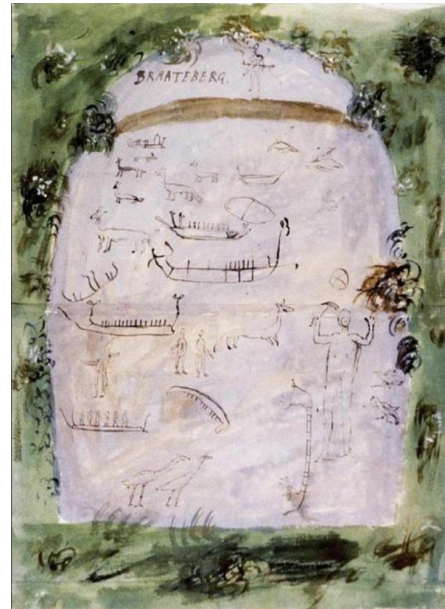


Imagen 3. Peder Alfssøn. Primera representación de arte rupestre. Bohuslän, 1627. (©Vitlycke Museum, Suecia).

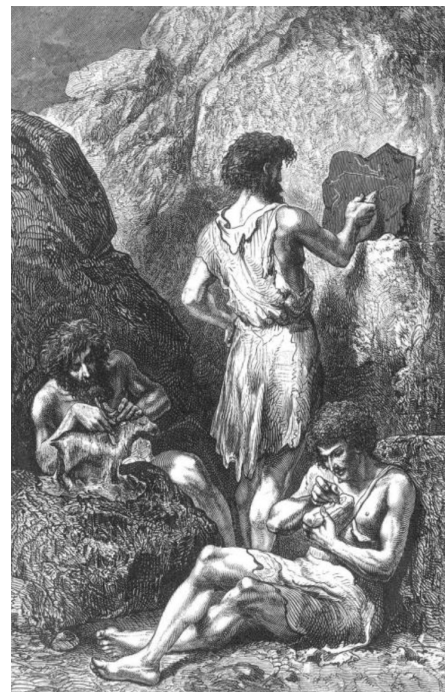


Imagen 4. Emile Bayard. (Ilustración incluida en el libro de Louis Figuier, *L'homme primitif*. París: Hachette, 1870).

arte rupestre debe mucho a las primeras imágenes realizadas en estudios sobre el pasado, donde se considera que las mujeres y hombres del paleolítico estaban motivados por un impulso de

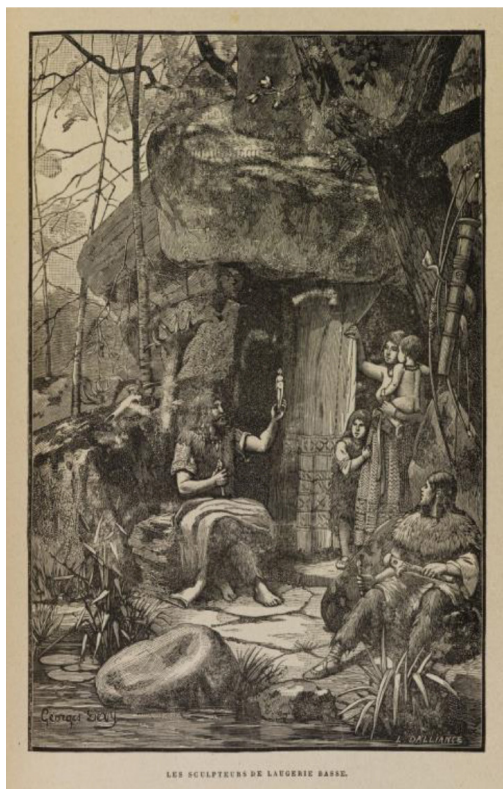


Imagen 5. H. Du Cleizou. Les Sculpters de Laugerie Basse. (Ilustración incluida en el libro *La Création et les premiers ages de l'humanité*. París: Marpon Flammarion, 1887).

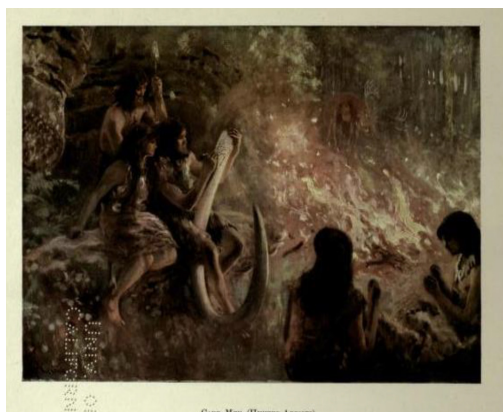


Imagen 6. Lancelot Speed. "Cave Men. Hunters-Artists". (Ilustración incluida en el libro de Henry Robert Knipe, *Nebula to Man*. Londres: J. M. Dent, 1905, p. 302).

imitación de lo existente en términos figurativos. En el mismo sentido, cuando los estudiosos interpretan imágenes después del surgimiento de la fotografía, tienden a asumir que los humanos han intentado copiar la naturaleza de un modo u otro hasta la llegada de la cámara (Mersch, 2014). Esta vocación mimética y estética ha estimulado la práctica de atribuir adjetivos como imágenes naturalistas, figurativas o poco realistas a las imágenes paleolíticas, conceptos que implican la transferencia de ideas modernas a grupos de imágenes cuyo acceso es complejo incluso para especialistas. El trabajo de Henri Breuil (1935, 1952) proponía una visualización por periodos evolutivos en los que era posible observar el paso desde expresiones "muy rígidas" o "mal proporcionadas", sin atención a los detalles anatómicos o "degradadas", hacia composiciones con perspectiva y detalle como evidencia de la evolución técnica. Esta idea de ciclos y periodos responde a una historia general de la teoría representacional predominante en el arte desde el Renacimiento hasta la segunda mitad del siglo XX (Belting, 2007). Por otro lado, estos enfoques hablan más de las nociones sobre el pasado de la humanidad que cada época ha construido que del posible significado de las imágenes.

Estas diversas perspectivas se encarnan en imágenes como la de Henri du Cleizou (Imagen 5), que plantea la escena de la creación de estas primeras imágenes con un objetivo puramente estético. El hombre, con rasgos modernos, ha realizado una escultura antropomorfa que exhibe ante su mujer e hijos en un entorno alejado por completo de la realidad que los restos arqueológicos permitían construir de ese periodo. Hacia finales del siglo XIX los nuevos descubrimientos y la fascinación por la búsqueda del eslabón perdido en la evolución del *Homo sapiens* ampliaron el universo de las imágenes científicas referidas a los orígenes de la humanidad. En esas publicaciones comenzaron a figurarse ilustraciones con rasgos simiescos, aunque las fórmulas continuaban siendo las del hombre frente a la naturaleza, los animales salvajes y la fabricación de herramientas. Imágenes como las de Lancelot

Speed, en el libro de Henry Knipe, *Nebula to man* (1905), son un ejemplo de esta figuración a partir de elementos provenientes de la tradición de imágenes naturalistas de viajeros de siglos



anteriores. En ese mismo libro se muestra a un hombre prehistórico en una situación bucólica, delineando trazos sobre un colmillo de mamut. La creación artística aparece en una escena casi mítica, como la del origen del arte (Imagen 6).

A finales del siglo XIX, la sucesión de hallazgos en cuevas en Francia y España se acompañó de la incorporación de nuevas ideas ligadas al concepto moderno de arte y a la existencia de una religión primitiva, lo que derivó en interpretaciones mágico-religiosas, fundamentalmente a través de los trabajos de Salomon Reinach (1908) e ideas asociadas al animismo (Tylor, 1866), totemismo (McLennan, 1869) o magia (Frazer, 1890). En esa línea, a diferencia de las de Knipe, la imagen de 1930 de Pierre Gatier (Imagen 7) se vuelca hacia una interpretación mágica del grafismo parietal, donde los hombres que observan el ritual del individuo que lleva una cabeza animal se asemejan a ilustraciones e imágenes de indígenas americanos. Otro ejemplo de la influencia de las teorías antropológicas sobre la magia y el totemismo en la visualización de las imágenes prehistóricas es la lámina de Breuil de la cueva de Trois Frères en Francia (Imagen 8). Breuil utilizó la analogía etnográfica para ofrecer una interpretación de la gráfica paleolítica (Palacio Pérez, 2017, p. 66). De esta manera, el arte paleolítico fue definido como la expresión de un sentimiento religioso bajo formas como la del totemismo, la magia o los relatos míticos. Junto con ello, las cuevas se convirtieron en santuarios y las imágenes en la manifestación simbólica más antigua.

Todas estas imágenes impactaron de un modo u otro en la idea que se popularizó de las mujeres y los hombres del Paleolítico como artistas frente a la pared como lienzo y las imágenes como figuras aisladas, obras de arte realizadas por mero placer estético o vehículos mágicos dentro del ritual. Esto evidencia que el modo en que los científicos producen y emplean imágenes va más allá de sus intenciones conscientes y sus escritos y fórmulas. Además, las imágenes técnicas no son ilustrativas sino agentes de producción, elementos múltiples del proceso epistémico. Un ejemplo contemporáneo lo encontramos en la reconstrucción del rostro de un hombre Neandertal, realizada por el paleoartista Giorgio Bardelli para el Museo de Historia Natural de Milán (Imagen 9). Al rostro se le han agregado ornamentos y pintura facial, lo que implica que se imagina a ese sujeto y al mundo al que perteneció a partir de una fórmula proveniente del ámbito pictórico como la del retrato, pero también aquella ligada a las fotografías de indígenas realizadas por viajeros y antropólogos a finales del siglo XIX. Como plantean Keenan y Weizman, estas imágenes no ofrecen verdades inmutables y han construido también una elaborada estética y un eficaz arte de persuasión (Keenan y Weizman, 2015).

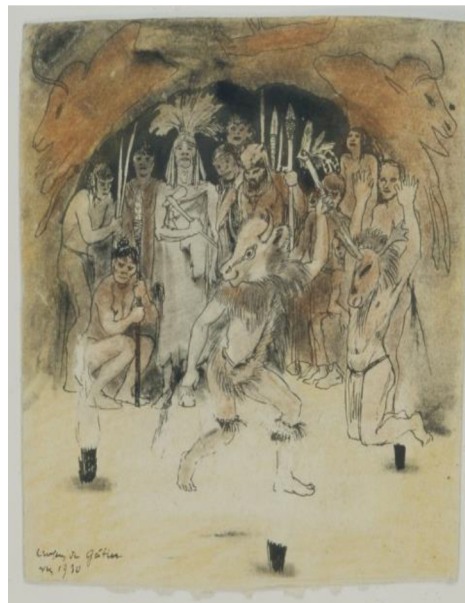


Imagen 7. P. Gatier, Escena de danza prehistórica en relación con el significado mágico del arte parietal, 1930. Bibliothèque Centrale du Muséum national d'histoire naturelle. París. (©Bibliothèque centrale MNHN).

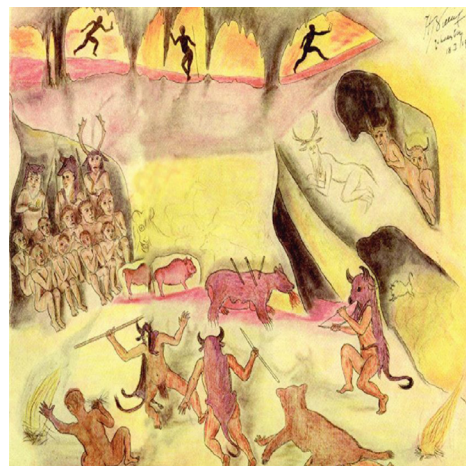


Imagen 8. Henri Breuil. Lámina pintada que recrea una ceremonia religiosa en la Cueva. (Trois Frères, Beyond the Bounds of History: Scenes of the Stone Age. Londres: Gawthorn, 1949).



La ciencia forense también está imbuida de una lógica del espectáculo y de fórmulas visuales que perduran en el tiempo. Estas imágenes, así como las publicadas en los estudios sobre el pasado a lo largo del siglo XIX, son centrales en la configuración de las teorías acerca de ese pasado. Junto con ello, las imágenes científicas contemporáneas están influidas por la genética y las técnicas forenses de reconstrucción a partir de diversas tecnologías que involucran a la imagen, mientras que las del siglo XIX por las teorías sobre el origen del ser humano. Estas imágenes tienen



Imagen 9. Giorgio Bardelli. Rostro de un hombre de Neanderthal, 2019. Resina sintética. Museo di Storia Naturale. Milán. (©Giorgio Bardelli).

un rol constructivo en la ciencia (Bredenkamp *et al.*, 2015, p. 6), así como en la divulgación científica en medios de comunicación masiva, que construyen conocimiento y áreas de conocimiento. Historiadoras e historiadores de la ciencia han abordado el modo como estos procesos de visualización permiten observar ciertos procesos de embellecimiento de las imágenes científicas para grandes públicos (Jurdant, 1993; Lynch, 1985). En ese sentido, autores como Lynch (1985) distinguen entre *users* (los científicos) y *lookers* (el público), en tanto estos últimos consideran que las imágenes son ilustraciones. Estas imágenes reducen la información en función de ese público masivo, a la vez que construyen formas de conocimiento y de visualizar ese conocimiento. Estas operaciones se pueden rastrear en imágenes publicadas en tratados como el de Figuiet y en expresiones como *figuras bellas y arte rupestre*, que describen cada uno de los sitios más importantes y conocidos en las guías turísticas.

En ocasiones estas cuevas son calificadas como las capillas sixtinas del arte rupestre, una expresión que se puede encontrar en artículos periodísticos de divulgación científica e incluso en un Google Doodle de 2018 sobre la cueva de Altamira en España<sup>3</sup>. Estas reducciones y adaptaciones no solo manifiestan el problemático uso de la palabra *arte*, sino que además generan un juicio de valor según el cual algunas cuevas son más bellas, complejas, figurativas o naturalistas que otras. Cuando en noviembre de 2018 se pu-

blicó la noticia del hallazgo de “la pintura rupestre más antigua de la humanidad que da origen al arte figurativo” (RTVE Noticias, 7 de noviembre de 2018)<sup>4</sup>, se insistía nuevamente en la atribución de la categoría de arte para referirse a estas manifestaciones, poniendo en evidencia la discutida idea de que el arte primitivo es una invención europea, una visión eurocéntrica que ya habían planteado autores como Breuil y más tarde Laming-Emperaire (1962).

El problema del arte rupestre va más allá de una discusión teórica en el campo de la arqueología o la antropología. A finales del siglo XIX, el estudio del origen del arte confrontó a los defensores de un origen realista con los defensores de un origen abstracto y decorativo. Por

<sup>3</sup> Homenaje a la Cueva de Altamira. 24 de noviembre de 2018. Recuperado de [www.google.com/doodles/celebrating-altamira-cave](http://www.google.com/doodles/celebrating-altamira-cave)

<sup>4</sup> “Hallan en Borneo la pintura rupestre más antigua de la humanidad que da origen al arte figurativo”, RTVE Noticias, 7/11/2018. <https://www.rtve.es/noticias/20181107/hallan-borneo-pintura-rupestre-mas-antigua-humanidad-da-origen-arte-figurativo/1834400.shtml>.

el contrario, autores como Robert Vischer (1873) sostenían que un objeto percibido siempre se convierte en un objeto imaginado, una apariencia. Esta intensificación de la imagen la une íntimamente al observador y la enriquece con una cadena de connotaciones mentales que, ausentes de la imagen externa, pueden convertirse en parte esencial de la misma (Severi, 2010, p. 26). Para Vischer, este proceso no solo caracteriza lo que llamamos arte, sino también el proceso de empatía (*Einfühlung*), que es de carácter general y precede a cualquier percepción de formas, una especie de característica física de todo ser humano.

El uso estético de las imágenes involucra una implicación empática que se concreta a través de una serie de reacciones físicas en el cuerpo (Severi, 2010). Estos enfoques planteaban la posibilidad de estudiar un pensamiento visual en el ser humano antes que la interpretación del arte europeo, e influyeron en teóricos como Aby Warburg, para quienes la representación mental asociada a una impresión material puede ir mucho más allá de lo que está contenido en la imagen. Estas ideas han dado un papel central al cuerpo, recuperado con gran interés en el campo de la neurociencia (Damasio, 1994; Gallese, 2002, 2012, 2017; Rizzolatti y Craighero, 2004; Zeiki, 1999), la arqueología cognitiva (Renfrew, Firth y Lambros, 2018; Renfrew, 1993) y la historia del arte (Freedberg, 2014; Pinotti, 2007).

Desde el campo de la arqueología, el concepto de arte rupestre ha sido criticado por investigadores como Conkey (2010), White (1992), Ingold (2000) o Moro y González Morales (2013), ya que impone imágenes del pasado, estructuras y supuestos modernos sobre lo que es y puede hacer una imagen. Estos autores subrayan la necesidad de estudiar las culturas visuales del Paleolítico emancipando los estudios sobre el grafismo parietal en cuevas de los modelos de la historia del arte. Como afirma Conkey (2010), en nuestros intentos de leer imágenes, sus representaciones modernas en fotos y dibujos, y la selección misma de qué imágenes tomar para representar en libros y otros medios, nuestras interpretaciones de las imágenes originales juegan un papel crucial. Las contribuciones de la estética evolutiva y de la arqueología cognitiva también han planteado la necesidad de revisar las formas de concebir las teorías sobre el grafismo parietal. Whitney Davis (1986) señala acertadamente que no podemos leer estas imágenes como si estuviéramos pasando una página tras otra, sino que es más preciso entenderlas como un espacio bajo la lógica del palimpsesto y la articulación de diferentes tiempos.

Las figuras, materiales y técnicas con las que se realizaron estas imágenes del pasado están íntimamente relacionadas con actividades sociales, accidentes geográficos, y flujos y circuitos de movilidad. Algunos autores han señalado la importancia de prestar atención al uso del color (Jones y MacGregor, 2002), a los minerales involucrados (Boivin y Owoc, 2004) o al entorno donde fueron encontradas (Ingold, 2000). Estas imágenes no eran solo un ingrediente estético, ya que la selección de algunas formas, como señala Bredekamp, además del reconocimiento de un contraste estético, “también muestra la voluntad de remarcarlo plásticamente” (2015, 15) o, expresado en términos de Gottfried Boehm (2011), como una diferencia icónica (*ikonische Differenz*).

El concepto de forma, en los múltiples sentidos y capas que han estudiado autores como Boehm (2011), Bredekamp (2015) o Belting (2007), ofrece la posibilidad de comprender la investigación original de las formas visuales, así como de la convencionalización de formas y procedimientos pictóricos que trascienden la categoría artística. Esta es la base para un concepto amplio de imagen, porque si el concepto de arte, en su primera y fundamental definición, “incluye cualquier forma de creación” (Bredekamp, 2015, p. 20), la experiencia estética no es exclusivamente artística en el sentido moderno que se le da, ya que se extiende, por ejemplo, a la fabricación de herramientas e instrumentos. En ocasiones, las imágenes y los artefactos prehistóricos tienen una función sustitutiva en lugar de una función mimética. Esta capacidad

de sustitución, pero también de telepresencia y vida, se aprecia también en las imágenes de culto, en los objetos y espejos de la Edad Media, en los sueños o en la realidad virtual contemporánea a través de las pantallas.

A partir de estos debates y nuevos enfoques teóricos, el objetivo del proyecto Cueva de las Manos es diseñar una experiencia de realidad mixta como medio de conocimiento y de experimentación. La Cueva Virtual pretende ser un espacio inmersivo en el que sea posible experimentar con el cuerpo el hecho de que las paredes de roca no eran lienzos, como en la imagen de Figuer, y que la producción de imágenes sigue siendo una pregunta abierta que implica cuestionarse cuál es la relación de nuestro cuerpo con las imágenes. Consideramos que el entorno inmersivo permite experimentar la sensorialidad espacial y cinemática de la imagen, y acercar al público a preguntas abiertas, en lugar de descifrar o leer esas imágenes. Las famosas imágenes de la cueva Chauvet en Francia, recuperadas en la película *La cueva de los sueños olvidados* de Herzog (2010), proponen justamente la comprensión cinemática de las imágenes en el entorno mismo donde eran percibidas y experimentadas. La experiencia inmersiva se convierte así no solo en una experiencia personal situada que involucra al cuerpo, sino también en una vivencia de conocimiento que se pregunta por qué los seres humanos producen imágenes y por la relación entre producir y usar imágenes.

### **Antropología visual expandida y patrimonio: la cueva virtual como espacio de conocimiento**

La idea de instalar un observador en un espacio de ilusión herméticamente cerrado no es producto del surgimiento de las tecnologías contemporáneas. Por el contrario, las formas de la realidad virtual parten del corazón de la relación del ser humano con las imágenes, como una constante antropológica, que comienza con aquellas de las cuevas prehistóricas. Cada época ha encontrado la forma de producir la máxima ilusión con los medios técnicos que tiene a mano. Antes del Panorama, hubo intentos exitosos de crear espacios ilusorios con imágenes y, posteriormente, otras tecnologías intentaron integrar la imagen y el observador, tales como el estéreo-alcance, el *Cinéorama*, la televisión estereo-óptica, Sensorama, *Expanded Cinema*, el cine 3D, *Omnimax* e IMAX (Grau, 2003, p. 5). En el espacio de realidad virtual (RV), el visitante puede elegir en qué dirección y desde qué perspectiva quiere ver las salas virtuales. Es el actor, en un espacio atemporal y acelerado. El espectador ya no está simplemente frente a la imagen, sino que está en la imagen, es parte de ella. Como señala Oliver Grau, la instalación como dispositivo muestra las posibilidades de articulación entre arte y ciencia y la forma en que la realidad virtual puede enriquecer nuestra memoria a través de asociaciones combinadas de imágenes y sonidos en diferentes documentos y archivos (Grau, 2003, p. 234).

La experiencia inmersiva es un medio que permite generar en el usuario la comprensión espacio-temporal del cuerpo en el entorno. El entorno es la pieza clave que define el carácter de interacción y percepción a partir de un sentimiento de presencia encarnada que, durante la inmersión, se manifiesta a través de diversos estados emocionales que se mezclan con sonidos (Grau, 2003, p. 198). Frente a la experiencia inmersiva que ofrece la RV, se destaca la desconexión que se genera con el recorte de figuras en catálogos fotográficos o videos. Las imágenes 2D o los videos no permiten que el visitante explore realmente el espacio físico. Tomando esto en consideración, el diseño de la Cueva Virtual explora el modo en que es posible crear una experiencia motriz que permita comprender la relación espacio-figuras en el sitio. Con ese objetivo se propone combinar el video 360° con *drone mapping*, utilizando un software como Pix4D para reconstruir un modelo 3D del territorio. Estos modelos le permiten al visitante ubicarse en la dimensión espacial y temporal del sitio, junto a las transformaciones medioambientales que experimentó la Patagonia hace 10.000 años, y moverse en el entorno completo en el que las figuras sobre las rocas fueron realizadas. Ofrece además una perspectiva que el/la visitante no tiene en la visita física.



*CAVE*, una experiencia de realidad virtual extendida presentada en SIGGRAPH 2018, es una propuesta interesante para el proyecto Cueva de las Manos, puesto que integra una experiencia de realidad virtual narrativa compartida que involucra directamente al grafismo parietal. La experiencia reunió simultáneamente a treinta participantes, quienes vieron y escucharon la misma narrativa desde su propia ubicación individual en la sala, como lo harían en un teatro en vivo. El objetivo era cambiar de manera disruptiva la forma en que las audiencias experimentan colectivamente el arte y el entretenimiento inmersivos. Inspirado en las reuniones sociales del teatro y el cine, su narrativa inmersiva compartida físicamente sugiere un posible camino futuro para experiencias cinematográficas compartidas. A diferencia de *CAVE*, el proyecto Cueva de las Manos propone la participación activa del cuerpo, involucrando el movimiento del usuario y la interacción. El caso de *CAVE* es de interés para el proyecto porque narra una historia sobre pintura rupestre con el objetivo de "*explore the features and consequences or physically gathering to experience art from many creative perspectives*" (Layng et al., 2019, p. 350).

Se ubicó a los participantes alrededor de un fogón dentro de una cueva virtual, con paredes cubiertas con figuras animales como las de Lascaux y Chauvet, con el objetivo de experimentar la relación entre la luz, el fuego y la ilusión del movimiento. Una especie de experiencia alucinatoria que se plantea como origen mismo de la realidad virtual. Lo interesante de *CAVE* es la relación establecida entre la historia que se quiere narrar, la experiencia que se quiere construir y el uso de la realidad virtual como medio para lograrlo. Otra experiencia destacable es la de la paleo-camera de Matt Gatton (2010), desde su enfoque arqueo-óptico<sup>5</sup>. Este es un nuevo camino que nos interesa explorar tanto en términos de audiencias y espectáculos como del desarrollo de nuevas propuestas en el campo de la antropología visual. Las características del medio virtual pueden convertirse en un elemento clave de lo que podemos denominar una antropología visual expandida.

Los sugerentes aportes de Vittorio Gallese desde el enfoque de la *experimental aesthetics* se enfocan en un modelo de percepción basado en el concepto de encarnación simulada, que la realidad virtual permite explorar. Si la percepción contiene un componente sensoriomotriz que nos permite *sentir* la imagen de una forma corporizada, pero también concebir mundos posibles y ficcionales, la realidad virtual puede ser pensada como un medio para reflexionar sobre esa condición. Fundamentalmente por la íntima relación entre el gesto creativo y su recepción por parte de quien observa, en virtud de la representación motora que produce la imagen mediante la simulación, ya que la simulación encarnada posibilita su vivencia (Freedberg y Gallese, 2007).

El mundo está a nuestro alcance (*zuhanden*), en el transcurso de nuestra vida diaria en el mundo físico. Vemos ese mundo físico también frente a la mano representada en forma externalizada (*vorhanden*). Esta exteriorización se produce gracias a las narrativas de lo real y las ficciones de y sobre lo real. A partir de esta distinción, la simulación encarnada ofrece al ser humano la posibilidad de crear y vivir en mundos imaginarios. Este mecanismo es importante en la determinación de la calidad táctil de las imágenes en movimiento, en tanto imaginar un movimiento equivale a simular su ejecución (Gallese y Guerra, 2015, p. 72). Sobre la imagen cinematográfica, Barker señala que experimentamos no solo una espacialidad visiva, sino también táctil (2009, p. 40). La imagen estimula mucho más que un dato visual, estimula una *haptic visuality* que nos permite establecer una relación carnal con la trama de la imagen (Gallese y Guerra, 2015, p. 233). De hecho, la simple intención de tocar un cuerpo evoca la activación del área que normalmente mapea las sensaciones táctiles experimentadas en primera persona. El movimiento con la mano que los sensores incorporados a las gafas Vr convierten en un movimiento efectivo en el espacio virtual produce una nueva experiencia medial que es necesario analizar.

<sup>5</sup> Sobre el proyecto de Gatton, ver <http://paleo-camera.com/matt-gatton>

Considerando que el entorno virtual genera un doble imaginario y que la experiencia estética suscita una simulación liberada, “es decir, como producto de una potenciación de los mecanismos de espejo y simulación” (Gallese y Guerra, 2015, p. 76), también es necesario destacar que, a diferencia de la experiencia corporal en el entorno cinematográfico, la realidad virtual nos abre a una experiencia en que la implicación corporal incluye nuestra acción física en relación con las imágenes y las pantallas táctiles (Pennisi *et al.*, 2019). Si la visión tiene una cualidad táctil y nuestros ojos no son solo instrumentos ópticos, sino también una mano que toca y explora lo visible transformándolo en algo visto por alguien (Gallese, 2017, p. 75), es necesario preguntarse cómo la inmersión del cuerpo en el entorno de la cueva virtual puede ser una forma de exploración activa de esta cualidad, posicionándonos dentro de las imágenes.



Imagen 10. Cueva de las Manos, Sitio II, Sector C. 2018. Fotografía digital y fotografía procesada con DStretch. Santa Cruz, Argentina. (©Área de Antropología Visual. Universidad de Buenos Aires).

Estas experiencias y formatos narrativos inauguran una etapa en el campo de la antropología visual, que involucra nuevas tecnologías, junto a una teoría sobre las imágenes y la visualidad. Un ejemplo de esta cualidad táctil de la percepción dentro de la Cueva Virtual podría desarrollarse tomando en cuenta que, a diferencia de los muros externos, el interior de la cueva presenta un complejo palimpsesto de imágenes superpuestas a lo largo de los siglos (Imágenes 10 y 11). Cada época se distingue por usar una gama de colores y determinados tamaños de las figuras. La experiencia táctil puede ofrecer al usuario la posibilidad de interactuar con estas imágenes para diferenciarlas, recortarlas, explorarlas, descubrirlas y animarlas utilizando sus propias manos y cuerpo. Técnicas como la *Decorrelation Stretch* o ACP permiten separar los pigmentos del soporte rocoso para distinguir colores, figuras y estratos. El caso de Dstretch es interesante, ya que fue creado por Jon Harman para destacar imágenes de grafismo parietal imperceptibles o de poca nitidez. Cabe destacar que

se puede utilizar como como *plugin* para Imagej, un software libre de procesamiento de imágenes científicas. Por su parte, la técnica de *decorrelation stretching* permite detectar y mejorar el color de una imagen produciendo otra que se denomina de falso color, que combina el mejoramiento de contraste (*stretching*) con la decorrelación y que hace visibles aquellas de poca o nula nitidez. A esta técnica se suma la utilización de ACP, una técnica de análisis multivariante, un sistema de codificación de imágenes y estrategias de reconocimiento de formas dentro de una imagen. El procesamiento de las figuras de grafismo parietal de la cueva puede incorporar, a través de recursos como Unity 3D, la posibilidad de diseñar modelos tridimensionales que permitan “arrancar” de la roca estas figuras o conjuntos de figuras para ser explorados.



Las imágenes de la cueva son figuras estratificadas acumuladas a lo largo del tiempo, que sugieren mucho más que simples estéticas o estilos. En consecuencia, el proyecto Cueva de las Manos incorpora el sensor de movimiento *Leap Motion* para manipular las figuras modeladas en 3D. El controlador puede ser integrado tanto a los *headsets* de VR *Oculus Rift* como a una PC. La relación entre modelos 3D y Leap Motion ha sido explorada, por ejemplo, en el proyecto en el Museo Arqueológico de Milán con la colección de objetos funerarios egipcios de la colección del castillo Sforza, con interesantes resultados (Gonizzi *et al.*, 2015).

En un entorno inmersivo, el usuario/a ya no está frente a la pantalla de cine o televisión, sino que puede moverse e interactuar con los contenidos digitales. Las pantallas y la forma como nos relacionamos con ellas se ha ampliado. Por un lado, porque la experiencia inmersiva supone una nueva dimensión sensorial en que la visión táctil involucra todos los sentidos y la motricidad. La intervención de la habilidad motora y la mano construyen una experiencia completa. Por otro lado, porque en esta presencia mental y corporal la imagen es el objeto real de una acción motora y se convierte en la traducción de un acto motor intencional, al igual que cuando ampliamos una imagen en la pantalla del teléfono con un gesto de las manos (Gallese y Guerra, 2015, p. 263). La pantalla permite explorar una nueva relación entre imagen y movimiento, a la que se debe sumar la experiencia auditiva. Por eso, en el diseño de la Cueva Virtual debe contemplarse la exploración de los vestigios sonoros y la experiencia acústica a través de sonido 360°.

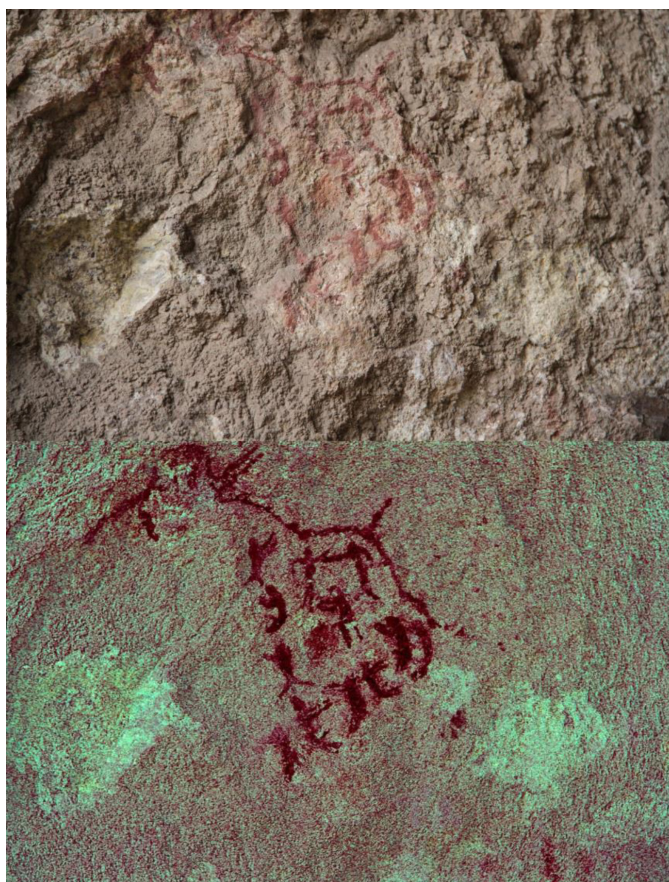


Imagen 11. Cueva de las Manos, Sitio II, Sector d. 2018. Fotografía digital y fotografía procesada con DStretch. Santa Cruz, Argentina. (©Área de Antropología Visual. Universidad de Buenos Aires).

La experiencia de las imágenes es inseparable de la experiencia sensorio-motora y afectiva de la realidad, ya que las imágenes median la experiencia. Hansen (2004) enfatiza precisamente en la forma como la introducción de estas nuevas tecnologías desplaza al lenguaje de su tradicional papel dominante como vector de la experiencia humana, colocando la visión corporal al centro de la experiencia. Si el mundo se experimenta a través del cuerpo, la cueva virtual se concibe como un espacio para reflexionar sobre esa cualidad visual-corporal y su conexión con la producción de imágenes. Al tocar la superficie de la cueva virtual con los dedos mediante una acción motora con las pantallas y dispositivos se obtiene un doble contacto con la imagen. Se las puede modificar tocándolas e interactuando, de modo que los entornos digitales se pueden convertir en un extraordinario amplificador tecnológico de la multimodalidad natural de la visión que define una nueva forma de *Bildakt*, en la que el papel activo de las imágenes es ofrecerse como objeto de un deseo físicamente tangible (Gallese y Guerra, 2015, p. 266).



Este proyecto propone involucrar al cuerpo en la reflexión sobre la fabricación y uso de imágenes, así como el papel del cerebro en esa relación. En ese sentido, como sostiene Tim Ingold, las personas que habitaban estas cuevas no producían arte. Para comprender el significado de lo que estaban haciendo se debe dejar de pensar en pinturas y grabados como formas de producción artística. Estas imágenes son producto de la interacción y la formación con el medio ambiente. Mediante el principio de la cámara oscura (paleo-cámara), Matt Gatton (2010) analiza la experiencia en una cueva prehistórica planteando que la experiencia con la luz ha permitido crear imágenes capaces de dar rienda suelta a formas innovadoras de pensamiento, de representación y a sistemas de creencias.



Imagen 12. Cueva de las Manos, Sitio IV, Sector A. 2018. Fotografía digital. Santa Cruz, Argentina. (©Área de Antropología Visual. Universidad de Buenos Aires).

Si podemos imaginar un diálogo entre la mirada y la forma natural, subraya Severi, como proponen varias veces la tradición de la biología del arte (Pitt Rivers, Haddon, Holmes, Stolpe) y la psicología y etnología de la tradición estética alemana de finales del siglo XIX (Lotze, Vischer, Bastian, Warburg), es necesario reconsiderar la forma de las rocas y muros en las cuevas del Paleolítico y las formas del arte portátil como espacio de proyección de una especie de imaginación activa que preside el nacimiento del arte y la creación de imágenes. La empatía, la emoción, la imitación, la encarnación, que ya estaban en la agenda de la estética y la historia del arte, también invocan temas antiguos como la simetría, la abstracción, la replicación, la variación y la rotación, que están profundamente arraigados en nuestro pasado evolutivo (Severi, 2010, p. 27).

Un ejemplo de este diálogo entre la mirada y la forma natural es el de las figuras ubicadas en el Sitio IV, sector A (Imágenes 12 y 13), de Cueva de las Manos, donde una

escena de caza se basa en la forma de la piedra, que tiene un hueco entre dos bloques y que refleja el terreno frente al cañadón, donde probablemente ocurrió la escena real. Como señala Aschero, la escena utiliza el soporte rocoso como un espacio topográfico virtual. Las grietas de las rocas son un doble virtual en donde se representan hombres y guanacos en orden descendente o ascendente. Los espacios entre los cazadores, que forman perímetros para rodear a los guanacos, muestran alineaciones de los puntos que sugieren la huella dejada por los cazadores o la posición de otros cazadores. Cada una de estas escenas utiliza un color único que, en orden cronológico, son el amarillo ocre, el negro y el rojo (Aschero, 2006, p. 172). La superficie rocosa se convierte en un medio que manifiesta el diálogo entre la mirada y el entorno, entre la mirada y la forma. En la escena completa también se aprecia que cada elemento expresa una comprensión

cinemática de la acción a través de imágenes en un espacio virtual real y su proyección sobre el espacio real en donde se desarrolla una cacería. Esta interacción del movimiento mano-ojo también podría explorarse con video 360° y pantalla táctil, para que el visitante pueda interactuar con su cuerpo, las imágenes, el sonido y el entorno.



Imagen 13. Vista de frente a la cueva, Sitio IV, Sector A. 2018. Fotografía digital. Santa Cruz, Argentina. (©Área de Antropología Visual. Universidad de Buenos Aires).

Es importante considerar, además, que la ubicación de las escenas y las figuras responde a particularidades y características tanto del entorno como del destino de esas imágenes. En ese sentido, el ya clásico estudio de Leroi-Gourhan (1968) destacaba que el orden y temporalidad con la que fueron realizadas deben considerarse junto al espacio físico. La ubicación de las imágenes responde tanto a su finalidad como a quiénes podían acceder a ellas. El fácil o difícil acceso, la posición y ubicación no pueden ser escindidos de estas escenas. Por ese motivo, Bradley señala que es necesario imaginar quiénes eran los destinatarios de estas imágenes tomando en cuenta el entorno como un dato central respecto de su función y accesibilidad (Bradley, 2009, p. 46). Si estas nuevas experiencias narrativas se aplican al estudio del grafismo parietal, en lugar de tratar de encontrar la imagen completa, la imagen exclusiva, podríamos hallar nuevas formas de acercarnos a la pregunta por las imágenes y la cultura visual de la prehistoria, desde la mirada de una antropología visual expandida, no solo en términos de sus medios y narrativas, sino también disciplinares.

## Conclusiones

Según los estudios actuales referidos a la percepción, ver no es un acto de reconocer o capturar en el cerebro lo que está frente a nuestros ojos, sino una construcción compleja cuyo resultado es producto del aporte fundamental del cuerpo con su potencial motor, nuestros sentidos y



emociones, nuestra imaginación y nuestros recuerdos. La relación cuerpo-cerebro, entendida como sistema, ha demostrado cómo la corporalidad juega un papel decisivo en los procesos cognitivos, a diferencia de las perspectivas vinculadas al cognitivismo clásico, según las cuales nuestras sensaciones y emociones adquieren sentido solo cuando se convierten en objeto de una representación en términos lingüísticos (Gallese y Guerra, 2017, p. 74). Con este trabajo hemos presentado una serie de reflexiones que guían el diseño de un modelo para experiencias inmersivas en sitios arqueológicos, basado en la exploración de las capacidades de la Realidad Mixta para crear entornos de conocimiento a través de la participación de nuestro cuerpo, nuestra percepción y movimiento utilizando tecnologías hápticas. Para diseñar entornos virtuales es necesario profundizar teóricamente en la especificidad de este medio, de modo de desarrollar proyectos que no se basen en la lógica de otros medios de la imagen, como el video o el cine.

El proyecto Cueva de las Manos aún se encuentra en la primera etapa exploratoria y de desarrollo. Se programó una segunda visita de campo en 2020 para registrar nuevos materiales e interactuar con la comunidad de Perito Moreno. Sin embargo, la situación sanitaria desencadenada por la pandemia de covid-19 nos obligó a suspender el trabajo hasta que se cumplieran las condiciones para trasladarnos al sitio. Por ello, nos centramos en desarrollar las primeras ideas y borradores relacionados con el diseño de la experiencia de realidad mixta, así como en la búsqueda de nuevos fondos para continuar. Actualmente estamos trabajando en el diseño de la experiencia para gafas de RV, tomando en cuenta cada sector de la cueva para considerar qué experiencia e interacción se quiere priorizar y qué figuras serán realizadas en modelado 3D. El estudio de diferentes experiencias de artistas e investigadores es fundamental para reflexionar sobre las posibilidades del entorno digital y sobre las nuevas formas de relación entre nuestros cuerpos, imágenes y dispositivos. Pero también es crucial considerar los estudios y aportes en el campo de la neurociencia y la antropología de la imagen, que son la base para este proyecto, y su discusión con el concepto de arte rupestre. El desafío al que nos enfrentamos es transformar nuestras hipótesis en una experiencia inmersiva que pueda ser experimentada corporalmente por el usuario. En ese sentido, entendemos este proyecto como una contribución a la discusión en curso sobre las humanidades digitales y la necesidad de reflexionar sobre el rol de estas tecnologías desde una mirada interdisciplinaria.

## Bibliografía

- Aschero, C. (2006). El arte rupestre de los cazadores tempranos: casos de la Puna y la Patagonia. *Llegar a un Nuevo Mundo. La arqueología de los primeros pobladores del actual territorio argentino* (pp. 172-173). Bahía Blanca: Museo y Archivo Histórico Municipal.
- Back Danielsson, Marie; Frederick Fahlander, Ylva Sjöstrand (2012). "Imagery Beyond Representation". En: *Encountering Imagery. Materialities, Perceptions, Relations*, Stockholm Studies in Archaeology 57, Stockholm University.
- Barker, J. (2009). *The tactile Eye: Touch and the Cinematic Experience*. Berkeley: University of California Press.
- Belting, H. (2007). *Antropología de la imagen*. Buenos Aires: Katz.
- Bertilsson, U. (2015). From Folk Oddities and Remarkable Relics to Scientific Substratum: 135 Years of Changing Perceptions on the Rock Carvings in Tanum, Northern Bohuslän, Sweden. *Picturing the Bronze Age*. Filadelfia: Oxbow Books.
- Boehm, G. (2011). ¿Más allá del lenguaje? Apuntes sobre la lógica de las imágenes. *Filosofía de la imagen* (pp. 87-106). Universidad de Salamanca.
- Boivin, N., y Owoc, M. (eds.) (2004). *Soils, Stones and Symbols: Cultural Perceptions of the Mineral World*. Londres: UCL Press.



- Bradley, R. (2009). *Image and Audience. Rethinking Prehistoric Art*. Oxford: Oxford University Press.
- Brekamp, H. (2015). *Immagini che ci guardano. Teoria dell'atto iconico*. Italia: Raffaello Cortina.
- Brekamp, H.; Dünkel, V., y Schneider, B. (2015). *The Technical Image: A History of Styles in Scientific Imagery*. University of Chicago Press.
- Breuil, H. (1952). *Quatre cents siècles d'art pariétal. Les cavernes ornées de l'Âge du Renne*. París: Montignac.
- Breuil, H., y Obermaier, H. (1935). *La cueva de Altamira en Santillana del Mar*. Madrid.
- Carrión, B.; Blanco Pons, S.; y Lerma, J. I. (2016). Digital image analysis of the visible region through simulation of rock art paintings. *Proceedings of the 8th International Congress on Archaeology, Computer Graphics, Cultural Heritage and Innovation ARQUEOLÓGICA 2.0*, 169-175.
- Casella, G., y Coelho, M. (2013). Augmented heritage: situating augmented reality mobile apps in cultural heritage communications. *Proceedings of the 2013 International Conference on Information Systems and Design of Communication*, 1-3.
- Conkey, M. (2010). Images without Words: The Construction of Prehistoric Imaginaries for Definitions of "Us". *Journal of Visual Culture*, 9(3), 272-283.
- Damasio, A. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain*. Nueva York: Grosset/ Putnam.
- Davis, W. (1986). The Origins of Image Making. *Current Anthropology*, 27, 193-215.
- Domingo, I.; Carrión, B.; Blanco, S., y Lerma, J. L. (2015). Evaluating conventional and advanced visible image enhancement solutions to produce digital tracings at el Carhe rock art shelter. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 2(2-3), 78-88.
- Figuier, L. (1870). *L'homme primitif*. París: Hachette.
- Frazer, J. G. (1890). *The Golden Bough: a study in magic and religion*. Oxford: Oxford University Press.
- Freedberg, D; Vittorio Gallese (2007). Motion, Emotion and Empathy in Aesthetic Experience, *Trends in Cognitive Sciences*, 11. 197-203.
- Gatton, M. (2010). The Camera and the Cave: Understanding the style of Paleolithic art. *Pleistocene Coalition News*, 2(5).
- Gallese, Vittorio. (2017). *Visions of the Body: Embodied Simulation and Aesthetic Experience*. Duke University Humanities Futures.
- Gallese, V. (2002). *Mirror Neurons and the Evolution of Brain and Language*. Filadelfia: John Benjamins.
- (2012). Aby Warburg and the dialogue among aesthetics, biology and physiology. *Ph*, 2, 48-62.
- (2017). *Visions of the Body: Embodied Simulation and Aesthetic Experience*. Duke University Humanities Futures.
- Gallese, V., y Guerra, M. (2015). *Lo schermo empatico. Cinema e neuroscienze*. Milán: Raffaello Cortina.
- Gell, Alfred. (1998) *Art and Agency: An Anthropological Theory*. Oxford University Press.
- Gonizzi, S.; Caruso, G.; L. L. Micoli, L. L.; Covarrubias, M., y Guidi, G. (2015). 3D Visualization of Cultural Heritage Artefacts with Virtual Reality devices. *ISPRS International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 165-172.
- Grau, O. (2003). *Virtual Art. From Illusion to Immersion*. Cambridge: MIT Press.
- Gunn, R.; Ogleby, C.; Lee, D., y Whear, R. (2010). A method to visually rationalise superimposed pigment motif. *Rock Art Research*, 27(2), 131-136.
- Guráieb, A. G., y Frere, M. M. (2008). *Caminos y encrucijadas en la gestión del patrimonio arqueológico argentino*. Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires.
- Hansen, M. (2004). *New Philosophy for New Media*. Cambridge: The MIT Press.
- Ingold, T. (2000). *The Perception of the Environment. Essays on Livelihood, Dwelling and Skill*. Londres y Nueva York: Routledge.
- Jones, A., y MacGregor, G. (eds.). (2002). *Colouring the Past: The Significance of Color in Archaeological Research*. Oxford: Berg.

- Jurdant, B. (1993). Popularization of science as the autobiography of science. *Public Understanding of Science*, 2, 365-373.
- Keenan, T., y Weizman, E. (2015). *La calavera de Mengele. El advenimiento de una estética forense*. Vitoria Gasteiz-Buenos Aires: Sans Soleil.
- Kim, S.; Suk, H.; Kang, J.; Jung, J.; Laine, T., y Westlin, J. (2014). Using Unity 3D to facilitate mobile augmented reality game development. Internet of Things (WF-IoT). *IEEE World Forum on*, 21-26. doi: 10.1109/WF-IoT.2014.6803110
- Laming-Emperaire, A. (1962). *La Signification de l'art rupestre paléolithique*. París: Picard.
- Layng, K.; Perlin, K.; Herscher, S.; Brenner, C., y Meduri, T. (2019). CAVE: Making Collective Virtual Narrative. *Leonardo*, 52(4), 349-356.
- Leroi-Gourham, A. (1968). *Prehistoria del arte occidental*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Lynch, M. (1985). *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. Londres: Routledge Kegan & Paul.
- Mark, R., y Billo, E. (2006). Computer-assisted photographic documentation of rock art. *Mosaic: A Journal for the Interdisciplinary Study of Literature*, 11, 10-14.
- Marks, L. U. (2000). *The Skin of the Film: Intercultural Cinema, Embodiment, and the Senses*. Durham: Duke University Press.
- McLennan, J. M. (1869). The worship of animals and plants. *The Fortnightly Review*, 7, 194-216.
- Mersch, Dieter (2014) «Argumentos visuales. El rol de las imágenes en las ciencias naturales y las matemáticas». En *Filosofía de la imagen* Ediciones Universidad de Salamanca.
- Mitchell, W.J.T /2017) *¿Qué quieren las imágenes? Una crítica de la cultura visual*. Buenos Aires: Sans Soleil Ediciones.
- Moro Abadía, O., y González Morales, R. M. (2013). Paleolithic Art: A Cultural History. *Journal of Archaeological Research*, 21, 269-306.
- O'Sullivan, S. (2005) *Art Encounters Deleuze and Guattari: Thought beyond Representation*. Basingstoke, UK: Pallgrave Macmillan.
- Palacio Pérez, E. (2017). *El arte paleolítico. Historia de una idea*. Santander: Nadir.
- Pennisi, Antonio (2020). The Extended Theory of Cognitive Creativity: Interdisciplinary Approaches to Performativity. Editado por Alessandra Falzone y Antonio Pennisi. Vol. 23. *Perspectives in Pragmatics, Philosophy & Psychology*. Springer.
- Pinotti, A., y Somaini, A. (2016). *Cultura visuale. Immagini, sguardi, media, dispositivi*. Turín: Piccola Biblioteca Einaudi.
- Pinotti, A. (2007). Du Bos. L'empatia e i neuroni specchio. En: L. Russo (ed.). *Jean-Baptiste Du Bos e l'Estetica dello Spettatore* (pp. 203-212). Palermo: Centro Internazionale Studi Estetici.
- RTVE Noticias (7 de noviembre de 2018). Hallan en Borneo la pintura rupestre más antigua de la humanidad que da origen al arte figurativo. Recuperado de [www.rtve.es/noticias/20181107/hallan-borneo-pintura-rupestre-mas-antigua-humanidad-da-origen-arte-figurativo/1834400.shtml](http://www.rtve.es/noticias/20181107/hallan-borneo-pintura-rupestre-mas-antigua-humanidad-da-origen-arte-figurativo/1834400.shtml)
- Rizzolatti, G., y Craighero, L. (2004). The mirror neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169-192.
- Reinach, S. (1908). *Cultes, mythes et religions*. París: Leroux.
- Renfrew, C. (1993). Cognitive Archaeology: Some Thoughts on the Archaeological Thought. *Cambridge Archaeological Journal*, 3(2), 248-250.
- Renfrew, C.; Firth, C., y Lambros, M. (2008). The Sapient Mind. Archaeology meets Neuroscience. *Philosophical Transactions of The Royal Society*, 363(1499), 1933-2061.
- Severi, C. (2010). *El sendero y la voz: una antropología de la memoria*. Buenos Aires: Sb.
- (2018). *L'oggetto-persona. Rito, memoria, immagine*. Turín: Einaudi.
- Smiles, S., y Moser, S. (2015). *Envisioning the Past: Archaeology and the Image*. Oxford: Blackwell.
- Sopeña, G. (2001). *Monseñor Patagonia: vida y viajes de Alberto de Agostini, el sacerdote salesiano y explorador*. Buenos Aires: El Elefante Blanco.
- Tylor, E. B. (1866). The religion of savages. *The Fortnightly Review*, 6, 71-86.
- Vischer, R. (1873). *Über das optische Formgefühl: ein Beitrag zur Ästhetik*. Leipzig: Credner.

White, R. (1992). Beyond Art: Toward an Understanding of the Origins of Material Representation in Europe. *Annual Review of Anthropology*, 21, 537-564.

Zeki, S. (1999). *Inner Vision: an Exploration of Art and the Brain*. Oxford: Oxford University Press.