



LA PUNTA DEL ICEBERG: ARQUEOLOGIA ANTÁRTICA EN LA ERA DIGITAL

THE TIP OF THE ICEBERG: ARCHAEOLOGY ANTARCTIC IN THE DIGITAL AGE

Fernanda Codevilla^a, Jimena Cruz^a, Gerusa de Alkmim Radicchi^{b,*}, Andrés Zarankin^a

^a Departamento de Antropología y Arqueología, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha, Belo Horizonte - MG, 31270-901, Brazil. fernandacodevillasoares@gmail.com; jimenacruz@gmail.com; zarankin@yahoo.com

^b Escuela de Doctorado, Universitat Politècnica de València. Campus de Vera, Camino de Vera, s/n, 46022 València, Valencia, España. gerusaradicchi@hotmail.com

Abstract:

This presentation seeks to discuss the use of digital technologies in the research conducted in the fieldwork and in the laboratory of the Antarctic Archaeological Project. This effort that is being done by the members of the LEACH tries to contribute to a better record of the information produced through the work carried out and also to elaborate new research and divulgation tools.

Key words: Antarctic Archaeology, digital archaeology, documentation, 3D reconstruction, public archaeology

Resumen:

El presente trabajo busca discutir la utilización de tecnologías digitales en las investigaciones de campo y de laboratorio del proyecto de arqueología antártica. Este esfuerzo, que viene siendo realizado por parte del equipo del Laboratorio de Estudios Antárticos em Ciências Humanas - LEACH -, pretende contribuir para un mejor registro de las informaciones producidas a partir del trabajo desarrollado y también elaborar nuevos instrumentos de investigación y de divulgación de los resultados de la misma.

Palabras clave: Antártica, arqueología digital, documentación, reconstrucción en 3D, arqueología pública

1. Introducción

La Antártida fue el último continente en ser ocupado por los seres humanos, a fines del siglo XVIII e inicios del siglo XIX. Situado en la región más austral del planeta, rodeado por los Océanos Pacífico, Atlántico e Índico, es considerado la región más fría, más seca, más desértica, más elevada y más ventosa de todos (MEC 2006). Su incorporación en la economía mundial ocurrió de forma tardía impulsada la expansión del capitalismo y su búsqueda de nuevos territorios para extraer materiales primas.

El proyecto internacional "Paisajes en blanco: arqueología y antropología Antártica"- que viene siendo desarrollado por el equipo del Laboratorio de Estudios Antárticos em Ciências Humanas (LEACH) de la Universidade Federal de Minas Gerais - tiene como objetivos comprender las estrategias humanas de ocupación de la Antártida (Zarankin y Senatore 2007). En esta tarea, se suman arqueólogos, historiadores, antropólogos y conservadores de diferentes

instituciones y nacionalidad (brasileiros, argentinos, chilenos, norte-americanos y australianos).

La historia oficial ha construido una narrativa centrada en los "primeros hombres" que llegaron al continente austral, es decir, de los grandes descubridores, exploradores y/o científicos, que poseían un espíritu de liderazgo y aventura (Maddison 2014). Según esa perspectiva, el "descubrimiento" de la Antártida fue un evento puntual, datado el 19 de enero de 1819, fruto de una acción casual, según la cual el capitán William Smith, de nacionalidad inglesa, al desviarse de vientos fuertes durante un viaje comercial que estaba realizando entre Buenos Aires (Argentina) y Valparaíso (Chile), habría avistado por primera vez, las islas Shetland del Sur (Busch 1985; Stackpole 1953). De modo general, se trata de una narrativa histórica positivista, factual y que exalta grandes hombres y eventos (Le Goff 1986). Oponiéndose a esa perspectiva, nuestra investigación ha centrado su atención en las personas comunes que fueron operarios en este proceso de incorporación de la Antártida al mundo moderno. Tales personajes son trabajadores de diversas nacionalidad que eran

* Corresponding Author: Gerusa de Alkmim Radicchi, gerusaradicchi@hotmail.com

enviados a la Antártida con el fin de cazar mamíferos marinos para aprovechar la piel y grasa como materia prima para la industria del vestuario en expansión, como combustible para la iluminación pública y como lubricante para las maquinarias. A partir de una historia centrada en lo cotidiano de estos focueros, la narrativa arqueológica viene contando historias alternativas sobre la ocupación de la Antártida, trayendo a tono el día a día de esas personas, así como también los vínculos de la ocupación antártica con el proceso económico mundial de expansión del capital, del cual estos trabajadores fueron explotados e invisibilizados (Zarankin *et al.* 2011).

Considerando la cultura material como principal fuente de información para el estudio arqueológico del proceso inicial de ocupación humana de la Antártida y para la construcción de la historia de las personas sin historia, entendemos que el uso de tecnologías digitales en la investigación presenta una contribución importante por posibilitar la preservación y divulgación de los materiales arqueológicos de modos alternativos e innovadores.

2. La tecnología digital aplicada a la divulgación del acervo

De acuerdo con Almeida y Rangel (2012), el principal impulso del mundo cibernético en el área de humanidades (incluida la arqueología) se relaciona con el “mayor vínculo entre las ciencias y la población a través de la posibilidad de la divulgación global de los resultados”, bien como con una mayor colaboración entre investigadores e instituciones de pesquisa, enfocando a la divulgación de contenidos maleables, “abiertos a la creación y co-creación”, incentivando la construcción conjunta de conocimientos. Hugget (2012) llama a la coyuntura actual de “giro computacional”, “vuelta digital” o “giro espacial”. A pesar de Huggett (2012) referirse al momento actual como de gran transformación, el autor resalta que el uso de datos electrónicos en arqueología remonta a finales de la década de 1950, con los trabajos de Peter Ihm y Jean Claude Gardin en 1959-1960 y James Deetz en 1960. Sin embargo, diferentemente de estos, en las investigaciones actuales, el impacto que la tecnología ha ocasionado exige, por parte de los arqueólogos, una reformulación de las prácticas, metodologías y objetivos, exigiendo trabajos más dinámicos, flexibles, fluidos y colaborativos.

Frente a este contexto, el equipo del proyecto de arqueología antártica se está enfocando en la elaboración de ese sistema digital que auxiliara a la integración de conocimientos entre los diferentes profesionales que actúan en el proyecto y beneficiara a la extroversión de los conocimientos para el público general, de forma alternativa e interactiva, creando flujos de trabajo más dinámicos y sistematizando las informaciones producidas a lo largo del trabajo.

La aplicación del sistema tuvo como punto de partida el uso en campo de dispositivos móviles para la colecta de informaciones in situ a través del sistema operacional Android. Optamos por las aplicaciones open source, en la cual fueron creados los formularios a través de un lenguaje disponibilizado por el Grupo de Investigación Modi, de la Universidad de Columbia (USA), ya utilizada por The Earth Institute Columbia University. La

universidad disponibiliza un servidor de banco de datos online, donde es posible mantener un repositorio de datos seguro y confiable para el almacenamiento de las informaciones colectadas. A través de la interface de gerenciamiento del servidor de banco de datos se realiza una integración con las herramientas de Google Maps e Google Earth para el mapeo geoespacial. Los recursos son posteriormente migrados para la base de datos general del laboratorio.

A la aplicación de la propuesta de tecnología digital se le agrega el escaneo de los sitios a partir de un Laser Scan 3D (Fig. 1). Con el, reproducimos las estructuras constructivas de los abrigos, el entorno y también la posición in situ de los vestigios de manera eficiente. La representación panorámica recibe apoyo de las fotografías realizadas por el dron (Fig. 2) instrumento auxiliar también en el registro de los procesos de excavación. En laboratorio, algunos artefactos serán sometidos a la acción del scanner 3D de objetos, para ser insertados tridimensionalmente en los proyectos gráficos de los sitios. El scanner 3D de objetos también nos posibilita optar por el restaurado virtual o por la impresión 3D de los objetos con fines didácticos.



Figura 1: Uso del Laser Scan 3D. Fuente: LEACH, 2016.



Figura 2: Uso del dron. Fuente: LEACH, 2014.

Los productos de la aplicación de tecnología digital serán posteriormente integrados a la base de datos general del LEACH, que contara con una interface de acceso para el público a través del website del laboratorio, permitiendo que este tenga contacto con

historias alternativas sobre la ocupación de la Antártida de forma alternativa.

3. Evaluación de los resultados

La aplicación de tecnología digital en los métodos de colecta de datos fue desarrollada en las campañas arqueológicas antártica en los veranos de 2013-2014 y 2015-2016, en 14 sitios arqueológicos de la Península Byers y Punta Elefante (Isla Livingston). Además de esto, en el laboratorio, el análisis del material viene siendo realizado para alimentar el Banco de Datos digital que está siendo programado por el equipo del LEACH, el cual estará disponible en un website georreferenciado.

La captura de la información en los escaneos tridimensionales se realizaron desde el Laser Scan 3D Leica P20. El drone utilizado es del modelo Parrot Ar Drone 2.0. Los escaneos de los vestigios han sido realizados a partir del Scanner Makerbot Digitize y la impresión tridimensional de los artefactos ha sido realizada con la Impresora 3D Makerbot Replicator 2x.

Las imágenes de los drones y las nubes de puntos generados por los escaneos de los sitios han sido tratadas a partir de los programas Cyclone y Re-shaper de Leica (Figs. 3 y 4). El modelado de los vestigios y la impresión son procesadas a partir de los programas Fusión 360 de Autodesk.

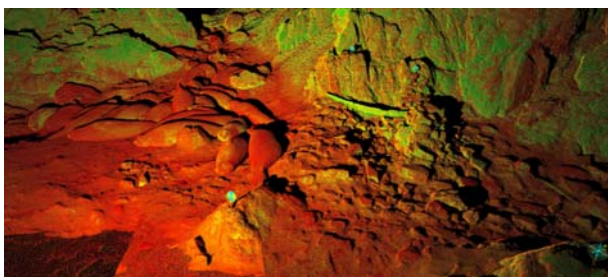


Figura 3: Resultado preliminar de los escaneos tridimensionales (nubes de puntos del laser scan 3D) del sitio PX-2, Península Byers, Isla Livingston, Islas Shetland del Sur, Antártida. Fuente LEACH, 2016.

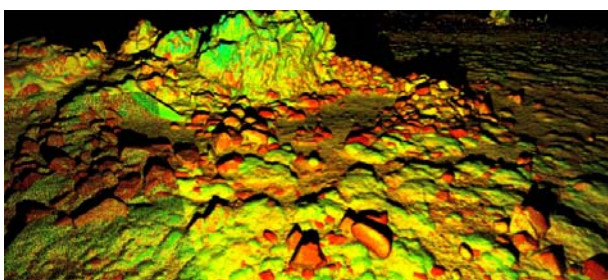


Figura 4: Resultado preliminar de los escaneos tridimensionales (nubes de puntos del laser scan 3D) del sitio Sealer 4, Península Byers, Isla Livingston, Islas Shetland del Sur, Antártida. Fuente LEACH, 2016.

Con base en los resultados obtenidos hasta el momento, creemos que el uso de herramientas tecnológicas en el trabajo de investigación puede ir más allá de "el registro, visualización, representación y reconstrucción de objetos, monumentos y sitios" (Tsiafaki y Michailidou 2015), es decir, excede la presentación de los restos y sitios con una finalidad actual y moderna. Los principales beneficios de las herramientas digitales para la arqueología son: ayudar a las excavaciones y facilitar la toma de decisiones en el campo de manera fundamentada y atractivamente (Taylor *et al.* 2015; Tsiafaki y Michailidou 2015); contribuir al contexto interdisciplinario de los datos producidos por las excavaciones y las pruebas de laboratorio (Tsiafaki y Michailidou, 2015); facilitar el análisis de los objetos en laboratorio y acciones de conservación preventiva de la colección de la base de datos en línea, actualizada y abierto a la co-creación (Figueirôa 2012; Peris *et al.* 2013); y sobre todo, fomentar la interacción entre la forma accesible y de relevancia para los arqueólogos (profesionales) y público en general (Bowles *et al.* 2013).

Flujos de trabajo que sugieren tecnologías y estimulan el desarrollo de nuevas formas de investigación, proporcionando diferentes percepciones del pasado y del presente, teniendo en cuenta la agencia (Hodder 2000; doubles y Roob, 2000) el estudio de los sujetos, y los arqueólogos, además del general público.

Procediendo a una autoevaluación del trabajo en desarrollo, entendemos que el uso de las tecnologías digitales en la investigación arqueológica representa algunos avances y desafíos para la investigación.

Por un lado, los instrumentos utilizados, por contar con flujos de trabajo específicos, acaban siendo proponentes de preguntas sobre los vestigios y los sitios. Sin embargo, esto no significa que las tecnologías substituyan los conocimientos y la capacidad de decisión de los arqueólogos. De hecho, las tecnologías auxilian en la toma de decisiones, no obstante, no suprimen o aprisionan las decisiones del investigador.

Y, por otro lado, el uso de tecnologías digitales presenta algunos desafíos en relación a la práctica arqueológica, ya que exige que todos los investigadores utilicen tales herramientas y se sientan aptos para transitar entre las diferentes áreas de actuación del proyecto, incentivando, en la práctica, una formación interdisciplinar.

Además de esto, la tecnología también facilita una interacción con el público académico y no académico de forma pionera y original.

El uso de tecnologías digitales presenta un gran potencial y en este trabajo hemos intentado mostrar el punto de partida de un camino que creemos va a aportar resultados interesantes. Como la "punta de un iceberg", que representa lo hecho hasta ahora, aun falta develar lo que está "debajo del agua", es decir las infinitas posibilidades y desafíos antes impensados

Referencias

BUSCH, B., 1985. *The War Against the Seals: A History of the North American Seal Fishery*. McGill-University Press. Kingston e Montreal.

- DOBRES, M., y ROBB, J., 2000. Agency in archaeology: paradigm or platitude? In: DOBRES, M. e ROBB (orgs). Agency in Archaeology. Routledge. London & New York. p.1-18.
- FIGUEIRÔA, R., 2012. Por uma arqueologia das mídias: digitalizando em 3D o acervo cerâmico do museu de arqueologia de Xingó. In: 2º Colóquio de História e Arte História, arte e religiosidade nos caminhos da educação, 2012, Recife. Disponível em: http://www.encontro2012.rj.anpuh.org/resources/anais/15/1338211118_ARQUIVO_ArtigoAnpuhRio2.pdf. Acessado em 19 de Abril de 2016.
- HODDER, I., 2000. Agency and individuals in long-term processes. In: DOBRES, M. e ROBB, J (orgs). Agency in Archaeology. Routledge. London & New York. p.21-33.
- HUGGETT, J., 2012. Core or Periphery? Digital Humanities from an Archaeological Perspective. Historical Social Research. Historische Sozialforschung. 37 (3): 86-105.
- MADDISON, B., 2014. Class and colonialism in Antarctic exploration, 1750-1920 (empires in perspective). Pickering & Chatto Publishers, London.
- MEC, 2006. Antártica: ensino fundamental e ensino médio. Ministério da Educação, Brasília.
- PERIS, J., FELICÍSIMO, A. y POLO, M., 2013. Three-dimensional models of archaeological objects: from laser scanners to interactive PDF documents. In: Technical briefs in historical archaeology, 7: 13–18.
- RANGEL, D. y ALMEIDA, N., 2012. A Arqueologia na Era Digital: Contexto e tendências. Revista Internacional de Humanidades. Common Ground Publishing España S.L., Madri.
- STACKPOLE, E., 1953. The Sea-Hunters: The New England Whalers During Two Centuries, 1635-1835. J. B. Lippincott Company, New York.
- TAYLOR, J., BERGGREN, A., DELL'UNTO, N., FORTE, M., HADDOW, S., HODDER, I., ISSAVI, J., LERCARI, N., MAZZUCATO, C. y MICKEL, A., 2015. Revisiting reflexive archaeology at Çatalhöyük: integrating digital and 3D technologies at the trowel's edge. In: Antiquity, 89: 433–448. DOI: <http://dx.doi.org/10.15184/aqy.2014.43>.
- TSIAFAKI, D. y MICHAILIDOU, N., 2015. Benefits and problems through the application of 3D technologies in archaeology: recording, visualisation, representation and reconstruction. Scientific culture, 1 (3): 37-45. DOI: 10.5281/zenodo.18448.
- ZARANKIN, A. y SENATORE, X., 2007. Histórias de um passado em Branco: Arqueologia Histórica Antártica. Belo Horizonte: Argumentum.
- ZARANKIN, A., HISSA, S., SALERMO, M., FRONER, Y., RADICCHI, G., ASSIS, L.G.R. y BATISTA, A., 2011. Paisagens em branco: arqueologia e antropologia antárticas – avanços e desafios. Vestígios. Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica, 5 (2): 9-52.