

Conocimiento detallado del territorio: construcción y Ejército

Francisco Javier Fraga López

Universidad de A Coruña, España



Fig. 1 Sin título (premiada en el Concurso Internacional de Fotografía de *National Geographic*). Fotografía de: Jaroslaw Matla.
Año de publicación: 2009. Fuente: <http://www.jarekmatla.nets.pl/> [Último acceso, 11-5-2023]

Resumen

El objetivo de este artículo es poner de relieve las claves de la fase de construcción del territorio que complementa a la de su exploración. Ambas dan pie a la aparición de las primeras señales, hecho que constituye un primer paso hacia su representación gráfica. Desde el principio de los tiempos, son las necesidades del ser humano las que le empujan a moverse y a descubrir el territorio, provocando alteraciones en el mismo que lo van cargando de contenidos (Fig.1). A realizar esta construcción, le ayudan sus capacidades técnicas y de comunicación, las cuales, evolucionadas con el paso del tiempo le permiten afrontar prácticamente cualquier actividad que decida desarrollar. Se atiende a conceptos y avances que afectan directamente al territorio y que hablan de la información que alberga y de sus características menos naturales. Se utilizan términos tales como: artificialidad, complejidad y otros, para intentar comprender los impulsos que llevan al hombre a intervenir su hábitat y transformarlo. Autores como Soria, Menéndez de Luarca y Capel apuntan hacia algunas de las claves de este proceso constructivo. Los Ejércitos, siempre a la vanguardia tecnológica, se convierten de una manera proactiva en actores principales de esta fase del conocimiento detallado del territorio.

Palabras clave

Construcción; Movimiento; Tecnología; Representación; Ejército.

1. Introducción

Según **Benévolo**, en los primeros tiempos, “[...] El ambiente construido apenas era una modificación superficial del ambiente natural, inmenso y hostil, en el que el hombre ha empezado a moverse [...]” (**1982, p.7**). Esa inicial y casi inconsciente afectación del territorio se vuelve cada vez más voluntaria e importante.

El proceso de intervención del territorio puede afectar a civilizaciones, historias, filosofías, religiones o costumbres, tal y como lo describen autores como **Hawley (1982)**, **Soria y Puig y Menéndez de Luarca (1994, 2000)**. Otros como **Geoffrey y Susan Jellicoe (1995)** se refieren al “paisaje del hombre” y a los medios que son utilizados para modificarlo, diferentes en escala y composición. **Capel (2013)** define el “paisaje cultural” para aludir al patrimonio creado por el hombre en todo el territorio. **Escalona y Barton (2020)** hablan de un “paisaje de poder”, asociado a la modernidad, progreso y desarrollo, pero también a los conflictos territoriales.

La tarea de reconocer las huellas que esas civilizaciones van dejando es harto difícil, pues se trabaja con diferentes tipos de información y los plazos de tiempo abarcados pueden ser muy largos (siglos o milenios) (**Fig.2**). La cantidad de datos acumulada permite formar una especie de archivo histórico que contiene todo el acervo o herencia cultural del territorio (**Soria y Menéndez de Luarca 1994; Chías, 2012**).



Fig. 2 Vista de Machu Picchu desde un camino corto sobre el sitio, Perú. Fotografía de: Icelight. Año de publicación: 2007. Fuente: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Before_Machu_Picchu.jpg#/media/File:Before_Machu_Picchu.jpg [Último acceso, 11-5-2023]

2. Conocimiento detallado del territorio

Las causas de la gran adaptabilidad del hombre al medio hay que buscarlas en su capacidad intelectual que se traduce en una forma de actuar diferente a la del resto de seres vivos o animales, desarrollando nuevas habilidades técnicas que le facilitan el proceso de ocupación del territorio. Inconformista e inadaptado, en cuanto que no permanece anclado a un lugar, está continuamente emprendiendo nuevas y más lejanas exploraciones (**Leroi-Gourhan 1984**).

Para controlar sus desplazamientos, los primeros seres humanos utilizan los signos. En primer lugar, para orientarse y después para organizar el territorio. Desarrollar la habilidad para reconocerlos es importante, pero más lo es conseguir asignarles un significado reconocible por todos.

“[...] Cuando quiera, donde quiera y como quiera que tenga lugar una transacción comunicativa, los signos y los símbolos están presentes [...] Para entender cómo transmiten su significado los símbolos y los signos, debemos estudiar su origen y su evolución, así como las formas en las que se utilizan en la actualidad” (**Dondis en Williams 1992, pp.138, 142**).

Soria, identifica el territorio virgen o inexplorado con un laberinto entendido como: “[...] aquel lugar que confunde y desorienta a quien se adentra en él, entonces el laberinto primigenio, el verdadero y peor laberinto, es el territorio virgen, pues la naturaleza puede ser más compleja y desorientadora que cualquier creación humana” (**en Menéndez de Luarca 2000, p.40**).

No siempre las referencias naturales terrestres escogidas son utilizables y se ha de recurrir a otras, como las celestes. **Ruiz Morales (2021)** apunta al interés por la astronomía desde las primeras generaciones de *homo sapiens* y a la consecuente aparición del concepto de orientación (**Fig. 3**).



Fig. 3 Círculo de piedra cerca de la aldea de Callanish, Isla de Lewis, Escocia. Fotografía de: Chmee2. Año de publicación: 2012. Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/Callanish_Stones_in_summer_2012_%287%29.JPG [Último acceso, 11-5-2023]

Ante la posibilidad de perderse, el hombre es cada vez más consciente de la necesidad de pasar de utilizar las referencias naturales a las artificiales, a lo que **Chías (2009)** llama “naturaleza humanizada”.

Genera así conjuntos de referencias que de alguna manera ha de organizar en su mente, lo cual implica que no han de ser demasiado complicadas. A esto, según **Axelsen y Jones (1987)**, se le llama mapa mental y se considera una forma de apropiarse del territorio intelectualmente antes de hacerlo físicamente, algo que es personal y transferible a terceros.

El hecho de que exista esta organización de referencias o mapa mental no es garantía suficiente de éxito. Estas referencias artificiales, que se crean con el objetivo de no perderse, constituyen las primeras señales.

2.1. Situación actual

Cuando una nueva cultura se asienta sobre un territorio se produce una intervención en la que previamente, se identifican las fases de ocupación, ordenación y consolidación del nuevo orden territorial. Todos estos procesos se pueden acumular sobre un mismo territorio tantas veces como asentamientos de diferentes civilizaciones se produzcan (Soria y Menéndez de Luarca 1994).

2.2. Construcción y Ejército

Para ilustrar la importancia de los Ejércitos en la fase de construcción del territorio interesa destacar la labor desarrollada por los ingenieros militares españoles del siglo XVIII quienes diseñan fortalezas de carácter defensivo tanto en España como en las colonias americanas, que se caracterizan por su firmeza, solidez y permanencia (Fig. 4).



Fig. 4 Castillo de san Marcos, Florida (Estados Unidos). Fotografía de: National Park Service. Año de publicación: 2016. Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Castillo_de_San_Marcos_\(Florida\)#/media/Archivo:Castillo_de_San_Marcos.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Castillo_de_San_Marcos_(Florida)#/media/Archivo:Castillo_de_San_Marcos.jpg) [Último acceso, 11-5-2023]

En *Territorio y Fortificación*, Gutiérrez Dacosta y Esteras (1991) tratan sobre la maduración de la conciencia territorial española y sobre la dimensión humana, técnica y profesional del Cuerpo de Ingenieros Militares. Capel (2005) lo califica como una comunidad científico-técnica esencial para defender y organizar el territorio en esos tiempos. Martykánová y Pan-Montojo (2020) lo ponen como ejemplo de élite profesional que emerge estrechamente relacionado con el proceso de construcción nacional.

Un caso más actual, aunque poco divulgado por ahora, es el de la participación de los Ejércitos en la todavía incipiente construcción y en la creciente preocupación por la defensa del espacio exterior. La fuerza espacial de EE. UU. nace en 2018, con el objetivo de estar “organizada, capacitada y equipada para brindar: libertad de operación en, desde y hacia el dominio espacial; e impulsar y sostener operaciones espaciales” (Cancian, 2021).

La defensa de los sistemas basados en redes de satélites es una necesidad fundamental que los países más desarrollados han de abordar (Fig. 5). Este nuevo

dominio estratégico plantea nuevos y muy importantes retos y oportunidades, como la cada vez más cercana revolución de los sistemas de propulsión. Según José Luis Calvo Albero especialista en estrategia¹, los países deben afrontarlos sin reservas (2019).



Fig. 5 Control de satélites, Schriever AFB, Colorado (United States Air Force). Fotografía de: Mike Meares. Año de publicación: 2005. Fuente: <https://media.defense.gov/2004/Feb/05/2000594649/-1/-1/0/040205-F-0000C-001.JPG> [Último acceso, 11-5-2023]

3. Competencia y construcción del espacio exterior

Sobre la competencia militar en el espacio, Calvo Albero augura:

Los sistemas militares en el espacio son todavía rudimentarios y se centran en flotas de satélites con diversos usos, pero ya tienen una influencia decisiva en las operaciones. En el futuro, el espacio exterior será un dominio militar bien diferenciado con fuerzas, equipos y estrategias propias [...] se abrirá probablemente una nueva era de exploración y explotación del Sistema Solar, que en muchos aspectos recordará al inicio de la navegación transoceánica hace más de cinco siglos. [...] Es muy probable que la gran mayoría de los sistemas espaciales, tanto comerciales como militares, sean robotizados, ya que el sostenimiento de tripulaciones humanas en el espacio resultará extremadamente complicado. La inteligencia artificial será pues un elemento clave de la competición militar en el nuevo dominio (2019, pp.44,51).

Si bien el interés militar, tal como se ha visto, se centra en cuestiones prácticas y de máxima actualidad, el interés civil se mueve por otros derroteros. Cada vez son más numerosas las investigaciones centradas en la posibilidad de construir y habitar en el espacio exterior (Hormigos 2018; Miguel 2019). Hasta ahora la construcción civil del espacio se ha limitado a proyectos de ingeniería relacionados con satélites, estaciones espaciales o convoyes de exploración a la Luna o Marte, promovidos por agencias espaciales como la ESA o la

¹ Coronel del Ejército de Tierra y director de la División de Coordinación y Estudios en el Ministerio de Defensa. Profesor de estrategia en el U.S. Army War College y en la Escuela de Guerra del Ejército en España.

NASA. Sin embargo, en lo referente al diseño y construcción de entornos extraterrestres habitables, cada vez es mayor la participación de diferentes tipos de promotores y organizaciones privadas.

La propuesta del estudio de arquitectura *CLOUDS AO* constituye un buen ejemplo. Basándose en los últimos programas de la Agencia Espacial Europea (aterrizaje sobre un cometa giratorio, misión *Rosetta*) y de la NASA (captura y reubicación de asteroides, 2021), proyectan la ejecución de una torre suspendida de un asteroide (**Fig. 6**). La torre *Annalemma* invierte el tradicional esquema del edificio con cimentación sobre la tierra cambiándolo por una cimentación que está en un asteroide en órbita, del cual se cuelga el edificio mediante cables de alta resistencia.



Fig. 6 La torre *Annalemma* orbitando sobre Nueva York. Autor: *Clouds Architecture Office*. Año de publicación: 2016-18. Fuente: <https://cloudsao.com/ANALEMMA-TOWER>, [acceso, 11-5-2023]

4. Conclusiones

Tecnología, exceso de población, guerras, migraciones, son factores a los que habría que añadir el cambio climático, para explicar las propuestas del hombre con el objetivo de construir nuevos hábitats en los que poder vivir (incluso en el espacio exterior). Los nuevos desafíos por resolver están relacionados con la eficiencia hídrica, las energías renovables, los ambientes extremos (radiaciones, bajas presiones y temperaturas), el reciclaje, la rentabilidad (automatización de la construcción, utilización de materiales del lugar y robótica) y la mejor adaptación del diseño al hombre para, con ello, evitar problemas sociopsicológicos provocados por la dureza del entorno (**Sambiasi, 2019**).

Referencias

Axelsen, B. & Jones, M. 1987, "Are all maps mental maps?", *GeoJournal*, vol. 14, no. 4, pp. 447-464.

Benévolo, L. 1982, *El arte y la ciudad antigua*, 3ª edn, Gustavo Gili, Barcelona.

Calvo Albero, J.L. 2019, "El presidente Trump anuncia una fuerza espacial para 2020: La competición militar en el espacio exterior", *Telos: Cuadernos de Comunicación e Innovación*, no. 110, pp. 44-51. Disponible en: <https://telos.fundaciontelefonica.com/telos-110-cuaderno-geotecnologia-la-competicion-militar-en-el-espacio-exterior/> [Último acceso, 11-5-2023]

Cancian, M.F. 2021, "U.S. Military Forces in FY 2021; Space, SOF, Civilians, and Contractors", *CSIS: Center for Strategic & International Studies*, no. Report, 8 Enero 2021, p. 20. Disponible en <https://www.csis.org/analysis/us-military-forces-fy-2021-space-sof-civilians-and-contractors> [Último acceso, 11-5-2023]

Capel Sáez, H. 2013, "El patrimonio natural y territorial. De la protección a la gestión y regeneración del paisaje cultural", *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, no. 2, pp. 10-41.

Capel Sáez, H. 2005, "Construcción del estado y creación de cuerpos profesionales científico-técnicos: Los ingenieros de la monarquía española en el siglo XVIII", *Fortificación y Frontera Marítima. Actas del Seminario Internacional celebrado en Ibiza durante los días 24 al 26 de octubre de 2003*, eds A. Cámara Muñoz & F. Cobos Guerra., Ajuntament d'Eivissa, Eivissa. Disponible en CD. Reproducido en *Scripta Vetera, Revista electrónica de trabajos publicados sobre Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona: <https://www.ub.edu/geocrit/sv-85.htm> [Último acceso, 11-5-2023].

Chías Navarro, P. 2012, "Territorio y cartografía. Paisajes e interpretaciones. Imágenes gráficas, cartográficas y literarias: el caso de Cádiz", *EGA: Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, no. 19, pp. 38-47.

Chías Navarro, P. 2009, "La Cartografía histórica en el estudio de la construcción del territorio y del paisaje. Mapas y dibujos de los pleitos civiles en la baja Edad Media y en el Renacimiento (I)", *EGA: Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, no. 14, pp. 50-59.

Dondis, D.A. 1992, "Signos y símbolos" in *Historia de la comunicación: Del lenguaje a la escritura*, ed. R. Williams, Editorial Bosch S.A., Barcelona, Vol 1, pp. 135-170.

Escalona Ulloa, M.A. & Barton, J.R. 2020, "La construcción y apropiación de paisajes culturales: Una ecología política histórica del Wallmapu/Araucanía, Chile", *Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. 24, no. 652, pp. 33.

Gutiérrez Dacosta, R. & Esteras Martín, C. 1991, *Territorio y fortificación. Vauban, Fernández de Medrano, Ignacio Sala y Félix Prósperi: Influencia en España y América*, Ediciones Turo S.A., Madrid.

Hawley, A.H. 1982, *Ecología humana*, 3ª edn, Tecnos, Madrid.

Hormigos Martínez, M. 2018, *Man on the moon: criterios para el diseño de la arquitectura lunar*, Trabajo Fin de Grado, E.T.S. Arquitectura (Universidad Politécnica de Madrid), Madrid. Disponible en: <https://oa.upm.es/51407/> [Último acceso, 11-5-2023]

Jellicoe, G.y.S. 1995, *El Paisaje del Hombre*, en castellano edn, Gustavo Gili S.A., Barcelona.

Leroi-Gourhan, A. 1984, *Los cazadores de la prehistoria*, Argos Vergara, Barcelona.

Martykánová, D. & Pan-Montojo, J. 2020, "Los constructores del Estado: los ingenieros españoles y el poder público en el

contexto europeo (1840-1900)", *Historia y política: Ideas, procesos y movimientos sociales*, no. 43, p. 86.

Menéndez de Luarca y Navia Osorio, J. R. 2000, *La Construcción del Territorio. Mapa Histórico del Noroeste de la Península Ibérica*, Lunwerg, Barcelona.

Miguel González, I. 2019, *Arquitectura del futuro: posibles construcciones en el planeta rojo*, Proyecto Fin de Carrera/Trabajo Fin de Grado, E.T.S. Arquitectura (UPM), Madrid. Disponible en: <https://oa.upm.es/54230/> [Último acceso, 11-5-2023].

Ruiz Morales, M. 2021, *Curiosidades cosmográficas*, Centro Nacional de Información Geográfica, Madrid. Disponible en: https://www.ign.es/web/resources/acercaDe/libDigPub/Curiosidades_Cosmograficas.pdf [Último acceso, 11-5-2023].

Sambiasi, S. 2019, *ArchDaily en español - La nueva carrera espacial: 6 desafíos para la arquitectura extraterrestre*. Disponible en: <https://www.archdaily.cl/cl/929036/la-nueva-carrera-espacial-6-desafios-para-la-arquitectura-extraterrestre> [Último acceso, 11-5-2023]

Soria y Puig, A. & Menéndez de Luarca, J.R. 1994, "El territorio como artificio cultural: Corografía histórica del Norte de la Península Ibérica", *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, no. 99, pp. 63-94.

Biografía del autor

Francisco Javier Fraga López, es arquitecto superior por la Universidad de A Coruña desde 1987. Actualmente es socio de la empresa Fraga y Mantiñán Arquitectos SLP, en la que desarrolla su actividad como profesional libre, abarcando todo tipo de proyectos de arquitectura y urbanismo. Desde 1992, es profesor del Departamento de Representación y Teoría Arquitectónicas (hoy Expresión Gráfica Arquitectónica) de la Universidad de A Coruña, impartiendo clases relacionadas con el dibujo, el diseño gráfico y el BIM en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y en la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica, ambas en A Coruña, y en la Escuela Universitaria de Diseño Industrial en Ferrol. Entre 2011-17, es vocal en comisiones permanentes y de asuntos económicos, además de desempeñar el cargo de secretario del Departamento. Participa como coautor en comunicaciones enviadas a otros Congresos Internacionales de Expresión Gráfica Arquitectónica, sobre el dibujo de la ciudad (Pamplona, 1996) y sobre la aplicación de las páginas web a la enseñanza del dibujo (A Coruña, 2002). También colabora en artículos relacionados con el BIM (2011). En la actualidad se encuentra realizando la tesis doctoral sobre la *Representación Gráfica Militar del Territorio. El Servicio Geográfico del Ejército y la Comisión nº 8 de A Coruña*.