



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Escola de Ciências Sociais e Humanas

Departamento de Antropologia

Fronteiras de Visibilidade.
Mapeamento das tecnologias de vigilância na
securitização
dos mares

Alejandro Limpo González

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Antropologia

Orientadora:
Doutora Catarina Frois, Professora Auxiliar
Com Agradecimento Instituto Universitário de Lisboa

Novembro, 2020

A Luisa Méndez Márquez

Resumo

A presente dissertação propõe uma abordagem antropológica à estética visual dos processos computacionais e algorítmicos que integram as práticas contemporâneas de vigilância e segurança marítima. Procura-se compreender as epistemologias e conhecimentos estéticos que sustentam a segurança europeia e a geopolítica no espaço marítimo.

Com base no trabalho etnográfico realizado no Departamento de Observação da Terra da Agência Europeia de Segurança Marítima (EMSA), analiso as técnicas de observação e catalogação da geografia marítima a fim de descrever a constituição das ecologias de vigilância: a forma como as bases de dados, as táticas de mobilidade humana, a dinâmica físico-química do mar e as imagens produzidas pelos dispositivos incorporados neste meio formam um “security assemblage” (Haggerty & Ericson, 2000). Esta análise conduziu-me a reformular as ligações entre visualidade, geografia e poder, onde processos como a política europeia de fronteiras, os interesses da indústria de segurança e a crise climática estão inseridos.

Palavras-chave: segurança marítima, tecnologias de vigilância, epistemologias visuais, geopolítica

Abstract

This dissertation proposes an anthropological approach to the visual aesthetics of computational and algorithmic processes that integrate contemporary maritime surveillance and security practices. It seeks to understand the epistemologies and aesthetic knowledge that underpin European security and geopolitics in maritime space.

Based on the ethnographic work carried out in the Earth Observation Department of the European Maritime Safety Agency (EMSA), I analyze the techniques of observation and mapping of maritime geography in order to describe the constitution of surveillance ecologies: how databases, human mobility tactics, physical-chemical dynamics of the sea and the images produced by the devices incorporated in this environment form a "security assemblage" (Haggerty & Ericson, 2000). This analysis has led me to reformulate the links between visibility, geography and power where processes such as European border policy, security industry interests or the climate crisis are embedded.

Keywords: maritime security, surveillance technologies, visual epistemologies, geopolitics

Índice

Resumo	V
Abstract	IX
Introducción	11
Distribución de capítulos	13
1. Miradas Securitarias sobre el espacio marítimo	17
1.1 Problemas de Seguridad: movilidad y emergencia climática	17
1.1.2 El control de la movilidad como proyecto europeo: seguridad e industria digital	18
1.1.3 Cambio Climático y geopolítica securitaria	21
1.2 Discusión Teórico-metodológica	24
2. Maritime Awareness. Infraestructura y ambiente	29
2.1 Copernicus y CleanSeaNet: los ojos de Europa en la tierra	32
2.2 Satélites, órbitas y estaciones terrestres	40
2.3 Información auxiliar	45
2.4. De la infraestructura de vigilancia a la imagen maquina	48
3. Imágenes para las máquinas: el salto a la GEO-Inteligencia	51
3.1. Cuerpo y Espacio digital	53
3.2 Paisajes energéticos, Ruido y Transducción	60
3.3 Microtemporalidades algorítmicas	65
3.4 Geo-inteligencia en los umbrales de la detectabilidad	68
4. Geopoder y contravisualidades marítimas	71
4.1 El estado de naturaleza en el capitalismo tardío	72
4.2 <i>Mare Liberum</i> y <i>Terra Nulius</i> . Topografías de excepcionalidad y geopoder	77
4.3. Morir sin ser detectado: contravisualidades marítimas	81
4.3.1 <i>The left to die boat</i>	81
4.3.2 <i>The Crime of Rescue: the IUVENTA case</i>	88
Conclusión	95
Referencias Bibliográficas	99
Anexo. Índice de imágenes	105

Introducción

El punto de partida de este trabajo es construir un acercamiento antropológico a la estética visual de los procesos computacionales y algorítmicos que integran prácticas contemporáneas de vigilancia y seguridad marítima. El interrogante principal se dirige hacia las epistemologías y conocimientos estéticos que sostienen la intervención securitaria y la geopolítica europea en el espacio marítimo: ¿Qué técnicas, dispositivos y conocimientos permiten la comprensión securitaria del mar? ¿Cómo se transforma este espacio en un medio para la intervención securitaria? Afrontar estas cuestiones conlleva analizar etnográficamente un proceso más vasto de observación y catalogación de la tierra para describir ahí la constitución de ecologías de vigilancia: la forma como ciertas bases de datos, tácticas de movilidad humana, dinámicas físico-químicas del mar y las imágenes producidas por los dispositivos incrustados en este medio forman un ensamblaje securitario (Haggerty y Ericson, 2000).

En la última década, organismos internacionales e instituciones europeas han construido una narrativa en torno a los movimientos migratorios en la frontera marítima mediterránea, el cambio climático y la contaminación marítima como problemas de seguridad. Estos eventos han logrado convertirse en el motor de una industria de tecnología de seguridad nerviosa sobre su futura relevancia en un mundo post Guerra Fría (Andersson, 2016). Esta situación ha llevado a que los problemas securitarios se refracten en un acoplamiento humano-máquina que es en sí mismo vivamente político: la conformación de una industria de identificación, detectabilidad y seguimiento (*ibidem*). Como enuncian los documentos de la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA) esto tiene implicaciones directas en la visibilidad marítima de las agencias europeas:

La mera extensión de las zonas que deben cubrirse y las barreras logísticas para tener una presencia significativa en el mar han dado lugar a un "punto ciego" marítimo para muchas autoridades. Ahora, la creciente disponibilidad de datos satelitales suministrados por sistemas de Vigilancia Marítima significa que incluso las zonas más remotas no tienen por qué estar nunca completamente fuera de la vista.¹

Los desarrollos en *hardware* de computación, sensores y algoritmos no sólo juegan un papel determinante en la colosal tarea de construir un registro visual de las masas oceánicas, sino también en la gestión de flujos de personas, mercancías y los ecosistemas naturales que lo habitan. La forma en que el discurso securitario filtra estas multiplicidades refleja una potente narrativa capaz de movilizar industria, organismos internacionales y grandes partidas presupuestarias en beneficio de un ejercicio de soberanía espacial que toma forma en la visualización, rastreo e identificación de *targets*, flujos y patrones en el espacio marítimo.

El mantra que repiten las agencias de vigilancia europeas, ‘*create a situational picture*’ evidencia el desafío político y tecnológico de gobernar el espacio marítimo a través de imágenes.

¹ Traducción propia. <http://emsa.europa.eu/news-a-press-centre/external-news/item/2880-copernicus-maritime-surveillance-service-overview.html> (Consulta del 13/05/2020).

Imágenes que reclutan espectros radiométricos, pulsos de radar y otras imágenes como materiales de un corpus de conocimientos y una estética visual computacional.² Esto explica, en parte, por qué las agencias europeas consagradas a producir imágenes de vigilancia se han transformado en laboratorios informáticos. En definitiva, los experimentos con la computación apuntan a construir las superficies oceánicas como un gran *sensorium* tecnológico. Advierten Heller y Pezzani (2017, p. 96):

Boyas que miden las corrientes marinas, imágenes satelitales ópticas y de radar, *transponders* que emiten señales para el rastreo de embarcaciones y los teléfonos móviles de los migrantes, son algunos de los muchos dispositivos que registran y leen la profundidad y la superficie del mar, así como los objetos y organismos vivos que lo navegan.

Este es el contenido de las imágenes que nos hemos propuesto estudiar. Imágenes cuya vocación no es únicamente representar amenazas, sino actuar sobre ellas para garantizar la seguridad. Estas “imágenes operativas³” (Farocky, 2015) no están hechas para entretener ni para informar, sino que son parte de una operación, supervisan un proceso que por lo general es imperceptible a los ojos humanos, por ejemplo el algoritmo que recorre un *set* de imágenes mientras aprende a diferenciar un barco de una ola en milisegundos. Ahora bien, estas operaciones anudan flujos de datos, velocidades de cálculo y corrientes marítimas en relaciones donde se juegan problemas de seguridad. Las múltiples formas de percepción técnica y epistemologías visuales que surgen alrededor de este *sensorium* marítimo se convierten entonces en una cuestión tecnológica y política a la vez. En otras palabras, hay una política que tiene lugar en la grilla de píxeles y en el ojo sintético que los agrupa.

Abrazando la complejidad de este contexto, la presente disertación se propone interrogar la logística y los agenciamientos materiales que componen esa infraestructura imagética, así como las consecuencias y efectos que produce en la gobernabilidad y los ejercicios de soberanía en mares y

²La imagen de vigilancia aparece retratada en los documentos de la EMSA como una superposición de capas de información interconectadas operando en tiempo real. Por ejemplo, “para responder a la creciente demanda de los países miembros de la UE las redes SafeSeaNet, LRTI y CleanSeaNet pueden integrarse en una imagen exacta de las actividades marítimas; el resultado es mucho más fácil de usar y más potente” (*Sharing the European Vessel traffic Image and Beyond*. EMSA, 2010). Por otro lado, como reza el manual de los servicios del sistema Copernicus: “Este sistema puede suministrar datos casi en tiempo real a nivel mundial para ayudar a comprender mejor el planeta y gestionar de manera sostenible el medio ambiente en el que vivimos, abarcando áreas como la vigilancia marítima; vigilancia de la atmósfera; gestión de emergencias o cambio climático” (*Copernicus Maritime Surveillance*. EMSA Service Overview, 2018). Por último, la interfaz gráfica del ecosistema SafeSeaNet permite que la información recogida se integre con los datos de otros sistemas de vigilancia y seguimiento de la UE para mejorar el conocimiento de la situación en el ámbito marítimo” (*SafeSeaNet Ecosystem GUI. Quick start Guide*. EMSA, 2019).

³ En la última década, investigadores de diferentes campos vienen llamando la atención para el trabajo de Harun Farocki “uno de los primeros en notar que las computadoras y los algoritmos estaban inaugurando un nuevo régimen visual. En lugar de simplemente representar cosas en el mundo, éstas máquinas y sus imágenes estaban empezando a “hacer” cosas en el mundo [...] El trabajo de Farocki ha mostrado consistentemente cómo el acto de ver en sí mismo es continuamente destruido y reconfigurado en este proceso” (Paglen, 2014, pp. 1). En un artículo reciente Matteo Pasquinelli y Vladan Joler (2020) han llevado esta discusión al terreno de los modelos estadísticos de aprendizaje. La transformación de la forma y los agentes que asumen las tareas de vigilancia se ha visto reforzada por la magnitud del espacio que se pretende visualizar en la vigilancia marítima.

océanos. Las siguientes preguntas constituyen guías para la indagación y reflexión durante la pesquisa. ¿Qué narrativas institucionales se despliegan alrededor de la seguridad marítima? ¿De qué manera son extraídas y tratadas abstracciones, personas y objetos en las bases de datos, sistemas de imagen y sensores del aparato de vigilancia marítima? Nuestra hipótesis analítica asume que la gestión europea de los movimientos de personas y los territorios se haya informada por las operaciones técnicas, estéticas y visuales que determinan qué es detectable, identificable, rastreable o invisible en los sistemas de vigilancia marítima. Este acercamiento hipotético arrastra un cuestionamiento mas general por las relaciones entre poder y conocimiento que sostienen estas tecnologías e imágenes de vigilancia.

Para explorar estas cuestiones he abordado las percepciones subjetivas, conocimientos técnicos y materiales que informan los modos de percibir en la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA). La EMSA es una de las agencias descentralizadas de la UE volcadas a la vigilancia y la seguridad del espacio marítimo. Tiene su sede principal en Lisboa, donde supervisa la actividad humana y no-humana en el mar en un rango de funciones que incluyen el rescate y la seguridad, la aplicación de las leyes de tráfico marítimo, aduanas y contaminación ambiental, además de brindar apoyo visual a los responsables políticos y al personal operativo de las administraciones con responsabilidades en el mar.⁴

Durante un periodo de trabajo de campo que se extiende de enero a julio de 2020 realicé entrevistas en el Departamento de Observación de la Tierra de la EMSA y trabajé con registros de grupos de usuarios de los sistemas de vigilancia *CleanSeaNet* y *Copernicus*. También revisé *papers* de revistas especializadas en teledetección en el espacio marítimo, manuales de usuario, documentos oficiales de la EMSA, cuerpos de seguridad y la Comisión Europea, artículos de periodismo de investigación así como informes de agencias de investigación independientes vinculadas a la vigilancia marítima, documentos oficiales de empresas y organismos internacionales de seguridad. A partir de este trabajo etnográfico he logrado una aproximación multidimensional que combina las técnicas, intereses empresariales, aspectos estéticos y políticos de la producción del espacio marítimo europeo. Me he aproximado a la gestión de sus fronteras, control de los flujos de barcos y en general a la actividad humana y no-humana representada a través de una infraestructura que produce visibilidad e invisibilidad en las relaciones entre personas, territorios y agentes gubernamentales.

Distribución de capítulos

La presente disertación se compone de cuatro capítulos que conforman un recorrido por las dimensiones técnicas, estéticas y geopolíticas de la vigilancia marítima. Los capítulos están acompañados de una introducción a la problemática de la seguridad en el mar - las preguntas de

⁴ Para una descripción más detallada del espectro de actividades bajo responsabilidad de la EMSA visitar: <http://www.emsa.europa.eu>

investigación y el alcance de nuestra aproximación - y una conclusión sobre las posibles contribuciones de este trabajo al conocimiento antropológico de las prácticas securitarias, las dimensiones estéticas de la vigilancia y las relaciones de poder en el espacio marítimo.

El primer capítulo extiende las preocupaciones señaladas en la introducción y las contextualiza en el seno de los debates contemporáneos en la literatura antropológica, la geografía crítica y la filosofía. Presenta el contexto político-securitario donde anidan los nexos de la industria de seguridad y la geopolítica marítima a través de dos ejes que estructuran su dimensión práctica: la seguridad ambiental y el control migratorio. En este capítulo Introduzco las reflexiones teóricas y la estrategia metodológica de la disertación.

El segundo capítulo desglosa las concepciones sobre el dominio marítimo de las instituciones securitarias europeas a partir del término *Maritime Domain Awareness*. Esta estrategia heurística nos permite adentrarnos en las coordenadas perceptivas de la instituciones securitarias, sus redes de distribución de datos, órbitas de satélites y problemas de seguridad. Dedico una parte de este capítulo a la infraestructura que sostiene la visibilidad en el mar, describiendo los sistemas de vigilancia que gestiona la EMSA: *Copernicus* y *CleanSeaNet*. A partir del análisis de las entrevistas realizadas en la EMSA discuto cómo el escrutinio de los escenarios y problemas de seguridad en el medio marítimo sólo se pueden dar de manera indirecta, a partir de una cadena de montaje informacional que instala un circuito de inscripciones informáticas que son movilizadas unidireccionalmente desde el mar a las agencias europeas.

En el tercer capítulo profundizo en la compleja red de mediaciones técnicas que componen la visibilidad del medio marítimo. Analizo la reconfiguración de la visión que opera en el intento por movilizar este espacio al interior de un ensamblaje visual securitario. En este capítulo, nuestra descripción etnográfica se compromete con los lenguajes técnicos de la visualidad informática. Analizo *papers* de investigación sobre teledetección, un camino abrupto pero necesario para desestabilizar la cadena de montaje informacional con el ruido y la distorsión de la transducción que transportan las superficies marítimas al espacio visual securitario. Trabajo desde una atención etnográfica y una batería conceptual que apunta a los nexos entre imagen e información, a las formas como una visión humanamente imposible es integrada en un sistema de conocimiento y estético que constituye la base para la espacialización de las relaciones de poder en el espacio marítimo.

El cuarto capítulo reflexiona sobre la gobernabilidad y la soberanía en el espacio marítimo. Profundizo en los vínculos entre las formas de representar el espacio y las concepciones de soberanía que han convertido el ambiente marítimo en un espacio abigarrado de sensores, ondas electromagnéticas y radiofrecuencias. Este capítulo pliega la política del territorio geográfico o geopolítica con el geopoder: el espacio relacional donde la tierra se vuelve el vehículo de relaciones que facilitan, impiden u obstaculizan la vida. Analizo la espacialización de las nociones de riesgo e inestabilidad que se desprenden de las formas de geopoder en el medio marítimo, estableciendo nuevos nexos entre la naturaleza, las concepciones de soberanía y los ejercicios de gobierno de las

instituciones europeas. Discuto una serie de producciones visuales que proponen una lectura alternativa y una visualidad diferente construida a partir de los materiales de la vigilancia marítima y que nos permite transformar el archivo digital de los mares en un ágora para el juicio ético y crítico del accionar de las instituciones securitarias.

Por último, en la conclusión discuto las aportaciones a la antropología de la seguridad que se desprenden de mi análisis de la vigilancia marítima. Sistematizo los aspectos estéticos y técnicos que introducen una nueva percepción securitaria de los fenómenos naturales y la espacialización del riesgo que se deriva de estos sistemas como una forma activa de producir la frontera marítima. En relación a las problemáticas de seguridad ambiental y control migratorio planteo futuras líneas de investigación en el cruzamiento de la antropología de la seguridad y los estudios sobre tecnología.

1. Miradas Securitarias sobre el espacio marítimo

La guerra contra el terrorismo alimentada por los ataques desencadenados tras el 11 de Septiembre de 2001 y los grandes eventos deportivos fue el subterfugio institucional para el desarrollo e implementación de sistemas de videovigilancia (Frois, 2011; Giulianotti y Klauser, 2014; Whelan, 2014;). Este período generó sistemas de información basados en imágenes con el propósito de mitigar la criminalidad y aumentar la presencia del Estado donde había una percepción de inseguridad (Arteaga, 2016; Bernard-Wills, 2017; Bruno, 2013; Muller y Boss, 2004). Desde entonces, se han producido profundas transformaciones en los dispositivos y discursos securitarios en varios niveles: lugares públicos, fronteras, aeropuertos (Maguire et al, 2014). A esto hay que sumar la crisis económica de 2008-2011 y el aumento de los discursos xenófobos tras los importantes movimientos de personas por tierra y mar que siguieron a la primavera árabe (Kepferer, 2004).

La forma en que se ha alineado el discurso antimigratorio europeo y el control de la migración irregular en aguas abiertas ha motivado la percepción del mediterráneo central como un lugar de inseguridad, desplazando los problemas de seguridad de los centros urbanos para las fronteras exteriores. Por otro lado, la amenaza que introduce el cambio climático sobre la continuidad humana en la tierra encuentra en la vigilancia marítima un dispositivo para controlar “una naturaleza global transformada por culturas distantes de consumo y contaminación” (Helmreich, 2011, p. 132). Un nuevo paradigma securitario toma forma en la intersección entre la seguridad humana y la seguridad de infraestructuras “la reordenación sistémica de la bioseguridad alrededor de la geoseguridad y la meteoro-seguridad: los efectos ecológicos y sociales del cambio climático” (Povinelli, 2016, p. 19). El cambio climático y el control migratorio constituyen así los extremos de una potente narrativa securitaria que da forma a la relación entre visualidad y control en el espacio marítimo.

La urgencia con que las instituciones europeas abordan los asuntos ambientales y migratorios que caigan en el espectro de esos objetivos prioritarios ha despertado el interés de una industria tecnológica que ofrece la experimentación con herramientas visuales digitales como solución definitiva para la gestión gubernamental de estos espacios (Smith y Brooks, 2013). Por consiguiente, necesitamos movilizar los desarrollos de la industria digital europea, las percepciones ambientales y el imperativo del control de los desplazamientos como elementos estructurales de la visualidad de la vigilancia marítima. En este capítulo repasaremos brevemente este argumento a través de un recorrido interdisciplinar por documentos y literatura especializada. En este recorrido traeré aportaciones de la antropología de la seguridad, la geografía humana, los estudios visuales y la filosofía.

1.1 Problemas de Seguridad: movilidad y emergencia climática

Sería difícil comprender la visualidad que viene conformándose en el dominio marítimo sin tomar en consideración las redes institucionales y empresariales que vienen tejiéndose en las últimas décadas en torno al control de los movimientos migratorios en aguas europeas. Numerosos estudios sobre migración y fronteras han señalado que la amenaza migratoria ha actuado como catalizador para el

desarrollo de nuevas capacidades tecnológicas y colaboraciones en materia de seguridad en todo Occidente (Andersson, 2016; Fuster y Gutwirth, 2011; Lo Presti, 2019; Loukinas, 2017; Rijpman y Vermeulen, 2015; Tazzioli, 2018; Topak, 2019). Andersson (2016) introdujo el término "industria de la ilegalidad" para llamar la atención de los ensamblajes materiales-humanos que surgen de tales colaboraciones. Este término pone de relieve la gestión de la migración irregular como ejemplo paradigmático del establecimiento de un circuito de intercambio, producción y consumo centrado en la instrumentalización de los migrantes - y aquí, basándose en Latour (1993) y Callon (1986), Andersson habla de agentes humanos y no-humanos - para fines de recopilación (y capitalización) de información (Andersson, 2016, p. 2-3).

Como a menudo referían mis interlocutores y los documentos oficiales de la EMSA: ‘las imágenes son un producto’; un producto clave en el aparato de las instituciones europeas y su capacidad logística para controlar - y de esta manera ensamblar como problemas de seguridad - la inmigración, la pesca ilegal, las manchas de petróleo o los efectos del calentamiento global, pero también, al igual que otros productos permanecen atadas a las estrategias económicas europeas e internacionales. Por consiguiente, es necesario situar las formas tecnológicas de percibir y actuar sobre los problemas de seguridad dentro de un "campo mas amplio de relaciones económicas y sociopolíticas que, a su vez, contribuyen a configurar" (Andersson, 2016, p. 14). Este campo está atravesado por una tensión que liga un importante número de situaciones políticamente definidas como problemas de seguridad al posicionamiento internacional de una industria tecnológica europea y su productos de visualización. En otras palabras, cuestiones como el cambio climático o el control migratorio a menudo quedan enmarcadas en los tiempos de maduración de una industria de la información.

1.1.2 El control de la movilidad como proyecto europeo: seguridad e industria digital

El 18 de noviembre de 2013 llegaba a los despachos de la Comisión y el Consejo Europeo en Bruselas una carta firmada por Santiago Roura, entonces director de operaciones de la empresa española de armamento Indra. En aquel momento Santiago Roura era *chairman* de EOS, la Organización Europea para la Seguridad creada en 2007 por proveedores y usuarios del sector privado europeo de seguridad. Como explican en su página web, la labor de la EOS es “proporcionar una plataforma de trabajo colaborativo y de intercambio significativo de ideas entre instituciones europeas y el sector privado de la seguridad”.⁵ La carta enviada en noviembre de 2013 es un ejemplo de esos ‘intercambios significativos’ entre la industria y las instituciones europeas en los modos de percibir la seguridad marítima:

Los más importantes fabricantes y proveedores de tecnología de seguridad están convencidos de que los recientes acontecimientos relativos a la migración irregular por mar han demostrado la necesidad de adoptar

⁵ Ver: <http://www.eos-eu.com/whatis eos>

medidas más firmes en Europa para aumentar nuestra competencia y capacidad de protección de vidas y bienes fundamentales. Dado que Europa tiene un papel que desempeñar en la sociedad mundial, la industria de seguridad europea también tiene un papel que desempeñar en la economía mundial. En vista del Consejo Europeo de diciembre, sugeriríamos:

- Fomentar una política industrial de seguridad para fortalecer la competitividad de la industria europea a nivel mundial.
- Desarrollar en un enfoque integral (desde la investigación hasta la validación de las capacidades, la adquisición y la utilización) programas a escala europea en ámbitos prioritarios específicos como la vigilancia/seguridad marítima.⁶

Este fragmento revela el solapamiento de las expectativas económicas de la industria de tecnologías de seguridad con la política de seguridad europea. La vigilancia marítima y el control migratorio han de convertirse en un proyecto común donde 'la protección de vidas y bienes fundamentales' serían los efectos colaterales de alinear la competitividad de la industria y el posicionamiento internacional de la política europea. Como veremos a lo largo de este trabajo, lo que comienza a aparecer en estos 'intercambios' es la emergencia de una geopolítica que converge en la génesis de un aparato visual-digital securitario. A esta carta han seguido otras, como aquella dirigida en Octubre de 2016 por la organización patronal europea *Bussineseurope*⁷ a la Comisión Europea. En una línea de 'intercambio significativo de ideas' similar a la de EOS, *Bussineseurope* suma a los argumentos económicos una peculiar relación entre la libertad de movimiento de personas y mercancías:

El dramático aumento de las presiones migratorias en Europa ha puesto de manifiesto las deficiencias en la gestión de las fronteras exteriores de la UE y ha dado lugar a la reintroducción de controles temporales en las fronteras internas del área Schengen. La libre circulación es clave para el buen funcionamiento de nuestra economía. Por lo tanto, estas debilidades deben ser abordadas urgentemente [...] Se propone un enfoque a corto plazo para equipar a los Estados Miembros con nuevas soluciones interoperativas de intercambio de información en tiempo real para: vigilancia, búsqueda y rescate, identificación, selección y registro. Contamos con que el Consejo de Justicia y Asuntos Internos tenga en cuenta la importancia de adoptar una verdadera lógica industrial para desarrollar soluciones competitivas que mejoren la seguridad en las fronteras exteriores de la UE, con posibles efectos indirectos positivos en toda la economía de la Unión Europea.

En esta carta, 'la movilidad' es una categoría fluctuante que apunta hacia una relación indirecta entre los movimientos de personas en las fronteras exteriores y la libertad de movimiento al interior de la UE. Los desplazamiento de personas en el Mediterráneo se convierten entonces en un problema de seguridad que condiciona aquellos movimientos considerados valiosos (personas y mercancías) al

⁶ Agradezco al equipo de *Investigate Europe* (<https://www.investigate-europe.eu/en/>) y a Paulo Pena en especial por facilitarme al acceso este material.

⁷ “Trabajamos en nombre de nuestras federaciones para asegurar que la voz de los negocios se escuche en la formulación de políticas europeas. Interactuamos regularmente con el Parlamento Europeo, la Comisión y el Consejo, así como con otras partes interesadas en la comunidad política. También representamos a las empresas europeas en el ámbito internacional, asegurando que Europa siga siendo competitiva a nivel mundial”. Ver <https://www.bussineseurope.eu/mission-and-priorities>.

interior de la Unión Europea. Este tipo de argumentos es inherente en la industrialización de los problemas de seguridad en la medida en que ‘una política industrial volcada sobre la vigilancia, identificación, selección y registro’ de los movimientos en las fronteras exteriores contribuiría a revalorizarlos, convirtiéndolos en vectores de desarrollo tecnológico. Como ha señalado Martina Tazzioli, "el imperativo económico del mercado crea lazos de dependencia entre la configuración y reconfiguración de las prácticas de seguridad y el acoplamiento del equipo y los instrumentos que hacen posible esas prácticas" (2018, p. 4). Uno de estos acoplamientos toma forma en un plano discursivo, en la relación entre movimientos de personas y capital. Cuando vigilar y registrar los movimientos de las personas migrantes fluidifica los movimientos de capital europeo y la industria de seguridad, la vigilancia marítima y el control migratorio devienen al mismo tiempo mecanismos productores de seguridad y un mercado a futuro.

La optimización de estos sistemas de ‘vigilancia, identificación, selección y registro’ está atravesada por un discurso que fluctúa entre argumentos humanitarios, técnicos y económicos. Podemos encontrar una yuxtaposición similar en los debates actuales sobre tecnologías digitales y democracia (Haggerty y Samaras, 2010, en Loukinas, 2017, p. 441). Sin embargo, como muestran estos documentos, en el dominio marítimo predomina una lógica industrial y extractivista sobre la protección de datos personales y derechos democráticos.⁸ A menudo, esta lógica se apoya en un sentimiento de urgencia expresado a través de metáforas y analogías entre la fluidez del medio marítimo y la fluidez con la que las agencias europeas deberían procesar y compartir información.

Siguiendo la línea de pensamiento de Stephan Helmreich (2011, p. 133), para quien “las cualidades de mutabilidad del agua proporcionan una base común para las concepciones humanas de la misma”, podemos explorar la deriva de estas concepciones por los campos de la información, los movimientos migratorios y el medio marítimo. Así, en el encuentro de las propiedades de flujo y mutabilidad atribuidas a las dinámicas migratorias y al medio marítimo, aparece la voluntad del proyecto securitario europeo de gobernar transformando esas dinámicas en un espacio para probar nuevas tecnologías de control inteligentes (Loukinas, 2017). Análisis de riesgo (*risk analysis*) realizados por la *European Border and Coast Guard Agency* (cuya creación fue sugerida en 2013 en la mencionada carta de EOS) incorporan sistemas predictivos de inteligencia artificial para “integrar patrones y tendencias en los flujos de migración irregular” apoyándose en imágenes satelitales facilitadas por la EMSA.⁹ Drones israelíes interceptan embarcaciones de migrantes en las costas griegas (Loukinas, 2017) y en Portugal se celebra el comienzo de una industria similar bajo contrato con la EMSA.¹⁰ Estos son algunos indicadores de una visualidad cuya implementación sobre la

⁸ Términos como “*Knowledge extractivism*” (Pasquinelli y Joler, 2020) o “*surveillance capitalism*” (Zubbof, 2015) apuntan para el solapamiento de los procesos computacionales de extracción de “inteligencia” de las fuentes de datos abiertas y la mercantilización de los datos individuales. Siguiendo esta línea, resulta pertinente cuestionar si estas dinámicas atraviesan las bases de datos del espacio marítimo, y en particular las bases de datos sobre migración y desplazamientos en las fronteras.

⁹Ver: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2e7764cb-79b8-11e8-ac6a-01aa75ed71a1>. Consultado el 17/06/20.

¹⁰ Ver <https://www.publico.pt/2016/12/10/politica/noticia/forca-aerea-ganha-concurso-europeu-de-drones-para-vigiar-mediterraneo-1754253>. Consultado el 16/6/2020.

población europea acarrearía fuertes debates, a pesar de que aparecen como solución a la fluidez y mutabilidad que toman los problemas de seguridad en el medio marítimo.

1.1.3 Cambio Climático y geopolítica securitaria

La codificación y ensamblaje algorítmico del campo electromagnético de señales, reflectancias y espectros lumínicos que pueblan los mares constituye un plano de consistencia que pretende volver inteligibles y gobernables las dinámicas marítimas. En el campo de la simulación y los modelos computacionales - “objetos” más allá del alcance de la sensibilidad humana - la larga duración de los patrones climáticos, la lenta violencia de las catástrofes ambientales o la movilidad humana en el mar se vuelven visibles (Likavčan, 2019). Esta técnicas provee de un sustento material a las metáforas y analogías entre el medio marítimo y la información que comentábamos más arriba.¹¹ Es también a través de las formas de representación visual que proveen que el calentamiento global se torna un a realidad tangible y el objeto de las prácticas de gobierno de las instituciones europeas. Como señalan Pasquinelli y Joler (2020, p. 9):

En primer lugar, el calentamiento global se ha calculado recogiendo un vasto conjunto de datos de las temperaturas de la superficie de la tierra cada día del año, y en segundo lugar, aplicando modelos matemáticos que trazan la curva de la variación de la temperatura en el pasado y proyecta el mismo patrón en el futuro. [...] Sin modelos estadísticos no hay ciencia climática: no hay ciencia climática, no hay activismo climático.

Proyectos europeos de vigilancia marítima que veremos en el próximo capítulo como *Copernicus* o *CleanSeaNet* se han puesto en marcha con el objetivo de hacer comprensibles y gobernables estos fenómenos. El siguiente fragmento muestra una carta abierta creada por Stéphane Ourevitch, socio fundador de *SpaceTec*, empresa de consultoría estratégica y tecnológica que trabaja en el sistema de vigilancia *Copernicus*, del que EMSA es uno de los principales proveedores de imágenes y datos.

En los dos últimos decenios, la Unión Europea ha construido *Copérnicus* para proporcionar información vital para proteger la biodiversidad en las zonas mas vulnerables de la tierra. Supervisa y pronostica la calidad del aire a nivel mundial, hace un seguimiento de la pesca ilegal, proporciona datos para comprender mejor el cambio climático - el mayor reto de nuestra generación - y para hacer frente a sus efectos. Cuando ocurren desastres, sus mapas derivados de imágenes satelitales ayudan a los equipos de respuesta a emergencias. Necesitamos rastrear nuestro impacto en el medio ambiente para preservar el planeta. Como representantes de la economía azul, dependemos de los satélites para proteger mejor nuestros océanos y sus recursos naturales. [...] La calidad y la cantidad de datos que *Copernicus* ha puesto a disposición no tiene precedentes y ha puesto en el mapa a Europa - y a nosotros - como líderes en observaciones, modelos ambientales y climáticos. Estos servicios apoyan a las

¹¹ Podemos encontrar estas metáforas en el desarrollo de la teoría de la computación. La popularización del término navegación como metáfora que atraviesa las redes digitales y el medio marítimo o el término cibernética, cuyos orígenes se remontan al vocablo griego *kybernētēs*, que se refiere al timonel que gobierna una embarcación.

autoridades públicas a todos los niveles para tomar decisiones sólidas y basadas en datos. Esos datos también impulsan la economía digital y nos ayudan a gestionar mejor el entorno que nos rodea. [...] Sin acceso a esta riqueza de información de alta calidad, la capacidad de la UE para hacer frente a los desafíos y oportunidades que se derivan del Acuerdo de París, el Acuerdo Verde de la UE o las iniciativas de la Europa Digital serán limitadas. Hemos de contar con herramientas adecuadas basadas en los satélites para garantizar la seguridad y la protección de nuestros conciudadanos.¹²

SpaceTec trabaja principalmente para instituciones públicas (la Comisión, el Parlamento y la Agencia Espacial Europea) en el ámbito de las aplicaciones espaciales, además de dedicarse al capital de riesgo y proporcionar asesoramiento a empresas de nueva creación. Entre las actividades de consultoría de *SpaceTec* se incluyen también observación de la tierra, navegación, comunicaciones por satélite, geoinformación, seguridad, defensa, movilidad y energía. De esta carta podemos extraer varios puntos vertebrales para el argumento que vamos a desarrollar en esta disertación. En primer lugar, asoma un principio de convergencia entre diferentes dimensiones temporales (planetarias, maquínicas, humanas) que pueden ser reunidas y gestionadas en el espacio computacional de los modelos informáticos, la vigilancia satelital y la colecta masiva de datos ambientales. En segundo lugar, apoyar e invertir en programas de captura y procesamiento de datos terrestres como *Copernicus* se convierte una carrera geopolítica en la que la UE debe invertir para no quedarse atrás. Por último, asoma el deber moral, la responsabilidad planetaria europea de tornarse el guardian de las relaciones ecológicas prósperas para sostener futuras generaciones y al mismo tiempo posicionar la economía digital europea en los mercados globales.

A través de la mirada sintética de estos programas, diferentes mundos aislados - corrientes marinas, bacterias fotosintéticas, vertidos de petróleo - se conectan en una red global. Siguiendo la perspectiva de Helmreich, “el tratamiento del mar como una materia que debe ser sometida a contención ha dado lugar al surgimiento de diferentes regímenes de gestión” (2011, p. 135). A través de los vínculos entre instituciones europeas y empresas de seguridad, estos regímenes actualizan y ponen en práctica epistemologías y prácticas materiales, “ecologías de conocimiento” (Heller y Pezzani, 2013, p. 291) que reintroducen, tensionan y resignifican la división entre naturaleza y cultura. Haciéndonos eco de la observación de Marilyn Strathern (2017, p. 191), podemos añadir que “las construcciones de la naturaleza occidental giran alrededor de la noción de que un dominio está abierto al control o a la colonización del otro”. Sin embargo, en la medida en que el control de los mares depende de las condiciones de apariencia, de visibilidad e invisibilidad “una de las líneas divisorias centrales en esta conflictiva ecología del conocimientos es estética” (Heller y Pezzani, 2013, p. 291). En efecto, la fluidez de las superficies marítimas representa un desafío para las prácticas de análisis espacial y este desafío repercute sobre cualquier voluntad de colonizar o controlar los fenómenos en el medio marítimo.

En contraste con la perdurabilidad y la heterogeneidad atribuida a los procesos culturales de memoria, la materialidad fluida y homogénea del mar refleja la concepción de este espacio como “un

¹² Ver <https://www.change.org/p/m%C3%A1s-que-nunca-necesitamos-un-fuerte-programa-espacial-de-la-ue>. Consultado el 10/06/2020

campo homogéneo, no significativo y que no lleva ningún mensaje” (Barthes, 1972, en Heller y Pezzani, 2017). En este sentido, la resistencia del mar a ser registrado y clasificado puede ser un estímulo para interpretar prácticas y narrativas culturales de dominio y conquista que oscilan entre la expansión colonizadora y el control del espacio marítimo. Es decir, mientras la “geopolítica de la emergencia climática” abre los mares al desarrollo de un aparato informático visual para gobernar los fenómenos, colectivos y seres vivos que caen bajo el espectro de la emergencia climática, como hemos visto en el apartado anterior, la traza de fronteras y el control de los movimientos en el espacio marítimo aparecen asociados a ejercicios de delimitación y confinamiento.

En los próximos capítulos proponemos considerar el calentamiento global, al igual que las presiones migratorias, no sólo como aceleradores discursivos de una industria digital europea volcada sobre la tecnologización del campo de la seguridad, sino como un conjunto de abstracciones que guían la imaginación de las instituciones y agencias europeas sobre las relaciones sociales, la naturaleza o la tecnología. Dicha imaginación encuentra en el océano “un espacio ontológicamente impredecible, cuyos caprichos producen un sentimiento de urgencia [salvar vidas, salvar el planeta] que lleva a un cierto tipo de involucramiento para anteponerse a la urgencia” (Helmreich, 2011, p. 135). Este involucramiento encuentra en los módelos de la industria digital, familiarizada con otras formas no-humanas de percepción y producción de imágenes (Parikka, 2015) un aliado visual para combatir la indeterminación del mar.

Hasta ahora hemos desplegado una serie de ideas principales. Hemos visto cómo la urgencia y la imprevisibilidad marítima es “canalizada” discursivamente a través de una serie de movimientos que fluctúan entre el imperativo ético de la seguridad (salvar vidas en el mar), el control de la movilidad (personas y mercancías) o su liberación (mercado), para construir una Europa más segura. Así también el mar llega a simbolizar la creciente permeabilidad de las fronteras en un espacio cruzado por señales electromagnéticas, migrantes, recursos y capital. La visión de cuño liberal de los mares como un recurso común que invita a la sobreexplotación gana un nuevo sentido desde la óptica de una “industria de la ilegalidad” (Andersson, 2016), volcada sobre la captura digital de datos, flujos, patrones.

Hemos visto también cómo este sentimiento de urgencia puede servirnos para entender lo que algunos autores refieren como “la geopolítica de la urgencia climática” (Likavčan, 2019) o el imaginario de “una naturaleza global agotada por diferentes culturas de consumo” (Helmreich, 2011). El primer movimiento secciona el mar, lo divide, crea fronteras al imaginario fluido de la libertad de movimiento, introduce un adentro y un afuera que se esfuerza por codificar la mutabilidad del mar en un proceso algorítmico de identificación y rastreo. El segundo grupo de argumentos abre los mares más allá de los límites nacionales, hacia los organismos y profundidades que reflejan el agotamiento de una naturaleza globalizada. A su vez, un movimiento necesario para cosechar una ingente cantidad de datos.

En el próximo apartado retomaremos estas cuestiones, a fin de extraer los principales debates teórico-metodológicos en los que ubicamos esta investigación y las premisas que pueden servirnos para abordar las preguntas que nos hemos planteado.

1.2 Discusión Teórico-metodológica

Es necesario discutir algunas premisas teórico-metodológicas que permean la perspectiva sobre los problemas securitarios y las tecnologías visuales digitales que venimos describiendo en los apartados anteriores. Si bien este trabajo versa sobre seguridad y vigilancia, tomaremos la dimensión práctica y material de esos procesos en un sentido amplio. Es decir, las prácticas de vigilancia que nos ocupan aquí no se circunscriben a la observación directa de la actividad humana. Entre otras razones, porque en el medio marítimo semejante paradigma visual es técnicamente imposible. También, porque no nos interesa producir una reflexión sobre las consecuencias sociopolíticas de la vigilancia que desestime las fuerzas semiótico-materiales que la sostienen como prácticas visuales concretas. Las actividades, entidades y dinámicas que son vigiladas, archivadas y catalogadas en el medio marítimo son primero el resultado de una mediación material, del trabajo visual y de la codificación algorítmica de señales. Una mancha de petróleo, las diferencias de temperatura en la superficie marítima, los tipos de señales que indican las rutas de los barcos aparecen anudados en un proceso no-humano de percepción y codificación que es necesario abordar para calificar como prácticas de vigilancia a las actividades de la EMSA.

Trazando una suerte de genealogía de las formas de percepción que nos interesa rescatar podríamos ubicar “el proceso de digitalización masiva que sucedió a la expansión de internet en los noventa y los *datacenters* en el 2000 como el primer paso que disponibilizó un vasto y desregulado flujo de datos” (Pasquinelli y Joler, 2020, p. 5). Este proceso de expansión ha sido ampliamente discutido en los estudios sobre vigilancia y los *Science and Technology Studies* (STS). Sin embargo, me interesa explorar la imbricación de estas infraestructuras de computación a gran escala en las ecologías marítimas y las formas de pensamiento espacial de las instituciones securitarias europeas, donde los datos personales y la figura del “usuario” se ve remplazada por la geografía terrestre y la figura del planeta como objetos privilegiado al que se dirigen las prácticas de vigilancia que aquí nos ocupan. No casualmente, el departamento de la EMSA donde realizamos las entrevistas lleva el nombre de *Earth Observation*. Por tanto, nuestras preocupaciones teóricas están más vinculadas al efecto que los modelos y simulaciones planetarias ejercen sobre la geografía marítima; abordando el imaginario - y las imágenes - del planeta que son movilizadas en estas prácticas de vigilancia. En un texto reciente, Lukás Likavčan ha señalado:

Las infraestructuras de detección de la Tierra que producen imágenes y modelos del planeta son infraestructuras visuales propiamente dichas que ha dado lugar a una forma paradigmática de gobernar los asuntos del planeta: lo que lleva a una situación en la que “el planeta podría entenderse como una entidad que debe ser detectada y transformada en datos” (2019, p. 32)

Como apunta el trabajo colaborativo de la artista Agnieszka Kurant¹³ y el antropólogo Tobias Rees, todos los años las redes de computación planetaria se expanden a partir de miles de sensores adheridos al cuerpo de diferentes especies marinas, la corteza de la tierra o la atmósfera para producir datos, almacenarlos y analizados para predecir maremotos, desastres naturales, o para formar una imagen comprensiva de las corrientes y profundidades marinas. Miles de boyas equipadas con sensores “detectan directa e indirectamente la polución en los océanos con materiales plásticos, altas temperaturas y la acumulación de dióxido de carbono” (Gabrys, 2019, p 3). La fauna marina, los sensores, los metales que reflejan las ondas del radar y las corrientes marítimas son los “técnicos invisibles de esta ciencia de recolección” (Kohler, 2007, p. 446) y las formas de gobierno que soporta. El flujo de datos producido por esta red se canaliza a través de estaciones terrestres, comunicaciones satelitales y redes de computación intercontinentales conectadas por fibras ópticas hacia las instituciones de vigilancia marítima como la EMSA. En consecuencia, hemos de abordar estas agencias (y su percepción de lo que constituye la seguridad) como una realidad extensible a esta infraestructura terráquea de captura de datos y la negociación algorítmica entre señal y ruido donde se disputa la visibilidad de fenómenos como el cambio climático, la migración irregular o los vertidos tóxicos.

Estas formas computacionales de percibir el ambiente encuentran el argumento de diversos autores que vienen señalando un nuevo régimen tecnológico y sensorial en el que predominan imágenes de vigilancia que no se desprenden de un mecanismo fotográfico-filmico, como era el caso de la videovigilancia, sino que son construidas a partir de un proceso sintético de datos. Así, para abordar la vigilancia marítima son necesarios enfoques teóricos y metodológicos que atiendan a las estrechas relaciones entre ecología e información que propone esta forma de mirar el mundo. Por momentos será necesario suspender la división naturaleza-cultura, lo vivo, lo artificial y lo geofísico en beneficio de una ecología semiótica y material mas fluida que nos permita abordar las redes de computación planetaria, donde los problemas de seguridad por momentos son secreciones de este aparato visual y en otras ocasiones anidan en el set de instrucciones de estos sistemas, en su diseño y operabilidad en las geografía marítima. Por tanto, el despliegue y puesta apunto de este sistema de conocimiento y estético no puede ser abordado desde una concepción *a priori* de las demarcaciones ontológicas entre naturaleza y cultura.

Con este horizonte teórico puede resultarnos de utilidad traer aquí el experimento conceptual del colectivo Geocinema.¹⁴ Este grupo de investigadores parte de analizar “las redes sensoriales a escala planetaria - *smartphones*, cámaras de vigilancia, satélites, geosensores - como un aparato cinematográfico (una cámara) ampliamente distribuida y embebida en las dinámicas geofísicas del planeta”. Este proceso, planificado o accidental, está produciendo una cultura visual hecha de *terabytes* de datos en bruto, fragmentos de la tierra y sus océanos coeditados en un archivo de (y para) un futuro-presente incierto.

¹³ Ver entrevista entrevista en la revista e-flux, disponible en: <https://www.e-flux.com/podcasts/>

¹⁴ Ver: <https://geocinema.network/>

Dicho espacio de especulación teórica y visual resulta inspirador para la discusión que nos proponemos desarrollar en estas páginas, puesto que conecta con nuestra hipótesis de que la edición de ese archivo o, (metafóricamente hablando) el guión que conecta esas imágenes, son narrativas de seguridad. Sin embargo, desde un punto de vista etnográfico, hemos de añadir algunos matices a la forma como Geocinema aborda la constitución de esta cámara planetaria. En primer lugar, las imágenes producidas para intervenir en cuestiones securitarias – aunque sirviéndose en ocasiones de la misma infraestructura que los productos comerciales o abiertos– están atrapadas en un circuito institucional cerrado que las vuelve invisibles para la esfera pública. Esto no quiere decir que no se sirvan de flujos de datos abiertos, o que no existan sinergias entre las bases de datos abiertas y el circuito cerrado de las instituciones securitarias europeas. Más bien, con este señalamiento apuntamos a la necesidad de estudiar la circulación de estas imágenes y modelos informáticos, como un aspecto fundamental de su funcionamiento: los nodos donde ese circuito se pliega sobre sí mismo y aquellos donde se abre y puede ser interceptado por otras prácticas que contestan la lectura del aparato securitario.

La pesquisa etnográfica es sensible a estas variaciones en la circulación de la visibilidad. Por ejemplo, durante esta investigación, al preguntar cómo funcionan las técnicas algorítmicas de análisis de imagen en la EMSA, mis interlocutores me respondían que este conocimiento está acogido al secreto comercial de sus *providers*, o que es opaco y no podría entenderlo. La cuestión de la opacidad se ve reflejada también en el trabajo visual altamente especializado o las “*skill visions*” (Grasseni, 2011) necesarias para la lectura de imágenes de radar, por ejemplo. Sin embargo, también hemos podido encontrar colectivos que intervienen bases de datos abiertas o imágenes satelitales desclasificadas para contestar la opacidad de la visualidad securitaria de las agencias de seguridad europeas. Estos momentos etnográficos nos han permitido reflexionar críticamente sobre esta “cultura visual planetaria” y sus múltiples ecologías visuales embebidas en problemas localizados.

Otro aspecto a revisar es la idea de datos en bruto (*raw data*) que aparece de manera implícita en la visión de una arquitectura accidental planetaria y que introduce una falsa linealidad entre la captura de datos y la formación de imágenes. A este respecto, una mirada crítica a la naturaleza de la imagen de síntesis muestra que los datos devienen imágenes siempre como parte del *set* de entrenamiento de un algoritmo, o a través del modelado informático. En definitiva, los sistemas inteligentes incorporan objetos a un plano n-dimensional donde intervienen diferentes trucos informáticos que introducen “umbrales de detectabilidad” (Eyal Weizman, 2015) que quiebran la linealidad y la aparente transparencia de los datos; los parámetros de asociación de los píxeles de una imagen, la resolución, o la rapidez con la que se puede obtener son factores que crean visibilidad a la vez que pueden introducir momentos de ruido y distorsión que afectan la lectura de los problemas securitarios. Por tanto, el montaje visual de píxeles a lo largo de una cadena de ensamblaje computacional no implica solamente la desestabilización ontológica de la imagen, los territorios, las superficies o las formas, que pasan a ser descritas como distribuciones estadísticas de patrones. También revela que el montaje visual de estos datos opera siempre a través de su entrenamiento, horas

de trabajo visual humano, comportamientos acumulados y catalogados selectivamente a través de criterios en los que podemos encontrar narrativas de seguridad.

Mientras que asumir la idea de una cámara planetaria emergente en un proceso de archivo y edición de imágenes descentralizado es útil para captar la profundidad teórica de la vigilancia marítima como imaginación planetaria, esta perspectiva necesita apoyarse en la observación detallada de las narrativas securitarias, el control migratorio y la criminalización de los movimientos de personas como la atmósfera de desarrollo y calibración de este aparato. En definitiva, hemos de mirar hacia “la política manifiesta en el ordenamiento de esas formas de experiencia” (Rancière 2009, p. 10); el reparto de lo sensible que fija al mismo tiempo un común repartido y partes exclusivas.

El intento de extraer esas imágenes del circuito cerrado de las instituciones de vigilancia y los laboratorios de las empresas de seguridad no ha sido sólo un desafío empírico durante este trabajo. También dirige nuestra atención hacia un “régimen ético de las imágenes” (Rancière, 2009, p. 21). Es decir, “en qué medida la manera de ser de las imágenes concierne el *ethos*, la manera de ser de individuos y colectividades” (idem)

Para concluir este capítulo introductorio, un breve comentario sobre el modo cómo usaremos las imágenes en esta disertación. Puesto que en este trabajo la visualización no alude exclusivamente a una forma humana de memoria que condensa otros sentidos que completan la experiencia fenomenológica con la imagen, sino también las formas no-humanas involucradas en esta experiencia, no tratamos de subsumir la totalidad del acto de visualización a una explicación de las imágenes, mas bien, nos hemos propuesto explicitar las sutiles relaciones entre forma y contenido que revelan un modo de ser de las imágenes de vigilancia.

Los capítulos que siguen a continuación reflejan un ejercicio de escritura y de lectura visual que va al encuentro de estas imágenes y trata de incorporar su mirada, la forma como se dirigen al mundo y a nosotros, cómo circulan y que narrativas se tejen alrededor de ellas. Al intentar traducirlas a palabras encontramos una forma de describir acontecimientos y situaciones sociales. Si bien esta disertación podría haber sido presentada sin ninguna imagen en el cuerpo del texto, he decidido mantener las imágenes como testimonio del ejercicio siempre incompleto que es escribir sobre ellas (Cusicanqui, 2015).

2. *Maritime Awareness*. Infraestructura y ambiente.

El campo de la seguridad comprende un conjunto de prácticas que tensionan y encuadran las coordenadas afectivas y perceptivas de ciertos acontecimientos, haciéndolos previsibles, calculables y anticipables. Ahora bien, este cuestionamiento general ha de ser tensionado desde la especificidad marítima en el campo de la seguridad. La *International Maritime Organization* introdujo el término *Maritime Domain Awareness* (MDA) para definir la comprensión efectiva de cualquier actividad asociada con el dominio marítimo que pueda tener un impacto en la seguridad, la economía o el medio ambiente (IMO¹⁵, 2010). A su vez, por medio marítimo se comprenden todas las áreas y cosas de, sobre, debajo, relacionadas con, adyacentes a, o que bordean un mar, océano, u otra vía navegable, incluyendo todas las actividades relacionadas con el mar, las infraestructuras, las personas, la carga y los buques y otros medios de transporte.¹⁶ Este encuadre levanta la cuestión ¿Qué tipo de infraestructura se torna necesaria para transformar mares y océanos en un espacio calculable y operable para las agencias de seguridad? ¿A través de qué técnicas el mar ha sido transformado en señales, datos e información, elementos que lo vuelven un espacio navegable y un medio de comunicación? Y por último ¿Son exclusivamente elementos tecnológicos los que intervienen en el control a larga distancia, o necesitamos considerar las narrativas, los aspectos sensibles, emocionales y cognitivos que transporta la noción de *Maritime Domain Awareness*? Estas preguntas contienen una dimensión histórica que afecta las técnicas de control a distancia y gobierno marítimo.

Para el sociólogo de la tecnología John Law (2001, p. 4) “el control a larga distancia depende de la creación de una red de agentes pasivos (tanto humanos como no humanos) que hacen posible la circulación de materiales, mercancías o información del centro a la periferia de maneras que mantengan su durabilidad, contundencia y fidelidad”. El ‘descubrimiento del Nuevo Mundo’ en 1492 por Colón, o la llegada de los buques portugueses al Océano Índico en 1498, son ejemplos del reclutamiento de las fuerzas naturales, inscripciones y objetos técnicos - como los vientos y corrientes entre Lisboa y Calcuta, los astrolabios y tablas astronómicas, los nuevos barcos y puertos intermedios - en el equilibrio de poder entre Europa y el resto del mundo. En el contexto de navegación emprendido por los portugueses en 1498, el autor reconstruye el frágil equilibrio del poder imperial europeo a partir del acoplamiento del ambiente y la tecnología en la conformación de una infraestructura de navegación comercial. Las relaciones de poder que anidan en estos ensamblajes tecnopolíticos del colonialismo europeo y la forma en que aparece retratada la naturaleza pueden iluminar el contexto y la profundidad histórica del control a distancia y las instituciones que nos hemos propuesto conocer en esta disertación.

¹⁵ IMO, 2010. *Amendments to the international Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR) Manual*. International Maritime Organization (MSC. 1/Circ.1367, 24 May 2010)

¹⁶ Council of the European Union. *Maritime-Surveillance-Overview of ongoing activities*, 1492/1/08, Brussels (4 Nov 2008) & US Government, 2004. *National Security Presidential Directive-41/Homeland Security Presidential Directive-13. Maritime Security Policy*, December (2004, p. 2)

En Cais de Sodré, donde durante siglos llegaron los barcos del comercio de esclavos procedentes de las colonias africanas, hoy se encuentra la sede de la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA). Subiendo desde la EMSA por la Rua do Alecrim hasta el mirador de Santa Catarina, encontramos uno de los muchos monumentos lisboetas al viaje transoceánico más largo realizado en aquel entonces: la ruta que conectó a Europa con la India en 1497 y que permitió a los portugueses adueñarse del mercado europeo de las especias. Sin embargo, este monumento carece de la grandiosidad de la figura humana a la que nos tienen acostumbrados las representaciones que conmemoran este episodio de la historia portuguesa. Imponente desde el mirador de Santa Catarina, el personaje mitológico Adamastor evoca los terrores y fuerzas naturales que los marinos portugueses tuvieron que someter para expandir la influencia de sus instituciones por todo el mundo. Para poder observar la sede de la EMSA desde este mirador hemos de dar la espalda a Adamastor, el recordatorio de la interrelación de aspectos tecnológicos, económicos, políticos, sociales y naturales de la empresa colonial ultramarina que colocó a ese hombre desnudo frente a la mirada feroz del gigante oceánico.



(1) ¹⁷

Para ver referencias de las imágenes consultar el Anexo 1.

El personaje Adamastor es fruto de la imaginación épica del poeta Luis de Camões. En su epopeya *Os Lusíadas* (1572) Adamastor es el espíritu que habita el Cabo de Buena Esperanza y se aparece a los marineros de Vasco de Gama en forma de nubes, vientos huracanados y tormentas que amenazaban con hundir los barcos que intentasen penetrar en el océano Índico. Posiblemente se trate del *Regimento do Astrolabio e do Quadrante* (1484), el primer manual de navegación y almanaque náutico europeo. Este documento reunía “la regla de la estrella polar, el método para calcular la elevación del polo, las tablas de declinación solar y la latitud de los posibles puntos de destino” (Law, 2001, p. 11). En resumen, una serie de instrumentos que permitían incrementar el *awareness* en aguas abiertas, convirtiendo al mismo tiempo los océanos en una superficie bidimensional navegable. Estos conocimientos tomaron la forma de inscripciones impresas y sistematizadas gracias a los matemáticos y astrónomos que reunió el rey Juan II de Portugal para desarrollar un método fiable para determinar la latitud en el mar.

La actitud del pequeño hombre de la escultura de Júlio Vaz Júnior es una hipérbole de estas narrativas de colonización y conquista que atraviesan los instrumentos de expansión del poder imperial y la división naturaleza/cultura que los envuelve en la narrativa de Camões. En ese sentido, *Adamastor* nos sirve como doble recordatorio del poder atribuido a las infraestructuras - barcos, aparejos, sistemas de navegación y reclutamiento - y su capacidad para operar a nivel de la fantasía: el miedo y el deseo. No se trata sólo de mapas, astrolabios y dispositivos predictivos capaces de “domesticar” las superficies trazando rutas, conexiones y espacios para la navegación segura. La movilización de afectos y de sentidos de posibilidad, orgullo y deseo se hacen emocionalmente reales y son una parte importante del efecto político de estas infraestructuras. Esto se hace patente tanto en la actitud del marinero de la escultura como en la imagen que abre el siguiente apartado. De esta manera, prestar atención a la forma, o la poética de las infraestructuras de observación y control a distancia, “nos permite entender cómo lo político se constituye a través de diferentes medios” que involucran abstracciones matemáticas, aparejos de navegación y narrativas épicas (Larkin, 2013, p. 333).

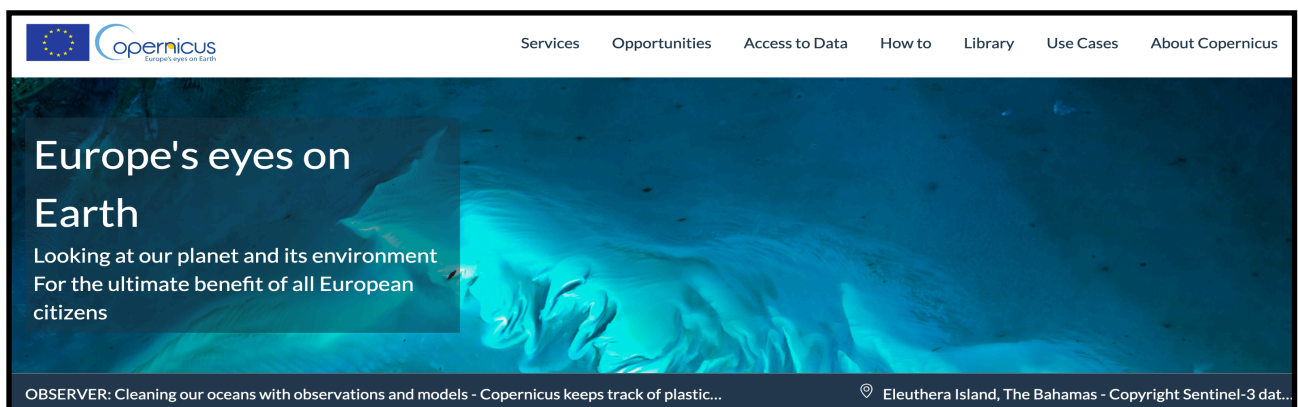
Permítasenos volver una vez más sobre el pergamino del marinero. Éste encarna el trabajo de las casas de Guinéa y de Indias, emplazamientos donde llegaban las inscripciones de los viajes ultramarinos portugueses; las cartas náuticas y diarios de abordaje de marineros, los modelos astronómicos, las predicciones meteorológicas y las mediciones de los fondos marinos eran combinadas y ordenadas en un dispositivo transportable: el Regimento. Bruno Latour ha llamado la atención para las operaciones de transformación de las fuerzas materiales en una lista ordenada o en una tablilla transportable que ocurren en lugares específicos, en “centros de cálculo: un laboratorio, una institución estadística, el archivo de un geógrafo, una base de datos, etcétera. Esta expresión sitúa la habilidad y la capacidad de cálculo en sitios, [superficies y dispositivos] específicos, una capacidad que con demasiada frecuencia se tiende a localizar en la mente” (Latour, 2001, p. 362).

Lisboa sigue siendo un enclave sumamente simbólico y estratégico en la red de relaciones de poder, intercambio y control que extiende la influencia europea más allá de sus fronteras terrestres.

Los vientos y corrientes que antaño unieron a Europa con otros humanos y territorios al mismo tiempo que transportaban especies, esclavos y minerales, hoy vuelven a Cais de Sodré - a la sede de la EMSA- en forma de señales electrónicas, modelos computacionales e imágenes s nteticas. En este sentido, nuestro trabajo arrastra la profundidad histórica de las campañas de descubrimiento, colonización y conquista de la naturaleza por la empresa ultramarina europea, sus infraestructuras y centros de cálculo. Esos datos que soportan las prácticas cotidianas de seguridad e impulsan el control europeo más allá de su frontera terrestre arrastran hoy un futuro amenazado por el cambio climático, barcos cargados de migrantes e información que alimenta la industria digital europea. La historia de estos centros de cálculo revela mundos de interdependencias materiales y bióticas, agencias humanas y no humanas tejiéndose en y alrededor de filamentos de energía, materia e historia (Corsín Jiménez, 2018, p. 53).

Ahora bien  Por qué hablamos de infraestructuras, fuerzas naturales y centros de cálculo? Estos elementos serán centrales en la continuación de este capítulo. En primer lugar, como veremos seguidamente, los satélites, bases de datos, radares y geolocalizadores revelan formas de racionalidad política que subyace a los proyectos tecnológicos y que dan lugar a un "aparato de gobierno" (Foucault 2012, p. 70). Estos aparatos tecnológicos envuelven la indeterminación de las fuerzas naturales - representadas por la figura mitológica del Adamastor - y las incorporan a una serie de narrativas institucionales y aparatos de gobierno. El papel que desempeñan los centros de cálculo en esta campaña de captura e instrumentalización de las ecologías semiótico-materiales del planeta trae la dimensión geopolítica de la observación marítima, donde el término "geos" no solo moviliza la dimensión horizontal de la geografía, sino también la verticalidad de la geología, la movilización y captura de "todas las cosas de, sobre, debajo, relacionadas con o adyacentes al mar" a fin de transformar este espacio en un ensamblaje securitario.

2.1 Copernicus y CleanSeaNet: los ojos de Europa en la tierra



La imagen que inicia este apartado abre la página web oficial del programa de la Comisión Europea: *Copernicus*. Junto con *CleanSeaNet* son los dos servicios principales de seguridad y vigilancia ambiental de la EMSA: “Los ojos de Europa en la Tierra. Mirando a nuestro planeta y su medio ambiente para el beneficio final de todos los ciudadanos europeos”. Este eslogan ilustra el giro securitario que toma la observación del planeta y sus ecosistemas. Pero también, como pretendemos demostrar con este trabajo, la instrumentalización de la superficies terrestres y marítimas como un aparato securitario. Las prácticas de vigilancia marítima que desarrolla la EMSA a través de estos dos servicios comprenden un amplio espectro de objetos y situaciones variando la escala de las actividades/objetos observados. Por intermedio de estos sistemas, como señalaba mi interlocutor en el departamento de Observación de la tierra, la EMSA cumple con cuatro objetivos:

Cuando se mira para la problemática en el mar [la comprensión efectiva de cualquier actividad asociada con el dominio marítimo], tiene que percibirse que de una forma global nosotros intentamos hacer cuatro cosas: detección, *tracking* o monitorización, identificación y caracterización. Detección es percibir si hay ahí un objetivo o no; *tracking* es seguir al *target*; identificar es, en el caso de que fuese un navío o un objeto que nosotros conocemos, identificar qué es el objetivo; caracterizar es extraer propiedades después de identificar.

A lo largo de estas páginas tomaremos ejemplos de la detección de barcos y manchas de petróleo como casos que ilustran la problemática de la vigilancia en el mar. Como veremos, a menudo los barcos y manchas de petróleo no son visibles por sí mismos, de modo que estos sistemas se ven llevados a instrumentalizar las superficies marinas en su conjunto - como si se tratase de un aparato fotográfico - para “revelar” estos objetos. A fin de retratar el tono general de estas actividades, analizaré los objetos técnicos, señales y materiales en los que se apoyan estos sistemas de vigilancia.

CleanSeaNet (CSN) es un servicio desarrollado y operado por la EMSA desde 2007 para la detección de derrames de petróleo, la gestión de desastres ambientales y la identificación de buques involucrados en crímenes contra los ecosistemas marinos. Actualmente lo utilizan 23 Estados miembros de la Unión Europea, 2 Estados costeros de la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA) (Noruega e Islandia) y 3 países candidatos (Albania, Montenegro y Turquía).¹⁸ *CleanSeaNet* opera exclusivamente en aguas europeas, donde contribuye a aumentar la percepción de las instituciones sobre el número y la frecuencia de los derrames, la naturaleza de las sustancias contaminantes, su comportamiento e impacto en los ecosistemas costeros y la identificación de las fuentes (barcos, plataformas petrolíferas). Para extraer esta información, *CleanSeaNet* monitoriza diariamente 3 millones de km² con imágenes que cubren hasta 500.000 km², produciendo aproximadamente 5000 imágenes por año y detectando un promedio de 6000 posibles manchas de

¹⁸ Esta información está actualizada al 12 de marzo de 2019. Los países beneficiarios de este servicio pueden variar dependiendo de los acuerdos europeos. Información obtenida del *User Group Report : 18th CleanSeaNet User Group Meeting Held in Lisbon on 12 March 2019*. Consulta disponible en: <http://www.emsa.europa.eu/operations/earthobservationservices/324-cleanseanet-user-group/3481-18th-cleanseanet-user-group-meeting.html>

petróleo. Este número ha variado desde 2007 debido al perfeccionamiento de las capacidades técnicas de los satélites y las técnicas de procesamiento de imagen. Como me señalaban en la EMSA, “en los últimos años las nuevas constelaciones de satélites consiguen detectar manchas más pequeñas, lo que refleja en las estadísticas un incremento en el número de vertidos”.

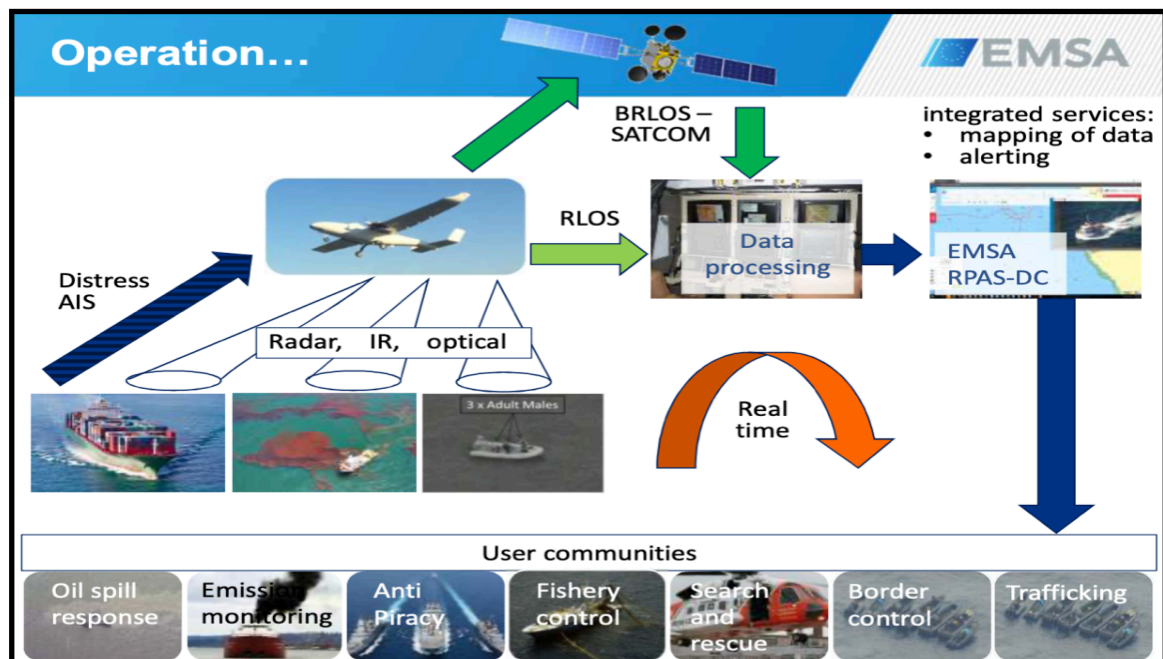
La EMSA también ofrece un Sistema de Aviones Pilotados a Distancia (RPAS), o drones, que pone a disposición de las autoridades nacionales para comprobar la existencia de manchas de petróleo alertadas por *CleanSeaNet* y/o identificar otros targets en el espacio marítimo. El drone posee la versatilidad para ser desplegado rápidamente en el lugar dónde se detectaron las manchas, o en las tareas de vigilancia fronteriza que la EMSA realiza a través de *Copernicus*. Al tomar en consideración la relación entre el tamaño masivo de estas imágenes de satélite y la capacidad de las fuerzas de seguridad para operar sobre la información que proveen estos sistemas surge una de “las problemáticas de la vigilancia en el mar”. Como me sugerían mis interlocutores, imágenes de satélite de 500.00km² no son fácilmente operables, en consecuencia, los diferentes sistemas de visualización (por ejemplo drones, satélites, radares costeros) han de ser movilizados estratégicamente:

El satélite está siempre pasando, el drone no, pero puede ir a muchos sitios. Sitios, por ejemplo, donde hay un espacio aéreo controlado, como la frontera entre Grecia y Turquía o algunas zonas en Libia. El satélite puede ir allí a ver... yo puedo ver hasta la embarcación de los inmigrantes ilegales, pero no consigo hacer nada con el satélite si no tengo allí un navío para ir a rescatarlos. Esto todo tiene que funcionar en conjunto, el papel de cada uno de estos activos tiene que ser bien definido y la comunicación bien articulada. Sino el sistema no funciona.

El problema de examinar imágenes de gran tamaño nos recuerda la dimensión operativa de estas imágenes, implícita en el objetivo de lograr un *Maritime Domain Awareness*. Esto es, no se trata tan solo de visualizar el entorno marítimo, pues la definición de este entorno comprende dimensiones inabarcables directamente por la percepción humana, sino de operar sobre el. Sistemas autónomos como los drones sí pueden navegar en estas imágenes, examinando las zonas identificadas por el satélite, descartando opciones de búsqueda y contribuyendo significativamente a generar la percepción de las fuerzas de seguridad sobre el entorno en el que operan. Esto nos lleva al segundo problema que enfrenta la problemática en el mar: el tiempo.

Este tipo de sistemas de vigilancia están atravesados de manera general por un problema de tiempo. *CleanSeaNet* funciona enviando alertas a sus usuarios. Estas alertas son configuradas por las autoridades nacionales de los países miembros, incluyendo información detallada sobre los posibles derrames de petróleo, la identificación del contaminador o la clasificación de la detección de acuerdo con criterios solicitados por el usuario. Sin embargo, detectar un objeto o una actividad a tiempo implica movilizarle los dispositivos de manera ‘bien articulada’, esto es, en armonía entre los objetos técnicos y la capacidad de los agentes gubernamentales para poder ejercer una acción en el espacio marítimo. Por ejemplo, cuando una mancha es detectada, la interface gráfica del sistema puede mostrar a las autoridades pertinentes atributos como: el foco del derrame, su área, su geometría, los límites de las manchas asociadas, pero lo mas relevante tal vez sean elementos como polígono(s) que

describe el patrón del derrame de petróleo, la hora en que se produjo la detección, condiciones mateo-oceanográficas o la distancia del derrame a la costa. Estos elementos operacionales sirven para modelar el futuro inmediato de los vertidos, permitiendo a las autoridades anticiparse a sus movimientos. De esta manera, el ideal que atraviesa los objetivos del *Maritime Awareness*- el mar como una superficie operable directamente - se ve reflejado en los documentos de estos sistemas que EMSA distribuye entre las autoridades nacionales.



(3)

La flecha seguida de la nota “*real time*” es ejemplificadora de los nexos entre tiempo y percepción que venimos señalando. A menudo, aparece en otros documentos de la agencia con la consigna *Near real time*. Esto quiere decir que cuando una mancha es detectada por la constelación de satélites europeos *Sentinel*,¹⁹ el tiempo de entrega del informe de alerta - para imágenes satelitales que cubren hasta 160 000 km² - oscila entre 20 y 30 minutos. Sin embargo, cuanto más grandes son las imágenes - o más complejos los análisis - más tiempo demora la entrega. Veamos un ejemplo de estos análisis:

Algunas veces logramos agarrar el derrame, pero muchas veces tenemos que ver basándonos en la corriente, en el viento, en las condiciones meteorológicas. Ponemos el derrame a andar para atrás a ver de dónde es que eso

¹⁹ La red de satélite *Sentinel* - literalmente, los centinelas - forma parte del programa espacial europeo (ESA). En particular, esta red de satélites fue desarrollada para el programa *Copernicus*. La constelación cubre las masas terrestres del mundo entero cada dos semanas, las zonas de hielo marino, las zonas costeras de Europa, vigila diariamente las rutas de navegación y el océano abierto por medio de imágenes de las olas. Información disponible en: <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-1/mission-objectives>. La misión *Sentinel* está compuesta por una constelación de dos satélites, *Sentinel-1A* y *Sentinel-1B*. Mas del 85% de las imágenes adquiridas por el servicio *CleanSeaNet* son del *Sentinel-1*. Información consultada en *CleanSeaNet service: Detecting Marine Pollution from Space*. European Maritime Safety Agency 2019. <http://www.emsa.europa.eu/emsa-documents/latest/item/3771-cleanseanet-service-detecting-marine-pollution-from-space.html>

viene. Después cruzamos con la información que tenemos de los navíos. Esa información también, cuando es posible, es incluida en el informe para el utilizador. El utilizador recibe una lista de derrames y, por ejemplo, en este derrame que tiene un índice rojo, una alerta roja, tiene esta dimensión, el posible contaminador es este navío... e indicamos el número del navío y el nombre. Esa es la información con la que ellos quedan.

De modo general, el tiempo de demora es una función de: a) el tiempo de vuelo del satélite entre el sitio de adquisición y la estación terrestre (GS) donde la imagen será descargada; b) el tamaño de la imagen; y, c) la complejidad del producto. Como señala mi interlocutor, además de detectar las manchas de petróleo y su origen, CSN también puede identificar los buques aledaños, correlacionando las imágenes satelitales con los informes de posición de los buques de otras fuentes de la UE como las señales de los Sistema de Identificación de los dispositivos anticollisión y control de tráfico marítimo que son obligatorios para todos los barcos (AIS, VMS o LRTI)²⁰.

Otro ejemplo puede ayudar a comprender cómo surge una percepción securitaria que ambientaliza la temporalidad de las fuerzas materiales del espacio marítimo a través de las técnicas e infraestructuras de percepción remota. Como me indicaba el responsable del departamento de Observación de la Tierra de la EMSA:

Hay usuarios (autoridades alemanas, suecas...) que quieren ser alertados de manchas muy pequeñas, por ejemplo en el Báltico, que es una zona sensible por ser un mar cerrado. Normalmente en los mares el agua circula muchísimo, pero el Báltico tiene una apertura muy pequeña, lo que provoca que una partícula de agua o un agente contaminante pueda permanecer ahí entre 28 y 40 años. Todos los países del Báltico, cualquiera que sea el tamaño de la mancha de petróleo y la localización, quieren saber y van a poner allí una alerta.

Como muestra este fragmento, la securitización del mar Báltico por parte de las autoridades nacionales aledañas depende de la capacidad de sistemas como *CleanSeaNet* para percibir y modelar la trayectoria de una gota de agua o un agente contaminante en un mar cerrado. Con el objetivo de convertir los desplazamientos de las masas de agua y los agentes contaminantes en una superficie digital operable donde las relaciones son visualizadas e intervenidas través de un sistema de alertas, *CleanSeaNet* trae la escala temporal de estos acontecimientos a una dimensión perceptible y

²⁰ De conformidad con una serie de reglamentos mundiales, regionales y nacionales, determinadas clases de buques deben estar equipados con transponders a bordo que transmiten la identidad y la posición del buque a determinados intervalos de repetición. Uno de los sistemas de rastreo mas comunes es el *Automatic Identification System* (AIS), que está diseñado para proporcionar automáticamente información continua sobre la ubicación a otros buques y a las autoridades costeras (*International Maritime Organization*). El AIS se diseñó originalmente para operaciones de corto alcance y, junto a él, la IMO estableció el *Long-Range Identification and Tracking* (LRIT) como un sistema internacional. Como tercer sistema de notificación automática de uso generalizado, el *Vessel Monitoring System* (VMS) es utilizado por las autoridades para hacer un seguimiento de las flotas pesqueras. Mientras que los requisitos para el AIS y el LRIT son establecidos globalmente por la IMO para los buques medianos y grandes, el VMS se regula a nivel nacional o regional. Si bien estos sistemas son herramientas poderosas para rastrear los buques existentes, sólo dan una imagen parcial de la situación. La mayoría de los buques pequeños (<300 toneladas) no necesitan llevar el AIS o el LRIT, y los buques pequeños o incluso todos los buques pesqueros no llevan VMS, dependiendo de la región. Ver: Anjir et al (2018)

manipulable por parte de los agentes estatales. Es decir, escalas temporales relativas al impacto de las manchas en el mar Báltico (escalas de 40 años) pueden ser intervenidas a través de *CleanSeaNet* o, al menos, ese es el objetivo.

El segundo sistema operado desde el departamento de observación de la tierra de la EMSA es *Copernicus Maritime Surveillance System* (CMS). Este programa de la Comisión Europea eleva la aproximación ecológica de la seguridad patente en *CleanSeaNet* a un ambicioso proyecto de escala planetaria. Es decir, mientras que *CleanSeaNet* se circunscribe a los límites territoriales del espacio marítimo europeo, *Copernicus* abarca las “zonas de interés europeo en todo el mundo”. Como indican los documentos del programa: “los servicios de *Copérnicus* pueden entregar datos casi en tiempo real a nivel mundial para ayudar a comprender mejor el planeta y gestionar de manera sostenible el medio ambiente en el que vivimos”. Sirviéndose de una amplia variedad de resoluciones, tipos de sensores e informaciones supletorias,²¹ los servicios de *Copernicus* comprenden seis áreas temáticas que desglosan la noción de medio ambiente: Seguridad; Vigilancia terrestre; Vigilancia marítima; Vigilancia de la atmósfera; Gestión de emergencias y Cambio climático.

La EMSA gestiona la componente marítima de este sistema que, al igual que *CleanSeaNet*, está a disposición de las administraciones nacionales de la Unión Europea con responsabilidades en el mar y de la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA). También puede prestar apoyo a las organizaciones internacionales pertinentes. A través de *Copernicus*, problemáticas tan heterogéneas como el control fronterizo, el control de aduanas, la gestión de emergencias, control de pescas y tráfico ilegal de bienes y personas son filtrados mediante una lógica que “ambientaliza” esas problemáticas. Es decir, las introduce en un dominio de colaboración internacional e intercambio de datos ambientales que es la condición para transformar mares y océanos en un medio de información. A este respecto son fundamentales los acuerdos internacionales sobre crisis climática y seguridad ambiental, pues brindan la narrativa y el marco de colaboración necesario para recopilar y compartir datos a escala global. Por ejemplo, el programa espacial europeo señala en su página web la importancia de estas colaboraciones para el cumplimiento de los acuerdos sobre cambio climático:

El deterioro del medio ambiente supone una amenaza potencial para la seguridad en todos los niveles geográficos. La OTAN y sus Estados miembros se preocupan cada vez más por las amenazas no tradicionales a la seguridad, incluidas las consecuencias del cambio ambiental. Por tanto, la UE ha firmado más de 40 tratados internacionales para dar una dimensión global a la seguridad del medio ambiente. El "Protocolo de Kyoto" es un ejemplo del requisito de ejercer una vigilancia sobre estos convenios. La AEMA (Agencia Europea del Medio Ambiente) coordina y armoniza la recopilación de datos en el marco de la EIONET (Red Europea de

²¹ Ver *Copernicus Maritime Surveillance. Service Overview* disponible en: <http://www.emsa.europa.eu/copernicus/item/2880-copernicus-maritime-surveillance-service-overview.html>

Información y Observación del Medio Ambiente) con la participación de unas 300 instituciones de los Estados miembros de la AEMA.²²

Aunque la seguridad ambiental es la narrativa mas recurrente para invocar la “datificación” del espacio marítimo, *Copernicus* cumple con una agenda de problemas securitarios y prácticas de vigilancia que no se circunscribe a la crisis climática. A diferencia de *CleanSeaNet* - y como vimos con el uso de los drones - la componente de Seguridad de *Copernicus* extiende su rango de acción más allá de la seguridad ambiental “proporcionando información en respuesta a los desafíos de seguridad de Europa”. Así, *Copernicus* tiene un papel relevante en la gestión de las fronteras marítimas de la UE, y dedica un apartado específico del sistema de vigilancia marítima a “*border surveillance*” colaborando con FRONTEX²³ en los operativos para controlar la migración ilegal por mar. Mi interlocutor en EMSA nos ofrece una breve aproximación a algunas de estas colaboraciones: “Los puntos de partida de los navíos de los migrantes ilegales, todo lo que es detección de las zonas de playa y de las travesías también lo hacemos para FRONTEX, la parte de análisis marítima se hace toda aquí, ellos no tienen capacidad interna... analizan la información pero de producción no tienen capacidad interna.”

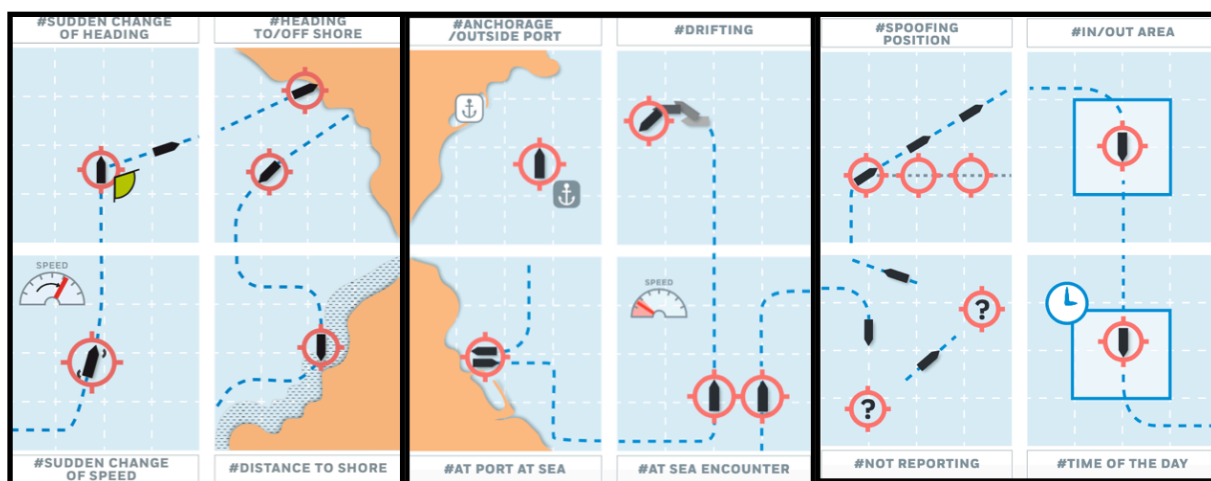
Además del control migratorio, la piratería y el tráfico ilegal de mercancías son también objeto de la atención de este sistema. *Copernicus* busca crear visibilidad para que los cuerpos de seguridad puedan intervenir estas situaciones donde, como señalan los documentos de la comisión, “los autores no quieren ser detectados o identificados” por lo que las actividades ilegales suelen tener lugar en lugares remotos a través de embarcaciones que no emiten señales de posición o son demasiado pequeñas para aparecer en las imágenes de satélite.

²² Información del programa espacial europeo. Disponible en <https://earth.esa.int/web/eoportal/satellite-missions/c-missions/copernicus>. Otras conferencias e informes intergubernamentales sobre el estado de la Tierra han abordado la interacción de las poblaciones y los ecosistemas, construyendo esquemas reguladores supranacionales y palabras clave para el pensamiento ecológico y la gestión ambiental. Por ejemplo: 1987 *United Nations Brundtland Report*, *United Nations 'sustainable development' agenda*, *Inter- governmental Panel on Climate Change (IPCC)*, *The International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP)*, *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*, *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (2015)* y el Acuerdo de París de 2016.

²³ Creada en Octubre de 2004, Frontex es la agencia europea que coordina y desarrolla la gestión de las fronteras europeas. Ayuda a identificar los patrones migratorios así como las tendencias de las actividades delictivas transfronterizas, analiza los datos relacionados con la situación en las fronteras exteriores de la UE y mas allá de ellas. Frontex también se centra en la prevención del contrabando, la trata de personas y el terrorismo, así como de muchos otros delitos transfronterizos. Comparte toda la información de inteligencia pertinente reunida durante sus operaciones con las autoridades nacionales competentes y la Europol. La agencia también coordina y organiza operaciones conjuntas en intervenciones fronterizas rápidas, situaciones de emergencia humanitaria y de rescate en el mar. El organismo despliega equipos que incluyen personal pertinente, buques, aeronaves, vehículos y otro equipo técnico. Además, los buques y aeronaves desplegados en sus operaciones también reúnen e intercambian información relativa al control de la pesca, la detección de la contaminación y el cumplimiento de los reglamentos marítimos. El organismo trabaja en estrecha colaboración con la Agencia Europea de Control de la Pesca (EFCA) y la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA). Información disponible en <https://frontex.europa.eu/about-frontex/origin-tasks/>

Para contrarrestar esta situación, la información que puede extraerse de las imágenes producidas por *Copernicus* incluye, por ejemplo detección de buques (posición, tipo de buque, tamaño, longitud, rumbo, velocidad) y detección de actividades/objetos (ubicación, tipo de actividad, información sobre la zona circundante). Por medio de esta información *Copernicus* abarca un espectro de situaciones e indicadores mucho más amplio que el de *CleanSeaNet*, puesto que no es su función principal. De esta manera, cubre el punto ciego que representa el crimen en el mar para las administraciones europeas. Considerando que los datos ambientales tienen un papel importante en estos sistemas y, como hemos señalado, siguen por lo general una política de trabajo conjunto e intercambio con otros organismos internacionales, hemos de pensarlos en término de una geopolítica del cambio climático. Una geopolítica que no solo remite a la amenaza potencial para la seguridad que introduce el planeta ‘en todos los niveles geográficos’ sino que interpela directamente el dominio ontológico de la tierra - el “GEOS” - como un regimen de signos que han de tornarse transparentes y una superficie operable a través de estos sistemas.

Ahora bien, como hemos visto, los datos obtenidos directamente por medio del programa *Copernicus* también se combinan con fuentes que pueden ser sensibles o restringidas. Por ejemplo, cuando pregunté a mi interlocutor de la EMSA que tipo de información compartían con FRONTEX, aludió al carácter confidencial de ese acuerdo. No obstante, pudo informarme que la agencia les solicitaba imágenes de pequeños pueblos costeros de Libia o Marruecos prácticamente a diario. Esta información les resultaba útil para anticipar la salida de los barcos de migrantes. Si la información de inteligencia sugiere que una actividad ilegal puede estar teniendo lugar, las autoridades fronterizas tienen interés en identificar tipos particulares de comportamiento. Como dejan ver los documentos de *Copernicus*, estos análisis comienzan a ser automatizados utilizando algoritmos de inteligencia artificial, generando alertas sobre comportamientos como las pequeñas embarcaciones en playas desiertas (indicadores de posibles lugares de desembarco o lanzamiento para una amplia gama de actividades ilegales); encuentros entre embarcaciones en aguas abiertas, o aquellas que se aproximan a alta velocidad a una playa no patrullada.



(4)

Tanto *CleanSeaNet* como *Copernicus* son sistemas que anudan los flujos del ambiente y las percepciones de seguridad. Mediciones ambientales y comportamientos sospechosos convergen en una arquitectura visual e informacional que contribuye a generar percepciones de seguridad e inseguridad en el espacio marítimo. Como veremos en los siguientes apartados hay dos tipos de elementos que son claves en la percepción remota que genera este anudamiento securitario: los satélites (que remiten a la dimensión vertical que toma el espacio, especialmente para las formas de gobierno marítimo) y los datos in-situ (cuerpos/energías y fuerzas reclutados para crear visibilidad en este espacio para las instituciones europeas).

2.2 Satélites, órbitas y estaciones terrestres

Un sistema de vigilancia planetaria necesita de una arquitectura equiparable a las dimensiones del objeto que se propone capturar. Transformar la tierra en un dispositivo fotográfico capaz de registrarse a sí mismo requiere de una cadena logística que transporte los materiales, energías y superficies de la tierra en tiempo y forma. Y lo que aún es más importante para mis interlocutores, esta cadena ha de funcionar rápido, pues lo que se esta vigilando esta moviéndose siempre: los navíos andan de un lugar para otro, las manchas de petróleo se evaporan, se disuelven, derivan y hay barcos que tienen comportamientos evasivos.

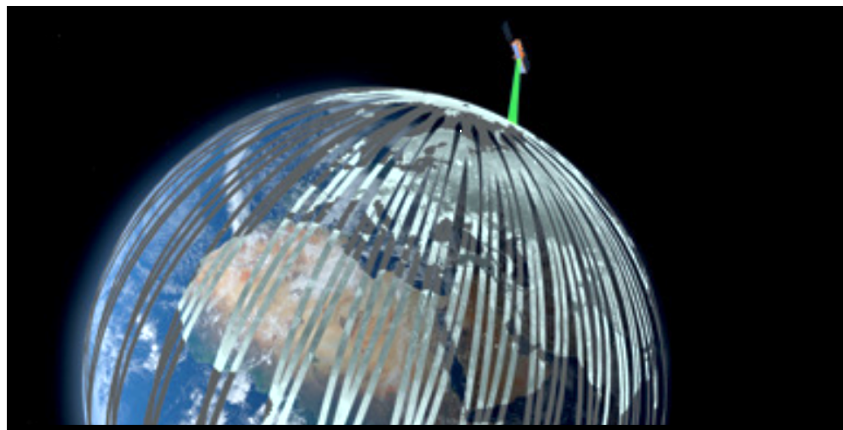
Para la EMSA poder usar *CleanSeaNet* y *Copernicus*, es importante tener una imagen de lo que está allí ahora, y para que los datos bajen desde los satélites a la tierra o para que emerjan de las profundidades marinas en tiempo y forma, es necesaria una cuidadosa selección de los materiales, las localizaciones geográficas y el tiempo consumido en la captura y procesamiento de estos datos. En esta arquitectura cumplen un papel fundamental la relación entre satélites y estaciones terrestres o *Ground Stations*. Como me indicaba mi interlocutor en el departamento de observación de la tierra:

La *Ground Station* es una antena y la capacidad para procesar la información. Nosotros tenemos contratos con empresas que tienen una o varias antenas para recibir, procesar y enviarnos la información. Ahora bien, no en todas las estaciones se pueden programar los satélites. Imagina, tu tienes el globo y tienes una estación y esta estación hace programación. Tu puedes tener varias pasadas del satélite - varias órbitas - hasta que llegues a estar encima del cono de visibilidad para hacer la programación.

Nosotros tenemos estaciones que cubren todas las aguas europeas, después tenemos algunas que están posicionadas para conseguir imágenes en otras zonas. Madeira, Svalbard - que es una isla noruega casi en el Ártico - Tromsøya también en Noruega, Brest en Francia, en el sur de Roma, en Grecia, una en Tailandia, otra en el Polo Sur... Estas localizaciones responden a la forma como funcionan nuestros satélites. La mayor parte tienen órbita polar, luego andan así, de encima para abajo. En el momento en que el satélite está en el cono de visibilidad de la estación terrestre manda la información para abajo. De manera que tener estaciones en los Polos cuasi que garantiza que a cada vuelta que da - cada órbita - consigues agarrar la información, aunque el satélite esté fuera del ámbito de la estación. Si la imagen viene para encima normalmente la estación de Santa María o la

estación de Puerto Llano en Madrid agarran la información. Si fuese para abajo, la estación del Polo Sur la agarra siempre y eso nos permite ser muy rápidos.

“El sistema de satélites es crucial para el complejo de vigilancia, en la medida en que extiende su alcance a una escala que hace de la tierra un objetivo geográfico, geopolítico y geofísico” (Parikka, 2016, p. 127); ‘andan de encima para abajo’, ‘mandan la información para abajo, la imagen viene para encima’ - estas expresiones transmiten una forma de ver y situarse en el planeta en sintonía con el recorrido de las órbitas polares de los satélites y su temporalidad: los 6 minutos que demoran en dar una vuelta a la tierra; el tiempo que demora en ser procesada la imagen de acuerdo al sensor estipulado; cuanto tarda en pasar por una estación con capacidad para programar. Mediante estas expresiones podemos acceder a las coordenadas perceptivas y cognitivas a través de las cuales la tierra es transformada en el *target* de un aparato fotográfico



(5)



(6)

Para percibir el funcionamiento de esta cadena logística de imágenes hemos de movilizar los elementos técnicos (satélites, sensores, estaciones terrestres) junto con los aspectos operacionales y las

negociaciones de la EMSA con las autoridades nacionales. Como me explicaban en la EMSA, la planificación es fundamental en la vigilancia marítima, puesto que explota la versatilidad de los satélites, las propiedades físicas de los materiales y la geografía de la infraestructura de recepción de acuerdo con la velocidad a la que se mueven los objetivos en el mar:

¿Qué área quieres detectar, cuál es el ámbito temporal que quieres detectar, el tipo de objetivo (*target*) o el tipo de objeto que quieres detectar? ¿Quieres detectar una mancha de petróleo, un navío, una red de pesca, una actividad? Por ejemplo: dos barcos encontrándose en alta mar. Cada una de estas cosas necesita de uno o varios satélites y tipos de sensores. Imagina que estás haciendo una búsqueda y salvamento; está muy bien saber el material: si es una balsa salvavidas ¿la balsa es de metal, madera, goma? Si es una balsa de metal con una imagen de radar puedo agarrar la balsa... el radar refleja bien el metal. Si fuese una balsa de goma a baja velocidad, difícilmente... Ahí tal vez sea mejor utilizar una imagen óptica. La revisita es otra cuestión importante. Es el tiempo que tarda el satélite en volver a pasar por el mismo sitio. Las revisitas en algunos sitios pueden tardar hasta un día. ¿Un día el navío andando a 12 nudos donde es que fue? Esto son todos parámetros operacionales que usamos para planificar el satélite y después la parte técnica del proceso. ¿Qué sensores tengo? ¿qué sensores puedo usar? La selección del sensor: voy a usar esta resolución, voy a usar infrarrojo, voy a usar visible, voy a usar radar, qué polarización del radar voy a usar: para detectar manchas es mejor usar una y para detectar navíos son mejores otras, los ángulos de incidencia: si el objetivo está aquí, si fuese un *oil spill* cuanto más vertical estuvieses mejor, pero si se trata de un navío... Este tipo de proceso lo hacemos todo el equipo de aquí.

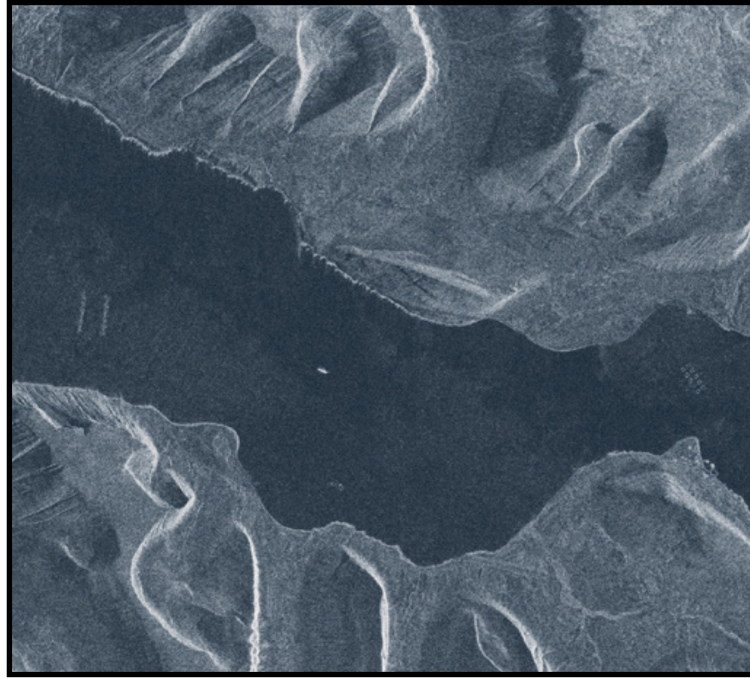
Considerando que los satélites están equipados con diferentes tipos de sensores que operan en un amplio espectro de bandas electromagnéticas, su capacidad para extraer elementos visibles depende de la habilidad de los operarios de la EMSA para acoplar el funcionamiento de estos sensores a los materiales y los rastros electromagnéticos de las actividades que se quieren detectar en el mar. Principalmente, la EMSA clasifica los satélites en dos tipos: *Synthetic Aperture Radar* (SAR) y Ópticos. Como ilustra la cita de mi interlocutor, la diferencia entre los datos que producen estos dos tipos de sensores depende de la longitud de onda de la radiación que es utilizada para monitorizar el océano. Cada uno es utilizado más o menos para una actividad, aunque son complementarios. Ambos pueden producir imágenes de muy alta resolución (VHR), alta resolución (HR) y media resolución (MR), siendo equivalente un pixel a 30cm en las imágenes de mayor resolución.

Las imágenes SAR son el reflejo de los pulsos electromagnéticos generados por un radar a medida que impactan en los diferentes materiales y texturas que componen la superficie del océano. Al medir la rugosidad de la superficie del mar, las imágenes resultantes muestran características que destacan sobre el fondo; por ejemplo, los buques aparecen como puntos brillantes, mientras que los derrames de petróleo aparecen como formas oscuras. Estas imágenes pueden adquirirse a cualquier hora del día o de la noche, independientemente de las condiciones meteorológicas y de la cobertura de nubes. El SAR se utiliza principalmente para la detección de buques y la vigilancia de la contaminación, pero también puede utilizarse para otros fines, como la extracción de información sobre el viento, las olas y el hielo. Los radares funcionan en bandas con longitudes de onda y energías

diferentes. Por ejemplo, el uso de bandas C y X, al ser menos sensibles a las condiciones atmosféricas, son muy comunes en la detección de barcos. No obstante, aunque consigan atravesar las nubes - lo que no sucede con el óptico- si hubiese células de tempestad o lluvias fuertes los radares no consiguen detectar nada.

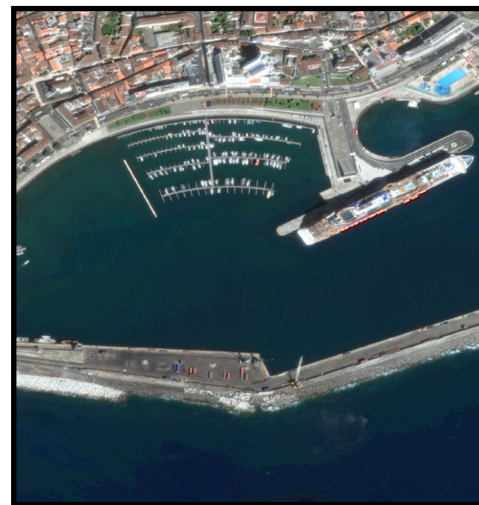
Las imágenes captadas por este tipo de sensores normalmente son más rápidas de procesar que en el sensor óptico. Para una imagen estándar de 200x200 km, el servicio completo - desde la adquisición del satélite hasta la entrega de la imagen procesada al usuario final - tarda menos de 30 minutos. Lo que diferencia a los sensores ópticos es que incluyen longitudes de onda visibles - del infrarrojo cercano y del infrarrojo de onda corta - produciendo imágenes que son similares a la forma en que el ojo humano ve el mundo. Este es su mayor beneficio frente al SAR. Al trabajar en el espectro RGB (*Red-Green-Blue*) pueden producir imágenes llamadas de “color real” que tienen un alto valor operacional por la facilidad que brindan para reconocer objetos en la imagen. No obstante, considerando que las imágenes de satélite son programadas normalmente sin saber las condiciones meteorológicas al momento de la captura, el óptico presenta serias dificultades. A diferencia del SAR, este sensor necesita de la luz solar para producir una imagen, por lo tanto no funciona de noche. Las nubes reflejan los rayos del sol, de modo que sí hay nubes (lo que es muy probable considerando que la mayoría de las nubes se concentran en el océano) no hay imagen. Como me recordaban en la EMSA, otro factor a tener en cuenta es que “de Octubre a Marzo, por encima de los 60° grados de latitud norte, el ángulo de incidencia del sol es tan bajo que no se ve nada. Vas a Suecia, Finlandia o allí para encima y no tienes luz suficiente a la hora que pasa el satélite, porque los satélites de órbita polar pasan más o menos a la misma hora local...”

Algunos ejemplos pueden ayudarnos a familiarizarnos con estas técnicas de detección de objetos, rastros y materiales en el mar. La sensibilidad del SAR para detectar diferentes materiales lo convierte en un instrumento muy potente. El *Radar Cross Section* (RCS) es la medida de cuan detectable resulta un objeto para el SAR. Por ejemplo, un objeto metálico como los contenedores que caen de los barcos de mercancías posee un RCS altísimo, una balsa de madera tiene un RCS menor, aunque puede manipularse la configuración del radar para que resulten detectables. Mi interlocutor me mostraba esto con algunos trucos para detectar objetos a través del radar. Por ejemplo, las lanchas rápidas utilizadas en el tráfico de drogas (también llamados *false-boats*) son de fibra de vidrio (invisible para el radar) pero poseen grandes motores metálicos con un RCS alto. Aún cuando no se logra detectar los motores, la estera que dejan las lancha a alta velocidad o las hélices de los navíos grandes cuando mueven el agua, crean zonas de diferente temperatura que son detectables por el radar. El radar es bueno para detecciones de este tipo, o frente a condiciones meteorológicas determinadas. Sin embargo, ante olas de 20 metros y vientos de 200km/h no consigue ver nada.



(7)

A diferencia del radar, los sensores ópticos traen contexto a la imagen, lo que las vuelve más fáciles de interpretar. Un operador entrenado consigue detectar en una imagen de alta resolución qué es lo que está pasando. En ocasiones las dificultades aparecen en el tamaño de las imágenes. Como señalamos anteriormente, un pixel son 30 cm en las imágenes de mayor resolución, de modo que 10 km² dan como resultado una imagen de 300x300 píxeles. Aun cuando esto es considerado una imagen pequeña, por mas entrenado que esté un operario no tiene la capacidad para analizar imágenes de estas dimensiones (en tiempo real). Sí añadimos que la mayor parte de estas imágenes consisten en una masa azul de millones de píxeles y un pequeño navío ¿Podemos seguir hablando de imágenes cuando abordamos estas superficies?

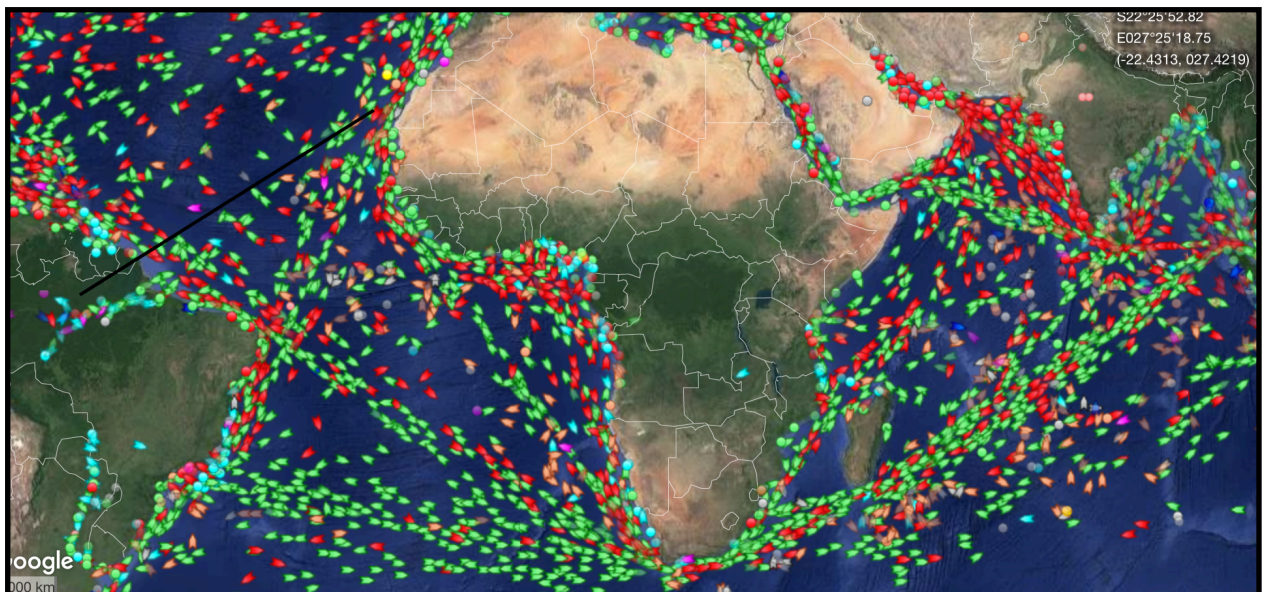


(8)

Imágenes de millones de píxeles, sensores que miran apenas para la componente radiométrica del océano, las diferencias de temperatura o las reflectancias de los objetos que surcan las superficies marinas no están hechas para el ojo humano. Antes que imágenes son, como las llama mi interlocutor de la EMSA, “sistemas de imagen”. Estos sistemas son propiamente superficies hechas para ser recorridas por algún tipo de inteligencia artificial antes que para ser interpretada por un ojo humano. Por eso mismo, son combinadas con fuentes de datos, señales emitidas por los navíos, datos captados por boyas o sensores sumergidos que aportan contexto a las situaciones que tienen lugar en el mar. Juntos, satélites y redes de datos crean los ‘servicios’ o ‘productos de valor acrecentado’ que son los productos que entregan a las autoridades europeas.

2.3 Información auxiliar

Nosotros tiramos una imagen de satélite y el satélite detecta puntos en el radar. Estos puntos pueden ser muchas cosas.... Pero otras fuentes que tenemos reciben, por ejemplo, las posiciones de los sistemas anticolidión de los navíos (señales AIS/VMS). Ahora cada triángulo es un navío: este es un navío de carga con nombre X, este es un navío de pesca... Esto es lo que nosotros damos a los utilizadores, se llaman productos correlacionados. Ahora bien, nosotros vimos en el radar que el *target* tiene el sistema encendido, pero hay otros que no lo tienen. Entonces estos otros pueden ser varias cosas: hay navíos que no precisan tener este sistema, por ejemplo un velero pequeño, pero un barco lleno de inmigrantes ilegales tampoco.



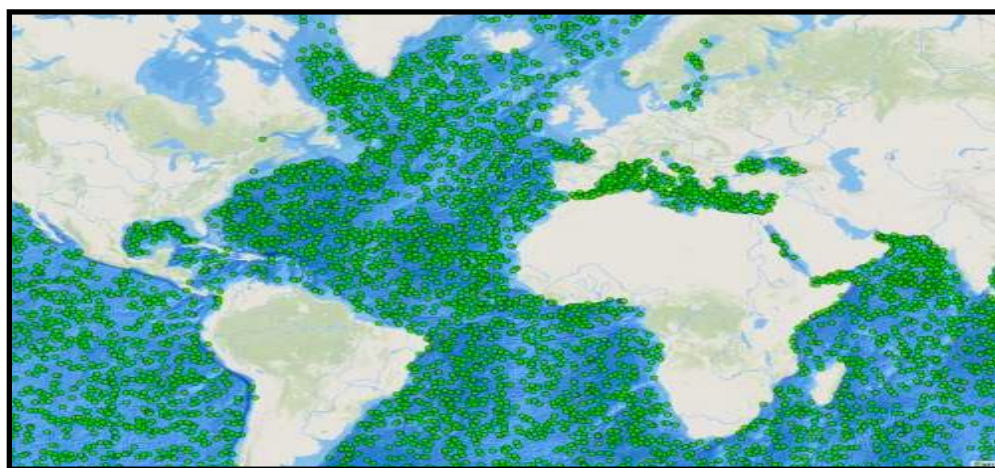
(9)

Si la imagen de los satélites o más bien ‘el sistema de imagen’ consiste en una nube de puntos e intensidades lumínicas a través de las cuales se busca controlar y tener algún efecto inmediato en el espacio marítimo, esto no ocurre sin que aparezca el problema inverso. Esto es, cómo controlar la imagen: su tamaño, su opacidad, su indeterminación y su recusa al ojo humano. Imágenes para

controlar un espacio vivo, habitado y en continua transformación son imágenes también vivas en cierta manera. Sólo dotadas de esta indeterminación pueden reclutar y movilizar los elementos, seres y flujos ambientales de los mares y océanos para controlar el ambiente del que forman parte en la misma medida. Esta es la problemática que nos abre camino hacia la ecología de señales que - junto con los satélites - forman el núcleo de la cultura visual de la EMSA. Las bases de datos ambientales y climáticas, las señales de los sistemas anticollisión de los barcos, las diferentes reflectancias de los objetos, la lista podría extenderse mucho más pero podemos sintetizarla a partir del principio de reclutar todo lo que produzca algún tipo de señal.

Los productos que entrega la EMSA a través de servicios como *CleanSeaNet* y *Copernicus* se basan en la combinación de datos satelitales y mediciones ambientales que provienen de sistemas de monitoreo terrestre, marítimos o aéreos. Como vimos anteriormente, estos datos provienen de instituciones de investigación europeas, contratos con empresas privadas o acuerdos internacionales como aquellos que sostiene el programa espacial europeo para *Copernicus*. Estos contratos y acuerdos garantizan el acceso a datos provenientes de sensores sumergidos, torres y globos para medición atmosféricas, sensores ubicados en los fondos marinos, arrastrados por barcos o en boyas flotando a la deriva. Estos datos se denominan colectivamente datos *in situ* (o locales)”.²⁴

Por ejemplo, la base de datos Argo²⁵ reúne alrededor de 3000 boyas que flotan a la deriva captando datos de salinidad y temperatura, el tamaño de las olas, la velocidad y la dirección del viento. También incluyen sensores adheridos al cuerpo de animales marinos que proveen una imagen de las rutas migratorias y facilitan el entendimiento de las alteraciones en las corrientes marinas. Argo es uno de los programas internacionales de mediciones ambientales a los que contribuye la UE. Así como Argo, la Red Europea de Observación y Datos Marinos (EMODnet²⁶) procesa datos bio-geo-químicos de mares y océanos de acuerdo con los estándares internacionales, de forma abierta y permitiendo la interoperabilidad de sus productos de datos con otros.



²⁴ Para más información sobre la procedencia de los datos *in situ* que utiliza el sistema *Copernicus* ver la lista de organizaciones en: <https://insitu.copernicus.eu/about>

²⁵ Ver: <https://argo.ucsd.edu/>

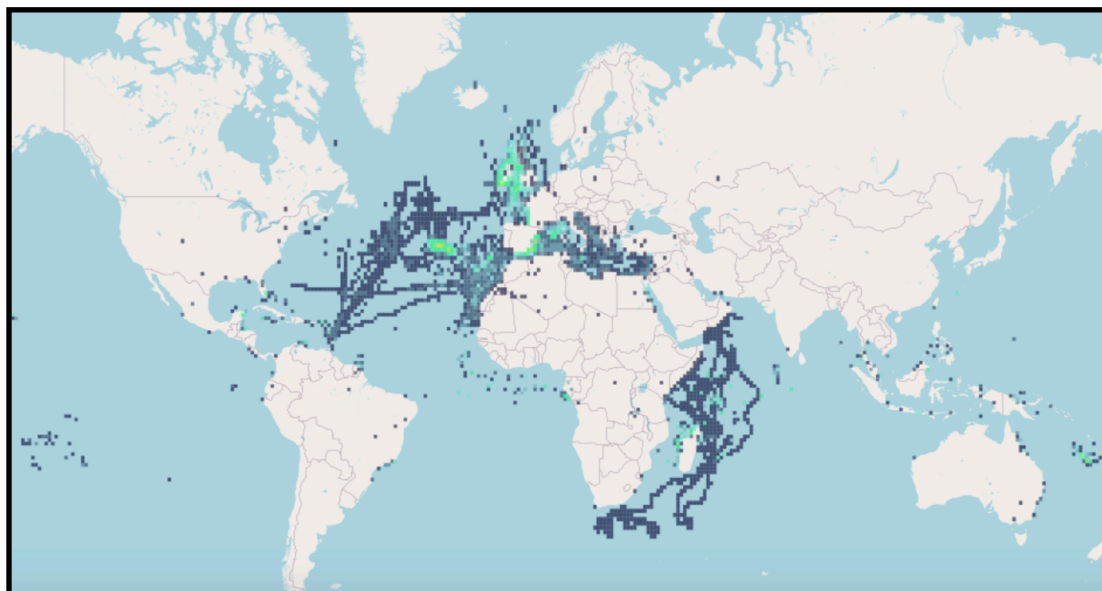
²⁶ Ver: <https://www.emodnet.eu/en>

(10)

Esta información permite a los operarios de la EMSA modelar los derrames de petróleo o la deriva de los barcos para identificarlos o predecir y anticipar su trayectoria, por ejemplo:

Para producir un producto de *oil spill* o un producto de navíos usamos muchísima información auxiliar y la información auxiliar puede ser inmensa: una carta náutica para saber si aquel punto de allí es una piedra, si es una roca grande, un desnivel en la batimetría que provoca una alteración en la temperatura del agua que puede ser confundida con un *oil spill*: temperatura del agua, la velocidad del viento, el tamaño de las olas, eso son todos parámetros que pueden ser utilizados. Estos valores puntuales son introducidos en los modelos que usan esa información para interpolar un área y hacer *forecasting*, por ejemplo, y hacer una previsión de la información. Los modelos cada vez tienen menos parámetros que tu asumes, dependen de la información que tú colocas allí. Podemos estar hablando de las manchas de petróleo, los navíos, las estelas de los navíos...a veces los navíos no se ven pero las estelas de los navíos sí.²⁷

Conviene enfatizar la variedad de fuentes que alimentan estos modelos. Datos que son reclutados en forma de cartas náuticas, patrones migratorios, salinidades o diferencias de temperatura instrumentalizados en aras de una cultura visual basada en la información y el procesamiento. En la desterritorialización de diferentes regímenes de signos que son reterritorializados al interior de centros de cálculo como la EMSA, sirviendo para ‘hacer una previsión de la información’ anticipar el patrón de desplazamiento de un derrame o su impacto sobre la vida marina.



(11)

²⁷ “La vigilancia de los cambios físicos y químicos en el agua del mar permite predecir y, posteriormente, abordar los procesos ambientales y los peligros naturales” reza la página web del Observatorio multidisciplinario europeo de los fondos marinos y la columna de agua (EMSO), otro de los proveedores de datos marítimos de la EMSA. Esta frase ejemplifica cómo la incertidumbre asociada a “los procesos ambientales” es tomada como base para el diseño experimental y especulativo de bases de datos bio-geo-físicos como EMSO, Argo o Emodnet.

Resulta pertinente añadir que estas bases de datos surgen como respuesta al problema que señalábamos páginas atrás de la mano de los mas de 40 tratados internacionales firmados por la UE para abordar: “las amenazas no tradicionales a la seguridad y las consecuencias del cambio ambiental”. Yendo mas allá del dominio discursivo en el que se plantea la política del cambio climático y la crisis ambiental, están estas bases de datos de la vida y el medio marítimo. Podemos pensar estos archivos como una interfaz que tiene como objetivo emplear las prestaciones tecnológicas de la computación ubicua (redes de sensores) para ampliar el registro ontológico de “los socios de interacción para la gobernanza ambiental” (Corsín Jiménez, 2018, p. 63). “Extrayendo de la naturaleza sus interfaces, la infraestructura de sus descripciones mutuas” (Corsín Jiménez, 2018, p. 75) aparece el proyecto de una onto-ecología al servicio de los “problemas de seguridad no convencionales”. Los barcos de los migrantes, el tamaño de las olas, vientos y corrientes marinas enlazados en una ecología de comunicación y control y conectados en red en un orden semiótico-material convergen en estos centros de cálculo.

2.4 De la infraestructura de vigilancia a la imagen maquínica

Comenzamos este capítulo refiriéndonos a la definición de *Maritime Domain Awareness* de la *International Maritime Association*, definición que sirve de base a las concepciones sobre el dominio marítimo de las instituciones securitarias europeas. Adentrándonos en los nexos de esta noción con las redes de distribución de datos, las órbitas de los satélites y las amenazas a la seguridad que señalan las agencias europeas, hemos podido arrojar algunas conclusiones.

En primer lugar, la percepción de mares y océanos está estrechamente ligada al reclutamiento de un amplio dominio de seres, materiales y objetos tecnológicos cuyas propiedades y relaciones son amplificadas para construir una infraestructura logística de información. *CleanSeaNet* y *Copernicus* se sirven de esta infraestructura para observar y gobernar dinámicas temporales de la tierra como los ciclos del mar Báltico, objetos que flotan en las superficies marinas como los vertidos de petróleo, los barcos de mercancías o la deriva de las pateras de migrantes.

En segundo lugar, hemos visto que estos sistemas están embebidos en narrativas institucionales en torno a la seguridad: fronteras, tráfico de mercancías, pesca ilegal y contaminación ambiental. De todas estas narrativas hay una que consigue lograr la tracción suficiente como para encarnar un proyecto visual a escala planetaria: las narrativas que sitúan al cambio climático - y a través de él a la tierra - como el target de las prácticas de vigilancia. Como ilustra la versatilidad del programa *Copernicus*, esto no significa que la tierra - o el ambiente - sea el objeto exclusivo de las prácticas securitarias. Esto nos lleva hacia un tercer punto: el dinamismo y la maleabilidad de la noción de ambiente.

El objetivo de estos sistemas no es controlar “la tierra” o Geos desde la inconmensurabilidad de la separación naturaleza/cultura sustentada en una ontología del afuera. Las narrativas del cambio

climático no permiten esa extracción del humano que, por el contrario, si sostuvieron narrativas de descubrimiento y conquista ultramarina como aquellas que dieron lugar a la figura de Adamastor. Por el contrario, humanos y ambientes forman parte del mismo sistema cuyas relaciones han de tornarse visibles para garantizar la seguridad y la estabilidad del sistema mismo. Vimos como este giro hacia la ecología de relaciones humano-ambiente como un problema de seguridad sostiene un proceso de extracción y composición de informaciones para modelar las superficies marinas. También, como esos modelos “ambientalizan” la visibilidad de otros problemas como la migración ilegal o la pesca clandestina. Por tanto, ambientalizar es atraer las fuerzas y dinámicas naturales - sus interrelaciones y potenciales para afectar la vida humana, otras especies y los ecosistemas - hacia al interior de los centros de cálculo de las instituciones de seguridad. En consecuencia, el ambiente, al igual que la seguridad son nociones que se retroalimentan en su dinamismo y movilidad.

Por último, un cuarto punto se desprende de este recorrido por las infraestructuras informacionales de la vigilancia marítima: su dimensión visual. Las superficies e interfaces virtuales para el gobierno marítimo consisten en imágenes que circulan a velocidades de milisegundos; bajan de los satélites cada 30 minutos, emergen de los sensores sumergidos en las profundidades marinas, las boyas acopladas a las corrientes superficiales o al cuerpo de especies migratorias, poniendo de manifiesto la dimensión informacional y performativa de la imagen encargada de traer el “ambiente marítimo” al corazón de las agencias de seguridad europeas. La construcción de estas superficies devuelve la cuestión ¿cómo tornar visibles mares y océanos (un problema de *maritime awareness*)? hacia la pregunta por ¿Cómo visibilizar imágenes producidas con ese fin? ¿De que forma abordar imágenes que no están hechas para ser observadas por el ojo humano? ¿A través de que mecanismos se logra visualizar los datos? Estas preguntas interpelan la visualidad de la vigilancia marítima desde la intersección entre la gramática de los datos y la información y las performances visuales de la vigilancia. El tamaño de las imágenes, los agentes humanos y no-humanos movilizados para observarlas y analizarlas y los elementos que la componen ponen de manifiesto la presencia de un régimen “a-significante” de la imagen (Celis Bueno, 2017). En el siguiente capítulo abordaremos las particularidades de este régimen visual.

3. Imágenes para las máquinas: el salto a la GEO-Inteligencia.

Trabajos en el campo de los estudios visuales se han referido a la visión como un gesto que es destruido y reconfigurado continuamente al interior de procesos históricos, técnicos, políticos y culturales (Berger, 2009). A propósito de la producción de imágenes en las intersecciones del capitalismo y el militarismo, Trevor Paglen (2014) y Harun Farocki (2015) señalaron como en “campos que van desde el marketing hasta la guerra, los ojos humanos se están volviendo progresivamente anacrónicos” (Paglen, 2014: 1).²⁸ Esta observación toma como punto de partida las imágenes producidas por los sistemas artificiales para percibir el espacio (rastreo, medición, navegación, identificación) y que debido a su aparente “intrascendencia” han sido relegadas a un segundo plano por los estudios visuales y antropológicos (Latour, 1988). Con la noción de “imagen operativa”, Farocki (2015) ha llamado la atención de la academia para la relevancia de imágenes donde la acción y el funcionamiento predomina por sobre la representación y el entretenimiento.

En el capítulo anterior vimos como la obsolescencia del sensorium humano es una consecuencia del esfuerzo de las instituciones de vigilancia por incrementar su capacidad para percibir en el medio marítimo. A medida que aumenta el interés europeo en vigilar este espacio (*Maritime Domain Awareness*), el escrutinio de los escenarios y problemas de seguridad sólo se puede producir de manera indirecta, a partir de una cadena de montaje informacional basada en el reclutamiento diario de cantidades masivas de datos captados por radares, satélites y sensores embebidos en la atmósfera, las profundidades marinas o la corteza terrestre. Este es el caldo de cultivo para las imágenes operativas que sostienen las promesas de percepción remota y en tiempo real de *CleanSeaNet* y *Copernicus*: “crear una capacidad europea competitiva para proporcionar una Geo-Inteligencia accionable y viable para la protección civil y la seguridad, así como la protección del medio ambiente y la vigilancia del cambio climático”.²⁹

Nuestro objetivo es aproximarnos al perfeccionamiento de los nexos entre imagen e información para percibir como un tipo de observación humanamente imposible es integrada en un sistema de conocimiento y estético. En este capítulo y en el siguiente presentaremos el pasaje de la colecta masiva de datos - *Maritime Domain Awareness* - a la producción de imágenes para intervenir en acciones concretas - Inteligencia Geoespacial o Geo-Inteligencia - por ejemplo: anticipar e interceptar movimientos migratorios, regular el tráfico de buques comerciales, interceptar manchas de petróleo. Es aquí donde la noción de imagen operativa se torna pertinente para analizar “los métodos

²⁸ Algunos autores han referido como “economía de la atención” a este estadio del capitalismo donde la imagen se torna un vehículo de información para la captura de la atención humana (Celis Bueno, 2017). Así mismo, el argumento puede aplicarse también a imágenes cuyas propiedades (espectros radiométricos, tamaño masivo, mapas de píxeles) vehiculizan informaciones inaccesibles para las coordenadas perceptivas de la atención humana.

²⁹ Ver European Commission (Brussels, 6.6.2018) SWD(2018). Commission staff working document: Impact Assessment. Accompanying the document “Proposal for a Regulation of the European parliament of the Council”: establishing the space program of the Union and the European Union Agency for the Space Programme and repealing Regulations (EU) No912/2010, (EU) No 1285/2013, (EU) No377/2014 and Decision541/2014/EU.

analíticos automatizados que mueven terabytes de datos de diferentes resoluciones espaciales, espectrales, radiométricas y temporales para vehicular acciones en el medio marítimo” (Kanjir, et al, 2018, p. 2).

Como hemos descrito hasta ahora, mis interlocutores de la EMSA buscan hacer cuatro operaciones: detección, identificación, rastreo y monitorización. Cuatro formas diferentes de referirse al objetivo de modelar y gestionar datos para crear productos de visualización útiles en la gestión de la seguridad marítima, el tráfico marítimo, la planificación del espacio, la gestión de fronteras, defensa, antipiratería, migración irregular y polución ambiental. A modo provisorio podemos entender la Geo-Inteligencia como “la capacidad para crear una imagen comprehensiva de un área específica, utilizando una amplia variedad de sensores y tipos de datos geoespaciales, abarcando campos transversales de conocimiento como la analítica visual, la observación del comportamiento humano o la modelación informática” (Martinez Viveros, 2018 p. 72).

A partir de una indagación en el modo de funcionamiento de las imágenes operativas, me propongo crear un recorrido por el espacio, el tiempo y la visibilidad de los distintos cuerpos y materiales en las operaciones de la Geo-Inteligencia en el dominio marítimo. Este itinerario transcurre por las imágenes, - auténticos catalizadores de los datos de observación de la tierra - y las preocupaciones que las agencias europeas identifican al calibrar estas imágenes para visibilizar el medio marítimo. Por lo tanto, en este capítulo, comprender el medio marítimo implica desenredar el funcionamiento técnico de las imágenes que convierten el mar en un medio de ‘detección, identificación, rastreo y monitorización’. Esta transformación técnico-material está en la base de la espacialización geopolítica del poder de las instituciones europeas en el mar, asunto que nos ocupará en el último capítulo.

Las páginas que siguen están divididas en tres apartados que diseccionan las coordenadas espaciales, temporales y la fisonomía de las imágenes operativas. En el primero de estos apartados discutiremos la visibilidad que toman los cuerpos en el espacio digital de la vigilancia marítima; en otras palabras, cómo el cuerpo deviene una entidad definida a partir del set de variables computacionales que permiten su detección e identificación en medio de las olas, vientos y la inmensidad espacial del océano. De tal forma, el cuerpo se vuelve una noción gestada en el espacio de datos de la teledetección remota. Los cuerpos devienen una expresión de los materiales a través de los cuales navegan, pero lo mismo sucede con la noción de espacio, los trazos materiales del ambiente: el píxel, los pulsos de luz, las líneas de escaneado, resoluciones y densidades “constituyen la evidencia concreta que da forma a las especulaciones científicamente informadas acerca de un espacio físicamente inaccesible” (Mirza, 2020, p. 152). Por lo tanto, el foco de nuestra atención ha de recaer sobre los múltiples umbrales de detectabilidad donde, a menudo, las propiedades del cuerpo colapsan con las del medio de detección. Esto nos llevara al segundo apartado. Allí, introduciremos la noción de transducción como dispositivo heurístico para profundizar en las operaciones que transforman el medio marítimo en un canal para la transmisión de señales. Aquí, la energía que transportan las superficies marítimas, su condición inestable y mutable deviene el principal factor de ruido y distorsión para la producción de imágenes de vigilancia. La noción de transducción permite expandir

los condicionales técnicos que median la visibilidad en el mar a las consecuencias para la seguridad que conlleva volverse (in)visible para otros agentes que atraviesan el medio marítimo. Por tanto, la noción de transducción resulta sumamente importante para hibridar el dominio técnico de las imágenes operativas con la política y extender la geopolítica marítima al dominio de las señales que pueblan el “medio” marítimo. Por último, en el tercer apartado profundizaremos en los cálculos que atraviesan las imágenes como mecanismos embebidos en procesos microtemporales, donde el cuerpo es restituido como un ensamblaje de mediaciones que tienen un “costo” temporal en las operaciones de cálculo.

3.1. Cuerpo y Espacio digital

A simple vista, la detección de objetos en el mar parece una tarea bastante sencilla, consistiendo básicamente en detectar puntos brillantes sobre un fondo oscuro. Sin embargo, como me sugería mi interlocutor en la EMSA ‘esos puntos pueden ser barcos, una *windfarm*, una plataforma petrolífera, una granja de piscifactoria, o simplemente parte del fondo marino (falsos positivos)’. De modo que la teledetección - el conocimiento de las posiciones y el comportamiento de los buques a través de imágenes - es una piedra angular de la seguridad marítima, siendo una tarea especialmente difícil cuando se trata de buques pequeños (Máttyus, 2013).

El cuerpo en el mar es un índice de mediaciones, pues los medios que posibilitan la navegación son también aquellos que determinan la visibilidad. En consecuencia, el cuerpo detectable se inserta como una abstracción de los materiales navegables y sus diferentes propiedades para la visión por computador (térmicas, radiométrica, forma, tamaño). ¿Se trata de un barco de metal, hormigón, madera, una balsa de goma? Por lo general los barcos que transportan mercancías son grandes, de hormigón o metal, y poseen bordes afilados que son fácilmente detectables por el radar. Las balsas utilizadas en la migración ilegal solían ser pequeñas y de madera. Las balsas rápidas o *false-boats* utilizadas en el tráfico de drogas poseen grandes motores metálicos fueraborda que pueden verse como destellos en la imagen; son embarcaciones pequeñas, hechas de fibra de vidrio, que es un material poco visible. Por tanto, los sistemas de imagen detectan la estera que dejan los potentes motores en la superficie marina, pero no detectan la embarcación en sí.

Es importante percibir que los cambios en los materiales de navegación alteran la capacidad de los sistemas de imagen para percibir estos cuerpos. Un caso ejemplar de estas alteraciones tuvo lugar a partir de las intervenciones militares europeas durante la fase 3 de la Operación *Eunavfor Med-*

Sophia.³⁰ Esta operación focalizada en la intervención de la logística del cruce migratorio estableció por primera vez que todas las embarcaciones utilizadas en la migración ilegal deberían ser quemadas tras las operaciones de rescate en alta mar. Estas embarcaciones (generalmente de madera) fueron destruidas, provocando que los traficantes cambiaran el modelo de negocio de balsas de madera a balsas de goma mas económicas fabricadas en China. Estas balsas, más baratas y mas inseguras, también son menos detectables por los sistemas de emergencia europeos, lo que dificulta las operaciones de rescate de los guardacostas.

Por tanto si consideramos las imágenes como condición de las operaciones securitarias (Imágenes operativas) el espacio digital donde son producidos los cuerpos y sus desplazamientos en el medio marítimo forma parte de un proceso recursivo de lectura y escritura. Los cuerpos son primero insertados en el código, como “anomalías detectables al inspeccionar el comportamiento normal de las superficies marinas” (Kanjir et al, 2018, p.17), como elementos con comportamientos estadísticos categorizables, o como tamaños y formas que entrenan el ojo algorítmico que recorre la matriz de píxeles. Este espacio es un texto escrito por un desarrollador, al mismo tiempo territorio y mapa de los cuerpos de seguridad. De este modo, la fisiología del código permite la incisión quirúrgica del algoritmo, movimiento donde los cuerpos devienen abstracciones, fragmentos procesados y reensamblados. Para el cuerpo que se haya inserto en la matriz numérica del espacio digital, la resolución espacial, la transcripción de datos, el brillo o el ruido intrínseco son índices a través de los cuales se encuentra a sí mismo. En el caso de las balsas usadas en la migración ilegal, el cambio en los materiales alteró las condiciones de visibilidad e intervención de los cuerpos de rescate. Al mismo tiempo, aislado en la cabina de telecomando o en la sala de operaciones sin ventanas de la EMSA, el espacio digital borra el cuerpo del usuario, su localización geográfica y la situación social en la que se inserta.

³⁰ Como señala Tazzioli (2018), a partir de las operaciones iniciadas en 2016 con *Eunavfor Med-Sophia*, las intervenciones para combatir la migración irregular en el mediterráneo central llevadas a cabo por agencias europeas como FRONTEX se han focalizado en los elementos logísticos de la migración; antes que interceptar, buscan “desincentivar” la migración por mar destruyendo las redes sociomateriales que sostienen estos desplazamientos. El cambio de la embarcación de madera a las balsas de goma mas económicas muestra que lejos de desincentivar la migración, lo que provocan estas intervenciones son condiciones de navegación más precarias, donde los traficantes recurren a materiales más baratos y menos seguros y los cuerpos de los migrantes están más expuestos a las adversidades del trayecto. Ver también “*Operations in the Mediterranean do not engage in trafficking in refugees*” Paulo Pena e Ingeborg Eliassen. *Investigate Europe* (31/12/16). Disponible en: <https://www.investigate-europe.eu/en/2016/operations-in-the-mediterranean-do-not-engage-in-trafficking-in-refugees/>



(12)

El centro Europeo de Imaginería Espacial y Observación de la Tierra (*European Space Imaging* [EUSI]) and Earth Observation [EO])³¹ del Centro Aeroespacial Alemán estableció un servicio operacional a pedido de la EMSA para identificar buques, actividades de buques y contaminación marítima que entró en fase operativa en Junio de 2013 (Müller et al, 2013). Este procedimiento de detección automática de navíos se basa en métodos de visión por computador, donde el principal parámetro para la detección es un listado de tipos de embarcaciones (imagen nº14) que es suministrado al algoritmo junto con un set de imágenes (imagen nº 13) de buques que la EMSA proveyó al Centro Aeroespacial Alemán.

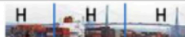
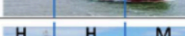
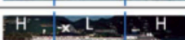
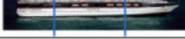
Category	V _{PI}				
	S _{BCS}	M _{BCS}	B _{BCS}	L	W
Oil Tanker				5	6
Container				5	6
Bulk				3	4
Reefer				3	3
Cruise				3	4
Coaster				2	3
Car Ferry				2	4
Medium Fishing				2	2
Small Fishing				1	1

Table III Specification of Activities		
Activity type	Activity sub-type	Short Description
Oil Spill	Vessel grounding	Vessel runs aground in a certain area. Specific location of the vessel should be provided.
	Large oil spill - shore	Oil spill near the coast. Area to be reported.
	Large oil spill - open waters	Oil spill in open waters. Area to be reported.
Anti-Piracy	Skiffs in open water	Skiffs in open water in piracy area. Location of the possible skiffs to be reported.
	Possible mother ship in open water	Possible mother ship detected in piracy area. Location of possible mother ship to be provided.
	Possible hijacked ship	Possible hijacked ship was reported in a certain area. Confirmation of the specific position of the ship to be provided.
Search and rescue	Object on water	There is an object(s) (whatever objects) on the water over the AOI. Objects to be identified and location provided.
Border control	Skiffs on beach	Skiffs located on the beach – this means that departure of migrants is expected. Position of the skiffs to be reported.
	Skiffs on water	Skiffs located in the water – departure of migrants already occurred. Position of the skiffs to be reported.
Drug trafficking	Rendezvous at sea	Two or more vessels positioned close to each other in open waters identifying a possible rendezvous at sea. Position of the skiffs to be reported.
	Vessel detection	Small vessels detected in open waters. Location of vessels to be provided.
Other activities	Custom activity 1	Other activities to be provided by end-user. The report should include position / area of the activity.

(13)

(14)

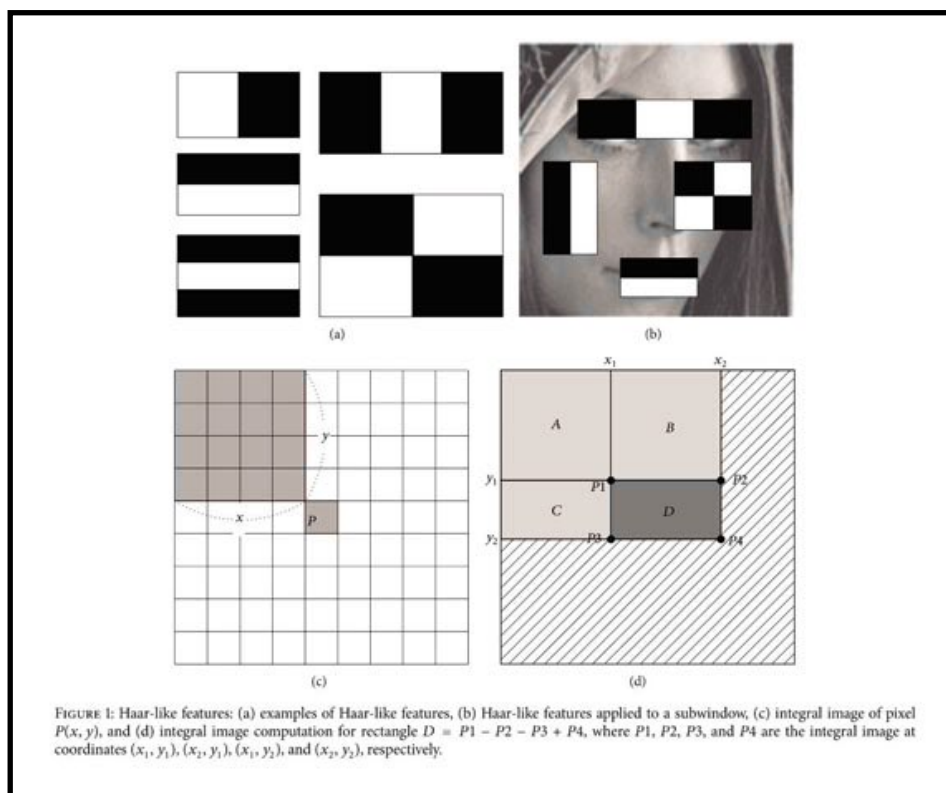
³¹ Ver: <https://www.euspaceimaging.com/> (Consulta del 18/11/2020)

Las muestras de barcos y el fondo marino son la base de entrenamiento para el algoritmo clasificador binario, que aplica características sencillas similares a las *Haar-Like Features* utilizadas por los algoritmos de reconocimiento facial, logrando de esta manera procesar rápidamente los elementos de la imagen, distinguiendo los buques de los no buques (unas 800 muestras positivas y negativas cada una).

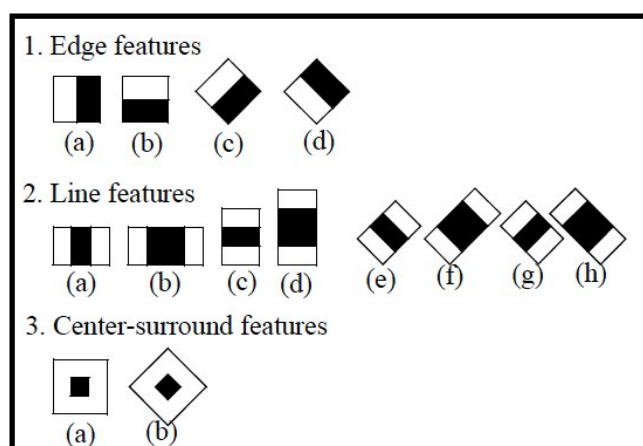
Las *Haar-Like Features* son un método de reconocimiento de patrones - rasgos de imagen digital o características simples - que pueden ser calculados muy rápidamente. Fue desarrollado por Paul Viola y Michael Jones en los laboratorios Mitsubishi en 2001 e implementado por primera vez en el campo de la detección de rostros: particularmente, en el desarrollo del primer detector de rostros en tiempo real.³² El algoritmo suma las intensidades de los píxeles en cada región de la imagen y calcula la diferencia entre estas sumas. Después estas diferencias son usadas para categorizar subsecciones. Por ejemplo, para un rostro humano es una observación “común a todos los rostros” que la región de los ojos es más oscura que la región de las mejillas³³. Por lo tanto, una *Haar-Like Feature* a donde se dirige el “mecanismo de atención” (Viola y Jones, 2004, p. 1) del algoritmo desplegará un conjunto de dos rectángulos adyacentes que se encuentran por encima del ojo y la región de las mejillas.

³² Como explican sus creadores “este algoritmo se distingue por tres contribuciones clave. La primera es la introducción de una nueva representación de imagen llamada Imagen Integral que permite calcular muy rápidamente las características utilizadas por nuestro detector. La segunda es un algoritmo de aprendizaje que selecciona un pequeño número de características visuales críticas de un conjunto mayor y produce clasificaciones extremadamente eficientes. La tercera contribución es un método para combinar clasificadores cada vez más complejos en una cascada que permite distinguir rápidamente las regiones de fondo de la imagen de las regiones prometedoras similares a los objetos. La cascada puede considerarse como un ‘mecanismo de atención a objetos específicos’ que, a diferencia de los enfoques anteriores, ofrece garantías estadísticas de que es improbable que las regiones descartadas contengan el objeto de interés. En el ámbito de la detección de rostros, el sistema arroja tasas de detección comparables a las de los mejores sistemas anteriores. Utilizado en aplicaciones en tiempo real, el detector funciona a 15 fotogramas por segundo sin recurrir a la diferenciación de imagen o a la detección del color de la piel” (Viola y Jones, 2004, p. 1)

³³ En “*Excavating AI: The Politics of Images in Machine Learning Training Sets*” (2019) Kate Crawford y Trevor Paglen argumentan que el proceso técnico de categorizar y clasificar a las personas a través de sistemas de imagen como el que provee las *Haar-like Features* constituye un acto político. El establecimiento de elementos presumiblemente técnicos, como diría Latour, “purifica” cuestiones políticas como el hecho de establecer un elemento “común a todos los cuerpos”, un gesto que configura una normalidad en el set de instrucciones técnicas, que proyecta cuestiones de raza y cuerpo al interior del esquema de funcionamiento de los sistemas de detección. La educación de los algoritmos a partir de aspectos raciales para el reconocimiento facial ha generado una contundente bibliografía sobre el tema.



(15)



(16)

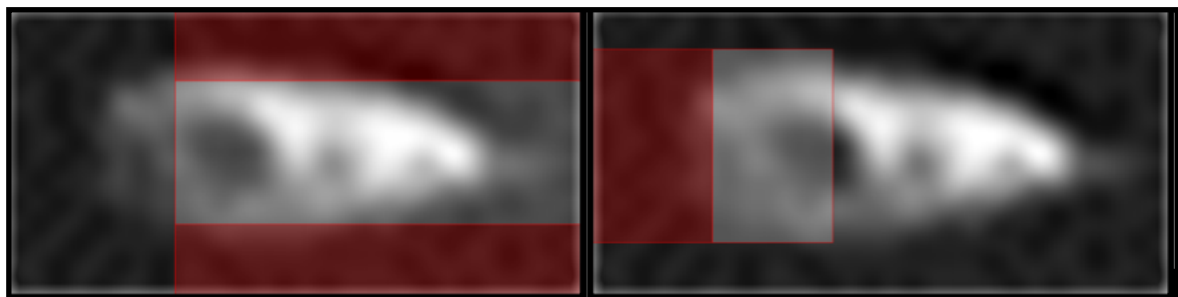
El hecho de que un algoritmo diseñado para la detección de rostros sea utilizado en la detección de barcos no es un dato anecdótico, sino un síntoma de la ubicuidad del espacio visual de las imágenes operativas. El espacio marítimo y la detección de barcos comerciales y pateras de migrantes, las puertas de un aeropuerto y la identificación de rostros terroristas o ciudadanos de a pie convergen en el espacio digital en el que navega la atención máquina del algoritmo. Estos espacios se tornan espacios de información transitados por código informático para la navegación de los agentes de seguridad

Al igual que con los rostros, para la detección de barcos “el algoritmo clasificador se desliza a lo largo de la imagen en varias direcciones y escalas” (Mátyus, 2013, p. 233). Cada rasgo encontrado

puede indicar la existencia (o ausencia) de ciertos elementos en la imagen, como los bordes o los cambios de textura. Así, puesto que el número de *Haar-Like Features* es mucho mayor que el número de píxeles en la imagen, para el algoritmo la información de una imagen está siempre sobrerrepresentada. Es decir, no todas las diferencias en la textura y el color de los píxeles equivalen a un cuerpo detectado, independientemente de que sea un rostro, un barco o un derrame de petróleo, sino que son regiones prometedoras, candidatas a ser objetos.

En consecuencia, el algoritmo ha de ser entrenado para aprender cuales de esas diferencias en la intensidad y distribución de los píxeles equivalen a objetos reales, proceso en el que es determinante la cantidad de píxeles que ocupa un cuerpo (resolución espacial) pues dará como resultado un mayor número de “diferencias propias” de ese cuerpo. Pero primero, para que el algoritmo pueda recorrer la imagen buscando estas diferencias (no olvidemos que los algoritmos no ven) ésta ha de ser convertida en una “imagen integral”, o lo que es lo mismo, una tabla de búsqueda bidimensional en forma de matriz, donde cada elemento contiene la suma de todos los píxeles situados en la región superior izquierda de la imagen original (en relación con la posición del elemento). Esta imagen vehiculiza la indexación de las superficies marinas en el espacio digital, convirtiéndolo en una superficie de cálculo - ver el cuadro *c* en la imagen nº15 -.

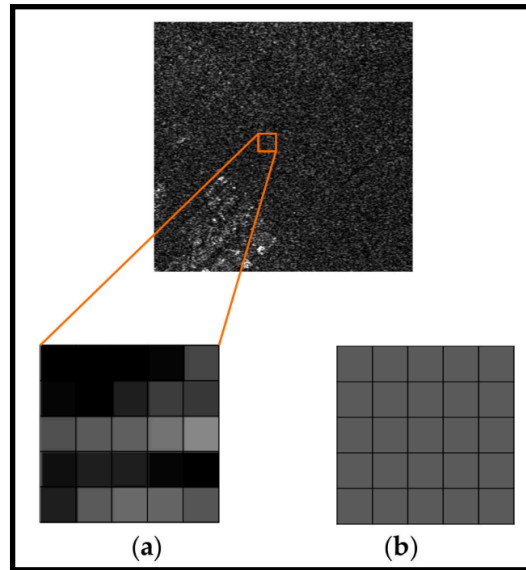
La imagen es transformada en un mapa de píxeles, parafraseando a Viola y Jones (2004), el algoritmo realiza una interpretación de lo que es una image, resultando en un territorio que no es solo visual - pues la sustancia básica de la óptica es transformada en un elemento de cálculo - sino de rastreo y vigilancia (se puede identificar cualquier punto diminuto en una imagen con precisión) (Parikka, 2012). Usando imágenes integrales, los rasgos pueden ser calculados a partir de unos pocos accesos de memoria y operaciones aritméticas con un costo de cálculo de extracción del rasgo bajo. Estas operaciones de cálculo suplantán la inspección visual humana y son particularmente importantes para vigilar espacios masivos de millones de kilómetros. En la cadena operativa establecida por el Centro Aeroespacial Alemán, el algoritmo clasificador puede deslizarse por las imágenes satelitales en todas direcciones, detectando los buques por relación al área circundante, así como su tamaño - rasgo que permite identificarlos además de detectarlos - a partir del trazado de los contornos en la segmentación de la imagen.



Las regiones de imagen fáciles de clasificar, por ejemplo, el agua homogénea, son rechazadas durante las primeras etapas, mientras que las ventanas de imagen difíciles (como las olas) son clasificadas como “no-buque” en etapas posteriores. El resultado de esta discriminación son objetos de dos tipos: objetos-barcos y no-barcos (es decir, falsas alarmas). Puesto que un cuerpo es más o menos visible (o incluso invisible) de acuerdo con cómo son traducidas sus propiedades en el mapa de píxeles, las cascadas de discriminación introducen una zona gris entre los barcos y no-barcos - manchas de desorden (rugosidad del espacio marino), motas de olas, islas y otras pequeñas regiones de ruido - atraviesan el fondo de la cuestión de la teledetección de los cuerpos en el espacio marítimo digital.

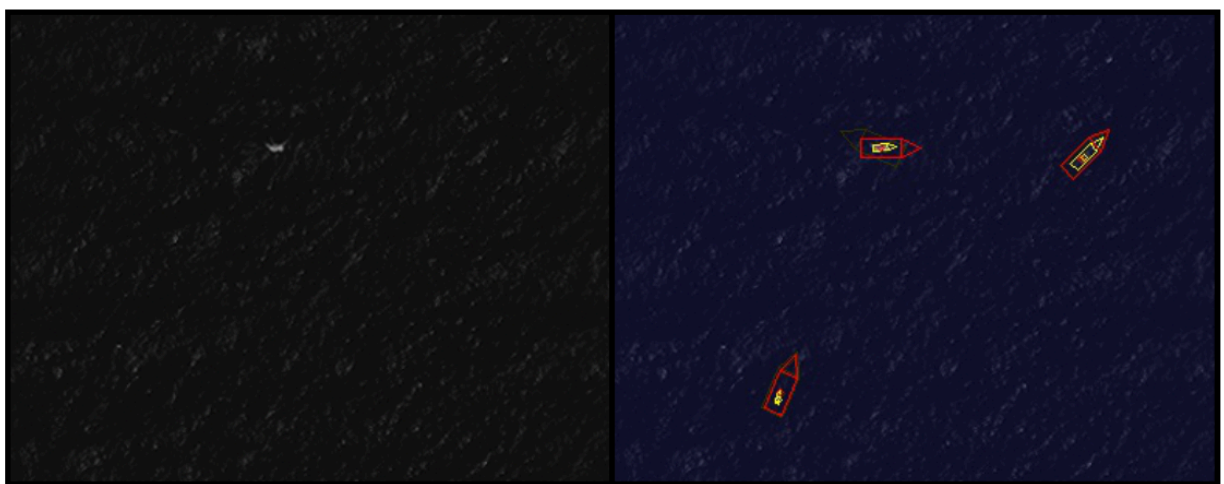
Por tanto, la pregunta ¿Qué invisibiliza el espacio digital? se inserta en la complicada relación entre resolución espacial y cuerpo en la visibilidad algorítmica y el mapa de píxeles; relación que deviene profundamente política, por ejemplo, cuando la diferencia entre usar materiales de goma o madera en las balsas utilizadas para la migración puede determinar la visibilidad y el rescate de personas en alta mar. Puesto que la traducción de los cuerpos al espacio digital interpela directamente su capacidad de registro en las imágenes de vigilancia, los materiales menos visibles tampoco quedan registrados en las imágenes que circulan por las instituciones de vigilancia europeas, impidiendo auditar las operaciones de rescate y control migratorio, tarea que llevan a cabo por ejemplo organismos de derechos humanos y ONGs en el mar Mediterráneo (Topak, 2019).

Eyal Weizman (2015) se ha referido a esta hiato visual como “umbrales de detectabilidad”, esto es, el espacio donde la materialidad del cuerpo representado colapsa con la materialidad de la superficie que lo representa. Puesto que la característica geométrica más calculada para la identificación en el espacio marítimo es el tamaño, es decir, la longitud y el ancho de un candidato a barco (Kanjir et al, 2018, p. 18) hemos de preguntarnos cuáles son los barcos pequeños, quienes los usan y para qué, pues estas características establecen una relación tensa con la capacidad de registro del aparato visual securitario. De especial importancia para la resolución espacial del cuerpo en el mapa de píxeles es la resolución a la que se degradan las imágenes de satélite, momento en el que aparece la noción de *speckle noise* o ruido intrínseco (la distorsión inherente al medio de inscripción). En palabras de mi interlocutor de la EMSA: “el granulado de la imagen que hace que parezca un televisor estropeado”.



(18)

Este efecto se produce porque el tamaño del cuerpo que se busca detectar es menor que el conjunto de píxeles capaz de señalar una diferencia de textura o color significativa (asociada a un cuerpo identificado y almacenado en la memoria del algoritmo de la EMSA). Los barcos pequeños tan solo ocupan el espacio de uno o dos píxeles en medio de las superficies marinas. En la medida en que son traducidos al espacio digital de la imagen, estos barcos son candidatos a colapsar con el umbral de detectabilidad y ser confundidos con objetos de fondo (rocas, la costa, el puerto, las olas). Esto hace que la clasificación sea especialmente difícil para los buques pequeños (Kanjir et al, 2018) que, por otro lado, son también aquellos utilizados en las rutas migratorias del Mediterráneo. La imagen siguiente brinda un ejemplo donde el algoritmo identifica tres barcos donde solo hay uno en medio de un intenso oleaje.



(19)

En consecuencia, “la resolución de los píxeles no es sólo un producto técnico de la óptica y la capacidad de almacenamiento de datos, sino un “modulador” (Weizman, 2015) del espacio; un punto de encuentro entre el espacio digital y el espacio marítimo donde, volviendo a los efectos de la operación *Eunavfor Med-Sophia*, podemos interrogar los materiales y el tamaño de los barcos como umbrales entre la vida y la muerte, entre ser detectado y rescatado, o dejado a la voluntad de las corrientes marinas. Debido a que las imágenes satelitales y los algoritmos clasificadores pueden volver determinados cuerpos invisibles, el foco de nuestro análisis debe dirigirse a la arquitectura del espacio marítimo-digital, a su emparejamiento y secuenciación. Es decir ¿cómo se calibra el espacio para convertirlo en un canal donde se vuelven detectables, identificables y rastreables determinados cuerpos y elementos al mismo tiempo que se invisibilizan otros?

3.2 Paisajes energéticos, Ruido y Transducción

La cuestión de la GEO-Inteligencia o Inteligencia Geoespacial nos remonta a la problemática de cómo transformar el espectro espacial del “GEOS” en un territorio visual inmersivo de señales por las que navegar. En el apartado anterior hemos dirigido la atención a las propiedades de los cuerpos en el espacio digital - esos puntos brillantes sobre un fondo oscuro - y al final hemos visto que el fondo - el mar - no es el lienzo perfecto ni tampoco una superficie pasiva. Esto desplaza nuestra incursión en los cuerpos hacia la relación entre espacio y señales electrónicas en la que se hayan insertos, clave de la estructuración del espacio visual de la vigilancia marítima.

En comparación con la teledetección en tierra, el mar es una superficie inestable que posee un profundo dinamismo. Las diferentes superficies marinas (mares tranquilos, con textura, agitados) han demostrado ser un factor que afecta a la exactitud de la detección, variando drásticamente la eficacia de los algoritmos de un mar tranquilo a un mar agitado. Como señalan diversos trabajos en teledetección, “las situaciones de mares en calma suelen ser ideales desde el punto de vista computacional, ya que permiten detectar con precisión tanto los buques pequeños como los grandes” (Kanjir et al, 2018, p. 16). Hemos visto que esto se deriva de la premisa según la cual el espacio marítimo es indexado en la grilla de píxeles del espacio digital. Ahora bien ¿que ocurre con las interferencias, ruidos y perturbaciones que afectan a las señales del espacio marítimo? ¿Cómo afectan estos elementos a la experiencia de inmersión en un espacio digital para la navegación de los cuerpos de seguridad?

El concepto de transducción puede ser sumamente valioso para cultivar la atención sobre las transformaciones técnicas de estas señales que apoyan la sensibilidad y la conciencia cibernética en el espacio marítimo. Para Stephan Helmreich pensar transductivamente es pensar desde dentro de las infraestructuras que soportan la transmisión de información:

Si las ciencias de la información tienen la idea de que la información es una propiedad abstracta que puede transferirse a través de fronteras y sustratos - el sueño trascendental del ciborg - el concepto de "transducción" recuerda la dimensión física y material de esas transferencias y plantea cuestiones de resistencia y distorsión, complicando la retórica del flujo con la de la turbulencia (2007, p. 631)

Así pues, una indagación transductiva debería aproximarnos al funcionamiento técnico de los sistemas de imagen y sus redes en el nivel de las señales físicas. A través de esta aproximación podemos bosquejar una lectura del espacio marítimo que sobrescribe el imaginario de transparencia y control total del *Domain Awareness* con las desviaciones físicas que introduce el medio marítimo para la transmisión de señales.

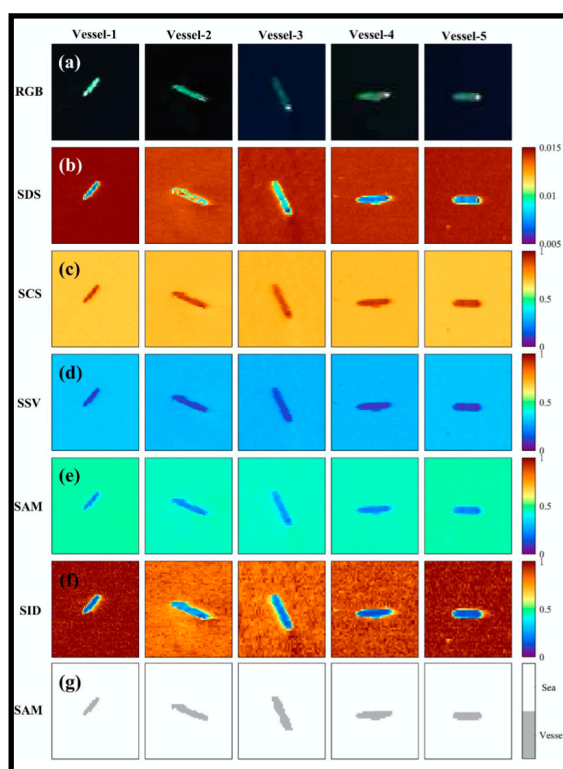
El concepto de transducción puede ser rastreado en la filosofía de Gilbert Simondon (1924-1989) o en la obra conjunta de Deleuze y Guattari (1972-1980), la base filosófica que guía su aterrizaje en el campo de la antropología de la mano de Stephan Helmreich. Este concepto hace referencia a como una forma de energía organizada (por ejemplo el oleaje, con sus texturas y patrones formados a partir de la interacción con las corrientes submarinas y los vientos) se convierte asimétricamente en otro tipo de energía (la intensidad, el brillo y las diferentes distribuciones de los píxeles en una tabla de búsqueda bidimensional en forma de matriz). La transducción invita a mudar el foco de la traducción, la transmisión directa y purificada de las señales de un dominio a otro, y retener las alteraciones en un dominio por las particularidades del otro. En este entramado se encuentra las relaciones en medio de las cuales el paisaje marítimo queda constituido como un repositorio de energía potencial metaestable, en movimiento continuo de carga y descarga. El espacio visual de la televigilancia marítima anida en la transformación de las variaciones energéticas de un medio (el mar) en las correspondientes variaciones en otro medio (la imagen). Por consiguiente, debemos de retener la indeterminación que posee la noción de energía en tanto principio físico. Esto nos permite suspender los aspectos formales de la visualización para detenernos en un estadio anterior de la imagen operativa: la conformación del medio de señales donde se pueda desplazar el “mecanismo de atención” del algoritmo (Viola y Jones, 2004, p. 1).

A partir de la codificación física de señales, la metaestabilidad del medio marítimo se transduce al espacio digital, donde los cuerpos devienen repositorios de energía, con la consecuente pérdida de sustancialidad y predisposición a transformarse. Esto habilita la aparición de lo que hemos denominado siguiendo a Weizman (2015) de “moduladores espaciales” como las *Haar-like Features*. Elementos que operan en la indeterminación formal que ganan los cuerpos en las operaciones transductivas y que permiten redefinir la arquitectura de sus relaciones en el espacio. En otras palabras, como vimos con los barcos “con-fundidos” con las crestas del oleaje, estos pueden desconfigurarse, desacoplarse y, finalmente, volverse invisibles. Como señala Helmreich, “tales alteraciones y conversiones tienen que ver con la estructuración simultánea de la materia y el significado, son relaciones moduladoras que producen dentro y fuera, sujetos y objetos, datos de sensaciones y sentidos” (2007, p. 622).

Por tanto, en la medida que la transducción remite a determinadas condiciones materiales que deben ser mantenidas, la operación transductiva es ya una incursión en el espacio energético de los

mares y productora de un paisaje securitario³⁴. En otras palabras, las practicas securitarias comienzan aquí, en la predisposición de un campo de señales que permitan detectar, rastrear y en definitiva, navegar por el espacio marítimo-digital. Veamos algunos ejemplos de las transformaciones materiales que tienen que desplegarse, y los principales factores de ruido ambiental (olas, la cobertura de nubes y brillo solar), que afectan la exactitud de los sensores ópticos a la hora de producir la aparente perfecta transferencia de información en los sistemas cibernéticos³⁵.

Para los sensores ópticos, el sol es el principal emisor de energía. Cada superficie (los materiales de los barcos, los gases atmosféricos o el estado de las superficies marinas) interactúa con la radiación solar de maneras diferentes, absorbiendo longitudes de onda concretas y reflejando otras en determinadas proporciones. Entre el sol y el mar aparece el dispositivo transductor, el anillo de satélites que transforma la interacción de la energía solar con las superficies terrestres en índices de una visibilidad calculada antes que observada. En la medida en que la radiación que devuelven estas superficies es asociada al cuerpo de una entidad, estas señales quedan codificadas en forma de valores atribuidos a un conjunto específico de píxeles. Estos valores reciben el nombre de *signatura* o “*firma espectral*”: “cuando los blancos no son extremadamente pequeños (por ejemplo, de sólo unos pocos píxeles), la firma espectral juega un papel importante en la capacidad de detectar blancos” (Kanjir et al, 2018, p 3).

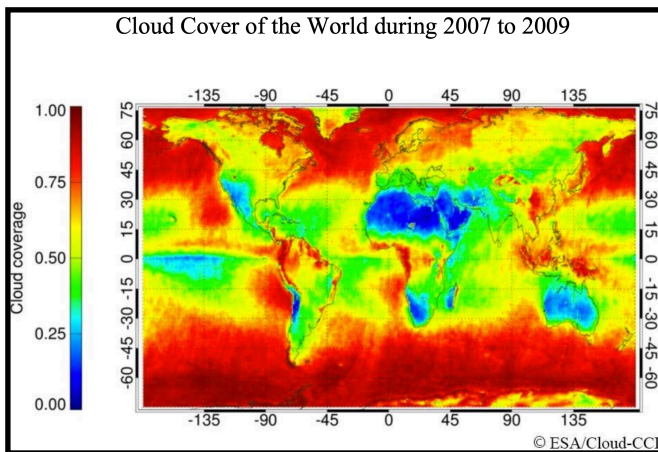


³⁴ El concepto de paisaje que movilizamos aquí remite a “una forma de mirar”. Una condición fundamental de esta forma de ver, es que un paisaje solo puede ser visto como objeto desde la distancia (Mirza, 2020, p. 171). En este sentido el paisaje de datos es el objeto de las prácticas securitarias de la vigilancia marítima.

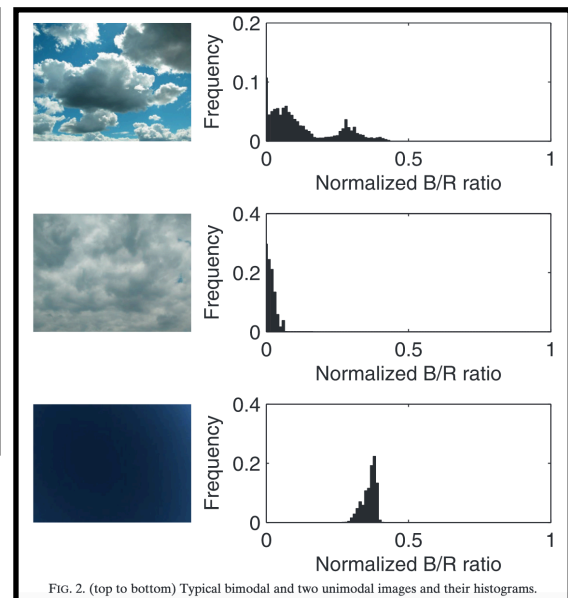
³⁵ En el apartado anterior hemos señalado el *speckle noise* que afecta a los sistemas de radar. En esta ocasión desviaremos la atención hacia los umbrales de detectabilidad en los sistemas ópticos.

(20)

Al indexar determinados cuerpos y superficies en la relación entre energía y cálculo aparece el mapa y el canal de transmisión de señales visuales. Este canal puede verse afectado por cuerpos parasitarios que contaminan la ecología visual de la firma espectral. Por ejemplo, la cobertura total de nubes oscurece el área de la imagen provocando que se pasen por alto las detecciones. A su vez, las nubes pequeñas y aisladas forman patrones similares a las de los barcos. Codificando sus valores en las bandas de los sensores que miden la dispersión de la energía solar, las nubes pequeñas pueden ser extraídas de la imagen. Sin embargo, cuando la materia gaseosa no decanta en forma de nubes, sino de neblina, causa graves inexactitudes en la teledetección, modificando con su energía la firma espectral de otros cuerpos, como los barcos.



(21)



(22)

Por otro lado, la luz solar reflejada en las pendientes de las grandes olas oceánicas produce reflejos en la imagen. A través de sus pendientes, las olas más largas que la resolución del sensor crean contrastes muy altos de acuerdo con las posiciones relativas entre el sensor, la geometría del frente de olas y la elevación del sol, produciendo un fenómeno llamado "brillo solar". Como señalan Kanjir et al (2018) esto puede causar una mala interpretación de los algoritmos, debido a la ausencia de brillo solar en los datos de prueba utilizados para el entrenamiento de estos algoritmos. Aquí hay una diferencia fundamental con la teleobservación en tierra y es que la distribución del brillo solar es un fenómeno que se desprende de la naturaleza cambiante de la geografía marítima. Si hemos de comprar la geografía de la tierra con la del mar, vemos en la imposibilidad de una cartografía de las olas, la dificultad que enfrenta el entrenamiento de los algoritmos para reconocer las superficies marinas.

Formaciones de la geografía marítima como las olas también pueden crear variaciones en el valor de los píxeles de las imágenes ópticas a través de los parches luminosos que se forman en las crestas que coronan las olas más grandes. A su vez, el movimiento de las olas genera patrones aleatorios (en una superficie donde se pretende detectar formas y patrones precisos) que cortocircuitan aquellos elementos aprendidos por los algoritmos de detección y clasificación. La intensidad del oleaje es proporcional a la velocidad del viento y el estado del mar y como vimos en el capítulo anterior, agencias como la EMSA pueden tener una percepción del estado del mar mediante la red de sensores flotantes Argo (ver imagen nº 10).

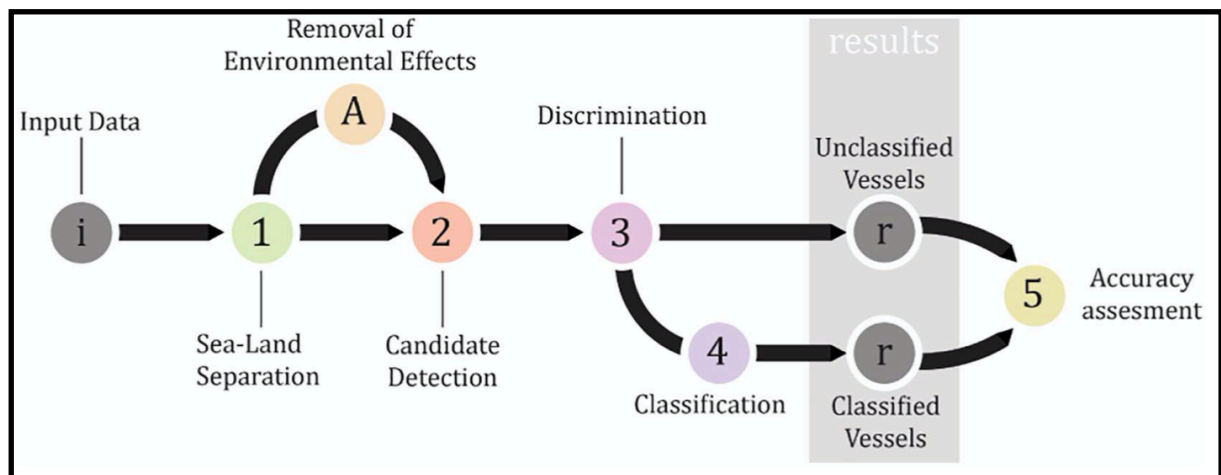
A partir del conocimiento de los vientos, los sistemas de imagen pueden dividir la escala de rugosidad del mar según la variabilidad de las condiciones para detectar cuerpos presentes en la imagen (cuanto más alto es el nivel, más fuerte es la variabilidad). Dado que en estados de mar complejos surgen muchas falsas alarmas, el margen de detecciones erróneas aumenta de manera que afecta a la eficiencia de los algoritmos clasificadores. Turbulencia en el mar supone turbulencia en el espacio visual de la imagen operativa y esto es un elemento que a menudo se pasa por alto en el discurso omnipotente de las agencias y las empresas de seguridad. Y es que el tiempo de procesamiento aumenta drásticamente debido a los numerosos blancos a procesar en la etapa de discriminación, resultando en que los algoritmos se vuelven ineficientes en condiciones operacionales.

Por tanto, la transducción del espacio marítimo en un espacio visual implica mantener controlado el contenido energético y metaestable de la superficie marítima - los elementos de distorsión - a fin de achicar el canal de transmisión de señales hacia aquellas cantidades de energía codificadas. El concepto de transducción nos permite sintonizar con los muchos tipos de cuerpos, superficies y energías que forman parte de esta cadena transductiva a través de la cual, para la EMSA, el mar se convierte en un espacio íntimo e inmersivo: “las presencias producidas a través de estas transducciones producen un sentido del espacio oceánico como un territorio visual a través de la cual el sujeto cibernético puede nadar” (Helmreich, 2007, p. 630)

3.3 Microtemporalidades algorítmicas

Los paisajes de teledetección resultan de una cascada de mediaciones transductivas que transportan las vibraciones del medio marítimo a un orden de magnitud accesible para los operarios de la EMSA y los cuerpos de seguridad europeos. No podemos pasar por alto que los sistemas como *Copernicus* y *CleanSeaNet* también han de cumplir con unos tiempos de entrega para los productos de imagen que los tornan operativos en las prácticas securitarias que venimos describiendo. El concepto de transducción nos ha servido para sintonizarnos con las texturas de la disyunción y el carácter corpóreo de la transmisión de señales. Y es que aunque los algoritmos se nos presenten como estructuras matemáticas y, por tanto, abstractas, son el resultado de una orquestación y síntesis de conceptos organizativos abstractos y calculables con señales del mundo real que tienen propiedades físicas mensurables.

Por tanto, “las operaciones algorítmicas de envío, recepción, almacenamiento y procesamiento cronometrado y controlado de señales físicas son operaciones que tienen efectos y ritmos temporales específicos ” (Miyazaki, 2012, p. 11). Sus velocidades y agenciamientos espacio-temporales dependen de su funcionamiento al interior de máquinas eléctricas de calcular y pueden variar de minutos a segundos y milisegundos, temporalidades que articulan la visibilidad en el espacio marítimo. Volvamos a la cadena operativa diseñada por el Centro Aeroespacial Alemán para los algoritmos de teledetección de la EMSA.



(23)

Resulta pertinente repensar las exigencias de visualización en tiempo real de *Copernicus* y *CleanSeaNet* en relación al costo temporal de las operaciones de cálculo necesarias para mitigar los efectos ambientales que afectan a las imágenes (pasos 1 y 2 en la imagen) o la extracción de cuerpos y sus propiedades en el espacio digital (pasos 3 y 4). Al dirigir nuestra atención hacia esas zonas microtemporales y moleculares de los algoritmos toma relieve la dimensión performática de la visión artificial, como una visualidad embebida en los tiempos mecánicos de la transmisión y el procesamiento de señales.

Como hemos visto, los algoritmos de detección en el espacio marítimo tienen que trabajar en imágenes grandes (por ejemplo, 16000×16000 píxeles) que a menudo poseen fragmentos de nubes, brillo solar, crestas de olas y mares agitados. Para analizar estas imágenes, son calculadas imágenes integrales que, al requerir una cuantificación mas fina, también contienen valores de píxeles más grandes (de 32 o 64 bits) y por lo tanto necesitan una cantidad mayor de memoria. Así, una imagen integral puede tener de 4 a 8 veces el tamaño de la imagen de entrada [*input data* en la imagen] (Máttys, 2013).

Esto nos permite analizar las *Haar Like Features* también desde el punto de vista del ahorro en el tiempo de cálculo. Estas características simples son compresores de tiempo, economizan la visualización algorítmica tornándola operativa, es decir, produciendo una visualidad en el margen de tiempo que requiere la intervención de los escenarios securitarios que venimos describiendo. Desde el

punto de vista del costo de las operaciones de cálculo, estos sistemas que fragmentan y descomponen los cuerpos en una combinación de formas geométricas, características espectrales y texturales mensurables son también sumamente económicos en términos de tiempo. Pensemos por ejemplo, que en un área de interés de 100 km x 100 km (un área relativamente pequeña en el espacio marítimo) con un tamaño de píxel de 10 m - que dejaría los barcos pequeños fuera del espectro visual - una tasa de falsas alarmas de 10^{-7} daría un número de 3,3 falsas alarmas (Kanjir et al, 2018, p. 18).

Las características simples como las *Haar-Like Features* agilizan la detección explotando al máximo la relación entre la mínima forma detectable en el menor espacio de tiempo posible. Sin embargo, como hemos tenido oportunidad de describir mas arriba, estas operaciones tienen el efecto colateral de generar umbrales de detectabilidad, que ahora hemos de pensar también en relación al costo temporal de las operaciones de cálculo. Por tanto, el tiempo que tarda un algoritmo en resolver estos cálculos no es sólo un recordatorio de los vínculos entre conceptos organizativos abstractos y una realidad maquina embebida en procesos temporales de movilización de señales físicas y consumo de energía, sino que también es un aspecto importante de su capacidad operativa en el mundo real, donde los resultados han de ser entregados rápidamente.

TASKING TYPE	REQUESTED DELIVERY CATEGORY	AREA SIZE [km ²]	SENSOR	VALUE ADDED SERVICE	ACQUISITION TIME	UPLOAD FINISH TIME last pack	RESULTING DELIVERY TIME
Routine	NRT3	100	WV2	not requested	12.07.2013 12:09:28	12.07.2013 12:40:14	00:30:46
Routine	NonNRT	100	WV1	not requested	03.07.2013 09:46:30	03.07.2013 10:03:15	00:16:45
Routine	NonNRT	100	WV2	not requested	04.07.2013 10:25:42	04.07.2013 10:56:52	00:31:10
Routine	NonNRT	100	WV2	not requested	09.07.2013 10:40:53	09.07.2013 11:46:27	01:05:34
Routine	NonNRT	100	WV2	not requested	10.07.2013 10:03:28	10.07.2013 11:17:33	01:14:05
Routine	NonNRT	100	WV2	not requested	10.07.2013 11:42:45	10.07.2013 12:18:36	00:35:51
Routine	NonNRT	100	QB	not requested	08.07.2013 10:01:12	08.07.2013 13:38:49	03:37:37
Routine	NonNRT	100	WV2	not requested	02.07.2013 09:59:10	02.07.2013 13:23:29	03:24:19
Routine	NonNRT	100	WV1	not requested	03.07.2013 09:46:54	03.07.2013 10:12:28	00:25:34
Emergency	NRT3	100	WV1	ACT	18.07.2013 08:53:25	18.07.2013 10:45:22	01:51:57
Emergency	NRT3	100	WV2	ACT	19.07.2013 09:31:13	19.07.2013 10:50:15	01:19:02
Emergency	NRT3	100	WV2	ACT	20.07.2013 08:54:34	20.07.2013 10:00:20	01:05:46

(24)

Aunque los algoritmos operan en una dimensión abstracta, desterritorializada y no representacional, la visibilidad de los cuerpos en el espacio digital toma forma en los costos energéticos, en las unidades de memoria y el tiempo de cálculo. La visibilidad que pliega los cuerpos y fuerzas geofísicas que los atraviesan en el espacio visual de las imágenes operativas se encuentra en la intersección de su

temporalidad maquina y las exigencias temporales del mundo de las prácticas securitarias, su ecología de señales y nodos de información. En este sentido, como recordaba Harun Farocki en una de sus últimas entrevistas, el espacio digital de las simulaciones es un espacio atravesado por el cálculo racional de los costos de la imagen donde, por ejemplo, las sobras que proyectarían los objetos en el mundo real son muy costosas desde el punto de vista computacional, de la misma manera y en sentido inverso, un mar en calma es muy económico para los algoritmos de detección de la EMSA.³⁶ Las sombras que proyectan las nubes y la rugosidad de las olas son igualmente costosas para la economía perceptiva de rastreo e identificación en el espacio marítimo. Podemos encontrar en la ausencia de sombras una figura metafórica de la invisibilidad de las operaciones del cálculo algorítmico y sus microtemporalidades que nos invita a realizar un esfuerzo en pensar estos sistemas por fuera de cualquier ejercicio mimético con las operaciones de la visión humana.

Un último aspecto de la temporalidad de las imágenes operativas viene dado por las prácticas predictivas. En este capítulo nos hemos centrado en las actividades de detección e identificación de buques; sin embargo, las prácticas de la inteligencia Geo-espacial también movilizan las imágenes que venimos describiendo - imágenes compuestas de datos - en regímenes temporales altamente especulativos, con el objetivo de prever desplazamientos y comportamientos (ver imagen nº 4). En el *tracking* y el seguimiento, las operaciones de cálculo y la movilización de señales toman como punto de partida el pasado como referencia para predecir el futuro o lo que es lo mismo, el aprendizaje algorítmico de los patrones de movimiento para anticipar - aunque tan sólo sea unos segundos - el lugar donde se supone que un barco debería estar o cómo deberían comportarse de acuerdo a sus características.

Hacer foco en las microtemporalidades algorítmicas es poner de relieve el flujo de materia, cuerpos y señales que oscilan entre lo discreto y lo continuo, entre lo simbólico y lo real en el torrente de tiempo digital de los sistemas de imagen. Al entender los algoritmos como “máquinas que hacen que el tiempo en sí mismo sea lógicamente controlable” (Miyazaki, 2012, p. 8) se nos abre un espacio para pensar la dimensión temporal de la Geo-Inteligencia marítima como prácticas donde las relaciones espacio-temporales son revertidas, ralentizadas y corrompidas. Estos elementos sostienen una cronopolítica que instala efectos de visibilidad e invisibilidad en el espacio digital y pone en perspectiva el rol de los algoritmos como vectores de visibilidad en los aparatos de conocimiento y estéticos de la seguridad marítima.

3.4 Geo-inteligencia en los umbrales de la detectabilidad

En este capítulo hemos transitado del nivel macro e infraestructural de los dispositivos de vigilancia que describimos en el capítulo anterior a los procesos técnicos de movilización de materiales, cuerpos, temporalidades y señales que estructuran el espacio visual de la GEO-Inteligencia marítima. Esto nos

³⁶ Entrevista disponible en: <https://www.nga.gov/audio-video/audio/faroki-paglen.html>. Consultada el 13/10/2020.

ha llevado a problematizar el espacio de transducción de las imágenes operativas como un espacio poblado de microtemporalidades algorítmicas que disputan la visibilidad e invisibilidad de los cuerpos que atraviesan los mares. Nos hemos encontrado con imágenes que, a pesar de no estar hechas para ojos humanos, sostienen la intervención securitaria de los mares al mismo tiempo que introducen umbrales de visibilidad en las agencias europeas. Un régimen computacional que opera en gran medida fuera del umbral de la percepción humana mientras “produce conjunciones visuales que redistribuyen y transforman el espacio en el que se producen las acciones securitarias, así como la naturaleza de las acciones en sí mismas” (Schuppli, 2012, p. 125). Mi interlocutor en el departamento de Observación de la Tierra en la EMSA brinda un ejemplo de estas estrategias de GEO-Inteligencia que sostienen las acciones securitarias:

Un problema que estamos teniendo ahora frecuentemente es con aquellos sistemas de localización de los que estábamos hablando antes, el AIS. El AIS es una antena de radio pequeña y la señal de AIS que contiene el mensaje, después tienes el GPS que alimenta la parte geográfica de esa información. Los tipos ligan el computador y manipulan la señal GPS y en vez de decir yo estoy aquí, soy el navío X, estoy en la latitud 40° y en la longitud -9° o 9° oeste, ellos llegan ahí y cambian esto: No, estoy en la 41° y estoy en la - 10°. En realidad están ahí, pero dicen al sistema que están aquí. La señal está siendo enviada perfectamente, la posición geográfica asociada a la señal es la que está adulterada. Nosotros tiramos una imagen de satélite y ahí no pueden mentir, pero a veces el satélite no está en la posición adecuada. Por eso ahora estamos investigando también en detección de radiofrecuencias, que es mirar para la radiofrecuencia disipada por el emisor. Yo no quiero saber si él está diciendo que son 41, 40, la radiación disipada me dice que está aquí. Estas son el tipo de cosas que estamos mirando ahora: teléfonos, principalmente teléfonos de satélite que son muy utilizados por las organizaciones que promueven la inmigración ilegal. Ellos utilizan dos o tres tipos de teléfonos que no son difíciles de detectar.

En las operaciones de Inteligencia Geoespacial como las que nos describe mi interlocutor podemos leer la construcción del mar como el canal contenedor de un número indeterminado de conexiones físicas y el soporte de un número infinito de señales. Pensar el espacio marítimo como una cascada de operaciones transductivas nos permite situarnos en las redes maquínicas y sociales donde las señales pueden unir máquinas y personas entre sí en una gama de escalas y umbrales de detectabilidad. En estas operaciones, el GEOS es transformado en una superficie digital embebida en inteligencias no-humanas que calculan a través de tiempos mecánicos (microtemporalidades). Un espacio de transducción donde la GEO-Inteligencia es también una suerte de inteligencia de señales.

Como muestra el ejemplo, los esfuerzos de la EMSA se orientan a pulir esta superficie, eliminar las fricciones, el ruido de las señales para su perfecta transferencia ininterrumpida en el espacio sin fisuras de los mares. Al transformarse en espacio digital, los mares también devienen el medio de agentes algorítmicos microtemporales específicos, cables recreados como firmas lógicas, distribuciones de píxeles específicas que conectan las acciones en el mar con los agente securitarios en un espacio operativo de intervención. Así, las imágenes de los encuentros en alta mar (*Rendezvous at sea*) o el movimiento zigzagueante de los *false-boats* devienen depósitos de patrones para las

operaciones de inteligencia Geo-espacial. Estas son formas fundamentales de poder y conocimiento que crean epistemologías al asignar un número a cada posible superficie de la tierra para poner estas superficies en movimiento a través de imágenes.

A partir de la constitución de este espacio ¿no es necesario producir una política apropiada para esos modos de cálculo y una epistemología suficientemente ágil para deliberar sobre esos acontecimientos? Mirando con atención la descripción que me brinda mi interlocutor en la EMSA es posible advertir que en el momento en el que aconteció nuestra entrevista en Diciembre de 2019, la Unión Europea dilataba el marco jurídico que abarca las organizaciones consideradas “promotoras de la migración ilegal” a las ONGs que realizan actividades de salvamento en alta mar. Este es un ejemplo del entrecruzamiento del aparato visual que venimos describiendo con las políticas de seguridad. Otro ejemplo en el que nos hemos detenido anteriormente es el marco de la operación *Eunavfor Med-Sophia*, donde la destrucción de las bases materiales de las redes de migración, hizo que las mafias se reequiparan con materiales descartables más peligrosos, menos visibles y mas difíciles de detectar.

A partir de lo expuesto en este capítulo es posible pensar esas prácticas desde el punto de vista de la GEO-Inteligencia en los umbrales de visibilidad. ¿Podemos decir que la visualidad del aparato securitario empuja determinados cuerpos hacia un espacio de invisibilidad? ¿Estas relaciones visuales y espaciales pueden ser consideradas parte activa de las políticas de control migratorio de la UE? ¿Es posible auditar ese espacio o generar contra-visualidades que desafíen las prácticas de los cuerpos de seguridad europeos? En el próximo capítulo profundizaremos en las cuestiones técnicas de la teledetección desde los aspectos geopolíticos implícitos en la circulación y análisis de estas imágenes.

4. Geopoder y contravisualidades marítimas

Llegados al último capítulo de este trabajo resulta pertinente ahondar en las prácticas de gobierno y efectos de control que se articulan a partir de los dispositivos, discursos e imágenes que hemos descrito hasta ahora. ¿Qué exposición particular de la política se ofrece a través de la actual imaginación de los aspectos elementales del ambiente? ¿Que formaciones de poder resultan de la observación, catalogación y predicción de los fenómenos ambientales en la gobernanza del medio marítimo? ¿Qué topografías de acumulación y desigualdad emergen en esta etapa del capitalismo tardío (Povinelli, 2016) con agrupaciones transnacionales basadas en relaciones comerciales y preocupaciones de seguridad mutua, mercados a futuro y una industria securitaria a cargo de problemas globales como el cambio climático? ¿Cómo estos órdenes socio-políticos espaciales logran sobrescribir la soberanía marítima con una forma de gobernabilidad que algunos han llamado "sin fricciones", "disociada" o "abigarrada" (Bishop y Roy, 2020; Heller y Pezzani, 2017)?

Hemos descrito los procesos técnicos involucrados en el análisis y producción de las imágenes que integran el circuito de la vigilancia marítima y forman parte de los ejercicios de gobierno de las instituciones de la UE. Un circuito que permanece cerrado en la red de estaciones terrestres contratadas, las empresas y organismos de investigación que desarrollan y auditan los algoritmos de la EMSA, Frontex y las fuerzas de seguridad de los estados miembros y aquellos con intereses geopolíticos en la UE. Estas imágenes circulan al margen de la esfera pública. Sin embargo, ese circuito no puede brindar una imagen comprensiva de los mares sin transformar el mar en una especie de archivo digital que, inevitablemente, es susceptible de ser filtrado, cortocircuitado y contestado.

Al final de este capítulo veremos algunos ejemplos de grupos de activistas que han sabido ubicarse estratégicamente en ese archivo, creando contra-visualidades sobre el espacio marítimo. A partir de la intervención estética y política del tipo de conocimiento producido por ese archivo, estas prácticas producen un cambio de sentido en la circuito de las imágenes del espacio marítimo que permite tornar la gubernamentalidad en un ágora para el juicio ético y crítico sobre el accionar de las instituciones securitarias.

Antes de llegar a esta discusión, hemos de resituar la dimensión política de la visibilidad en el mar. Esto es, los acontecimientos en el mar mediados por la EMSA no llegan a la esfera pública, o llegan a través de la lectura mediática que puebla nuestras pantallas de escabrosas imágenes sobre el drama de los refugiados; imágenes que alimentan los discursos de la ultraderecha europea sobre "la migración descontrolada" y la necesidad de incrementar el presupuesto de las agencias de seguridad y los lazos con la industria (Andersson, 2016; Fuster y Gutwirth, 2011). Por el contrario, en las visualidades que presentaremos en este capítulo, el archivo digital del mar aparece como el testigo de una serie de ejercicios de poder mediados por imágenes operativas que pueden ser interrogadas y juzgadas de formas diferentes, cuestionando la manera en que el poder es ejercido en el espacio marítimo. Es la voluntad de interrogar la dimensión estética del conocimiento que sustenta la gobernabilidad marítima lo que convierte estas imágenes en contra-visualidades con capacidad para disputar las definiciones de poder y la política.

Poner en diálogo estas contra-visualidades con el circuito de imágenes de las agencias europeas de seguridad conlleva visibilizar la importancia de la dimensión estética en las disputas de poder en el espacio marítimo. Por tanto, profundizaremos en los vínculos entre las formas de representar el espacio y los problemas de seguridad y las fantasías de soberanía que llevaron en primer lugar a convertir el ambiente marítimo en un espacio abigarrado de sensores, ondas electromagnéticas y radiofrecuencias. Hasta ahora hemos articulado la fantasía del control espacial como un imaginario tecnológico que se basa en la premisa del “*Domain Awareness*”, en la instrumentalización las masas oceánicas para desplazar cuerpos, señales y efectos ambientales hacia las instituciones europeas de seguridad (GEO-Inteligencia). Ha llegado el momento de preguntarnos qué tipo de política se ofrece a través de la actual imaginación de los aspectos elementales del medio ambiente. En otras palabras, cuestionar el pacto político que se levanta a través del imaginario del Antropoceno (Crutzen, 2002)³⁷; la espacialización de las nociones de riesgo e inestabilidad que resultan transversales a múltiples esferas de la contemporaneidad y establecen nuevos nexos entre los mercados, la naturaleza, las concepciones de soberanía y los ejercicios de gobierno de las instituciones europeas.

Al revisitar este imaginario podemos percibir por qué las herramientas de teleobservación y visualización digital se han vuelto los instrumentos predilectos de espacialización de los efectos de gobierno. Es decir, la definición de un estado de naturaleza basado en el redescubrimiento de la precariedad e inestabilidad del sistema terrestre y la interdependencia semiótica y material de sus ecologías es consustancial al proceso de cuantificación e instrumentalización de las energías del mar y la tierra. De la mano del concepto de “Geopoder” veremos como esta cartografía de las ecologías, energías y fuerzas marítimas, junto con la espacialización de derechos y responsabilidades en el mar, crean relaciones de poder y efectos de gobierno (*Forensic Oceanography*, 2014).

4.1 El estado de naturaleza en el capitalismo tardío

Las últimas décadas del pensamiento político occidental han sido prolíficas en la producción de una batería de conceptos - Antropoceno, Capitaloceno, - que apunta a una serie de procesos - cambio climático, acidificación de los mares, calentamiento global - que han decantando en una gran narrativa sobre el estado de las relaciones ecológicas del planeta. Estos discursos planetarios ambientales pueblan los tratados de política internacional con una narrativa de cambio en la escala cronológica y material de las transformaciones biogeoquímicas del ambiente, poniendo el pensamiento geopolítico en contacto con tiempos y espacios que superan radicalmente las dimensiones humanas (Luisetti, 2019). Por ejemplo, el control de los vertidos de petróleo por parte de la EMSA enreda conocimientos sobre la permanencia y mutabilidad de los agentes contaminantes en escalas temporales de miles de años; al mismo tiempo intercepta la presencia de estos agentes en imágenes de millones de píxeles a través de tiempos algorítmicos que funcionan en microsegundos y sistemas de alertas que establecen

³⁷ El Premio Nobel Paul Crutzen acuñó el término Antropoceno argumentando que los cambios en el sistema Tierra inducidos por el hombre eran de un impacto tan profundo y de una duración tan larga que se podría hablar de una nueva época en la historia de la Tierra. El concepto del Antropoceno aboga por una nueva visión holística del papel de los humanos en la formación de los sistemas naturales. Para una lectura crítica de este concepto ver: T.J. Demos, 2017. *Against Anthropocene: Visual Culture and Environment Today*. (Demos, 2017)

una jerarquía de importancia en los vertidos contaminantes según las capacidades operativas de los gobiernos.

Podemos aventurar que el extraordinario éxito de estas narrativas planetarias deriva de su capacidad de expresar y difundir una ontología y estética del riesgo planetario: la evocación de un estado crónico de vulnerabilidad ecológica que debe ser interceptado por estrategias de seguridad (atmosférica, marítima, terrestre) que movilizan tiempos algoritmos y visualidades maquínicas como recetas para convivir con el riesgo. Embebidos en la retórica de urgencia que impregna los acuerdos climáticos internacionales, la creación de sistemas como *Copernicus* y *CleanSeaNet* resignifica el equilibrio entre la ecología política y las relaciones ambientales a través del riesgo y la crisis, fuerzas que también contribuyen a la polarización de la topografía de acumulación de capital europeo en los mercados tecnológicos globales.

En consecuencia, podemos sostener que la convergencia de la geopolítica y la geofísica, el tiempo histórico y geológico, la resonancia entre los "ritmos de la naturaleza y los ritmos socioculturales" (Viveiros de Castro & Danowski, 2019, p. 9) produce el circuito y el sentido en el que se movilizan materiales, fuerza de trabajo, capital, energía e información en la fase actual del capitalismo. Como apunta Luisetti (2019), de esta forma el antropoceno ha logrado preservar y reconfigurar la conjetura histórica occidental de un 'estado de naturaleza' ingobernable, entendido como una condición de peligros ambientales, turbulencia ecológica, riesgo y excepción que lleva dentro de sí la imagen hobbesiana de un administrador benigno y soberano de un desorden planetario geohistórico.

En lo que respecta al espacio marítimo, hemos visto que este "estado de naturaleza ingobernable" no sólo atraviesa los documentos de la EMSA, también *papers* científicos sobre teledetección, comunicados de la *European Organization of Security* al consejo europeo, las páginas web de *Copernicus* y empresas fabricantes de tecnologías para la vigilancia marítima. De esta forma el imaginario del estado de naturaleza descansa sobre la vieja mitología política del "estado de guerra generalizado", resignifica la seguridad del espacio marítimo - en manos de la industria y las agencias europeas - recuperando indistintamente la huella de carbono, el desplazamiento descontrolado de personas (migración irregular) o los derrames de petróleo como figuras clave de su accionar securitario. En consecuencia, el set de conocimientos que permite vehicular este imaginario en un instrumento de gobierno necesita reformular también el aparato imagético (el tipo de imágenes a través de las cuales se visualiza la naturaleza) y epistemológico (las categorías a través de las cuales se piensa el mar como un sistema autoregulado de intercambios de información). Así, quedan enmarañados en un nudo de operaciones transductivas, a través de sensores y algoritmos, los actores globales del capitalismo tardío, la tierra y los grupos humanos.

En consecuencia, el escenario geopolítico actual ha sido repoblado con nuevos híbridos de materia e información: "el océano ya no está atravesado sólo por la energía que forma sus olas y corrientes, sino por las diferentes ondas electromagnéticas enviadas y recibidas por múltiples dispositivos de detección" (Heller y Pezzani, 2017, p. 658). Para captar la dimensión geopolítica de la reformulación del estado de naturaleza que arrastran programas como *Copernicus* y *CleanSeaNet* no

hemos de ver estas tecnologías como creadoras simplemente de una nueva representación del mar, sino como una relación constitutiva de un nuevo mar en su conjunto, una nueva “naturaleza” compuesta simultáneamente por materia y medios. Archivar, medir, computar y modelar son las formas de habitar y navegar el estado de naturaleza, de moverse estratégicamente en las coordenadas espacio-temporales y metaestables del planeta.

Este contexto nos obliga a repensar la relación entre seguridad, política y tecnología a partir de la movilización mas amplia de la materialidad de la tierra como parte de un proyecto tecnológico-securitario, a partir del doble vínculo de los medios de comunicación y la naturaleza “como esferas co-constituyentes, intensamente conectadas tanto en las realidades materiales no humanas como en las relaciones de poder, economía y trabajo (Parikka, 2015, p. 14). El estado de naturaleza que sirve de base para la geopolítica que venimos describiendo supone profundizar en el vínculo de una ecología natural completamente enlazada con la tecnología. La profundidad temporal, geográfica y geológica en la que se plantean las relaciones geopolíticas contemporáneas necesita de una comprensión de la tecnología que dé cuenta de ese continuum con el ambiente.

El concepto de “*media-natures*” (Parikka, 2015) puede ayudarnos a captar como las relaciones entre tecnología y ambiente son suspendidas, cortocircuitadas y reensambladas en los proyectos securitarios del capitalismo tardío. Su principal contribución es epistemológica: consiste en movilizar la indeterminación y co-construcción de los elementos geofísicos y los medios tecnológicos como alternativa a la concepción de la naturaleza como reserva de efectos materiales dada por y para la ciencia. Esto conlleva que al mismo tiempo que los medios se vuelcan sobre la tierra inspeccionando las relaciones ecológicas en busca de nuevas fuentes de energía, materiales y efectos, “la tierra también se vuelca sobre los medios: los minerales, los materiales, las *affordances* de su realidad geofísica que hacen que los medios técnicos sucedan” (Parikka, 2015, p. 13). Esta es la base para volver reversibles esas operaciones.

Si renunciamos a aislar el medio natural del tecnológico, captándolos en un mismo movimiento como *media-natures*, estas relaciones devienen un tipo específico de operación recursiva, una operación de doble ambientalización que teje mundos en la experiencia al mismo tiempo que recupera mundos existentes, atrapando su propio entorno y a nosotros en él (Corsín Jiménez, 2018, p. 54). Esta concepción habilita la reversibilidad entre medios tecnológicos y ambiente, desde donde podemos repensar, por ejemplo, la forma como la energía de las superficies marítimas - su reacción a los vientos y corrientes - se filtra y cortocircuita el tiempo y la energía que consumen los algoritmos de teledetección descritos en el capítulo anterior. La esfera de las *media-natures* nos obliga a cartografiar la realidad geofísica al mismo tiempo que es inscripta y registrada a través del ordenamiento de la realidad mediática.

Ahora bien, para visibilizar las relaciones espacio-temporales que acogen la inestabilidad del estado de naturaleza no sólo como posibilidad de un desastre geoambiental, sino como eje de articulación de las relaciones entre poblaciones, territorios y materiales, es necesario retener esta concepción de la realidad tecnológica y material como mundos que vienen con ambientes adjuntos (Corsín Jiménez, 2018, pp. 60-61). Desde este enfoque podemos captar la trampa epistemológica que

impulsa el desarrollo de las tecnologías de seguridad que venimos estudiando; esto es, el ejercicio fenomenológico de mirar como lo haría el planeta hacia la inestabilidad de las propias relaciones que lo tejen. Aquí “la trampa puede ser una infraestructura de transporte de información, pero es la infraestructura de las relaciones ecológicas lo que importa” (Corsín Jiménez, 2018, pp. 64-65), los nexos entre poder, conocimiento y tecnologías que transforman el sistema planetario en el *target* de la gubernamentalidad.

Una infraestructura que sirve de base geopolítica para instalar un circuito planetario de intercambios asimétricos de energía, cuerpos, materiales, e información “que asegura que los seres vivos y no vivos estén en movimiento, pero de tal manera que el equilibrio de poder esté previamente servido, y que los peligros de la circulación y las transformaciones ambientales sean contenidos y distribuidos por la geoseguridad” (Luisetti, 2019, p. 351). Este es el contexto donde “la tierra” se constituye como un nuevo objeto securitario: el nicho para el “Geopoder”.

Atravesado por discusiones filosóficas y antropológicas contemporáneas, el término Geopoder atiende a la necesidad de generar epistemologías adecuadas para analizar las formaciones de poder que emergen del estado de las relaciones ecológicas y la gubernamentalidad en el capitalismo tardío (Gortz, 2008; Luisetti, 2019, Povinelli, 2016, Yusoff et al, 2017). En este sentido, junto con el concepto de *media-natures*, el geopoder puede ayudarnos en nuestro intento por descifrar las configuraciones de poder que se deslizan en la visualidad marítima. Este concepto es descendiente directo de las reflexiones sobre biopolítica y gubernamentalidad introducidas por Michael Foucault, de modo que existen continuidades y diferencias que deben ser señaladas.

Michel Foucault introdujo el término biopoder a finales de la década de 1970 en su ciclo de conferencias en el *Collège de France* “Seguridad, Territorio, Población” (2007). Rápidamente, este concepto se ha tornado una categoría clave en los ejercicios de la ecología política por captar un nuevo objeto (la vida biológica de las poblaciones) y un nuevo significado de lo natural y la seguridad. El biopoder ha permitido visibilizar una serie de tecnologías que vuelven visibles y manejables las características biológicas de la especie humana (Cisney y Morar, 2015). A través de la concepción del “medio” como un espacio socio-natural de mediación y circulación de acciones, Foucault trazó la conexión entre las poblaciones y los “eventos cuasi-naturales” que ocurren entorno a la población (Foucault, 2007, p. 37)³⁸.

En las prácticas securitarias orientadas a establecer algún tipo de control sobre el medio, Foucault identifica claramente una forma de poder centrada en el entorno ecológico, donde la población es una variable entre otras. Sin embargo, dado que las investigaciones biopolíticas de Foucault se ocuparon fundamentalmente de la dimensión antropológica de la población, es decir, la población humana en tanto que construcción biológica y corporal, el medio como “naturaleza” permanece atado a la noción de población. Esto es, el concepto de biopoder podría entenderse como los poderes que operan en y través de los cuerpos vivos, siendo la biopolítica - el gobierno de la

³⁸ Para analizar las continuidades y diferencias entre el concepto de biopoder y geopoder tomamos como punto de partida la concepción de medio en Foucault tal como aparece en Luisetti (2019). Otras aproximaciones que trazan una ligazón menos rupturista entre ambos conceptos puede encontrarse en Grosz (2017).

fisiología, el comportamiento y las biografías de la especie humana - lo que absorbe el interés de Foucault (Rose, 2004).

Por el contrario, el concepto de geopoder “migra la fijación antropológica en la vida biológica a las formaciones ‘geo-sociales’ que emergen bajo la influencia de fuerzas no orgánicas y escalas de tiempo geológico” (Yusoff et al, 2017, p. 129). En este sentido, resulta de suma utilidad para pensar el espectro de problemas securitarios que venimos presentando a lo largo de esta disertación. Por ejemplo el impacto de los combustibles fósiles que flotan en el mar y son arrastrados por las corrientes marítimas a las costas de países cuyas economías periféricas se sustentan de la explotación de las playas como recursos turísticos; o la codificación del ensamblaje material-visual de las balsas de los migrantes y las energías oceánicas en el espacio de la grilla de píxeles y su resistencia a las corrientes y vientos marítimos. Ambos casos ejemplifican formaciones “geo-sociales” es decir, que están atravesadas por fuerzas planetarias que facilitan, impiden, u obstaculizan la vida.

Aquí estamos operativizando una visión despersonalizada del poder como “fuerzas que atraviesan las cosas”, una perspectiva que no rompe con la concepción Foucaultiana del medio, sino que desplaza la atención de su aprehensión como “espacio organizado” por mecanismos de poder, a “la tierra” como coagulación de diversas fuerzas auto-organizadas. Consideramos que este es un aspecto importante del término geopoder, su demarcación de una visión instrumental de las relaciones entre la tierra, los mecanismos securitarios y los flujos de intercambio capitalista. Puesto que hemos renunciado al dualismo entre tecnología y medio, lo artificial y lo natural en beneficio de analizar la esfera de *media-natures* securitarias, es importante retener la idea de que la organización del poder yace en la tierra, “en la medida en que esta se abre a nuevas formas de devenir a través de la reorganización de sus fuerzas” (Grosz, 2008, p. 121).

El geopoder, por tanto, involucra un mecanismo de gobierno que invoca tanto la vida como lo inerte, así como el corrimiento y la reformulación de estas diferencias (Povinelli, 2016). El protagonismo de “lo vital” - como eje de articulación de las relaciones de poder sobre las poblaciones - cede paso aquí a las condiciones que posibilitan, condicionan o anulan la vida en un estado de naturaleza que parte de la inestabilidad y la securitización de esas relaciones. Como argumenta Luisetti basándose en el análisis de Povinelli: “también el gran relato del Antropoceno, el *pathos* de la extinción de las especies y la vida humana, incluso la capacidad de imaginar un planeta sin humanos [base del presupuesto según el cual las diferencias entre lo vivo y lo no vivo se tornan objeto de un proyecto securitario] depende de la articulación del geos y el bios, ya que sin vida y sin no vida, no hay extinción ni muerte en masa” (Luisetti, 2019, p. 350).

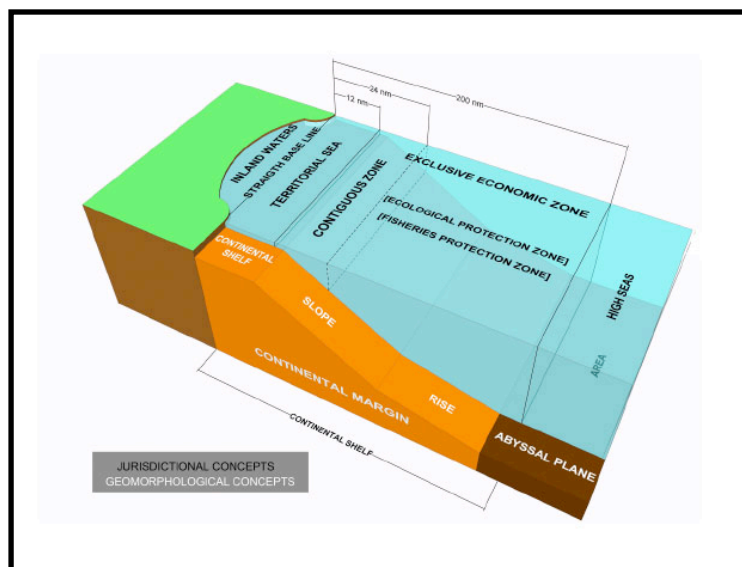
Pensar la seguridad en el espacio marítimo en términos de geopoder nos permite entonces articular el vínculo entre “seguridad ambiental” y “seguridad de las poblaciones”. Vínculo que anida sutilmente en proyectos como *Copernicus*, donde las mismas tecnologías de monitorización y control del cambio climático, el set de conocimientos y representaciones estéticas que movilizan estos sistemas de imagen reúne el control de la migración o los vertidos de petróleo en una misma grilla de píxeles. Puesto que el objeto del geopoder no es la fuerza vital de las poblaciones, sino el hábitat planetario donde se insertan, el medio digital de las imágenes de vigilancia se torna un espacio clave

donde esas fuerzas colapsan, al mismo tiempo que se constituye como el teatro de operaciones de la gubernamentalidad marítima contemporánea.

4.2 *Mare Liberum* y *Terra Nulius*. Topografías de excepcionalidad y geopoder

Analizar las topografías del geopoder implica investigar la fuerza descentralizada de la “gubernamentalidad” que opera en la superposición, la conexión y el cortocircuito de la materialidad y la energía de los mares junto con la suspensión de derechos y responsabilidades políticas que atraviesan el espacio altamente jurisdiccionalizado del territorio marítimo europeo. De este modo, podemos aproximarnos a las relaciones materiales que arrastra el geopoder con y en la tierra como una forma de actualizar la virtualidad de las fuerzas terrestres en el ensamblaje geopolítico del territorio.

Tanto los *Power Point* que circulan en las reuniones en la EMSA como los *papers* de teledetección que proponen formas algorítmicas de gobierno para el espacio marítimo, están atravesados por evocaciones del océano como un espacio ingobernable, un territorio (en potencia) sin tierra. Recordemos la premisa de la que parte *Copérnicus* y con la que comenzamos esta disertación: “la mera extensión de las zonas que deben cubrirse y las barreras logísticas para tener una presencia significativa en el mar han dado lugar a un “punto ciego” marítimo para muchas autoridades. El jurista y teórico político alemán Carl Schmitt (1888-1985) fue una de las figuras clave en articular la concepción geopolítica del mar que ha tenido un profundo calado en la seguridad marítima contemporánea. Schmitt vincula la soberanía a un territorio demarcado donde es posible imponer un orden (*Nomos* de la tierra) y abandona el mar como algo sin fricción y sin ley (*Mare Liberum*), espacio sin fronteras donde la libertad reina de manera absoluta (Bishop y Roy, 2020; Heller y Pezzani, 2017). Estas nociones son pertinentes para analizar los polos donde se insertan los espacios visuales de televigilancia marítima y el trazado jurisdiccional del territorio marítimo. Un escenario donde se superponen el “orden espacial y el plano, el orden físico y el cartográfico, lo concreto y lo abstracto” (Visman, 1997, p. 63).

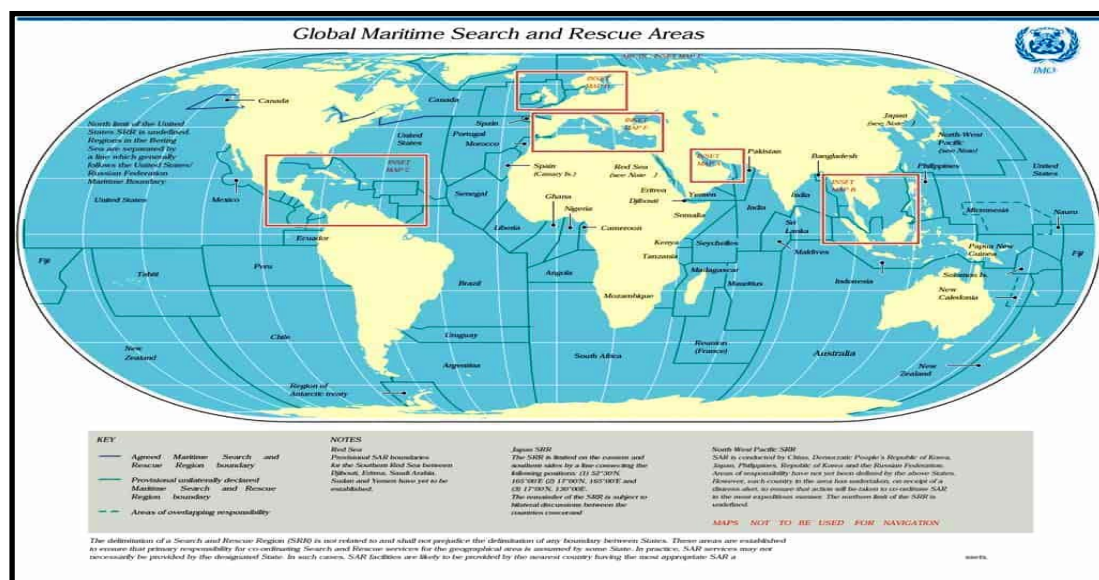


La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS) de 1982 sentó las bases de los derechos y responsabilidades de los Estados en el espacio marítimo, estableciendo sucesivas franjas de jurisdicción que atraviesan horizontal y verticalmente las superficies y el volumen del mar y articulando diferentes grados de soberanía e influencia. Conforme la margen continental se aleja de la costa, aparecen sucesivas zonas para el tránsito de mercancías, la pesca comercial y protección ecológica. A su vez, estas zonas están atravesadas por diferentes señales, frecuencias y ondas ensambladas en sus respectivos sistemas visuales y de vigilancia (señales AIS para los barcos comerciales, VMS para los pesqueros y una inmensa gama de sensores sumergidos y flotantes para la monitorización y protección ecológica) que comunican los acontecimientos en ese espacio - a través de la EMSA - con las diferentes agencias y cuerpos de seguridad nacionales y europeos.

No obstante, hacia el final del plano abisal encontramos un espacio libre donde la soberanía estatal tiene poco o ningún efecto: el alta mar.³⁹ Si bien esta zona está reservada para fines pacíficos no explotables (UNCLOS, artículo 88) - un espacio donde los Estados no tienen soberanía - esto no significa que esté fuera del alcance de su campo visual, y tampoco supone un vacío legal respecto de los derechos y obligaciones que establece el derecho internacional. Mas bien, como sostienen Heller y Pezzani (2017) este es un espacio altamente internacional, puesto que la jurisdicción de los estados toma las embarcaciones que enarbolan sus respectivas banderas como pequeños territorios de jurisdicción estatal flotante, materializando la anhelada base espacial de orden y control jurídico de Schmitt.

El alta mar es un espacio clave para entender las formas de soberanía que operan a través de la jurisdicción marítima, la naturalización de la violenta geografía del alta mar y la violación de derechos y obligaciones internacionales. En aguas internacionales - donde la ejecución extraterritorial de la soberanía del Estado sigue siendo oscura y polémica - los barcos que enarbolan sus banderas están obligados a prestar auxilio a aquellas embarcaciones que lo necesiten. Además de esta obligación, el mar también está dividido en áreas específicas donde los estados tienen la responsabilidad jurídica de coordinar operaciones de búsqueda y salvamento (SAR) de aquellos barcos que necesiten auxilio.

³⁹ El plano abisal se establece a partir de profundidades de más de dos mil metros.



(26)

El abigarrado plano donde se superponen y cortocircuitan la soberanía nacional y el derecho internacional, derechos humanos y obligaciones políticas, zonas comerciales de alto valor económico y espacios de protección ambiental, convierte el espacio marítimo en una superficie inestable y riesgosa, objeto de políticas de seguridad. Por consiguiente, este es un ecosistema saturado de sensores y dispositivos de vigilancia que superponen la presencia militar para el control migratorio, las campañas científicas para cartografiar y medir el tamaño de las pescas, la morfología de los fondos marinos y la presencia de minerales situados bajo ellos, por no mencionar la vigilancia del tráfico de mercancías. Articulado mediante tecnologías de teledetección, el espacio del *Mare Liberum* se transforma en un espacio jurídico, ético y político que no está desprovisto del control soberano, sino más bien “exceso y sobreabundancia de normas marítimas internacionales, nacionales y económicas en conflicto” (Bishop y Roy, 2020, p. 5).

Si asumimos la soberanía como una tecnología política que surge del nexo de relaciones espaciales, temporales, imaginativas, económicas, jurídicas y tecnológicas y que depende de ellas, los presupuestos de libertad y fluidez, junto con la capacidad tecnológica visual para intervenir el tiempo y el espacio a escala global, aumentan la percepción de la soberanía marítima como un tipo de “soberanía sin fricciones” (Bishop y Roy, 2020, p. 3). La capacidad del aparato de vigilancia para trazar dichos límites y ejercer poder sobre ese espacio, es decir, la cuadrícula de operaciones de la imagen digital, es el lugar de encuentro entre las fantasías de soberanía y los ejercicios de la gubernamentalidad. Allí, la retórica de flujo, movilidad líquida e indiferencia es cortocircuitada con frentes de olas, inestabilidad atmosférica, diferencias de batimetría, superficies cuyo cálculo consume tiempo y energía e introduce elementos de ruido interno, índices de las diversas lagunas y fisuras en la visualización, por lo demás sin fisuras, del imaginario de la soberanía sin fricciones. Hemos por tanto abrir un espacio tangencial para analizar la soberanía sin fricciones sin renunciar a la turbulencia, el ruido y la excepcionalidad que atraviesan las prácticas de la geopolítica marítima. La turbulencia y el

ruido, elementos clave de la cultura visual algorítmica descrita en el capítulo anterior, encuentran a través de nuestra lectura del geopoder las nociones de riesgo y excepcionalidad del estado de naturaleza contemporáneo.

Al introducir la posibilidad de emplazar la virtualidad del accidente ingobernable en diferentes dominios ontológicos y espaciales del imaginario securitario, el geopoder abre un espacio donde el ruido y la turbulencia se transforman en excepcionalidad. La figura del accidente ingobernable - profundamente arraigada en el imaginario cultural del estado de naturaleza y en las crisis secuenciales del capitalismo extractivista - se torna así una clave transversal a diferentes espacios de excepcionalidad en la topografía securitaria, jurídica, visual y tecnológica de la gubernamentalidad marítima. La construcción de una esfera de *media-natures* volcada al cálculo, la visualización y predicción de la naturaleza singular del accidente borra “el imaginario histórico y propiamente catastrófico del accidente” (Bishop y Roy, 2020, p. 9). Los derrames de petróleo y el naufragio de los pequeños y frágiles botes de los migrantes se vuelven equivalentes en el plano afectivo de la economía visual de los algoritmos y la grilla de píxeles, que se vuelve a su vez un espacio de excepcionalidad y de administración estratégica de la vida y la no-vida.

En el capítulo anterior hemos hablado de “umbrales de detectabilidad” Weizman (2015) como un límite técnico de la visualidad satelital y la capacidad de los algoritmos para discernir cuerpos y objetos en el medio (natural y visual) de los mares. Ahora, podemos aproximarnos al modo cómo la securitización del espacio marítimo - a través de la visualidad tecnológica - transforma la fluidez y libertad de este espacio (*mare liberum*) en el terreno no marcado del *terra nullius*.⁴⁰ Es decir, la soberanía marítima arrastra no solo una gobernanza móvil y fluctuante ejercida para vigilar la llamada “libertad del mar” sino un espacio de excepcionalidad técnicamente extensible y homogéneo donde cada desastre se traduce en el equivalente afectivo de otro, eludiendo así las enormes asimetrías geopolíticas en la distribución de los riesgos y responsabilidades en la administración estratégica de la vida (Bishop y Roy, 2020). Lo que hemos descrito hasta ahora en términos de un límite técnico para observar barcos de tamaño reducido y materiales baratos (madera, goma) lo podemos captar en término de una navegación precaria de la población migrante a través del espacio marítimo, el espacio visual de las agencias de vigilancia como en la jurisdicción y las obligaciones internacionales de salvamento marítimo. Especialmente cuando se trata de administrar la vida de una población gobernada en su diferencia racializada, las fuerzas ambientales del mar devienen mecanismos de poder, “distribuyendo los costos estratégicamente desplazados del riesgo mortal” (Bishop y Roy, 2020, p. 9) sin asumir la responsabilidad del conocimiento anticipado del desastre y su administración técnica. Como veremos en el próximo apartado, este espacio de gubernamentalidad puede ser materialmente intervenido para revelar estos mecanismos del geopoder y su gobierno de la vida y la no vida.

⁴⁰ La expresión *terra nullius* deriva del latín “tierra de nadie” designando la tierra que no es propiedad de ninguna persona. Fue un instrumento jurídico clave del colonialismo para la expropiación de tierras indígenas (ver Povinelli, 2016).

4.3. Morir sin ser detectado: contravisualidades marítimas

Venimos sosteniendo que comprender la geopolítica desde el geopoder conlleva movilizar los mitos políticos, las normas jurídicas y las nociones de inestabilidad y desastre que migran desde las ciencias ambientales hacia las modalidades contemporáneas de gubernamentalidad y seguridad marítima. Es hora de ahondar en las formas de violencia organizada que arrastran estas formaciones de poder en el territorio marítimo apoyándose en el ecosistema visual digital.

Si el mar báltico nos ha servido en el capítulo dos como ejemplo de la superposición de tiempos planetarios, modelos informáticos y políticas ambientales, el Mediterráneo ocupa un espacio privilegiado para analizar la política marítima de control migratorio. Este territorio marítimo conecta el sur de Europa con el continente africano. Además de ser un punto estratégico comercial con un flujo de más de 200.000 barcos anualmente, en las últimas décadas el escrutinio de este denso tráfico marítimo se ha visto filtrado por la lente securitaria de control migratorio y el terrorismo internacional. Diversas denuncias llevadas a cabo por ONG y organismos internacionales han señalado el incumplimiento de los derechos humanos y los derechos de los refugiados como consecuencia estructural de la militarización de las aguas mediterráneas bajo estas políticas.

En este apartado analizaremos dos proyectos realizados por *Forensic Oceanography*, una agencia de investigación basada en la universidad Goldsmith de Londres que desde 2011 se ha servido de las tecnologías de teledetección y cartografía desplegadas por el aparato de vigilancia de las instituciones europeas e internacionales para documentar las muertes y las violaciones de los derechos de los migrantes en las fronteras marítimas de la Unión Europea. Este trabajo les ha llevado a colaborar con diferentes ONG, a presentar litigios en tribunales europeos y en las Naciones Unidas, reportes para el *European Council*, documentales, exposiciones en reuniones científicas y eventos artísticos, el mantenimiento de un mapa online que hace un seguimiento de los naufragios (<https://watchthemed.net/>) y el servicio de *alarmphone* (<https://alarmphone.org/en/call/>) donde reciben las llamadas de auxilio de los teléfonos satelitales de los migrantes y presionan a los centros de rescate para que respondan a esos avisos.

4.3.1 *The left to die boat*

El primero de los casos presentados por *Forensic Oceanography* comienza con una particular puesta en escena del paisaje securitario marítimo, inscribiendo el naufragio de un bote con 73 migrantes sobre una imagen en movimiento de las corrientes marinas del mediterráneo. El caso que lleva el nombre de “*left to die boat*” aconteció - junto con otros miles de casos que permanecen indocumentados - en 2011, durante las revueltas en el norte de África que recibieron el nombre de la Primavera Árabe (Fosshagen, 2014). Sobre esta imagen del fondo marino se irán superponiendo diferentes espacios y tecnologías visuales: la zona de operaciones de la OTAN durante la intervención militar de Libia, las rutas migratorias que atraviesan este espacio marítimo desde la década de 1980, el cono de visibilidad

de los radares costeros, las señales de tráfico marítimo, las operaciones de control migratorio de Frontex, datos meteorológicos, las zonas de rescate (SAR) de Italia, Malta y Libia, imágenes de radar de helicópteros y barcos militares entre otros elementos que testificaron la muerte de las personas a bordo de este barco durante los 14 días que estuvo a la deriva en alta mar. Esta imagen es diferente de aquellas descritas en el capítulo anterior; sigue siendo una imagen hecha a partir de datos, pero lo que muestra es la complicidad en la distribución de estos datos (quienes observan y cómo) con la desaparición y el naufragio de barcos de migrantes como el “left to die boat”.



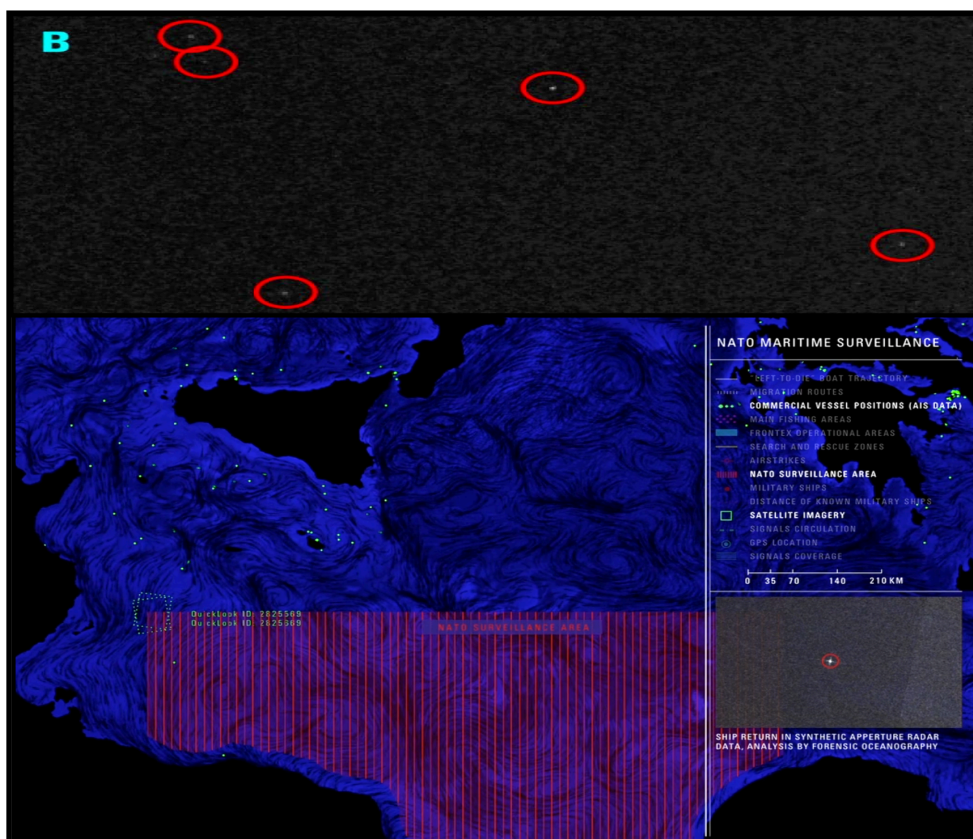
(27)

Al recupera estos datos y visualidades incrustados en las *media-natures* del sensorium Mediterráneo el proyecto logra espacializar el geopoder que opera a través de la geografía mediática de las instituciones de vigilancia marítima y la narrativa oficial que externaliza en la inevitabilidad de los riesgos de alta mar y en la responsabilidad de los traficantes, la muerte y desaparición de personas migrantes. Para construir una contranarrativa que desestabilice la gubernamentalidad del aparato de vigilancia Europeo, *Forensic Oceanography* presenta los rastros visuales de la vigilancia como testimonio de la visibilidad y predictibilidad que tomó este y otros muchos naufragios para los cuerpos de seguridad y las agencias europeas que vigilan el Mediterráneo.

Este bote zarpó de Trípoli en las primeras horas de la mañana del 26 de marzo con dirección a la isla italiana de Lampedusa. Durante 14 días permaneció en una de las zonas mas vigiladas del planeta sin recibir auxilio por parte de las autoridades y agencias europeas, los barcos pesqueros y comerciales

aun cuando la obligación de asistencia en alta mar está decretada por el derecho internacional. Para cuando *Forensic Oceanography* se propuso reconstruir la deriva de este barco, muchas de las imágenes satelitales que se habían multiplicado exponencialmente durante la intervención internacional en Libia habían sido cargadas en las redes de acceso abierto de observadores de buques y actividades marítimas. Uno de los primeros desafíos que enfrentó este proyecto fue visualizar el barco de los migrantes, debido a que su reducido tamaño y los materiales de madera con los que estaba fabricado lo volvían invisible para la mayoría de sensores satelitales. En el capítulo anterior hemos visto que pese a la omnipotencia con la que se anuncian servicios como los de *Copernicus*, el aparato de vigilancia marítimo posee varios puntos ciegos que afectan particularmente a los barcos pequeños con las características del “left to die boat”. Por ejemplo, la invisibilidad producida en los umbrales entre la resolución espacial y la desintegración de la señal (*speckle noise*), el estado de la superficie del mar, el tamaño de las olas o la capacidad de los sensores para detectar materiales baratos como madera, fibra de vidrio y goma.

Por tanto, la cuestión de la resolución se torna una cuestión política en el ejercicio de *Forensic Oceanography*; es decir, quién puede ver qué deviene una cuestión de responsabilidad política cuando se entrecruzan el riesgo de alta mar con el derecho internacional al auxilio de embarcaciones en riesgo. Al invertir la dirección del aparato de vigilancia (desde las instituciones europeas e internacionales hacia los migrantes) percibieron que lo que resulta visible al auditar los archivos de imágenes son los barcos mas grandes, con mas capacidad para brindar asistencia en alta mar (barcos militares) y los barcos comerciales (grandes y metálicos). Estos barcos resultaban perfectamente visibles en estas imágenes, volviendo la resolución de la imagen una aliada para demostrar el incumplimiento de las leyes de asistencia en alta mar. Esto es, donde la invisibilidad de la resolución del barco de los migrantes se había convertido en complice de la inacción de los actores militares, el aparato visual de *Forensic Oceanography* logra revelar la responsabilidad de aquel que es testigo quieto del desastre, presencia que queda documentada en las imágenes de satélite. La imagen siguiente muestra los barcos militares y los pequeños puntos verdes que indican señales AIS de barcos comerciales, junto con las líneas rojas que indican que el barco de migrantes estuvo durante esos 14 días en la zona cubierta por el aparato de vigilancia de la OTAN.

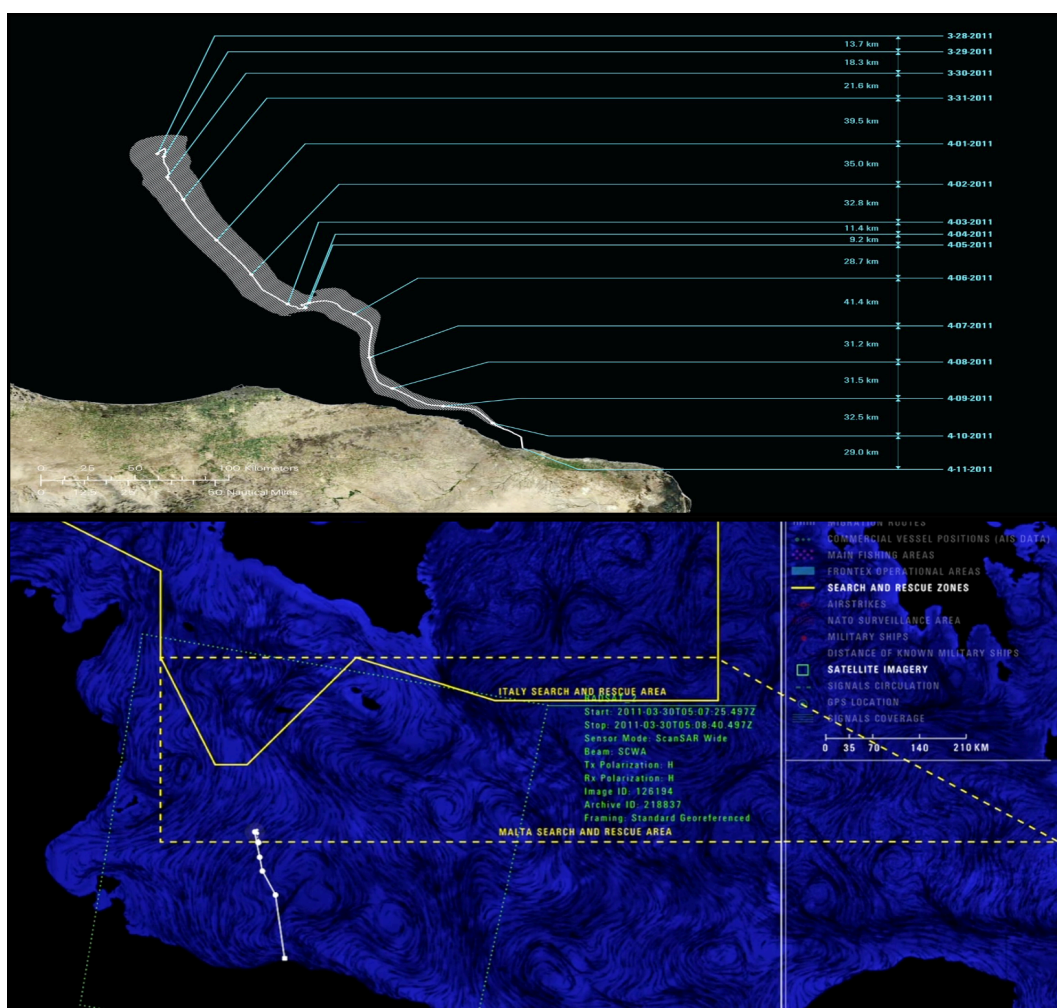


(28)

Este barco, como muchas otras embarcaciones usadas en la migración irregular, cargaba uno de los teléfonos satelitales que mencionaba mi interlocutor en la EMSA. Desde este teléfono, los migrantes enviaron repetidamente señales de auxilio al centro de coordinación de rescates de la guardia costera en Roma (cada 4 horas durante los 10 primeros días que permanecieron a la deriva en alta mar). Estas señales no fueron respondidas por los guardacostas italianos, pero *Forensic Oceanography* las utilizó para trazar la posición del barco, revelándose aquí uno de esos momentos en los que los objetos técnicos como las señales satelitales y la vida humana se vuelven inseparables. El teléfono satelital, que también es un elemento incriminatorio⁴¹, es un objeto de visualización más en la ecología de señales del espacio marítimo, ya sea por la radiación dispersada - que la EMSA tiene capacidad para analizar - o las señales GPS que quedan almacenadas en el registro de las llamadas al centro de rescate. Por tanto, la estrategia de *Forensic Oceanography* se manifiesta como una forma de inteligencia GEO-espacial forense que muestra a través de una arqueología de señales, las operaciones transductivas en las que se haya inserta la complicidad de las agencias de seguridad marítima en el naufragio de esas embarcaciones. Estas señales fueron enviadas hasta el décimo día cuando, según testimonios de los supervivientes, el dueño del teléfono decidió arrojarlo al mar por miedo a ser identificado como el traficante. Los guardacostas de Malta fueron avisados por el centro de

⁴¹ Los cuerpos de seguridad de Frontex identifican al traficante como la persona que lleva el teléfono satelital. Como indica uno de los pilotos que participaron en la operación *Sophia*: “Nosotros no juzgamos. Apenas indicamos a la policía italiana quien debe ser interrogado, el hombre del teléfono debe tener una explicación que dar, por ejemplo, quién le dio ese teléfono”. Ver: <https://www.publico.pt/2016/12/31/mundo/noticia/missao-impossivel-no-mediterraneo-1756582> (consulta del 23/11/2020).

Triangulando los datos de la dirección e intensidad del viento captados por las boyas Argo repartidas por el canal de Sicilia, un oceanógrafo reconstruyó mediante un modelo informático la trayectoria del bote, demostrando que entró brevemente en la zona de rescate de Malta antes que las corrientes y rachas de viento procedentes del suroeste los arrastraran de nuevo hacia la costa de Libia. Pese haber entrado en la zona de rescate de Malta y haber sido notificados por el centro de coordinación italiano, ningún barco acudió al rescate de la embarcación. Como hemos visto en el apartado anterior, los Estados explotan estratégicamente la soberanía parcial y superpuesta en el mar y la naturaleza elástica del derecho internacional; “en el Mediterráneo central, Túnez y Libia se han abstenido de definir los límites de sus zonas SAR, mientras que Italia y Malta tienen zonas SAR superpuestas y son firmantes de diferentes versiones del convenio internacional” (Heller y Pezzani, 2017, p. 670). Este es un caso ejemplar de la elasticidad de la soberanía ejercida en la frontera Mediterránea y como se superpone con las *media-natures* del aparato de vigilancia contemporáneo.



(30)

El trabajo de *Forensic Oceanography* supone una intervención en el estado de naturaleza que se desprende de la matriz geopolítica del calentamiento global. Si la naturaleza - a través de las bases de

datos que analizan el cambio climático - ha devenido un archivo digital, puede ser interrogada a través de prácticas de “imagería inversa” como estas. Las rachas de viento movilizadas por el modelo de *Forensic Oceanography* ponen de relieve la naturaleza energética que decanta (o no) en forma de señales que sirven para orientarse en la geografía marítima. En el capítulo anterior vimos como los mares agitados cortocircuitaban la capacidad de los algoritmos de la EMSA para detectar barcos pequeños, de modo que los vientos movilizadas por el equipo de *Forensic Oceanography* son los mismos que crean condiciones sub-óptimas desde el punto de vista de las superficies lisas que necesitan las operaciones de cálculo de la visualidad computacional. Sin embargo, como demuestra el caso del *left to die boat*, el archivo de datos marítimos es versátil y la formación de imágenes como la de la trayectoria del barco de migrantes no está dada de una vez, sino que puede extraerse de múltiples maneras a partir de la naturaleza dispersa y fragmentaria del material informático, incluso revirtiendo aquellos elementos que causan su invisibilidad como los mares agitados.

Forensic Oceanography no sólo se baso en este circuito de imágenes y señales disponibles en las bases de datos ambientales, militares y de tráfico marítimo para transformar el mar en un testigo de la violencia estructural del sistema de fronteras contra los migrantes, sino que también tomo los testimonios de los sobrevivientes, la imagen impresa por el trauma en sus cuerpos deshidratados, por el hambre y la impotencia de ver como los barcos pesqueros, militares y comerciales les daban la espalda en alta mar.

Imágenes que ocupan los cuerpos y que, en el caso de aquellos que logran llegar a territorio europeo, son dispersadas por las políticas de integración y dispersión de los migrantes. Aunque algunos de los barcos cómplices pasivos del naufragio no lograron ser identificados en el reporte de *Forensic Oceanography*, su complicidad pudo ser recuperada a partir de la memoria de los pasajeros del bote a la deriva, quienes no lograron olvidar fácilmente el lento transcurrir del tiempo en el que murieron 64 personas bajo el escrutinio del aparato de vigilancia marítimo. Aquí surge, por ejemplo, testimonios de un helicóptero que les dejó caer botellas de agua y galletas, aunque no hay datos que logren demostrar la presencia de ese helicóptero. ¿Qué estatuto deben ocupar esas imágenes que contestan la invisibilidad con la que operan el sistema de fronteras? Imágenes que ocupan los cuerpos en el delirio de la deshidratación, el sofoco y el miedo y contestan la racionalidad de la imagen técnica y sus fantasías de soberanía, objetividad y control. A través de la puesta en escena de *Forensic Oceanography* estas imágenes ganan visibilidad pública y cortocircuitan los efectos de poder del aparato securitario marítimo, revelando una forma de violencia estructural en la complicidad del aparato visual con los materiales invisibles, las señales electrónicas, las mareas, vientos y corrientes marinas que hunden los cuerpos indeseables para el sistema de fronteras.



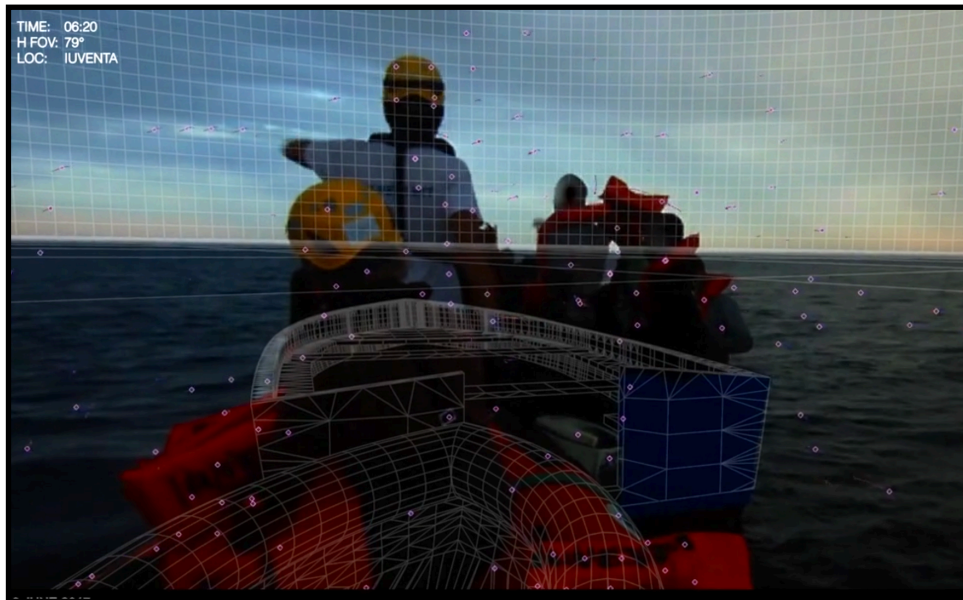
(31)

4.3.2 *The Crime of Rescue: the IUVENTA case*

El barco IUVENTA, perteneciente a la ONG alemana *Jugend Rettet* (*Youth Rescue*) fue confiscado en el puerto de Lampedusa el 2/07/2017 acusado por los tribunales italianos de colaborar con las redes de tráfico de migrantes e impedido de realizar labores de rescate durante 9 meses. La acusación se basó en los acontecimientos de la mañana del día 18 de junio de 2017, donde supuestamente la ONG - después de rescatar consecutivamente 500 personas en 5 barcos diferentes - devolvió 3 barcos a los traficantes. En el juicio, la acusación presentó fotografías que emplazaban uno de los barcos rescatados por la ONG en el 18 de junio (señalizado con las letras KK en las imágenes facilitadas por la policía italiana) en otro rescate del mismo barco el 26/06/17. Estas imágenes también se filtraron y circularon ampliamente en los medios italianos e internacionales a fin de desprestigiar las labores de rescate de la ONG. El evento de la mañana del 18 de junio ocurrió con la coordinación de los guardacostas italianos que avisaron a la ONG alemana que se encontraba patrullando en la zona SAR de Libia.

¿Dónde estaban situados los rescatistas de la ONG? ¿Quiénes aparecen en la escena? ¿Cuántos barcos intervienen? Estas preguntas eran importantes para el esclarecimiento de los hechos y la ONG disponía de registros visuales del rescate. Sin embargo, estos registros eran fragmentarios y carecían de una estructura coherente, puesto que durante la distribución de salvavidas, el primer contacto entre la balsa de la ONG y el barco de migrantes ocasionó que ambos barcos comenzaran a rotar, dificultando situar espacialmente las imágenes que poseía la ONG y que pretendían utilizar para justificar su procedimiento frente a la corte italiana. Para reconstruir los acontecimientos de aquella mañana, *Forensic Oceanography* creó un original dispositivo visual, un modelo virtual donde insertar coordenadas espaciales, datos meteorológicos georeferenciados, datos visuales de las cámaras y GPS que intervinieron en la escena. Esta reconstrucción visual parte de la naturaleza no representacional y operativa de las imágenes de vigilancia marítima, y que hemos descrito en detalle en el capítulo anterior. La inserción de esas imágenes en la ecología de señales que constituyen las media-natures marítimas permitió orientar la posición de los barcos y las cámaras de la ONG y reconstruir las

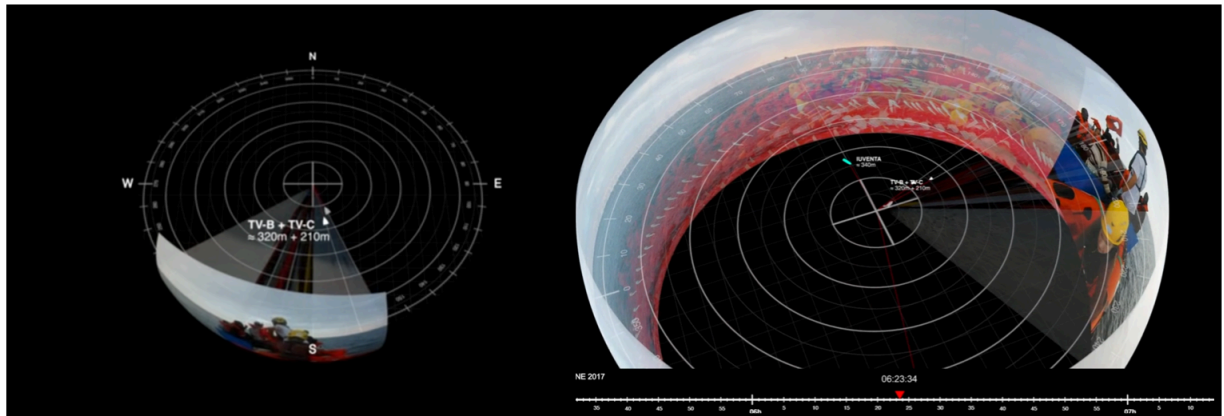
escenas de rescate en la inestable superficie marina. El grado de rotación de las cámaras fue determinado creando una especie de radar visual. Tomando como georeferencia los objetos menos móviles en el marco de la imagen (la forma de las nubes en el cielo) reveladas como puntos violeta por un software en la siguiente imagen.



(32)

Como mencionábamos en el capítulo anterior, al indexar determinados cuerpos y superficies en la relación entre energía y cálculo aparece el mapa y el canal de transmisión de señales visuales. Habíamos mencionado que las nubes actuaban como cuerpos parasitarios de la geografía mediática de la EMSA al confundirse con la firma espectral de los barcos pequeños, dificultando el trabajo de los algoritmos. Estos elementos inevitables en las superficies marítima cortocircuitan las imágenes de satélite de la EMSA. Sin embargo, en el caso de IUVENTA las nubes son potentes aliados, convirtiéndose en marcadores espaciales para las imágenes captadas desde la superficie marina. De esta manera no se invierte sólo el estatus de estos elementos, sino la relación de poder que los articula en la verticalidad de la visibilidad del satélite y en las operaciones transductivas de los algoritmos de la EMSA. La nube, en tanto información también posee una condición gaseosa, una capacidad para tomar diferentes formas que devienen indicadores. La verticalidad que convierte a la nube en un obstáculo es contestada “desde abajo” utilizando estos elementos que invisibilizan para visibilizar y desafiar la narrativa oficial sobre lo que aconteció en los rescates de aquella mañana nublada. Este dispositivo sirvió para crear un escenario donde insertar las diferentes imágenes recuperadas y crear visibilidad en un escenario fragmentado. Por otro lado, la distancia relativa de los diferentes barcos desde tierra fue estimada comparando el tamaño de las embarcaciones con la huella que dejan en la composición de píxeles de las imágenes facilitadas por la ONG. Usando estas técnicas, se logró determinar la disposición espacial de la escena, mapeando la relación entre el rescate realizado por el

IUVENTA y los otros barcos visibles en el horizonte y que aparece en el *background* de las imágenes (guardacostas libios, el barco de la ONG VOS HESTIA y tres barcos con migrantes a bordo).



(33)

Esta reconstrucción permitió visualizar cómo mientras los rescatistas del IUVENTA distribuían salvavidas en el primer barco y se dirigían a realizar la misma operación en el segundo (conforme establece el protocolo), los guardacostas libios sustraían los motores del barco de los migrantes, contradiciendo el relato oficial del juzgado, según el cual los guardacostas se habían retirado de la escena antes de que comenzara el rescate. Este barco al que le sustrajeron los motores (identificado con las letras KK), es aquel que la acusación italiana afirmaba que había sido devuelto por la ONG a los traficantes, siendo utilizado nuevamente días después.⁴³ La acusación tomó como fuente la fotografía que un periodista facilitó a la policía italiana, donde supuestamente se ve a la ONG remolcando el barco de nuevo a la costa Libia, en vez de quemarlo como establece el protocolo de Frontex. Gracias al radar visual reconstruido por *Forensic Oceanography* fue posible enmarcar esta imagen en el espacio marítimo-digital y analizar la dirección en la que es remolcado el barco, dato que no es directamente observable en la imagen en la que se basa la acusación, una escena descontextualiza que, al retirar otros actores presentes en la escena, también ignoró la visibilidad inherente a las señales e imágenes adheridas a ellos.

⁴³ *Forensic Oceanography* cita reportes que demuestran que los guardacostas libios sustraen los motores para revenderlos de nuevo en el país. Esto podía ser considerado una forma de colaboración indirecta con el tráfico de personas.

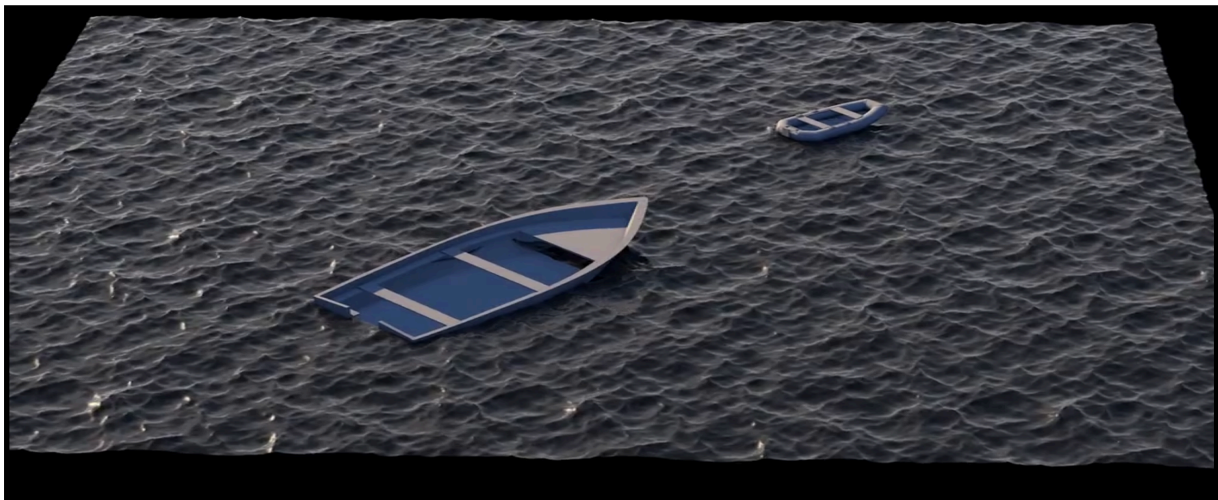


(34)

El equipo de *Forensic Oceanography* consiguió el clip de video de donde procedía la imagen del periodista. Analizando la dirección del viento disponible en las bases de datos meteorológicos pudo establecer la orientación de las cámaras en el radar visual, determinando de esta forma la dirección hacia donde se desplaza el bote. Para ello, el equipo de *Forensic Oceanography* aplicó técnicas de detección de movimiento que permitieron separar el movimiento de las olas del de la cámara que captaba la escena. Simulando el movimiento de las olas y la dirección y orientando las coordenadas de la escena.



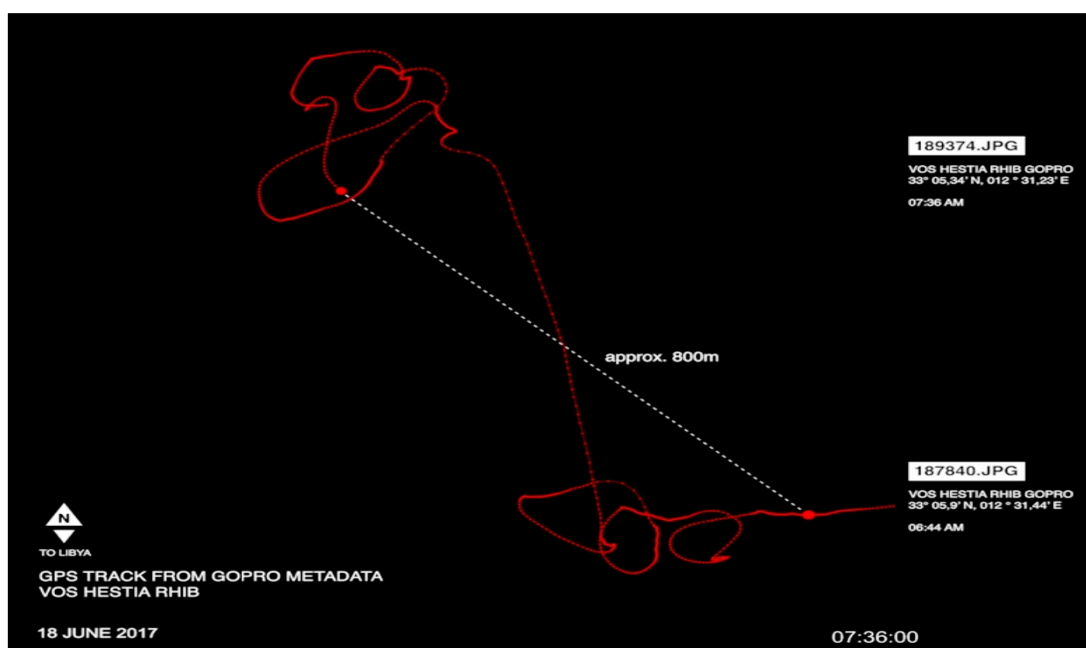
(35)



(36)

Este análisis, junto con el *background* de las imágenes recuperadas y georeferenciadas a partir de la forma de las nubes y los datos GPS de las cámaras Go-Pro adheridas a los cascos de los tripulantes del barco de la segunda ONG presente aquel día, permitieron establecer las coordenadas y la dirección del barco remolcado por IUVENTA, sugiriendo que lo que muestra la imagen presentada ante la corte italiana es de hecho la ONG llevando el barco vacío de migrantes mar adentro, en dirección opuesta a la costa Libia. Los barcos fueron abandonados por la ONG y no quemados aquel día debido a un cuarto barco de migrantes que apareció al final de esta operación y llevó a la ONG a privilegiar el rescate (conforme marca el derecho marítimo internacional) antes que el protocolo de actuación de Frontex. El último rescate que realizó la ONG no figura en el relato de la acusación italiana pero sí es visible y geolocalizable extrayendo la distribución de píxeles del *background* de las imágenes disponibles de aquel día

De esta forma, las imágenes de *Forensic Oceanography* no miran para el barco de migrantes sin mirar a la vez para la geografía mediática donde se inserta. Son imágenes que movilizan cámaras, pero no para crear un ejercicio mimético con la realidad, pues siguen siendo imágenes que habitan el espacio digital y están hechas de datos como las imágenes de teledetección. Mas bien, la cámara se vuelca en un ejercicio estético sobre el espacio marítimo-digital y a partir de ese montaje, mostrando sus operaciones, la imagen revela toda su potencia. Al contrario que las imágenes de la acusación italiana, que se basan en el principio de la indexicalidad para construir una “prueba irrefutable” de los hechos (el presupuesto de que lo que muestra la imagen es lo que acontece en el mundo real), *Forensic Oceanography* eleva la manipulación de la imagen como principio forense para reconstruir las medianatures de la vigilancia marítima. Construyen un relato donde la cámara (sus metadatos) recrean la escena por relación a los datos de otros objetos presentes aquel día. En este montaje la estética es la herramienta forense para excavar la ecología transductiva de la agencias de vigilancia.



(37)

Mediante el análisis de estos proyectos podemos extraer algunas conclusiones que reposicionan el *sensorium* marítimo contemporáneo, las prácticas de GEO-inteligencia espacial y las afirmaciones de verdad que se construyen a partir de esas prácticas. *Forensic Oceanography* realiza un tipo de intervención visual que cambia el sentido en el que circulan los signos, materiales y fuerzas del geopoder anudadas en el aparato securitario de la frontera marítima mediterránea. Al señalar para los dispositivos y actores involucrados en este sistema que tiene como producto la violencia estructural contra los migrantes, muestran cómo el mar es movilizad como una superficie con capacidad para matar selectivamente. Este efecto se logra traduciendo en una nueva composición las mismas imágenes y datos utilizados para la vigilancia y seguridad marítima pero volviéndolos testigos de la violencia pasiva del geopoder en su capacidad para redireccionar las fuerzas naturales del desastre hacia los sectores mas vulnerables. Creando un cortocircuito en la normalización del desastre, señalando para los dispositivos y actores involucrados en este sistema y utilizando el mar como superficie de revelado de otro tipo de imágenes, esta intervención logra enmarcar la soberanía en una relación totalizada con las fuerzas del mar y el territorio marítimo.

Conclusión

A lo largo de este trabajo me he propuesto entender las infraestructuras visuales que sostienen la imaginación planetaria contemporánea y las percepciones de seguridad en el mundo marítimo. Hemos visto que las tecnologías visuales digitales introducen modos de percibir que “cambian la estructura del compromiso sensorial con el paisaje mientras ofrecen oportunidades para nuevas formas de gobernar y administrar territorios” (Mirza, 2020, p. 126). A modo de prototipo de lo que sería un proyecto de investigación más amplio, esta disertación ha ofrecido diferentes aproximaciones a esos modos de percibir el océano desde la perspectiva subyacente a la infraestructura mediática de la EMSA y sus programas de vigilancia *CleanSeaNet* y *Copernicus*.

Siguiendo los hilos de la geopolítica marítima y la industria de seguridad europea nos hemos encontrado con una batería de problemas de seguridad que convergen en una infraestructura visual cargada de visiones de la tierra. La ciudad de Lisboa es el terreno privilegiado donde hemos podido reconocer el anudamiento del comercio, las corrientes y vientos oceánicos, las campañas de conquista y los instrumentos de navegación en el gesto mas que simbólico que emplaza la sede de la EMSA en esta ciudad. Este punto de partida nos ha servido para captar la profundidad histórica de los nexos entre formas de visualización y ejercicios de poder en el espacio oceánico. Hemos presentado una lectura de las modernas infraestructuras de vigilancia marítima construidas sobre las ruinas de otras tecnologías e imaginaciones del planeta que dieron lugar a una empresa de conquista y exploración de los mares cuyas raíces coloniales perduran hasta nuestros días. La figura mitológica de Adamastor, los sistemas de velas que reclutaron las fuerzas de los vientos alisios entre otros elementos que sostenían la red semiótico-material del imperialismo portugués nada tienen que envidiar a las tecnologías de teledetección y el imaginario de extinción planetaria que sostienen la red de los modernos centros de cálculo europeos, instituciones que definen el sentido en el que circulan materiales, signos, cuerpos e información.

En esta empresa de observación masiva del espacio marítimo convergen otros factores de la geopolítica europea: la estrategia económica de una industria digital europea, la gestión de la crisis climática y la crisis migratoria. Estas políticas y el modo en que afectan la percepción de mares y océanos ameritan un enfoque multidimensional como el que hemos tratado de esbozar en estas páginas. Así, es posible observar como las infraestructuras de vigilancia, pese a ser total o parcialmente controladas por estados o empresas semi-estatales, desafían la arquitectura espacio temporal del estado-nación, al mismo tiempo que le sirven para espacializar nuevas formas de violencia fronteriza. Esta infraestructura regula, vigila y controla los movimientos de mercancías, energías, las emisiones de carbono, así como los movimientos de personas en las fronteras. Hemos prestado atención a la forma en que estos sistemas introducen los presupuestos epistemológicos para comprender la población como un agente geológico y transformar la tierra en un espacio digital abierto al cálculo y la especulación informática.

La estrategia tecno-política para mitigar la emergencia climática acompaña la introducción de especies mecánicas que deciden con nosotros y en nuestro nombre. Como apunta Lukas Likavkan en

su planetología comparada: “esto podría significar una redistribución de las competencias epistémicas relativas a los asuntos planetarios por ejemplo, la inteligencia mineral del silicio, realizada como IA”, (2020, p. 107), la óptica computacional de los sistemas de vigilancia o la geografía de la tierra transformada en datos de entrada de un modelo informático devienen elementos clave de una nueva visualidad planetaria.

Por tanto, una cuestión central que ha surgido en este trabajo es el encuentro entre diferentes velocidades y escalas de tiempo que refieren tanto al *target* de los objetivos securitarios, por ejemplo controlar la cantidad de vertidos de petróleo de acuerdo a la capacidad de los mares para digerir la sustancia contaminante, como a las entidades y formas de inteligencia reclutadas por esta imaginación tecnológica planetaria. El tiempo como una dimensión calculada computacionalmente crea nuevos espacios de acción e intervención donde la geopolítica encuentra un aliado en las fuerzas semiótico-materiales de la computación y su anudamiento con las energías planetarias. Intervenir espacios masivos del planeta como los océanos en imágenes requiere un tiempo y una atención visual inaccesible para los humanos pero necesaria para captar el impacto de su accionar en el planeta. Esto es un aspecto fundamental de los discursos e infraestructura securitarias desplegadas en el espacio marítimo. En consecuencia, esta nueva sensibilidad temporal es un aspecto central de nuestra aproximación a la securitización de los mares.

Hacia el final de este trabajo hemos visto como nuevos territorios de la seguridad marítima surgen en estos espacios de cálculo y sus ensamblajes de tiempos e inteligencias maquínicas, planetarias, militares y geopolíticas. Estos territorios aparecen atravesados por las formaciones de poder del capitalismo tardío que se articulan en el imaginario de crisis (climática, financiera, migratoria) donde la modelización digital y la cartografía de espacios masivos del planeta se instalan como nueva forma de repartir desigualdades y externalizar los costos del modo de vida contemporáneo. Esto nos ha llevado a incursionar en perspectivas críticas sobre el poder ejercido por el aparato securitario. Concretamente, hemos revisado la homogeneización del registro afectivo en el que se inscriben los desastres en el espacio del modelado digital y la anticipación algorítmica como una forma de externalizar consecuencias y una forma de violencia con una fuerte componente racial y colonial, como hemos visto en las intervenciones en la frontera Mediterránea.

Llegados a este punto no considero que este trabajo ponga fin al análisis de los aspectos estéticos y epistemológicos del paisaje securitario contemporáneo. La incursión en las media-natures del ensamblaje político y visual marítimo puede extenderse a otros contextos donde la seguridad expresa sentidos del espacio y el ambiente (terrestre, atmosférico, geológico). A través de esta incursión etnográfica en los paisajes securitarios de la vigilancia marítima hemos aportado a una comprensión multidimensional de los conocimientos y aspectos estéticos que invocan los ejercicios de poder y gobierno en el espacio marítimo. Esta es nuestra principal aportación al campo de la antropología de la seguridad; una contribución que se desprende de una incursión transversal en los diferentes campos (estéticos, políticos, tecnológicos, visuales) en los que se constituye la vigilancia marítima. Los contributos de los estudios de medios y tecnología, arquitectura, filosofía política y estética han sido fundamentales para captar la forma en que se gobiernan espacios terrestres a través

de tecnologías digitales e imágenes, los estrechos vínculos del desarrollo de estas tecnologías, la industria de seguridad y la agenda política de los estados. Por estas razones, en el futuro proponemos seguir indagando en las poéticas y políticas inscritas en las infraestructuras planetarias y sus estrechos lazos con la computación a gran escala.

Referencias Bibliográficas

ANDERSSON, Ruben. Hardwiring the frontier? The politics of security technology in Europe's 'fight against illegal migration'. *Security Dialogue*, 2016 vol.47, n.1, pp. 22-39. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0967010615606044>. ISSN 0967-0106

ARTEAGA BOTELLO, Nelson. Política de la verticalidad: drones, territorio y población en América Latina. *Región y Sociedad*, 2016 vol.28 n.65, pp 263-292. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-39252016000100263&lng=es&nrm=iso. ISSN 1870-3925

BERGER, John. *Ways of Seeing*. London: Penguin Books, 2009. 176 pp. ISBN: 9780141917986.

BERNARD-WILLS, David. *Surveillance and Identity: discourse, subjectivity and the state*. Burlington: Ashgate Publishing, 2017. 165 pp. ISBN: 9781409430735.

BISHOP, Ryan and ROY, Tania. Frictionless Sovereignty and the Oceanic Claim: Bio-Aesthetic Engagements. *Boundary 2* editorial collective, 2020. Disponible en: <https://www.boundary2.org/2020/08/ryan-bishop-and-tania-roy-frictionless-sovereignty-and-the-oceanic-claim-bio-aesthetic-engagements/>

BRUNO, Fernanda. *Máquinas de ver, modos de ser: Vigilância, tecnologia e subjetividades*. Porto Alegre: Editora Sulina, 2013. 190 pp. ISBN: 9788520506820

CALLON, Michel. Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc. *The Sociological Review. Special Issue: Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge*, 1984 vol.32, pp 196-233. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1111/sore.1984.32.issue-S1>.

CELIS BUENO, Claudio. *Economía de la atención y visión maquina: hacia una semiótica asignificante de la imagen*. Hipertextos, 2017 vol.5 n.7, pp 41- 53. ISSN: 2314-3916.

CISNEY, Vernon and MORAR, Nicolae. *Biopower: Foucault and Beyond*. Chicago: University of Chicago Press, 2015. 200 pp. ISBN: 9780226226620

CORSÍN JIMÉNEZ, Alberto. Spiderweb anthropologies: Ecologies, Infrastructures, Entanglements. En DE LA CADENA, M y BLASER, M (Eds.) *A World of many Worlds*, London: Duke University Press. 2018. pp 53-83.

CRUTZEN, Paul. Geology of Mankind. *Nature*, 2002 Vol.415 n.23, pp 23-23. <https://doi.org/10.1038/415023a>

CUSICANQUI, Silvia. Sociología de la imagen. Miradas Ch'ixi desde la historia andina. Buenos Aires: Tinta Limón, 2015. 352 pp. ISBN: 9789873687105.

DANOWSKI, Debora y VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. ¿Hay mundo por venir?. Buenos Aires: Caja Negra Editora, 2019. 224 pp. ISBN: 9789871622733

DEMOS, Thomas. Against the Anthropocene. Visual Culture and the environment today. New York: Stemberg Press, 2017. 132 pp. ISBN: 9783956792106.

FAROCKI, Harun. Desconfiar de las Imágenes. Buenos Aires: Caja Negra editora, 2015. 320 pp. ISBN: 9789871622184.

FOSSHAGEN, Kjetil. Arab Spring. Uprisings, Powers, Interventions. New York: Berghahn Books, 2014. 122 pp. ISBN: 9781782384656

FOUCAULT, Michel. The Government of Self and Others: Lectures at the College de France, 1982-1983. DAVIDSON, A (Ed.), 2007. New York: Picador. ISBN: 978-0-230-27473-0.

FROIS, Catarina. Vigilância e Poder. Lisboa: Mundos Sociais, 2011. 135 pp. ISBN: 9789898536013

FUSTER, Gloria and GUTWIRTH, Serge. When 'digital borders' meet 'surveilled geographical borders'. Why the future of EU border management is a problem. En Peter Burgess and Serge Gutwirth (Eds.) *Europe Under Threat? Security, Immigration, Integration*. Brussels: VUB Press. 2011. pp. 171-191. ISBN: 9789054879299.

GABRYS, Jennifer. Ocean Sensing and Navigating the end of this world. *E-flux Journal*, 2019 vol.101 June. Disponible en: <https://www.e-flux.com/journal/101/272633/ocean-sensing-and-navigating-the-end-of-this-world/>

GIULIANOTTI, Richard and KLAUSER, Francisco. Introduction: Security and Surveillance at Sport Mega Events. *Urban Studies*. Special Issue: Security and Surveillance at Sport Mega Events, 2011 vol. 48 n.15, pp. 3157-3168. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/i40119858>

GRASSEN, Cristina. Skilled Visions. Towards an Ecology of Visual Inscriptions. En Banks, M y Ruby, J (Eds.) *Made to be seen. Perspectives on the History of Visual Anthropology*, Chicago: The University of Chicago Press, 2011. pp19-45. ISBN: 9780226036625.

GROSZ, Elisabeth. *Chaos, Territory, Art: Deleuze and the Framing of the Earth*. Durhan, N.C: Duke University Press, 2008. 136 pp. ISBN: 9780231145190

HAGGERTY, Kevin D and ERICSON, Richard V. The surveillant assemblage. *The British Journal of Sociology*, 2000 vol.51, n.4, pp. 605-622. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00071310020015280>. ISSN 0007-1315.

HELLER, Charles and PEZZANI, Lorenzo. "Liquid traces: Investigating the Deaths of Migrants at the EU's Maritime Frontier". En Nicholas De Genova (Ed.) *The Borders of "Europe": autonomy of Migration, Tactics of Bordering*, Durham: Duke University Press. 2017. pp 95-119.

HELMREICH, Stephan. Nature/Culture/Seawater. *American Anthropologist*, 2011 vol.113 n.1 pp 132-144. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1548-1433.2010.01311.x>. ISSN:1548-1433.

HELMREICH, Stephan. An anthropologist under water: Immersive soundscapes, submarine cyborgs, and transductive ethnography. *America ethnologist*, 2007 vol.34 n.4, pp. 621-641. DOI: 10.1525/ae.2007.34.4.621

KANJIR, Urska, GREIDANUS, Harm, OSTIR, Kristof. Vessel detection and Classification from spaceborne optical images: A literature survey. *Remote Sensing of environment*, 2018 Vol.2017 n.15, pp 1-26. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.12.033>

KAPFERER, Bruce. *The World Trade Center and Global Crisis. Some Critical Perspectives*. New York: Berghahn Books, 2004. 94 pp. ISBN: 9781845450007.

KOHLER, Robert. Finders, Keepers: Collecting Sciences and Collecting Practices. *History of Science*, 2007 vol.45 n.4, pp 428-454. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/007327530704500403>.

LARKIN, Brian. The Politics and Poetics of Infrastructure. *Annual Review of Anthropology*, 2013 vol.42 n.1, pp 327-343. DOI: [10.1146/annurev-anthro-092412-155522](https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522).

LATOUR, Bruno. *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. Barcelona: Gedisa, 2001. 370 pp. ISBN:9788474327878.

LATOUR, Bruno. *We Have Never Been Modern*. Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf, 1993. pp 157. ISBN: 9780674948396.

LATOUR, Bruno. *Visualización y Cognición: pensando con los ojos y con las manos. La balsa de la medusa*, 1988 vol.45, pp 77-128. ISSN:0214-9982.

LAW, John. On the Methods of Long Distance Control: Vessels, Navigation, and the Portuguese Route to India. *The Sociological Review. Special Issue: Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge*, 1986 vol.32, pp 234-263. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-954X.1984.tb00114.x>

LIKAVCAN, Lucas. Introduction to comparative planetology. Moscow: Strelka Press. 112 pp. ISBN:9785907163034.

LO PRESTI, Laura. Terraqueous Necropolitics: Unfolding the low-operational, Forensic, and Evocative Mapping of Mediterranean Sea Crossing in the Age of Lethal Borders. *International Journal for Critical Geographies*, 2019 vol.18, n.6, pp 1347-1367. Disponible en: <https://acme-journal.org/index.php/acme/article/view/1829>

LOUKINAS, Panagiotis. Surveillance and Drones at Greek Borderzones: Challenging Human Rights and Democracy. *Surveillance and Society*, 2017 vol.15 n.3, pp 439-446. Disponible en <https://doi.org/10.24908/ss.v15i3/4.6613>.

LUISETTI, Federico. Geopower: On the states of nature of late capitalism. *European Journal of Social Theory*, 2019 Vol.22 n.3, pp 342-363. DOI: 10.1177/1368431018803764

MAGUIRE, Mark, FROIS, Catarina and ZURAWSKI, Nils. *The Anthropology of Security. Perspectives from the Frontline of Policing, Counter-terrorism and Border Control*. Londres: Pluto Press, 2014. 224 pp. ISBN: 9780745334585

MARTINEZ VIVEROS, Elvia. Inteligencia geoespacial para desastres sísmicos: investigaciones en CentroGeo. *Revista mexicana de sociología*, 2018 vol.80, pp 71-94. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2018.0.57774>.

MATTYUS, Gellert. Near real-time automatic vessel detection on optical satellite images. *ISPRS -International Archives of the Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 2013 Vol.5 n. 21, pp 233-237. Disponible en: DOI: [10.5194/isprsarchives-XL-1-W1-233-2013](https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-1-W1-233-2013).

MÜLLER, Rupert, BERG, Mathias, CASEI, Simon, ELLIS, George, FLINGELLI, Christine, KIEFL, Ralph, KORNHOFF, Ansgar, LECHNER, Konstance, REIZE, Tanja, MATTYUS, Geller, SCHWARTZ, Egbert, EDITH, Simon, TWELE, André. Optical Satellite Services for EMSA (OPSSERVE) Near real-time detection of vessel and activities with optical satellite imagery. *ESA Living Planet Symposium, Proceedings of the conference held on 9-13 September at Edinburgh in United Kingdom*, 2013, pp 2-13. Disponible en: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2013ESASP.722E.309M/abstract>.

MIRZA, Saadia. Registrando y sintiendo el paisaje como un objeto medial. *Diseña*, 2020 vol.16, pp 148-173. Disponible en: Doi: 10.7764/disena.16.148-173.

MIYAZAKI, Shintaro. *Algorhythmics: Understanding Micro-Temporality in Computational Cultures*. *Computational Cultures. A Journal of software studies*, 2012 vol.2, pp 1-17. Disponible en: <http://computationalculture.net/algorhythmics-understanding-micro-temporality-in-computational-cultures/>.

MULLER, Christoph and BOOS, Daniel. *Zurich Main Railway Station: A Typology of Public CCTV Systems. Surveillance and Society. Special Issue: The politics of CCTV in Europe and Beyond*, 2004 vol.2 n.3, pp. 161-176. Disponible en: <https://doi.org/10.24908/ss.v2i2/3.3371>. ISBN: 1477-7487.

PAGLEN, Trevor. *Operational Images*. *E-flux Journal*, 2014 vol.59 November. Disponible en : <https://www.e-flux.com/journal/59/61130/operational-images/>

PARIKKA, Jussi. *A Geology of Media*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2015. 152 pp. ISBN: 9780816695515.

PARIKKA, Jussi. *What is Media Archaeology*. Cambridge: Politi Press, 2012. 200 pp. ISBN: 9780745650265

PASQUINELLI, Mateo and JOLER, Vladan. *The Nooscope manifested: AI as instrument of knowledge extractivism*. *AI and Society*, 2020 vol 35, n.1, pp. 1-18. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01097-6>

PEZZANI, Lorenzo and HELLER, Charles. *A dissobedient gaze: strategic interventions in the knowledge(s) of maritime borders*. *Postcolonial studies*, 2013 vol.16 n.3, pp 289-298. DOI: [10.1080/13688790.2013.850047](https://doi.org/10.1080/13688790.2013.850047).

POVINELLI, Elizabeth. *Geontologies. A Requiem to Late Liberalism*. London: Duke University Press, 2016. 177 pp. ISBN:9780822362333.

RANCIÈRE, Jacques. *El reparto de lo sensible. Estética y política*. Santiago: Editorial LOM, 2009. 58 pp. ISBN: 9789560000675.

RIJPMAN, Jorrit and VERMEULEN, Mathias. *EUROSUR: saving Lives or building borders?*. *European Security*, 2015 vol.24 n.3, pp 454-472. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09662839.2015.1028190>.

ROSE, Nikolas. *Powers of Freedom. Reframing political thought*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 284 pp. ISBN: 0511036957

SCHUPPLI, Susan. *Impure Matter: A Forensics of WTC Dust*. En Godofredo Pereira (Ed.)

Savage Objects, Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda. 2012. pp 119- 138.

SMITH, Clifton and BROOKS, David. Security Science: The Theory and Practice of Security. Waltham: Elsevier, 2013. 248 pp. ISBN: 9780123944368.

STRATHERN, Marilyn. Sem natureza, sem cultura: o caso Hagen. En O efeito etnográfico. São Paulo: Ubu editora, 2017, pp 23-81. ISBN: 9788592886363.

TAZZIOLI, Martina. Spy, track and archive. The temporality of visibility in Eurosur and Jora. Security Dialogue, 2018 vol.49 n.4, pp 272–288. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0967010618769812>

TOPAK, Özgün. Humanitarian and Human Rights Surveillance: The Challenge to Border Surveillance and invisibility? Surveillance and Society, 2019 vol.17 n.3, pp 382-404. Disponible en: <https://doi.org/10.24908/ss.v17i3/4.10779>.

VIOLA, Paul and JONES, Michael. Rapid Object Detection Using a Boosted Cascade of Simple Features. Proceedings / CVPR, IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2001 Vol.1, pp 511-518. DOI: 10.1109/CVPR.2001.990517.

VISMANN, Cornelia. Starting from scratch: concepts of order in no man's land. En HÜPPAUF, Bernd (ED). War, Violence and the Modern Condition, 1997, pp 46-64.

WEIZMAN, Eyal. Violence at the Threshold of detectability. E-flux Journal, 2015 vol.64 April. Disponible en: <https://www.e-flux.com/journal/64/60861/violence-at-the-threshold-of-detectability/>.

WHELAN, Chad. Surveillance, Security and Sports Mega Events: Towards a Research Agenda on the Organisation of Security Networks. Surveillance and Society, 2014 vol.11 n.4, pp. 392-404. Disponible en: <https://doi.org/10.24908/ss.v11i4.4722>. ISSN: 1477-7487.

YUSOFF, Kathryn, GROSZ, Elisabeth and NIGEL, Clark. An interview with Elisabeth Grosz: Geopower, Inhumanism and the Biopolitical. Theory, Culture and Society, 2017. Special Issue 'Geosocial Formations and the Anthropocene' Vol.34 n.3, pp 129-146. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/toc/tcs/34/2-3>.

ZUBOFF, Susan. Big other: surveillance capitalism and the prospects of an information civilization. Journal of information technology, 2015 vol.30 n.1, pp 75-89. Doi:10.1057/jit.2015.5.

Anexo: Índice de Imágenes

- 1- Fotografía realizada por el autor. Mirador de Santa Catarina, Lisboa. 22 de Agosto de 2020.
- 2- Página web oficial del programa Copernicus. Disponible en: <https://www.copernicus.eu/es>. Consulta del 17 de Julio de 2020.
- 3- Imagen obtenida de las filmas para entrenamiento del personal de la EMSA el 25 de Noviembre de 2019: “The use of Surveillance Systems for Marine Pollution Detection and Assessment”. Stephanie Seddon-Brown. Deparment C Operations. Disponible en: <http://www.emsa.europa.eu/ssn-main/documents/workshop-presentations-a-reports/item/3753-7th-training-on-the-use-of-surveillance-systems-for-marine-pollution-detection-and-assessment.html>.
- 4- Descripción gráfica de 3 de los algoritmos de análisis del comportamiento de navíos utilizados por la EMSA en las tareas de vigilancia marítima. Imagen tomada de documentos oficiales: Automatic Detection and alert triggering of ship behaviour: using automated behaviour monitoring algorithms to give EMSA’s Integrate Maritime Service users an enhanced situational picture. Disponible en: <http://www.emsa.europa.eu/news-a-press-centre/external-news/item/3206-automatic-detection-and-alert-triggering-of-ship-behaviour.html>
- 5- La imagen muestra el recorrido del satélite de órbita polar. Imagen tomada de Copernicus Maritime Surveillance: service overview. Disponible en: <http://www.emsa.europa.eu/news-a-press-centre/external-news/item/2880-copernicus-maritime-surveillance-service-overview.html>
- 6- Cono de visibilidad de la Ground Station situada en la isla de Açores y gestionada por la compañía *Edisoft* del grupo Thales. Imagen tomada del documento de la compañía: Oceaneye. Boosting authorities ability to detect infringers at sea. Disponible en: <https://www.edisoft.pt/product-list/oceaneye/>
- 7- Imagen SAR: Imagen satelital de radar del satélite (Islandia). Captura del de la agencia espacial canadiense Radarsat. Producto de Observación de la tierra realizado por EMSA. Disponible en: <http://www.emsa.europa.eu/news-a-press-centre/external-news/item/3025-copernicus-maritime-surveillance-product-catalogue.html>
- 8- Imágenes satelitales ópticas de color real tomadas en el puerto de Marsella por la European Space Agency (ESA). Producto de Observación de la tierra realizado por EMSA. Disponible en: <http://www.emsa.europa.eu/news-a-press-centre/external-news/item/3025-copernicus-maritime-surveillance-product-catalogue.html>

9- Mapa de tráfico marítimo basado en señales AIS y VMS. Las flechas verdes indican barcos de mercancías, las rojas indican navíos para el transporte de combustibles fósiles, los azules son barcos remolcadores, las naranjas son barcos pesqueros, los violetas barcos de recreo, azul oscuro son barcos de pasajeros y los grises son barcos detectados por satélite pero cuya posición no puede determinarse completamente. Imagen disponible en la plataforma abierta: <https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:-8.9/centery:-5.0/zoom:5>

10- Mapa de distribución de boyas Argo. El mapa representa la posición de las boyas de acuerdo con las señales de GPS emitidas por estos dispositivos. Imagen disponible en: <https://argo.ucsd.edu>

11- Mapa de las rutas migratorias de tortugas marinas producido a partir de sensores acoplados al cuerpo de los animales. Imagen disponible en: <https://www.emodnet.eu/en/biology>.

12- Operador de sensores a bordo de un avión de reconocimiento. Imagen obtenida de Maritime Information Service Catalogue (EMSA 2016). Disponible en: <http://www.emsa.europa.eu/news-a-press-centre/external-news/item/2845-maritime-information-service-catalogue.html>

13- Tabla de tipos de navíos clasificados por categorías. Imagen disponible en: https://www.researchgate.net/publication/224225469_Ship_Classification_in_Single-Pol_SAR_Images_Based_on_Fuzzy_Logic_vol_49_pg_3129_2011.

14- Tabla de clasificación de navíos según actividades. Imagen tomada de Müller et al (2013). Disponible en: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2013ESASP.722E.309M/abstract>

15 - Esta imagen muestra como las Haar-like Features identifican diferentes zonas en la imagen de un rostro (figura a y b). Por otro lado, se muestra la conversión del rostro en un espacio para el cálculo, localización y diferenciación de características que asume la forma de una imagen integral (figura c y d). Imagen disponible en: <https://go.gale.com/ps/anonymous?id=GALE%7CA453914800&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=fulltext&issn=15501329&p=AONE&sw=w>

16 - Haar Like Features. Imagen tomada de VIOLA, Paul and JONES, Michael. Rapid Object Detection Using a Boosted Cascade of Simple Features. Proceedings / CVPR, IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2001 Vol.1, pp 511-518. DOI: 10.1109/CVPR.2001.990517.

17- Haar like Features de un algoritmo clasificador trabajando sobre la imagen SAR de un navío. Imagen disponible en: MATTYUS, Gellert. Near real-time automatic vessel detection on optical

satellite images. ISPRS -International Archives of the Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 2013 Vol.5 n. 21, pp 233-237. DOI: [10.5194/isprsarchives-XL-1-W1-233-2013](https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-1-W1-233-2013).

18- La imagen muestra un mapa de las manchas de ruido en la imagen SAR (speckle noise). La figura a muestra una zona homogénea en una imagen SAR y la figura b muestra un área homogénea en una imagen óptica. Imagen disponible en: https://www.researchgate.net/publication/323130576_A_Novel_Ship_Detection_Method_Based_on_Gradient_and_Integral_Feature_for_Single-Polarization_Synthetic_Aperture_Radar_Imagery

19- Esta imagen muestra cómo el algoritmo clasificador confunde las crestas de las olas que aparecen en la imagen de satélite con barcos. Imagen disponible en: MATTYUS, Gellert. Near real-time automatic vessel detection on optical satellite images. ISPRS -International Archives of the Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 2013 Vol.5 n. 21, pp 233-237. Disponible en: DOI: [10.5194/isprsarchives-XL-1-W1-233-2013](https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-1-W1-233-2013).

20- Imágenes compuestas RGB (Red Green Blue) utilizando datos hiperespectrales y la distribución espacial de las estimaciones de coeficientes de los resultados de la clasificación de imágenes. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/328785908_Multi-Spectral_Ship_Detection_Using_Optical_Hyperspectral_and_Microwave_SAR_Remote_Sensing_Data_in_Coastal_Regions

21- Mapa de distribución de la cobertura de nubes entre 2007 y 2009. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/258495829_A_Hybrid_Thresholding_Algorithm_for_Cloud_Detection_on_Ground-Based_Color_Images.

22 -Análisis para la detección de nubes usando métodos algorítmicos. Histograma de nubes clasificado en tres tipos: (a) nubes dispersas, (b) cielo cubierto, (c) cielo despejado. Imagen disponible en: https://www.researchgate.net/publication/258495829_A_Hybrid_Thresholding_Algorithm_for_Cloud_Detection_on_Ground-Based_Color_Images.

23- Esquema común del flujo de trabajo de un algoritmo de detección de navíos. Imagen disponible en: KANJIR, Urska, GREIDANUS, Harm, OSTIR, Kristof. Vessel detection and Classification from spaceborne optical images: A literature survey. Remote Sensing of environment, 2018 Vol.2017 n.15, pp 1-26. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.12.033>

24- La tabla muestra ejemplos de tiempos de entrega requeridos por la EMSA para el envío de los productos de imagen. Imagen disponible en: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2013ESASP.722E.309M/abstract>

25- La imagen superpone conceptos jurisdiccionales sobre conceptos geomorfológicos del espacio marítimo. Disponible en: <https://watchthemed.net/index.php/page/index/2>

26- Mapa de las zonas de búsqueda y salvamento (Search and Rescue). Disponible en: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-left-to-die-boat#resources>

27- Sobre el fondo de las corrientes marinas en la imagen se proyecta la zona vigilada por FRONTEX y el cono de visibilidad de los aviones militares de las operaciones Poseidon y Hermes. Informe disponible en: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-left-to-die-boat>.

28- Imagen disponible en: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-left-to-die-boat>.

29- La imagen muestra un compilado de señales AIS y VMS de los barcos que pasaron cerca del “left to die boat” en los catorce días que estuvo a la deriva. Imagen disponible en: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-left-to-die-boat>.

30-La imagen superior muestra la trayectoria del bote reconstruida por Forensic Oceanography. La imagen inferior muestra las zonas donde rescate de Italia y Malta. Imagen disponible en: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-left-to-die-boat>.

31- Dan Haile Gebre, uno de los sobrevivientes del “left to die boat” durante una entrevista con Lorenzo Pezzani y Charles Heller para la elaboración del informe de *Forensic Oceanography*. Imagen disponible en: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-left-to-die-boat>.

32- La imagen muestra puntos violetas que representa el trabajo del algoritmo que georeferencia las nubes con respecto a la superficie marítima. Imagen disponible en: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-seizure-of-the-iuventa#resources>

33- Radar visual desarrollado por *Forensic Oceanography*. Imagen disponible en: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-seizure-of-the-iuventa#resources>.

34- Fotografía presentada por la policía en la corte italiana. Imagen disponible en: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-seizure-of-the-iuventa>.

35- Análisis de datos meteorológicos superpuestos en la imagen presentada por la acusación italiana. Imagen disponible en: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-seizure-of-the-iuventa>.

36- Simulación realizada por *Forensic Oceanography* de los movimientos del barco IUVENTA y el bote rescatado. Imagen disponible en: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-seizure-of-the-iuventa>.

37- Posiciones de los barcos reconstruidas a partir de las señales GPS de las cámaras del barco de la ONG VOS HESTA. Imagen disponible en: <https://forensic-architecture.org/investigation/the-seizure-of-the-iuventa>.