

Enjambres de medusas en áreas turísticas litorales. Aproximación metodológica multiescalar a sus implicaciones en materia turística

Francisco José CANTARERO PRADOS, Sergio REYES CORREDERA y
Sofía BAUTISTA BARROSO

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

XVII INTERNATIONAL COLOQUIUM
ON TOURISM AGE-IGU



Cantarero Prados, F.J., Reyes Corredera, S. y Bautista Barroso, S. 2020. Enjambres de medusas en áreas turísticas litorales. Aproximación metodológica multiescalar a sus implicaciones en materia turística. In: Pons, G.X., Blanco-Romero, A., Navalón-García, R., Troitiño-Torralba, L. y Blázquez-Salom, M. (eds.). Sostenibilidad Turística: *overtourism vs undertourism*. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 31: 99-108. ISBN 978-84-09-22881-2. Palma (Illes Balears).

La Costa del Sol es uno de los principales destinos turísticos maduros de sol y playa en el panorama internacional. Esta circunstancia ha llevado a buena parte del litoral malagueño a depender de esta actividad y, por tanto, verse condicionada ante las fluctuaciones de visitantes marcadas por los ciclos económicos o los acontecimientos acaecidos a diferentes escalas geográficas contemplando por ello aquellos que se sustentan en las alteraciones de las condiciones ambientales. Entre estas alteraciones se encuentra un fenómeno que ha sido recurrente en los últimos veranos, coincidiendo en gran medida con la temporada alta de la actividad turística, la presencia de enjambres de medusas en el área litoral más próxima a tierra firme. La propuesta que se expone en este trabajo persigue evaluar el potencial impacto de este fenómeno en el uso de los arenales costeros demandados por turistas, residentes y visitantes, así como en su área de influencia socioeconómica inmediata dominada en gran medida por la actividad turística y de ocio.

Palabras clave: vulnerabilidad, playas, medusas, turismo, riesgos.

JELLYFISH SWARMS IN COASTAL TOURIST AREAS. MULTISCALE METHODOLOGICAL APPROACH TO ITS IMPLICATIONS IN TOURISM. Costa del Sol is one of the main mature touristic destinations of sun and beach in the international scene. This context makes that the most part of the coast depends on this activity and, for that, it is conditioned by the fluctuations of visitors from economic cycles and other events from different regional scales, including environmental alterations. About those alterations there is a phenomenon what was recurring in last summers, largely coinciding with the high season of tourist activity, the presence of jellyfish swarm in the coast nearest of the land. The proposal that shows this text follows to evaluate the potential impact of this phenomenon in the use of the coastal beaches demanded by tourists, residents and visitors and their socioeconomical hinterland dominated by tourist and leisure activity.

Key words: vulnerability, beaches, jellyfish, risk, tourism.

Francisco José CANTARERO PRADOS, Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Málaga, Campus Universitario de Teatinos, s/n 29071 – Málaga, España. fjcantarero@uma.es; Sergio Jesús REYES CORREDERA, Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Málaga, Campus Universitario de Teatinos, s/n 29071 – Málaga, España, sergioreyes@uma.es; Sofía BAUTISTA BARROSO, Facultad de Turismo, Universidad de Málaga, C/ León Tolstói, s/n., Campus de Teatinos 29071, Málaga, España, sofia_bb@hotmail.com

Recepción del manuscrito: 15-junio-2020; revisión aceptada: 6-agosto-2020.

Introducción

A finales de los años 60 del pasado siglo, la Costa del Sol encontró en el turismo una forma rentable de sacar partido a su litoral. Desde entonces, de forma general, los factores naturales (el sol, las aguas, las playas) han dado la cara a una sociedad que los ha puesto en valor y los ha empleado como motor principal de su desarrollo. Por tanto, en la dualidad antagónica, según la cual el medio natural es entendido por el ser humano como recurso u obstáculo natural (Dollfus, 1976), el litoral en la Costa del Sol es percibido claramente como lo primero. La apuesta por el desarrollo ha sido decidida; la progresiva especialización de esta costa en el turismo ha conllevado una extraordinaria concentración de la actividad productiva en tal sector. Esta excesiva dependencia de la economía de los flujos turísticos y, por ende, de los factores que lo permiten, implica que cualquier anomalía natural que pueda afectar a la actividad turística sea encajada con inquietud por parte del sector y de la administración. Esto es lo que sucedió en el verano de 2018 con la abundante de llegada de colonias de medusas a buena parte de municipios de la Costa del Sol.

Este fenómeno no es la primera vez que ocurre, pero sí de forma tan llamativa. Los enjambres de medusas (principalmente *Pelagia noctiluca*, entre otras) vienen presentándose a lo largo de la costa andaluza de manera periódica a lo largo de los años. Su presencia por ahora podría calificarse como “revés” o “contratiempo”. Por ahora se desconoce si quedará solo en eso o si pueda alcanzar mayor magnitud. Esta cuestión, aún no ha sido calibrada principalmente por dos factores. El primero de ellos: la falta de conocimiento tan preciso como para la elaboración de modelos predictivos de la aparición del fenómeno natural, a pesar de que se sigue avanzando en el conocimiento al respecto (Goy *et al.*, 1988; Boero *et al.*, 2008; Condon *et al.*, 2013; Canepa *et al.*, 2014; Bellido *et al.*, 2020, Rubio Gómez y Gutiérrez Hernández, 2020). En segundo lugar: el desconocimiento de las repercusiones sociales y económicas que podría acarrear un agravamiento y cronificación del problema. Ante esta tesitura, la gestión territorial de esta problemática imprecisa debe ser contrarrestada con previsión, planificación y preparación.

Esta segunda cuestión motiva a este trabajo a plantear una metodología que tiene por objetivo estimar las posibles repercusiones de este fenómeno cada vez menos esporádico, al menos en los últimos años, en la Costa del Sol. Se trata, por tanto, de analizar el grado de afectación del litoral para derivar conclusiones que puedan ayudar a la puesta en práctica de posibles medidas de gestión problemática a nivel local. El enfoque observa las llegadas de medusas a las costas como un riesgo para la actividad en las playas. En base al mismo se enfoca el análisis a través del esquema clásico de gestión del mismo, el cual queda dividido en tres factores: peligrosidad, exposición y vulnerabilidad de los elementos expuestos (Olcina, 2001). Particularmente se centra la atención en las playas y sus áreas de influencia y se enfoca el análisis a la vulnerabilidad de las actividades de recreación y ocio que se llevan a cabo en estas áreas. Para ello se ha elegido un área piloto de cuatro playas en el municipio de Marbella (provincia de Málaga, España), porción de la Costa del Sol que no ha sido una excepción al fenómeno de las medusas en años precedentes, siendo la de 2018 la última temporada de verano en la que la llegada de medusas a la playa ha sido notable.

Metodología

La metodología empleada se centra en detectar la vulnerabilidad del uso humano de las playas y sus áreas de influencia. Al pensar en la efectación que las medusas pueden provocar a las actividades humanas en la playa, en un primer instante, podría pensarse que todas puedan ser negativas. Sin embargo, no siempre tiene por qué ser así. Dada que algunas de estas actividades son económicas, puede plantearse que la llegada de un enjambre en un día concreto podría reportar más beneficios económicos que en un día sin medusas a ciertas actividades como, restaurantes, piscinas aledañas, hidropedales, farmacias, etc, sin embargo, a largo plazo (a dos o tres veranos vista en un escenario con reiteradas visitas de medusas en todos ellos) podría provocar que la actividad decaiga por un descenso generalizado del turismo. Por tanto, este trabajo trata de abordar las afectaciones que las medusas pueden comportar realizando el enfoque a varias escalas temporales y espaciales.

Por un lado, en la dimensión espacial se abordará el estudio de la vulnerabilidad a tres escalas:

- De detalle (playa): La de mayor acercamiento o resolución, delimitando la zona a estudiar a la propia playa y paseo marítimo.

- Área de influencia: Abarca una extensión que va más allá de la propia playa, alcanzando áreas donde la actividad económica está relacionada en gran parte con la actividad turística de la playa. Es su área de influencia más cercana. No tiene una extensión fija sino variable en función de la magnitud de dicha influencia, la cual estará en función de elementos como la propia relevancia de la playa o la competencia de otras frente a la que es objeto de este estudio. En esta zona, por ejemplo, se encuentran normalmente la mayoría de los hoteles que utilizan la playa como recurso turístico.

- Municipal: La del municipio o entorno supramunicipal al que pertenece la playa.

A nivel temporal se establecerán 2 dimensiones:

- Corto plazo: en el que se abordarán las posibles repercusiones inmediatas de la llegada de un enjambre de medusas.

- Largo plazo: en el que se considerarán las consecuencias en un posible escenario de aumento en la frecuencia de los blooms de medusas en próximas temporadas.

En cuanto a las diferentes dimensiones de la vulnerabilidad, se valora principalmente la socioeconómica que es abordada a través de entrevistas a los empresarios de la zona y encuestas a los usuarios de las playas.

Se aplica esta metodología a cuatro de las playas que forman parte de la Guía de Playas del el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente en su Guía de Playas (MAPAMA, 2019), concretamente las de La Bajadilla, La Venus, la del Faro y la Fontanilla, en el municipio de Marbella (provincia de Málaga, España).

Las fuentes para trabajar estos seis contextos espacio-temporales se dividen en dos tipos: por un lado las estadísticas oficiales económicas ofrecidas por institutos oficiales de estadística (en el caso andaluz el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) y por otro las encuestas y entrevistas realizadas mediante trabajo de campo tanto en la playa como en su área de influencia. En función de dicho contexto se emplearán unas, otras o ambas.

A continuación se desarrollan los diferentes procedimientos metodológicos para hacer frente al análisis en estos diferentes contextos espacio-temporales. Se han estructurado en dos grandes bloques en función de la escala temporal, primero a corto plazo y después a largo plazo:

Análisis de posibles consecuencias a corto plazo

Este primer bloque se centra en conocer las posibles consecuencias inmediatas que puede acarrear la llegada de un enjambre de medusas en un día concreto a la playa. Este análisis se divide en dos secciones: las repercusiones sobre la propia playa (a nivel de uso y sobre actividad económica ligada al turismo) y sobre el área de influencia (concretamente en la actividad económica ligada al turismo).

Análisis de detalle (en la propia playa) a corto plazo (en la inmediatez temporal)

Se parte, de la evaluación del factor exposición (de los usuarios y las actividades económicas de tipo turístico existentes sobre la playa) para, a continuación, abordar la propia vulnerabilidad, tanto de los usuarios como de las mismas actividades económicas. Se tratan los siguientes apartados:

a) Exposición total.

Se basa en un doble Inventario de actividades económicas relacionadas con la playa ubicadas sobre el área o en el frente de mar (restaurantes, bares, hidropedales, hamacas, vendedores ambulantes, etc.).

b) Exposición neta

Con esta denominación se trata de refinar o filtrar el número de usuarios que realmente se pueden ver afectados por la presencia de medusas. Éstos son los que acuden a la playa con la intención de darse un baño. Aquellos otros que acuden con otro tipo de intenciones no son contabilizados. Se caracteriza a través de los siguientes 2 indicadores: “Motivo por el que se decide ir a la playa” y “preferencia personal para meterse al agua en el 100% de las ocasiones que se acude a la playa”

c) Vulnerabilidad del usuario

El grado de afectación, o nivel de vulnerabilidad de los usuarios se ha segmentado en tres diferentes componentes:

c1) Grado de molestia experimentado, determinado a través de los siguientes indicadores:

-Valoración de la experiencia ante la llegada de medusas u otro impedimento para bañarse en el mar

-Voluntad de permanencia en la playa ante la llegada de una colonia de medusas

c2) Elementos de protección, caracterizado por los siguientes tres elementos indicadores:

-Información preventiva: Conocimiento de la app "Infomedusa" (Diputación de Málaga y Aula del Mar).

-Protección física: empleo de protección anti-medusas

-Elementos de mitigación: Conocimiento de cómo actuar en caso de picadura.

c3) Alternativas al baño en caso de imposibilidad por presencia de medusas.

d) Vulnerabilidad de la actividad económica ligada al turismo. Evaluada a través de estimación cualitativa a través de entrevistas a los negocios del área de estudio.

Análisis en el área de influencia a corto plazo

El objetivo es conocer si en un día con presencia de medusas se observa algún tipo de diferencia en la actividad cotidiana del negocio. Algunos negocios a los que especialmente considerar pueden ser: hoteles, bares y restaurantes, farmacias, estacionamientos privados. Se pone en práctica a través de trabajo de campo, aplicando entrevistas semi estructuradas a los trabajadores de las actividades ligadas al turismo. Se intenta el entorno cercano a las playas para conocer si existe en la actividad económica algún tipo de modificación cuando las medusas aparecen en la playa cercana.

Análisis de consecuencias a largo plazo

Este análisis aborda en primer lugar la escala espacial más general de las propuestas, la municipal, para en función de los resultados de ésta, ir aumentando la resolución hasta llegar al análisis a la reducida área de estudio del tramo de playa objeto de este estudio.

Análisis de consecuencias a largo plazo en el municipio

La aproximación a las repercusiones a esta escala municipal se hace a través de dos indicadores generales: uno de acercamiento y otro de concreción.

El indicador de acercamiento es la fracción de la economía municipal (porcentaje) que depende del turismo. Las fuentes empleadas para su estimación son el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), concretamente los datos recabados de sobre el sector empresarial y el mercado laboral.

El indicador de concreción es específicamente la fracción (porcentaje) de la economía municipal que depende de la actividad turística de sol y playa. Es necesario plantear este segundo indicador por sobre todo en aquellos municipios grandes donde la actividad turística no solo esté ligada al sector de turismo litoral.

En la hipótesis planteada de un escenario de descenso de los ingresos por turismo, las repercusiones van más allá de las propias económicas a nivel municipal. La pérdida de empleos o el descenso de las ganancias repercutirá directamente sobre las personas ligadas directamente al sector del sol y playa. Puede considerarse que, más allá de lo económico, el impacto directo sobre estos trabajadores puede relegarlos a situaciones de vulnerabilidad social. Por esta razón se plantea un indicador de vulnerabilidad social que consiste en el porcentaje de población activa empleada en el sector turístico de sol y playa. En este caso los datos para el cálculo de este indicador pueden obtenerse a través del SIMA.

Estimación de posibles consecuencias en la playa y área de influencia a largo plazo

Para evaluar el impacto social y económico a largo plazo en la playa objeto de este trabajo se ha optado por evaluar el posible comportamiento del usuario de la misma a través del levantamiento de información con encuestas. Éstas básicamente cuestionan a los entrevistados por su preferencia o comportamiento en caso del escenario ya planteado en esta hipótesis: que en su playa se experimentara una recurrente llegada de enjambres de medusas en la presente temporada y también en las sucesivas.

Dadas las diferentes circunstancias o motivaciones por las que la playa objeto de este trabajo es visitada, se ha decidido separar al conjunto de estos en los siguientes grupos:

1.- Población local. Como norma general el factor principal de elección de esta playa es la cercanía o facilidad de acceso.

2.- Veraneantes que eligen el municipio o comarca de estudio como lugar para pasar sus vacaciones.

3.- Turistas ocasionales. Son visitantes que cambian de destino habitualmente y por tanto probablemente en años venideros elegirán un nuevo destino el cual tampoco repetirán.

El objeto último de la encuesta es saber si los actuales visitantes de la playa objeto de estudio dejarían o no de visitar la misma y si su único criterio son las medusas o éste está combinado con otros.

Aplicación de la metodología

Los datos obtenidos en bruto han sido levantados en campo empleando para tal fin la aplicación Google Forms. Posteriormente la información recabada fue procesada a través de la hora de cálculo Microsoft Excel

Se calcula una capacidad de carga física aproximada de 2744 personas en el sector de playas analizado, estimado a través de fotointerpretación de la imagen aérea del sábado 7 de julio de 2018 (Landsat/Copernicus, 2018). Se aplicó una muestra de 100 entrevistas diseñada para un margen de error de $\pm 8,8\%$, con un nivel de confianza del 93% y $p=q=0,5$. Las encuestas se realizaron en las playas de La Bajadilla, La Venus, El Faro y La Fontanilla a lo largo de los días 1, 2 y 3 de junio de 2019. El tramo horario escogido entre las 12:00h y las 14:00h y las 15:00 a las 18:00 de la tarde. Los usuarios se eligieron de forma aleatoria tanto a marbellís, nacionales y extranjeros.

Además, se han preguntado a distintos restaurantes y chiringuitos a primera línea de playa. Los chiringuitos encuestados han sido La Pesquera, Beach Restaurant, Mahiki Beach, Soleo Marbella Beach Club y Bocana Beach.

Resultados

Atendiendo a los datos municipales observados sobre la demanda turística se puede determinar que la población que va a la playa es en un 68 por ciento internacional (Reino Unido, Alemania y Francia principalmente), en un 17 por ciento son nacionales (fundamentalmente andaluces y madrileños) y el restante 15 por ciento son locales. El dominio de los desplazamientos está condicionado por las buenas comunicaciones con la comarca a través del aeropuerto internacional de la Costa del Sol y de la conexión de alta velocidad ferroviaria.

Los resultados a corto plazo se sintetizan en el siguiente cuadro-resumen (Tabla 1) y se complementan los estimados a largo plazo expuestos en la Tabla 2.

Análisis de las posibles consecuencias a corto plazo				
Análisis de detalle (en la propia playa) a corto plazo (en la inmediatez temporal)				
<i>Exposición</i>	<i>Exposición total</i>		· Usuarios: 2744 personas (capacidad de carga calculada a partir de la imagen aérea del sábado 7 de julio de 2018 (Landsat/Copernicus, 2018). · A nivel económico: 21 áreas de hamacas, 54 establecimientos de restauración, 9 de alojamiento, un estacionamiento y 7 establecimientos clasificados como otras actividades (Fig.).	
	<i>Exposición neta</i>		12% usuarios acude para darse un baño como motivo principal. El resto: (29% por tomar el sol, 29% por entretenimiento y 31% otros). El 37% siempre se mete al agua (aunque esté fría)	
<i>Vulnerabilidad</i>	<i>Del usuario</i>	<i>Grado de molestia experimentado</i>	Valoración de la experiencia	25% muy mala; 24% mala; 51% indiferente
			Voluntad de permanencia en caso de aparición de medusas	El 83% permanecería en la playa y 17% optaría por irse
		<i>Elementos de protección</i>	Información preventiva (conocimiento de app "Infomedusa")	Solo el 14% conoce InfoMedusa app
			Empleo de protección anti-medusas	92% no utiliza, el 8% sí lo hace
			Elementos de mitigación: Conocimiento de cómo actuar en caso de picadura	El 49% no sabría como actuar, el 51% sí
	<i>Alternativas al baño</i>	39% irían a un parque acuático, bañarse en un espacio natural o un embalse. 35% se queda en la playa. 14% se iría a la piscina de un familiar o amigo. 12% marcharse de la playa.		
<i>Actividad económica</i>	Hasta el momento la actividad económica a esta escala no ha sufrido alteraciones con presencia de medusas en la playa.			
Análisis en el área de influencia a corto plazo				
Hasta el momento la actividad económica a esta escala no ha sufrido alteraciones con presencia de medusas en la playa.				

Tabla 1. Cuadro-resumen de los resultados más destacados en el análisis a corto plazo. Elaboración propia a partir de encuesta y SIMA (IECA).

Table 1. Summary table of the most outstanding results in short-term analysis. Own elaboration from survey and SIMA (IECA).

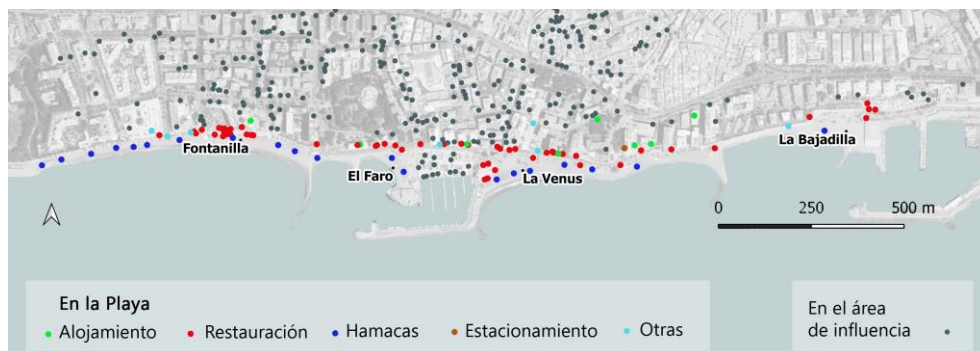


Fig. 1. Distribución espacial de las actividades económicas con función turística en el sector de playas “Fontanilla-La Bajadilla”. Fuente: elaboración propia a partir de IECA (2020).

Fig. 1. Spatial distribution of economic activities with a tourist function in the "Fontanilla-La Bajadilla" beach sector. Source: Own elaboration based on IECA (2020).

Análisis de consecuencias a largo plazo
<i>Análisis de consecuencias a largo plazo en el municipio</i>
Existe una alta vulnerabilidad de la economía municipal puesto que el 39,8% de las empresas del municipio están vinculadas directa o indirectamente al sector turístico (Alojamientos, actividades recreativas, agencias de empleo, construcción, inmobiliarias, agencias de viajes...) y el 98% de los contratos registrados por el Servicio Público de Empleo Estatal y el Servicio Andaluz de empleo pertenecen al sector servicios (87%) y al de la construcción (11%)
<i>Estimación de posibles consecuencias en la playa y área de influencia a largo plazo</i>
En un escenario hipotético de recurrencia de llegada de medusas, el 65% de los veraneantes, el 75% de los turistas ocasionales y el 16,7% de los usuarios locales optarían por no seguir acudiendo a este tramo de playa

Tabla 2. Cuadro-resumen de los resultados más destacados en el análisis a largo plazo. Elaboración propia a partir de encuesta y SIMA (IECA).

Table 2. Summary table of the most outstanding results in long-term analysis. Own elaboration from survey and SIMA (IECA).

Discusión y conclusiones

Existe una notable vulnerabilidad del uso recreacional y turístico del tramo de playas analizado frente a la llegada de enjambres de medusas. Sin embargo ésta es diferenciada en función de las dimensiones espacio-temporales a las que se realice el análisis. En el corto plazo una buena parte de los usuarios (49%) valora como negativa su experiencia, aunque realmente solo el 12% indica como motivo principal el baño. En este sentido el aspecto resiliente del usuario es notable, pues un 83% permanece en la playa, aunque sea visitada por medusas. Además, a pesar del malestar manifestado por la presencia de ellas por la mayoría, solo una pequeña proporción usa elementos de protección (cremas) contra ellas o sabe como actuar en caso de picadura. Como último recurso, en caso de no poder meterse al agua, los usuarios declaran tener en su mayoría alternativa (53%). A largo plazo las consecuencias son claras y diferenciadas en función del tipo de usuario al que afecte. En general los locales no cambiarían su hábito de acudir a este sector de playas, sin embargo,

los veraneantes y turistas ocasionales declaran en su mayoría que su preferencia sería no volver a este sector de playas. En un municipio donde los turistas de origen extranjero son mayoritarios, este grado de vulnerabilidad a largo plazo lo deja áltamente expuesto a la amenaza de las medusas pues, además, la actividad a nivel municipal está claramente ligada al sector turístico.

Este trabajo es una contribución metodológica a una amenaza reciente para el sector turístico, que aporta procedimientos de medición de las consecuencias sociales y económicas cuya aportación principal es su estructura conceptual y procedimental, más allá de los resultados concretos obtenidos. Se hace necesario, en este sentido, extender su aplicación a nuevas áreas de estudio con las que complementar y perfeccionar el método, lo cual, además, puede suscitarse, por su parte, con la revisión de los trabajos que van surgiendo en el contexto de la Costa del Sol, (Aula del Mar, 2018, Franco Duro, 2019; Cantarero *et al.*, 2020; Bellido *et al.*, 2020, Rubio Gómez y Gutiérrez Hernández, 2020). Por ejemplo, valdría la pena insistir en lo referente al apartado dedicado a la exposición, es decir, el volumen de bañistas expuestos en cada una de las playas, que podría ser abordado en un trabajo concreto. Precisamente las medidas de aforo de playas, planteadas por muchos municipios en España para gestionar sus playas ante pandemia del COVID-19, pueden venir a facilitar la labor de extracción de muestras de forma fiable. El número real y el origen de esos usuarios de playas es difícil de trazar, algo que puede solucionarse con el empleo de fuentes como las antenas de teléfono móvil en algunas playas españolas. Trabajos en este sentido como el de Geoblink y Orange recogidos por Andrino *et al.* (2019) pueden suponer un gran avance al respecto.

En conclusión, la metodología expuesta es un ensayo que trata de abarcar todos los aspectos posibles de la vulnerabilidad del uso humano de las playas y sus áreas de influencia. En el área de estudio tomada como zona piloto se aprecia que los espacios quedan expuestos y son vulnerables tanto en el plano social como en el económico a las llegadas de medusas. Si el fenómeno natural persiste en el tiempo y se agrava en cantidad o frecuencia deberían tomarse medidas en la gestión tanto de las playas que podrían venir de la mano de diagnósticos como el aquí presentado o de futuros trabajos que sigan analizando este problema que por ahora solo ha sido “un contratiempo”.

Bibliografía

- Andrino, B.; Grasso, D.; Llaneras, K.; Pérez Colomé, J. (1 de agosto de 2019). De dónde son los españoles que veranean en Benidorm (y en otros 55 destinos). El País. Recuperado de https://elpais.com/tecnologia/2019/07/31/actualidad/1564569679_106651.html
- Aula del Mar 2018. Patrones en la distribución de enjambres de medusas a lo largo de la costa de Málaga: un modelo basado en la ciencia ciudadana y aplicación de los recursos tecnológicos. Informe inédito.
- Bellido, J., Báez, J., Souviron-Priego, L., Ferri-Yañez, F., Salas, C., López, J., & Real, R. 2020. Atmospheric indices allow anticipating the incidence of jellyfish coastal swarms. *Mediterranean Marine Science*, 0, 289-297. doi:<https://doi.org/10.12681/mms.20983>.
- Boero, F. 2013. Review of Jellyfish Blooms in the Mediterranean and Black Sea. *Studies and Reviews*. General Fisheries Commission for the Mediterranean, 93.
- Canepa, A., Fuentes, V., Sabatés, A., Piraino, S. y Boero, F. 2014. *Pelagia noctiluca* in the Mediterranean Sea. En *Jellyfish Blooms* (págs. 237-266). Netherlands, Dordrecht: Springer.

- Cantarero Prados, F.J.; Reyes Corredera, S.; Plaza Santiago, R.; Perles Roselló, M.J. 2020. Contribución al análisis del riesgo de afectación por medusas en el litoral malagueño. Sector Torre del Mar – Caleta de Vélez. En Mora Aliseda, J; Garrido Velarde, J. y Castro Serrano, J. (Coord.). *Espacios y sociedades en transformación*. Ed. Thomson Reuters - Aranzadi. 61-74. ISBN 9788413466958.
- Condon, R.H., Duarte C.M, Pittt K.A., Robinson K.L., Lucas C.H., Sutherland K.R., Mianzan H.W., Bogeberg M., Purcell J.E., Decker M.B., Uyek S., Madin L.P., Brodeur R.D., Haddock S. H., Malej A., Parry G.D., Eriksen R., Quiñones J., Acha M., Harvey M., Arthur J.M. y Graham W.M. 2013. Recurrent jellyfish blooms are a consequence of global oscillations, *Proc. Natl. Acad. Sci.* 110: 1000–1005.
- Diputación de Málaga y Aula del Mar 2013. Infomedusa. Aplicación para teléfonos móviles. <https://infomedusa.es/>
- Dollfus, O. 1976. El espacio geográfico. Ed. Presses Universitaires de France. 125 pp. Barcelona.
- Franco Duro, F.I.; Real Giménez, R. y Salas Casanova, C. 2019. Protocolo de emergencia para actuar ante la llegada de blooms de medusas. Ed. Universidad de Málaga.
- Goy, J., Morand, P. y Etienne, M., 1988. Long-term fluctuations of *Pelagia noctiluca* (Cnidaria, Scyphomedusa) in the western Mediterranean Sea. Prediction by climatic variables. *Deep Sea Research*, 36 (2), 269-279.
- Landsat/Copernicus 2018. Imágenes satelitales. Fecha: 7 de julio de 2018. Ed. Google Earth.
- MAPAMA 2019. Guía de Playas. https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/playas_base_datos_tcm30-163167.zip.
- Navarro Jurado, E., Dantas, A.G. y Pereira Da Silva, C. 2009. Coastal Zone Management: Tools for establishing a set of indicators to assess beach carrying capacity (Costa del Sol – Spain). *Journal of Coastal Research*. SI 56/ 1.125-1.129.
- Olcina Cantos, J. y Ayala Cardedo, F.J. 2002. Riesgos naturales. Conceptos fundamentales y clasificación. In: Ayala Cardedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (coords.) Riesgos naturales. Ed. Síntesis. 41-74.
- Red de Información Ambiental de Andalucía -REDIAM- 2018. WMS Avistamientos de medusas en el litoral andaluz (serie histórica). Ed. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_avistamientos_medusas? el 1/6/2020.
- Rubio Gómez, A. y Gutiérrez Hernández, O. 2020. Impacto de las medusas y otros organismos gelatinosos en el litoral andaluz. Implicaciones para el turismo de sol y playa. *Estudios Geográficos*, 81 (288), enero-junio 2020, e038 ISSN: 0014-1496 | eISSN: 1988-8546. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.202053.033>
- Thiel Ellul, D.F. 2014. Medición y análisis de la sostenibilidad: Indicadores sintéticos a través de métodos multicriterio y su relación con el turismo en el litoral de Andalucía. Tesis Doctoral Inedita. <http://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/8591>.