
La geolocalización en Twitter como herramienta de análisis del impacto de la innovación en el País Vasco

Geolocation on Twitter as a tool for analysing the impact of innovation in the Basque Country

El objetivo del presente trabajo es evaluar el impacto de la innovación en un ámbito geográfico a partir de datos de redes sociales. Para la obtención de este fin, se desarrolla una estrategia de estudio en la que se enmarca el área geográfica correspondiente a la Comunidad Autónoma del País Vasco, región española con un sistema de innovación asentado, y de la cual se extraen datos geolocalizados de Twitter. Se analiza la presencia en los tuits de la palabra «innovación» y de otros términos relacionados. La geolocalización de tuits vinculados a la innovación en el País Vasco proporciona una visualización de los polos geográficos más innovadores que, contrastados con otras variables, ofrecen una visión de la magnitud económica de cada uno de los polos innovadores identificados.

Berrikuntzak eremu geografiko batean duen eragina ebaluatzea da lan honen helburua, sare sozialetako datuetatik abiatuta, hain zuzen. Helburu horretarako, azterketa-estrategia bat garatzen da, eta bertan kokatzen da Euskal Autonomia Erkidegoari dagokion eremu geografikoa, hots, berrikuntza-sistema finkatua duen Espainiako eskualdea, eta bertatik ateratzen dira Twitterreko datu geolokalizatuak. Txioetan «berrikuntza» hitza eta horrekin lotutako beste termino batzuk agertzen diren aztertzen da. Euskal Autonomia Erkidegoan berrikuntzari lotutako txioen geolokalizazioari esker, polo geografiko berritzaileenak ikus daitezke, eta horiek, beste aldagai batzuekin alderatuta, identifikatutako polo berritzaile bakoitzaren magnitude ekonomikoaren ikuspegi eskaintzen dute.

The aim of the paper is to assess the impact of innovation in the Basque Autonomous Community region in Spain through geolocated social networks data. In order to achieve this goal a method is proposed in which geolocated data from Twitter are collected and the textual content is analysed focusing on the presence of the word «innovation» and other associated terms. The geographical distribution of tweets related to innovation suggests the presence of innovative poles in the case study area. These findings contrasted to other variables provide a better understanding of the economic impact of these innovative poles.

María Núñez-Romero
Departamento de Análisis Económico Aplicado
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales - Universidad de Alicante

Leticia Serrano Estrada
Departamento de Edificación y Urbanismo
Escuela Politécnica Superior - Universidad de Alicante

Índice

1. Introducción
2. Sistemas regionales de innovación y cooperación en los procesos de innovación
3. La innovación en la Comunidad Autónoma del País Vasco
4. Twitter como fuente de información
5. Metodología
6. Resultados de la geolocalización de tuits vinculados al proceso innovador en la CAPV
7. Conclusiones

Referencias bibliográficas

Palabras clave: innovación, Twitter, sistema de innovación, geolocalización.

Keywords: innovation, Twitter, innovation system, geolocation.

Nº de clasificación JEL: O32, O38, R11.

Fecha de entrada: 24/03/2020

Fecha de aceptación: 31/07/2020

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de la relación entre innovación y territorio presenta un creciente interés desde el punto de vista del ámbito regional. Este interés se concreta en la importancia que desempeña la innovación en la competitividad y el crecimiento de las regiones mediante el análisis de sus principales patrones de innovación vinculados al territorio.

Los procesos innovadores tienen una repercusión importante en los resultados empresariales, resultados que pueden manifestarse tanto en términos de cifra de negocio y cuota de mercado como de eficiencia y productividad en los procesos pro-

ductivos. Pero estos efectos internos a la empresa se multiplican cuando esos procesos innovadores tienen efecto tanto a nivel sector como a nivel región, impactos como los cambios en la competitividad internacional y la productividad total de los factores, los desbordamientos tecnológicos de las innovaciones hacia otras empresas y el volumen de conocimientos que circula por las redes empresariales.

Los sistemas regionales de innovación, como una de las teorías que estudia los vínculos entre innovación y territorio (González *et al.*, 2009), ofrecen una potente herramienta de estudio y aplicación en las políticas públicas que promueven el desarrollo innovador (Buesa *et al.*, 2002).

Las comunidades autónomas cuyos sistemas regionales de innovación son más desarrollados, en términos de recursos y resultados innovadores, son Madrid, País Vasco, Navarra y Cataluña. Específicamente, en el caso del País Vasco, la parte vinculada a los recursos, tanto humanos como financieros, de las empresas destinados a I+D son el eje principal del sistema regional de innovación, situándola a la cabeza de las regiones españolas.

En este trabajo se tiene el objetivo de evaluar el impacto de la innovación en el ámbito geográfico de la Comunidad Autónoma del País Vasco a partir de datos obtenidos de las redes sociales. La red social escogida es Twitter ya que nos permite filtrar por palabras clave y, al mismo tiempo, conocer la ubicación precisa del tweet. En este sentido, se analizan exclusivamente los tweets geolocalizados relacionados con el proceso innovador, mediante el análisis de palabras vinculadas a la actividad innovadora, y se ubican en el mapa de la región vasca.

Por consiguiente, se puede ofrecer una visualización de los polos geográficos más activos en términos de innovación en la economía digital, dado que en Twitter hay trazas de información que ofrecen pistas sobre la actividad y comportamiento de las personas, en este caso relacionadas con la innovación y, además, mediante la concentración de estas palabras por zonas.

Con motivo de la escasez de estudios aplicando la economía digital para el análisis de los sistemas regionales de innovación, este estudio ofrece como novedad la aplicación de una herramienta digital, con el objetivo de identificar focos de innovación y localizarlos en un mapa con la finalidad de contrastar el resultado con otras teorías de la innovación en el territorio.

Para concluir, el estudio se compone de seis apartados. Además de esta sección introductoria, el siguiente apartado pretende ofrecer varias teorías de estudio de las relaciones entre la innovación y el territorio, prestando especial atención a los sistemas regionales de innovación y los procesos de cooperación entre agentes que se dan en ellos. En el tercer apartado, se introduce la estrategia en política de innovación local y regional que se aplica en la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) respecto a la agencia autonómica y las redes comarcales. En los dos siguientes

tes apartados, se presenta la metodología y los resultados del estudio. El trabajo finaliza con un último apartado de conclusiones.

2. SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACIÓN Y COOPERACIÓN EN LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN

La innovación tiene una estrecha correlación con el progreso económico. La innovación permite crear y difundir conocimiento, lo que implica el aumento del potencial de la economía para generar productos y métodos más productivos. En este sentido, el Manual de Oslo (2005) describe el marco para la medición de la innovación desde el prisma de: la innovación en la empresa, los vínculos con otras empresas e instituciones públicas de investigación, el marco institucional en el que funcionan las empresas y el papel de la demanda.

El enfoque innovador de la empresa tiene una larga tradición en la ciencia económica. Como se insiste con frecuencia, está presente en trabajos de Joseph Schumpeter y sus teorías de la innovación. Schumpeter (1976) respaldaba la idea de que el desarrollo económico está motivado por la innovación, basada en la sustitución de antiguas tecnologías por nuevas, denominando a este proceso «destrucción creativa». Siendo también un motivo de innovación la búsqueda de una posición estratégica por parte de la empresa para obtener ventajas competitivas (Tirole, 1988). O incluso la innovación también venía ligada a la mercadotecnia, ya que la demanda de los productos no solo se determina por sus características físicas sino también por la imagen social y de comercialización que posea (Hunt, 1983).

Precisamente, uno de los pensadores más críticos con la Escuela clásica es Schumpeter (1976) en la Teoría del desenvolvimiento económico, en la que introdujo el concepto de innovación, y su enorme impacto se le atribuye a la unión de dos conceptos: innovación y desarrollo económico. Según Montoya (2004) en su interpretación de la obra, Schumpeter afirma que no todos los factores de la función de producción contribuyen de la misma forma a la tasa de crecimiento de la producción y al desarrollo de la sociedad, y los agrupa en función del impacto que ejercen sobre la economía: los «componentes del crecimiento económico», factores productivos que provocan un cambio gradual lento (fuerzas materiales) y las «fuerzas o factores del desenvolvimiento económico», factores tecnológicos y sociales (tecnología, innovación y ambiente socio-cultural) que provocan un impacto más decisivo y dinámico (fuerzas inmateriales). Por consiguiente, se rompe con las doctrinas neoclásicas que consideraban que los factores que causaban el crecimiento económico eran factores materiales, defendiendo que los inmateriales causaban poco efecto y se mantenían exógenos al modelo, sucediendo todo lo contrario, ya que son los factores inmateriales los decisivos en el desarrollo económico, según esta interpretación.

Bajo la perspectiva del desarrollo endógeno (Vázquez Barquero, 1997), la idea de innovación tecnológica es intrínseca al desarrollo de la región y no un elemento exógeno, postulado que defienden los enfoques más modernos en los que en los úl-

timos treinta años se ha intentado demostrar desde diferentes perspectivas, como el enfoque estructuralista o el evolucionista, siendo este último el más importante.

Los procesos de innovación de los sectores productivos requieren cooperación entre agentes dinámicos, interviniendo empresas e instituciones en los procesos de generación, difusión y aplicación del conocimiento. El enfoque evolucionista del cambio tecnológico, según Dutrenit (1994), entiende a la empresa como el lugar donde se materializa ese cambio, y al entorno institucional como el espacio donde se generan las externalidades dinámicas positivas (Rincón, 2004). Y de aquí nace el concepto de sistema de innovación como «conjunto de agentes, instituciones, articulaciones y prácticas sociales vinculadas a la actividad innovadora» en las regiones.

Según la OCDE, han sido varias las definiciones propuestas para los sistemas de innovación, aunque es necesario decir que no existe un consenso para tal, entre las más aceptadas destaca el planteamiento de Lundvall (1992) que explica que los elementos que interactúan en los procesos de producción y difusión del conocimiento desde el punto de vista económico se encuentran localizados en una región determinada.

Todas estas definiciones dan a entender que la idea de sistema de innovación se basa en las relaciones que los agentes inmersos en los procesos de creación, distribución y uso del conocimiento posean. Por lo tanto, el desempeño innovador de una región va a depender de los vínculos establecidos entre los agentes implicados y, por consiguiente, dentro de los sistemas de innovación, el proceso innovador es acumulativo, interactivo y social, incierto e institucionalizado.

De esta forma, la teoría de los sistemas de innovación se asienta en los procesos de aprendizaje y la relación de los agentes para el desarrollo de la innovación. Y se definen según su espacio geográfico o sector (Herrero Villa, 2013), pero también según sus elementos comunes aglutinadores y la complejidad de sus funciones (Saxenian, 1994; Owen-Smith *et al.*, 2002; Káiser y Prange, 2004; Crescenzi *et al.*, 2007).

Para acabar con la definición de esta teoría de desarrollo de la innovación es necesario indicar que existen varias etapas temporales del sistema de innovación dependiendo del momento en el que se encuentre la región (Etzkowitz, 2003). Las etapas son: origen, expansión, madurez, renovación y efervescencia. En cuanto al origen, es la fase de desarrollo de capacidad que tiene la región para lanzar nuevas empresas de alta tecnología. La expansión, se basa en el lanzamiento de estas empresas y el comienzo de la creación del clúster. La madurez, se crean redes y organizaciones soporte. Renovación, búsqueda de nuevos paradigmas para volver a impulsar una nueva fase de expansión. Por último, la efervescencia, es la fase en la que se crean y se mantienen múltiples clústeres. Cabe destacar que cada región, conforme a sus propias características, vivirá estas fases de forma distinta (Herrero Villa, 2013). Así, los sistemas de innovación tienen la fortaleza de anclarse a un territorio (espacio físico definido) y potenciar toda la infraestructura necesaria para la mejora de la competitividad, aportando a la región un valor necesario.

Los instrumentos de política que apoyan la cooperación en materia de innovación se someten frecuentemente a la visión crítica de los análisis político-económicos (Heijst, 2002), pero bien es cierto que la mayor parte de países de la Unión Europea están llevando a cabo programas de fomento de la cooperación en innovación entre los diversos agentes del sistema de innovación.

Cabe mencionar que las empresas pueden cooperar en sus procesos de innovación con el resto de los agentes del sistema de innovación, como: con empresas proveedoras de su sector u otro de apoyo, con empresas clientes, con centros universitarios o de educación superior, con empresas competidoras y/o con centros tecnológicos y de investigación. En este sentido, Fernández (2003) define las razones para generar cooperación entre agentes del sistema de innovación basándose en el logro de permitir alcanzar una masa crítica de determinados recursos, al mismo tiempo que se evita la duplicidad de actividades y se liberan recursos para la realización de otras tareas. La cooperación no solo evita duplicidades de recursos financieros y humanos en cualquier actividad empresarial, sino que pone a disposición de las empresas la oportunidad de complementar sus recursos y capacidades. La consecución de economías de escala es para las empresas una motivación importante a la hora de tomar la decisión estratégica de cooperar en los procesos de innovación. Por consiguiente, las empresas buscan la explotación conjunta de un activo en cooperación, dado que por ellas mismas no tendrían la capacidad de explotarlo a nivel óptimo de eficiencia. Todo ello conduce a que las empresas cuando cooperan también están minorando los costes fijos que provienen de la innovación, ya que cuanto más elevados son estos costes, más desincentivo encuentra la empresa a la innovación.

Entre otras ventajas de la cooperación en los procesos de innovación de las empresas también destaca el carácter transversal de la tecnología, que tiene la capacidad de ser válida para varios productos o actividades similares. Esta circunstancia facilita los procesos de cooperación entre los distintos agentes del sistema de innovación y también con agentes externos al sistema, puesto que permite alcanzar economías de escala fabricando distintos productos.

Asimismo, para las empresas cada vez es más difícil alcanzar y mantener una posición de líder competitivo del sector en todos sus procesos, de forma que la cooperación también genera la capacidad de que una empresa pueda ser más competitiva en su sector a través de apoyarse en su socio cooperador que si utilizara sus propios esfuerzos. Además, la cooperación también parece permitir que las empresas alcancen un nivel de conocimiento sobre las tecnologías y aprender de lo que otros agentes del sistema llevan a cabo. E incluso, en algunos casos, la cooperación es la única alternativa que tiene la empresa para conseguir los recursos tecnológicos necesarios para seguir en el mercado.

La razón fundamental más estudiada por la cual las empresas cooperan en sus procesos de innovación tecnológica es la derivada de compartir los riesgos, sobre todo a la hora de enfrentarse a un proceso de gran magnitud. A través de la cooperación se pueden reducir los niveles de riesgo hasta llegar a ser asumibles por parte de

la empresa. Aunque también la cooperación para repartir riesgos puede animar a las empresas a adentrarse en nuevos e innovadores caminos que de manera independiente no hubiese tomado.

Como ejemplo en el desarrollo de estrategias de cooperación en los procesos de innovación entre empresas y agentes del territorio, se encuentra el desarrollo de la estrategia de innovación del Gobierno de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Esta región española se ensalza como una región pionera en el desarrollo de iniciativas vinculadas al impulso del proceso innovador en su región.

3. LA INNOVACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

En España, respecto al panorama de la ciencia, la tecnología y la innovación en las comunidades autónomas tienen competencia en I+D e innovación transferidas, de forma que desarrollan los gobiernos regionales políticas propias, reflejando una gran diversidad entre ellas. En este sentido, los indicadores de gasto y personal dedicado a la innovación se concentran en cinco comunidades autónomas, que aportan el 77% del total de indicadores: Madrid, Cataluña, Andalucía, País Vasco y Comunidad Valenciana, siendo además las que representan el 61% del PIB nacional (FE-DEA, 2020).

El País Vasco es una de las comunidades autónomas más comprometidas con el desarrollo innovador, sobre todo en términos de Administraciones Locales y Autonómicas como lo muestra el cuadro nº 1, en el que la financiación externa para llevar a cabo procesos de innovación por parte de las empresas muestra el peso más importante dentro de las vías de financiación de las empresas vascas, y también en términos comparativos con otras comunidades autónomas. Como muestra el gráfico nº 1, según Eurostat (2020), la CAPV ostenta la primera posición en términos de gasto en innovación como porcentaje del PIB respecto al resto regiones españolas.

Gráfico nº 1. GASTO EN INNOVACIÓN, 2015
(% PIB)



Fuente: Eurostat, 2020.

Cuadro nº 1. EMPRESAS INNOVADORAS QUE OBTUVIERON FINANCIACIÓN EXTERNA PARA SU INNOVACIÓN

(% financiación ajena)

	% Financiación privada	Financiación pública			
		% Adm. Locales o Autonómicas	% Estado	% Horizonte 2020	% Otras instituciones UE
Andalucía	21,28	16,00	9,46	2,54	6,80
Aragón	22,65	17,91	13,38	2,43	6,22
Asturias	24,99	29,34	13,01	5,84	9,02
Baleares	22,21	11,56	6,32	0,47	4,62
Canarias	22,06	14,50	8,69	0,51	4,42
Cantabria	31,99	38,14	12,15	4,12	5,41
Castilla y León	25,81	18,40	15,63	3,63	6,60
Castilla - La Mancha	7,42	1,96	13,22	1,96	7,42
Cataluña	21,12	8,94	10,50	2,39	3,06
Comunidad Valenciana	24,67	14,27	10,92	2,84	4,71
Extremadura	19,39	29,46	6,38	1,92	7,98
Galicia	23,06	23,80	15,25	3,88	8,28
Madrid	17,75	9,31	12,08	3,55	2,58
Murcia	23,53	13,14	11,80	2,23	6,23
Navarra	17,34	44,21	16,46	7,03	7,75
País Vasco	16,68	47,84	16,01	7,35	5,22
La Rioja	15,84	36,79	16,81	6,52	6,40

Fuente: Datos INE (2019). FEDEA, 2020.

Poniendo el presente trabajo en situación, la CAPV se compone de 20 comarcas y 251 municipios en sus tres provincias: Gipuzkoa, Bizkaia y Araba. Asimismo, la estructura de la Administración Pública de la CAPV se compone del Gobierno Vasco (institución de ámbito autonómico), Diputaciones Forales (ámbito provincial) y mancomunidades y municipios (ámbito local). Representando para esta comunidad un aspecto importante el alto grado de descentralización, reforzado por una elevada presencia de infraestructuras públicas, agencias de desarrollo locales, etc., generando sinergias en el desarrollo de actividades de innovación dentro del sistema regional.

Además, cabe resaltar que el marcado carácter local e inter-municipal tiene un importante peso en el desarrollo de la actividad innovadora de la región, no obstante, también puede generar diferencias de carácter sub-regional dentro de la misma comunidad autónoma vasca (González *et al.*, 2009).

Con objetivo de potenciar la competitividad de la economía vasca, se ponen en marcha diversos sistemas regionales de innovación. La política basada en el desarrollo de agrupaciones empresariales con sectores de apoyo, y en concreto basada en lo que se refiere a la innovación tecnológica, tiene como objetivo precisamente potenciar sectores estratégicos, la mayoría de ellos intensivos en tecnología, para así converger de manera significativa con las regiones más avanzadas.

Para Innobasque (2019), el sistema de innovación vasco debe ser el generador de un cambio transformador. Se debe aplicar una nueva forma de entender la innovación que impulse un cambio desde el territorio. Además, en la CAPV entienden al territorio como condicionado por una serie de factores como son las personas, las infraestructuras, la financiación, la cultura de innovación y las relaciones existentes entre los componentes del territorio, y a todos estos subsistemas se suma la manera de entender los retos y oportunidades del entorno, el modelo de financiación, el modelo de gobernanza multinivel que integre políticas de manera vertical y horizontal y los recursos disponibles.

La nueva forma de entender el proceso innovador de la región exige apoyarse en la difusión de una cultura de la innovación y emprendimiento que se extienda a todos los agentes del territorio. Cultura de la innovación que actúe de manera estratégica como un factor transversal que potencia a todos los agentes del sistema regional de innovación vasco.

La Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación (RVCTI), integrada dentro del Sistema Vasco de Ciencia, Tecnología e Innovación, creada en 1997, nace con el objetivo de desarrollar una infraestructura tecnológica que trabaje en red de forma coordinada con perspectiva de mercado y que ofrezca al tejido empresarial vasco una oferta tecnológica integral, sofisticada y especializada. En 2013 se produce un proceso de reordenación de la RVCTI con el objetivo de redefinir la estrategia de los agentes que la componen, constituyendo una nueva etapa de la política científico-tecnológica, basada en la especialización inteligente, con orientación al mercado, y destacando en excelencia y sostenibilidad económica (Innobasque, 2019).

Los agentes que componen la RVCTI, y conforman el sistema de innovación regional de la CAPV, son los siguientes: agentes singulares, estructuras de investigación de las universidades, centros de investigación básica y de excelencia, agentes de difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación, institutos de investigación sanitaria, organización I+D sanitaria, centros tecnológicos (multifocalizados y sectoriales), centros de investigación cooperativa, unidades de I+D y agentes de intermediación oferta-demanda.

Los centros tecnológicos constituyen uno de los elementos más característicos del sistema de innovación vasco, derivado de la puesta en marcha de su figura en los sucesivos gobiernos vascos desde comienzos de los años 80. Tanto es así que su relevancia no es comparable a la del resto de comunidades autónomas españolas. En este sentido los trabajos desarrollados en torno al sistema de innovación vasco, tanto de forma general como referidos específicamente a esta institución de innovación, han valorado muy positivamente su desarrollo y es considerado como una fortaleza en el diamante de la competitividad de la CAPV (Orkestra, 2010).

En 2018, el gasto en I+D ascendió a 1.423 millones de euros, representando así el 1,85% del PIB, equiparándose así con Europa en el nivel de gasto entre 2009 y 2012; sin embargo, como consecuencia de la crisis, en 2018 se queda rezagado. No obstante, el gasto en I+D crece por tercer año consecutivo, obteniendo los mayores datos en I+D en términos absolutos. Asimismo, el Gobierno Vasco destaca que en el mayor programa de I+D+i de Europa, el H2020, Euskadi obtuvo en 2017 una cantidad que representó el 1,30% del total de los fondos destinados al programa, un peso muy superior al que tiene el PIB de esta comunidad autónoma en el PIB de la UE-28, que representa un 0,48%.

Por consiguiente, también es relevante que el personal dedicado a I+D, constituido por el personal investigador, técnico y auxiliar, y que representa el 2% de la población, ocupara para 2018 un valor superior al 1,45% de la UE-28. Asimismo, una empresa desarrolla una innovación cuando introduce un cambio significativo en alguno de los siguientes campos: producto, proceso, marketing u organización, y, en el periodo 2015-2017, el 44,2% de las empresas vascas encuestadas declaró haber realizado alguna tipología de innovación citada, frente al 50,6% de la UE-28. Entendiendo al volumen de exportaciones de producto de media-alta y alta tecnología como indicador de la I+D+i de competitividad regional, en Euskadi fue del 52,92%, ligeramente inferior al 56,35% que representa la media de la UE-28.

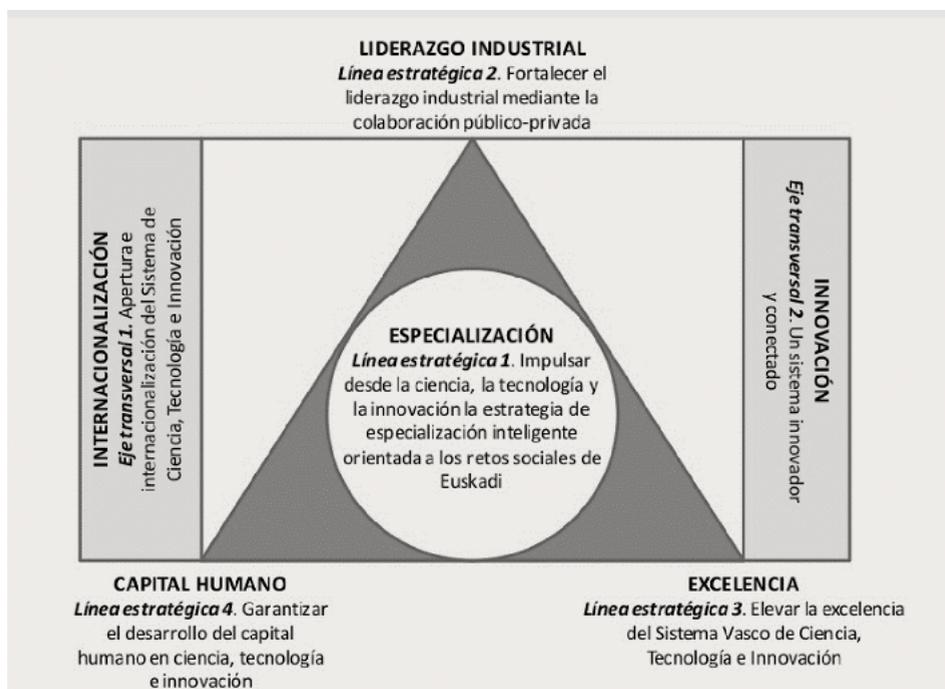
3.1. Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación

Con el objetivo de mejorar el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Gobierno Vasco desarrolla el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2020 (Innobasque, 2019) como estrategia de especialización inteligente para que Euskadi genere ventajas competitivas de largo plazo en las áreas identificadas como prioritarias. Esta estrategia de especialización inteligente, denominada Research and Innovation Smart Specialization Strategy (RIS3 Euskadi), genera un nuevo mapa de agentes de la red vasca de innovación tras un proceso de reordenación que tiene como objetivo orientar la nueva estrategia hacia resultados, generando empleo de calidad, crecimiento económico sostenible y mejora del bienestar en la CAPV.

La Estrategia Euskadi RIS3 de especialización inteligente está alineada con la Estrategia Europa 2020 y tiene como misión mejorar el bienestar, generar un creci-

miento económico sostenible y garantizar el empleo de la sociedad vasca a través de una política de innovación basada en la especialización inteligente y potenciando la eficiencia del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. De esta forma, el PCTI Euskadi 2020 plantea una política de investigación e innovación basada en cuatro líneas estratégicas: a) impulsar desde la ciencia, la tecnología y la innovación la estrategia de especialización inteligente, b) fortalecer el liderazgo industrial mediante la colaboración público-privada, c) elevar la excelencia del Sistema Vasco de Ciencia, Tecnología e Innovación y, d) garantizar el desarrollo del capital humano en ciencia, tecnología e innovación; y tres ejes transversales: apertura e internacionalización del SCTI y un sistema innovador y conectado (gráfico nº 2). Todo ello desde el prisma de la igualdad de género como elemento horizontal (Gobierno Vasco, 2014).

Gráfico nº 2. **LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y EJES TRANSVERSALES DEL PCTI 2020**



Fuente: PCTI Euskadi 2020 (Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2014).

3.2. **Redes comarcales desde las agencias de desarrollo**

La CAPV ha trabajado en el desarrollo de un tejido de agencias de desarrollo local hasta conseguir una extensión importante en su territorio. Estas agencias de desarrollo local generan redes comarcales, de diversas características, pero todas tienen una tendencia común de compartir para conseguir procesos que faciliten el

desarrollo de nuevos modelos de gobernanza local, generando intercambio de conocimiento y facilitando la cooperación entre agentes comarcales/locales.

La provincia de Gipuzkoa ubica la mayoría de estas redes, en comparación con otros territorios de la CAPV. Presenta un mapa con las redes comarcales y locales más consolidadas, y eso repercute en obtener un impulso de la innovación mayor en términos de capital social y marco institucional. En el caso de Bizkaia y Araba, presentan mayor diversidad y dispersión. En Araba existen menos agencias de vertebración del territorio, debido sobre todo al efecto atracción que ejercen las dos capitales, Bilbao y Vitoria-Gasteiz. En el caso de Bizkaia, en las comarcas de Lea Artibai y Durangaldea se encuentran mayores redes territoriales (Estensoro y Zurbano, 2010).

El objetivo de puesta en marcha de estas redes comarcales pretende revertir el modelo tradicional de la transferencia del conocimiento de manera unidireccional y la aplicación de los programas definidos desde las instituciones autonómicas. En este sentido, las agencias de desarrollo juegan un papel activo en el desarrollo de la estrategia innovadora de la región, impulsando iniciativas frente a los cambiantes escenarios que se van presentando en el ámbito local/comarcal en términos de cooperación entre los agentes del sistema de innovación.

El modelo de gestión de las redes comarcales se basa en un funcionamiento cooperativo, cuyas acciones implican a los agentes innovadores de la comarca para el impulso del desarrollo territorial en términos de innovación. Cabe destacar que un aspecto muy importante impulsado por las redes comarcales es el proceso de aprendizaje que se propicia entre los agentes de innovación, y ello conduce a que desarrollen de manera estrecha la consecución de los objetivos innovadores comunes, al mismo tiempo que se muestra la capacidad que tienen los agentes del sistema de innovación para llevar a cabo acciones en cooperación.

Por consiguiente, todos los agentes del sistema de innovación, conformado por las redes comarcales, participan de forma directa en el plan de acción y en las acciones a desarrollar, aspectos que nacen desde las necesidades de los propios participantes, hecho que explica la satisfacción que muestran los agentes en el proceso innovador y que da motivos para cooperar en términos de innovación dentro de los sistemas regionales de innovación.

4. **TWITTER COMO FUENTE DE INFORMACIÓN**

La utilización de la información proveniente de las redes sociales geolocalizadas está cada vez más difundida en los trabajos de investigación realizados desde un amplio abanico de disciplinas y temáticas (Noor *et al.*, 2020), ya que estos datos ofrecen una oportunidad única para analizar las trazas de información compartidas de manera voluntaria por sus usuarios, a resoluciones y escalas antes unimaginables (Goodchild, 2007). En particular, las redes sociales como Twitter han

tomado un gran protagonismo en el ámbito científico debido a la facilidad con la que es posible acceder a sus datos (Morstatter *et al.*, 2013) y, sobre todo, por la gran cantidad de información que se genera continuamente, llegando incluso a compartirse 500 millones de tweets diariamente (Omnicores Group, 2019). Esta red social, en particular, se basa en la difusión instantánea de mensajes cortos –*microblogging* de hasta 280 caracteres– permitiendo que millones de personas contribuyan a la generación de contenido online, compartido con otros usuarios de manera instantánea, que a su vez suele desencadenar conversaciones síncronas o asíncronas. Es así que esta red social puede considerarse que representa una expresión de inteligencia colectiva (Hermida, 2010). Se trata de información de primera mano que representa intereses colectivos y que permite a los investigadores vislumbrar incluso cuestiones intangibles e imperceptibles a primera vista, como la percepción o la opinión de los usuarios. Es por ello que recientemente se han venido realizando investigaciones que utilizan esta fuente de datos con el objetivo de vincular emociones, sentimientos y opiniones a lugares geográficos (Kim *et al.*, 2018). Tal es el caso de los estudios basados en la asociación semántica de las palabras contenidas en los tweets con la localización exacta desde donde estos fueron emitidos para, por ejemplo, establecer correlaciones entre la actividad humana de un área en la ciudad y las densidades de población (Steiger *et al.*, 2015), o para conocer el sentimiento y/o la respuesta emocional de los usuarios de Twitter hacia ciertos espacios urbanos (Plunz *et al.*, 2019; Roberts *et al.*, 2018; Zimmer *et al.*, 2018).

La presente investigación se sitúa metodológicamente en este marco contextual adoptando los datos textuales geolocalizados de Twitter a modo de rastros virtuales que facilitan el reconocimiento de ámbitos geográficos donde se establecen sinergias con actividades relacionadas con los procesos innovadores.

5. METODOLOGÍA

Para valorar el impacto de la innovación en el País Vasco, el enfoque metodológico de esta investigación se basa en la utilización de los textos generados por los usuarios de la red social Twitter que permite averiguar en qué localizaciones se hace mención de palabras relacionadas con la innovación. Estas localizaciones se consideran como indicadores de posicionamiento, permitiendo conocer la intensidad con la que aparecen estos términos en las redes sociales y en el ámbito geográfico de estudio. Cabría señalar que exclusivamente se utilizan tweets geolocalizados, es decir, aquellos mensajes cortos generados por usuarios que, voluntariamente, han compartido la localización precisa desde donde se emite el mensaje. Aunque es sabido que el porcentaje de tweets que se producen con una geolocalización precisa es muy reducido (Martí *et al.*, 2019^a; Leetaru *et al.* 2013; Morstatter *et al.*, 2013), trabajos previos han demostrado el gran potencial de estos datos como una valiosa capa de información, representativa y

complementaria a otras fuentes (Adelfio *et al.*, 2020; Martí *et al.*, 2019b; Sulis *et al.*, 2018), permitiendo explicar una gran diversidad de fenómenos que acontecen en un ámbito geográfico determinado (Bogers y Björneborn, 2013; Pak y Paroubek, 2010).

En línea con el trabajo de Han *et al.* (2012), para esta investigación se considera tanto la geolocalización de los datos de Twitter como la información que los usuarios proporcionan a partir de sus textos que incluye, en gran medida, opiniones, inquietudes, actividades, etc. (Lim *et al.*, 2019). En este sentido, la información textual se utiliza para identificar qué palabras clave relacionadas con la innovación se encuentran presentes en los mensajes, y la geolocalización de estas ofrece una lectura sobre la distribución y concentración geográfica de los tweets que las contienen.

El enfoque de esta investigación se basa en la utilización de/y aprovechamiento de la herramienta de Twitter con el objetivo de obtener información sobre las localizaciones donde «se está hablando» en la red sobre procesos de innovación. Estas localizaciones ofrecen indicadores de posicionamiento que permiten reconocer el volumen de actividad en redes sociales en términos de innovación.

Concretamente, este trabajo se centra en contrastar si las localizaciones de los tweets vinculados a actividades del proceso innovador siguen la misma dinámica que los sistemas regionales de innovación en la CAPV y así entender mejor la casuística del modelo de innovación en ese territorio.

Para el estudio se descargan los datos de Twitter dentro del ámbito de la CAPV a través de la API (Application Programming Interface) mediante el programa informático SMUA, Social Media Urban Analyser, (Área de Urbanística y Ordenación del Territorio, 2015). La «escucha» de tweets se lleva a cabo durante un periodo de un mes, comprendido entre el 20 de octubre al 20 de noviembre del 2019, obteniendo así una base de datos inicial con 89.708 tweets. Tras una primera verificación de la base de datos, es evidente que no todos los tweets están vinculados a actividades del proceso innovador. Por esta razón, como siguiente paso se analiza el contenido textual de los mensajes con la finalidad de que la base de datos únicamente esté compuesta por mensajes que indiquen una cierta vinculación al proceso innovador.

Del texto total analizado, se extrae un listado de palabras en castellano, de acuerdo al Manual de Oslo (2005), que presentan una relación con los procesos innovadores. Una vez seleccionadas, se traducen al inglés y al euskera, obteniendo un total de 80 vocablos. A continuación, mediante un segundo proceso de filtrado, es posible averiguar que únicamente 50 de las 80 palabras seleccionadas se encuentran en los tweets de la base de datos, y que, a su vez, estas palabras se encuentran presentes en 1.158 tweets.

Cuadro nº 2. PALABRAS SELECCIONADAS Y SU FRECUENCIA EN LOS TWEETS

Palabras	Nº	Palabras	Nº	Palabras	Nº
Product	196	Renovación	17	Inteligencia Artificial	4
Mejora	191	Innobasque	16	Big Data	3
Producto	164	Análisis	15	Ekintzailea	3
Novedad	126	Science	15	Entrepreneurship	3
Ciencia	96	Teknologia	15	Eraldaketa	3
Proceso	67	Berrikuntza	11	Hobekuntza	2
Emprendimiento	45	Entrepreneur	10	Produktua	2
Crear	43	Ikerketa	10	Transformation	2
Technology	40	Create	9	Adimen Artifiziala	1
Tecnología	37	Process	8	Berritzea	1
Desarrollo	32	Invento	7	Development	1
Innovation	32	Analysis	6	Garapena	1
Investigación	32	Progreso	6	Hobetzea	1
Innovación	30	Research	6	Novelty	1
Emprendedor	25	Berritze	5	Prozesua	1
Transformación	25	Ekintzailetza	5	Sortzea	1
Progress	24	Innovar	5		
Zientzia	20	Blockchain	4		

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, se crea una base de datos con 1.158 tweets geolocalizados que contienen al menos una de las 50 palabras seleccionadas. Estos tweets se representan en un mapa utilizando el software QGIS para determinar la localización y los patrones de concentración de actividades vinculadas al proceso innovador, permitiendo generar una variable *input* a la presente investigación.

No obstante, se ha de considerar el carácter altamente descriptivo de esta variable como una limitación en el trabajo. Por esta razón, y con el objetivo de po-

der ofrecer más información acerca de las localizaciones de los tweets, los puntos geolocalizados y la concentración de los mensajes vinculados al proceso innovador se contrastan con otras investigaciones que proporcionan información sobre la diferenciación de regiones en términos de diferentes tipologías de sistemas comarcales de innovación.

6. RESULTADOS DE LA GEOLOCALIZACIÓN DE TWEETS VINCULADOS AL PROCESO INNOVADOR EN LA CAPV

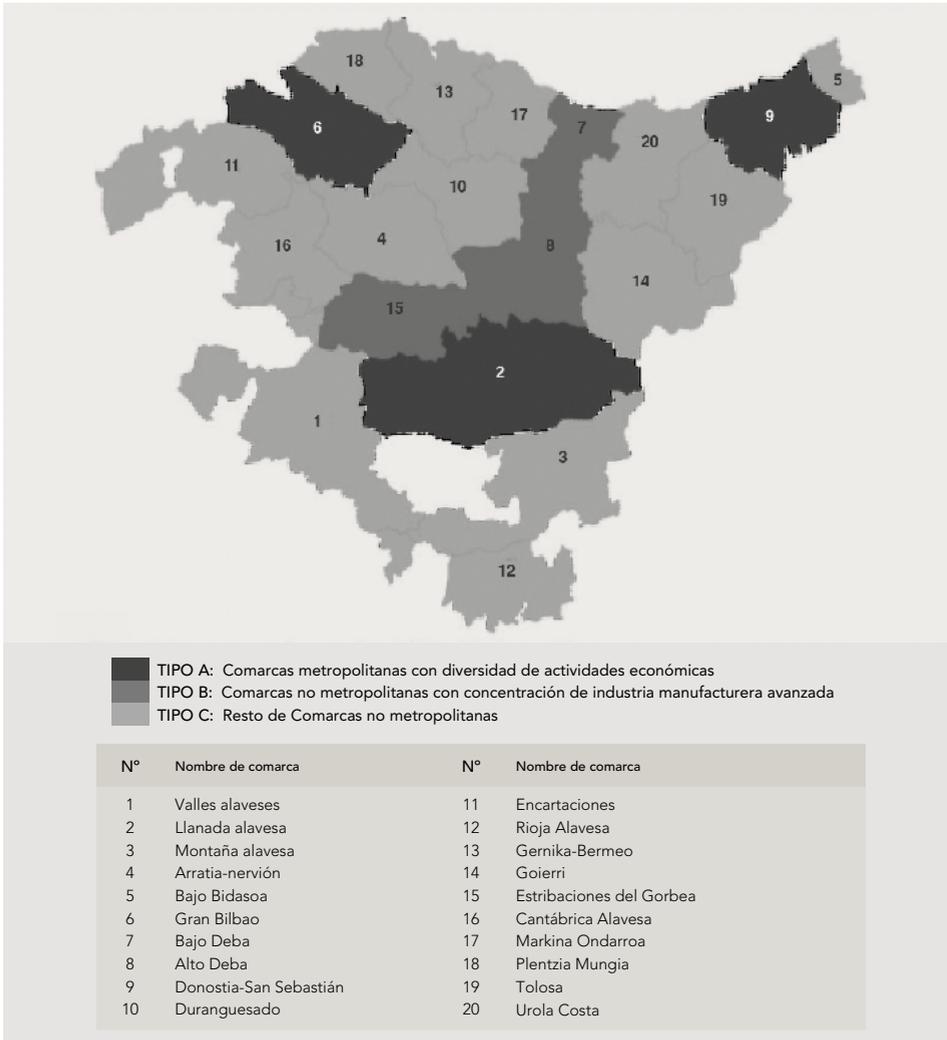
La relevancia del ámbito «sub-regional» para el estudio de la actividad innovadora y emprendedora ha sido estudiada desde los ámbitos de relaciones entre agentes del sistema de innovación, entre empresas, entre sectores, etc. y cómo estas relaciones han dado paso a la generación y aplicación del conocimiento en las regiones (Asheim y Isaksen, 2002; Lundvall, 1992; Von Hippel, 1994; Cooke *et al.*, 2000). Asimismo, los patrones que determinan el proceso innovador también son fuente de interés para analizar. En este sentido, Moulaert y Sekia (2003) abordan distintos modelos del territorio como patrón de innovación y Becattini (1979) considera a la especialización sectorial y la cooperación local entre pequeñas y medianas empresas como motor innovador. Por su parte, Porter (1990) identifica en un modelo clúster de innovación el papel destacado de la demanda y la competencia entre empresas como fuerzas impulsoras de la innovación. Siendo Cooke (1992) quien afirma que todos esos agentes son gobernados por instituciones formales.

El presente trabajo se centra concretamente en el sistema regional de innovación de la CAPV, dado que es en la literatura el modelo de análisis más utilizado en regiones del tamaño del presente estudio, y permitirá entender mejor el modelo de innovación del territorio. No obstante, en el análisis de resultados todos los modelos mencionados de estudio de la innovación en el ámbito regional son contemplados como elemento común ya que todos referencian a las economías de aglomeración, a la pertenencia a un territorio geográfico y a su influencia en la generación del *output* final de innovación territorial.

Con el objetivo de poder ofrecer una mejor comprensión en la muestra de resultados, las conclusiones obtenidas van a ser cruzadas con el trabajo de González *et al.* (2009) en el que se desarrolla una división, y posterior clasificación, entre la actividad de innovación, la actividad emprendedora y la competitividad a nivel sub-regional para la CAPV.

Los tres perfiles comarcales definidos en el trabajo de estos autores son: comarcas metropolitanas con diversidad de actividades, comarcas no metropolitanas con concentración de industrias manufactureras tecnológicamente avanzadas y resto de comarcas no metropolitanas, tal y como se observa en el gráfico nº 3.

Gráfico nº 3. **AGRUPACIONES COMARCALES DE LA CAPV, SEGÚN CAPITAL DE INNOVACIÓN Y CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES**



Fuente: González et al. (2009).

En el gráfico nº 3 se puede apreciar que en las comarcas de tipo A, comarcas metropolitanas con diversidad de actividades, se encuentran las comarcas de las tres principales capitales vascas: Gran Bilbao, Donostia-San Sebastián y Llanada Alavesa. Es decir, aquellas comarcas que representan más de la mitad del PIB vasco en términos económicos, pero que en términos poblacionales también son las regiones con mayor densidad de población. Se puede interpretar que estas tres comarcas son las que presentan un entorno más favorable para la innovación en términos de que cuentan con gran diversidad de actividades, con mayor proporción de estudios su-

periores, con infraestructuras impulsoras de procesos innovadores: universidades, parques tecnológicos y centros de innovación, etc. Por tanto, se entiende que son las comarcas con mayores niveles de capital humano e infraestructura tecnológica.

Por el lado, de las comarcas tipo B, comarcas no metropolitanas con concentración de industrias manufactureras tecnológicamente avanzadas, se encuentran Estribaciones del Gorbea, Alto Deba y Bajo Deba. Estas tres comarcas se caracterizan por tener una alta especialización industrial con importantes empresas de mayor tamaño. Estas regiones constituyen los focos industriales más importantes de la CAPV, a pesar de que tienen un menor asentamiento de la población, aunque, al mismo tiempo, esto nos conduce a que sean comarcas con renta per cápita superiores a la media de la comunidad autónoma. Por otro lado, también cabe destacar que el marcado carácter industrial conduce a una mano de obra más especializada en formación profesional, no tanto en estudios superiores. Y al mismo tiempo, las empresas que se encuentran en estas comarcas representan un mayor desempeño en el desarrollo y explotación de la innovación medido a través de patentes per cápita.

Por último, las comarcas tipo C, es decir, el resto de las comarcas no metropolitanas, presentan una composición mixta. En primer lugar, se encuentran comarcas principalmente agrícolas, pero con un sector vitivinícola modernizado y sofisticado, como Rioja Alavesa, Montaña Alavesa y Valles Alaveses. Por otro lado, comarcas con especial influencia del sector servicios debido a su cercanía a la periferia de las capitales, como Plentzia-Mungia, Gernika-Bermeo, Bajo Bidasoa y Encartaciones. Y por último, el resto de comarcas, con elevada tradición industrial pero con menor influencia del desarrollo tecnológico y apuesta por la innovación, como Arratia-Nervión, Goierri, Cantábrica Alavesa, Duranguesado, Markina-Ondarroa, Tolosaldea y Urola Costa.

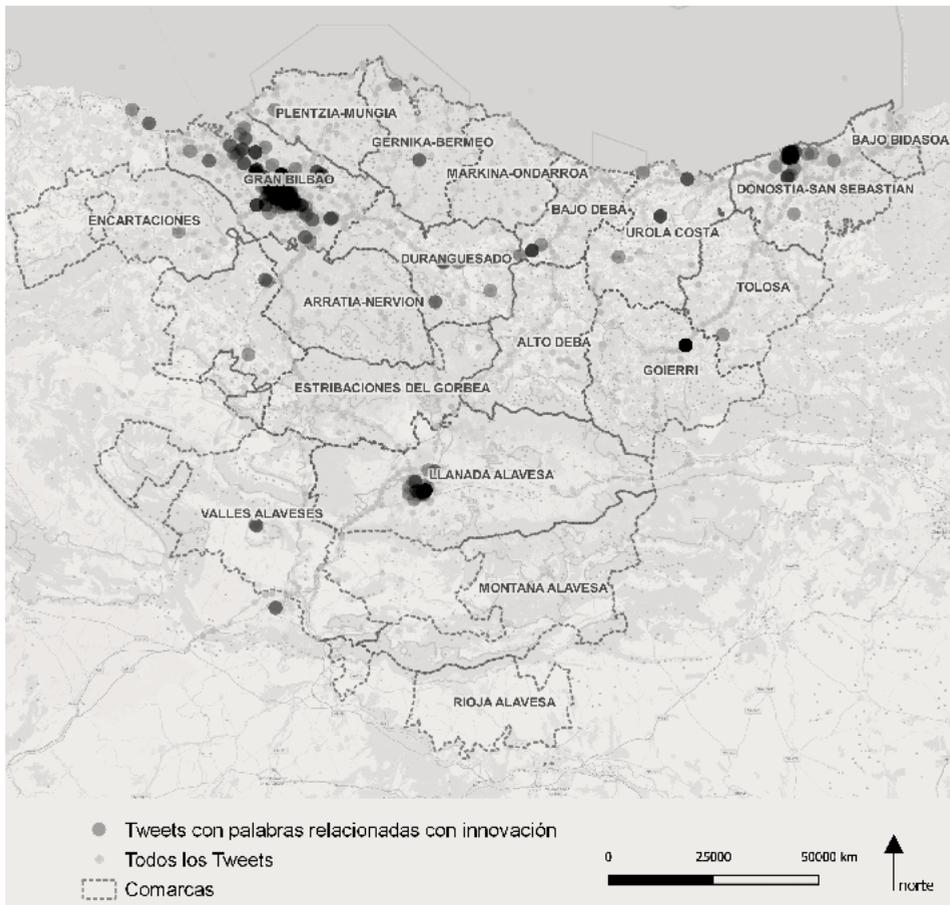
Si se observa el mapa de extracción de los resultados (gráfico nº 4), se puede apreciar la localización y concentración de los tweets que contienen palabras vinculadas a los procesos de innovación. La intensidad del color nos ofrece una lectura sobre la intensidad en la concentración de tweets que hay en el territorio, en tanto en cuanto en cada uno de esos tweets se encuentre alguna de las 50 palabras vinculadas en el presente trabajo al proceso innovador.

Si se superponen el gráfico nº 3, de González *et al.* (2009), y el gráfico nº 4, resultante de la geolocalización de los tweets vinculados a innovación, se puede observar que los ámbitos comarcales donde se produce una mayor concentración de estos mensajes son coincidentes con las comarcas metropolitanas que contienen grandes concentraciones de actividad económica. Específicamente, estos nodos de actividad innovadora se localizan en ámbitos urbanos, ciudades capitales de provincia: Bilbao (Vizcaya); San Sebastián (Guipúzcoa) y Vitoria-Gasteiz (Álava).

Como se destaca, las sub-regiones de la CAPV con mayor intensidad de localización en tweets son la comarca de Gran Bilbao, la comarca de Donostia-San Sebas-

tián y la comarca de la Llanada Alavesa. Estas tres comarcas son las que enmarcan a las tres capitales de provincia en el País Vasco, es decir, son las comarcas metropolitanas en esta región. Cabe mencionar que el área metropolitana de Bilbao es la más representativa en Twitter en términos de actividad relacionada con los procesos de innovación, además de encontrar una alta concentración en la misma ciudad de Bilbao y, en sus poblaciones anexas, también se encuentra importante actividad en poblaciones como Baracaldo, Portugalete o Getxo. Si bien se puede observar que la influencia de la actividad innovadora en la red social Twitter no es tan amplia en las áreas de San Sebastián o de Vitoria.

Gráfico nº 4. LOCALIZACIÓN DE LOS TWEETS QUE CONTIENEN ALGUNA PALABRA SELECCIONADA PARA EL PROCESO INNOVADOR



Fuente: Elaboración propia.

En el resto de la región vasca se encuentra poca presencia de localización de tweets, y muy dispersa, únicamente se puede resaltar su importancia en las regiones

de Duranguesado y Bajo Deba. Ambas regiones tienen preponderancia del sector industrial con respecto al resto de sectores. No obstante, la región de Bajo Deba presenta una estructura industrial con un mayor avance tecnológico y mayor explotación de la innovación, mientras que en la región de Duranguesado es comarca industrial pero con inferior desarrollo tecnológico y apuesta por la innovación.

Siguiendo a Audretsch *et al.* (2008), en el trabajo de González *et al.* (2009) se pueden diferenciar entornos emprendedores y entornos rutinizados. Los entornos emprendedores serían las comarcas con importantes áreas metropolitanas que constituyen grandes aglomeraciones urbanas. En estos entornos emprendedores se encuentran las comarcas de Gran Bilbao, Donostia-San Sebastián y Llanada Alavesa, que coinciden en el presente análisis con los territorios donde se localizan las mayores aglomeraciones de tweets vinculados al proceso innovador.

En las comarcas metropolitanas la actividad neta, en términos de emprendimiento, crece a tasas superiores que las del resto de las comarcas, medido mediante las tasas de creación y cese de actividades empresariales. Aunque también cabe destacar que la supervivencia media de las empresas en estas comarcas es inferior que en comarcas no metropolitanas con presencia industrial.

Las empresas que se localizan en áreas metropolitanas no requieren especialmente de economías de escala, en términos de número de empresas, para ejecutar acciones vinculadas a la I+D, ya que tienen posibilidades de encontrar conocimiento al margen de otras empresas como, por ejemplo, mediante la infraestructura del conocimiento que se encuentra ubicada en estas áreas, como centros de investigación o universidades. En este sentido, cabe esperar también que la mayor presencia de tweets vinculados al proceso innovador se produzca en estas comarcas, dado que concentran la mayor cantidad de infraestructura en términos de formación y capital humano con mayor nivel formativo. Por lo tanto, puede entenderse que es en estas comarcas donde se produce un mayor peso de la investigación como parte inicial del proceso innovador.

Todo ello, da lugar a que la parte del proceso innovador vinculado al desarrollo de las actividades está más presente en las comarcas no metropolitanas con carácter industrial. En estas comarcas se localizan importantes empresas, muy especializadas con altos niveles de conocimiento. No obstante, en términos de comarca, una menor explicación a la poca concentración de tweets vinculados al proceso innovador se puede dar por el hecho de que se trata de regiones con procesos rutinizados. La rutinización implica una reducción de la actividad emprendedora. Esto no quiere decir que las empresas no lleven a cabo procesos innovadores, pero sí se puede detectar que en estas comarcas son las empresas industriales las que llevan a cabo procesos de emprendimiento innovador y asumen inversiones más elevadas en innovación que las zonas urbanas.

Por lo tanto, parece lógico pensar que en las áreas metropolitanas la presencia de tweets vinculados al proceso innovador es predominante, y están estrechamente vinculados con procesos cercanos a empresas con unas tasas de creación y creci-

miento superiores, como pueden ser *startups*, pero cuya tasa de supervivencia media es inferior, ya que no son empresas con importantes estructuras que sostengan su perdurabilidad. Además, en las comarcas metropolitanas es más importante la creación de nuevo conocimiento, y no tanto la aplicabilidad, como en las comarcas no metropolitanas que requieren de empresas de mayor tamaño para desarrollar sus innovaciones dirigidas a la mejora continua.

7. CONCLUSIONES

De este trabajo se desprenden algunas conclusiones y consideraciones. En términos generales, se puede afirmar que el modelo vasco de innovación se sustenta en un modelo de gobernanza flexible, multilateral y localizado. Nace al amparo de las directrices europeas en términos de innovación social, desarrolladas en la Estrategia de Lisboa.

El modelo de innovación social aplicado en la Comunidad Autónoma del País Vasco basa su estrategia en el desarrollo de redes de cooperación entre los agentes del sistema regional con la finalidad de impulsar procesos de innovación dentro de ellos. Esta estrategia de desarrollo local y cooperativo está basada en la tradición evolucionista del desarrollo endógeno del territorio.

Este tipo de iniciativas se denominan estrategias *bottom up*, es decir, de abajo hacia arriba. Los sistemas regionales de innovación vascos están diseñados para el impulso innovador, con la idea de que los agentes más cercanos al territorio comuniquen hacia arriba las líneas de intervención, con la finalidad de impulsar políticas públicas más efectivas, acordes a las necesidades y que estén cohesionadas con el territorio.

Las políticas que promueven sistemas regionales de innovación corroboran el potencial innovador de los agentes cercanos entre sí en un territorio a través de la creación de redes de participación y cooperación. Estas redes de innovación creadas en la CAPV trabajan con la participación de agentes públicos y privados en la mejora de la economía en las regiones, buscando el progreso de la rentabilidad privada siempre supeditada a la mejora del bienestar colectivo de la región.

En la CAPV se encuentran redes comarcales con sistemas de innovación diferenciados en función de la tipología de territorio y agentes innovadores que se ubiquen en ellas. En el mismo sentido, se pueden encontrar diferentes tendencias en la localización de los tweets vinculados a los procesos innovadores.

Las áreas metropolitanas son las redes comarcales donde se encuentra una mayor concentración de tweets del proceso innovador. En efecto, en las comarcas con capital de provincia, Gran Bilbao, Donostia-San Sebastián y Llanada Alavesa, la presencia de actividad en la red social en términos de innovación es mayor. Puesto que estas comarcas son las que mayores tasas de creación de empresas tienen, parece lógico pensar que es donde más movimiento emprendedor e innovador se encuentra en la CAPV. Pero, no solo se debe a eso, sino también son las comarcas con mayor diversidad de activida-

des económicas, con mayores niveles de capital humano y con una infraestructura tecnológica, como centros de innovación o universidades, más desarrollada. Por consiguiente, son comarcas que presentan un entorno más favorable a la innovación.

No obstante, en las comarcas metropolitanas la innovación está más especializada en términos de formación y emprendimiento, mientras que en las comarcas no metropolitanas la innovación se sustenta más en el desarrollo tecnológico para la consecución de la mejora continua de empresas ya asentadas.

En este sentido, la presencia de tweets geolocalizados en las dos comarcas no metropolitanas en las que también se encuentran, demuestra que la actividad innovadora se encuentra vinculada a las características del entorno local. En las comarcas de Duranguesado y Bajo Deba, con marcado carácter industrial y empresas de mayor tamaño, destaca la presencia de tweets en comparación al resto de comarcas no metropolitanas. De esta forma, parece destacar en estas dos comarcas un impulso innovador superior al resto de comarcas no metropolitanas, entendiéndolo, dada la idiosincrasia de estos territorios, que se trata de una innovación vinculada al impulso del desempeño innovador en términos de la mejora continua de la industria local.

Las reconocidas limitaciones de este estudio no permiten realizar recomendaciones en el diseño de la política local y regional. No obstante, sí permite ofrecer una visión sobre la concentración de la presencia innovadora en Twitter y dar así una lectura adicional y abrir paso a futuras líneas de trabajo, por ejemplo, a partir de profundizar en la información textual de Twitter y analizar la carga emocional de sus contenidos –o *sentiment analysis*, como en los trabajos de Hauthal *et al.*, 2019 y Plunz *et al.*, 2019–; todo ello con el objeto de generar un conocimiento para evaluar el impacto de la innovación en la CAPV.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADELFO, M.; SERRANO-ESTRADA, L.; MARTÍ-CIRIQUIÁN, P.; KAIN, J.H.; STENBERG, J. (2020): «Social activity in Gothenburg's intermediate city; mapping Third Places through social media data». *Applied Spatial Analysis and Policy*, 13, 985-1017.
- ÁREA DE URBANÍSTICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO (2015): *Social Media Urban Analyser (SMUA)*. Universidad de Alicante.
- ASHEIM, B.; ISAKSEN, A. (2002): «Regional Innovation Systems: The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge», *Journal of Technology Transfer*, 27 (1), 77-86.
- AUDRETSCH, D.; FALCK, O.; FELDMAN, M.; HEBLICH, S. (2008): «The Lifecycle of Re-
- gions. Centre for Economic Policy Research», *Discussion Paper Series*, 6757.
- BECATTINI, G. (1979): «Dal «settore» industriale al «distretto» industriale: Alcune considerazioni sull'unità d'indagine dell'economia industriale», *Rivista di economia e politica industriale*, 5 (1), 7-21.
- BO HAN, P.C.; TIMOTHY, B. (2012): «Geolocation prediction in social media data by finding location indicative words». In *Proc. Of COLING*, 1045-1062, Mumbai, India.
- BOGERS, T.; BJÖRNEBORN, L. (2013): «Micro-serendipity: Meaningful Coincidences in Everyday Life Shared on Twitter», *iConference*, 13, 196-208.

- BUESA, M.; MARTÍNEZ, M.; HEIJS, J.; BAUMERT, T. (2002): «Los sistemas regionales de innovación en España. Una tipología basada en indicadores económicos e institucionales», *Economía Industrial*, 347: 15-32.
- COOKE, P. (1992): «Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe», *Geoforum*, 23 (3), 365-382.
- COOKE, P.; BOEKHOLT, P.; TÖDTLING, F. (2000): *The Governance of Innovation in Europe: Regional Perspectives on Global Competitiveness*, Pinter Publishers, Londres.
- CRESCENZI, R.; RODRIGUEZ-POSE, A.; STORPER, M. (2007): «The territorial dynamics of innovation: a Europe–United States comparative analysis», *Journal of Economic Geography*, 7(6), 673-709.
- DUTRÉNIT, G. (1994): «Sistemas nacionales de innovación, espacios para la competitividad», *Comercio Exterior*, 44(8).
- ESTENSORO, M.; ZURBANO, M. (2010): «Innovación social en la gobernanza territorial. Los casos de Innobasque y de las redes comarcales de la Comunidad Autónoma del País Vasco», *Ekonomiaz*, 74 (2), 132-159.
- ETZKOWITZ, H. (2003): «Innovation in innovation: the Triple Helix of university- industry-government relations», *Social Science Information*, 42(3), 293-337.
- EUROSTAT (2020): European Innovation Scoreboard 2020.
- FEDEA (2020): La innovación y la I+D españolas en 2018 y su comparación internacional. Una visión basada en las estadísticas del INE para 2018 y en informes internacionales.
- FERNÁNDEZ, E. (2003): «Alianzas empresariales y transferencia de tecnología», en Mandado y otros (ed.), *La innovación tecnológica en las organizaciones*, Thomson, Madrid.
- GOBIERNO VASCO (SERVICIO CENTRAL DE PUBLICACIONES DEL GOBIERNO VASCO (2014): PCTI Euskadi 2020. Una estrategia de especialización inteligente.
- GOODCHILD, M.F. (2007): «Citizens As Sensors: Web 2.0 and the Volunteering of Geographic Information», *GeoFocus*, 7: 8-10.
- GONZÁLEZ, J.L.; MARTIARENA, A.; NAVARRO, M.; PEÑA, I. (2009): «Estudio sobre la capacidad de innovación y actividad emprendedora en el ámbito sub-regional: El caso de la Comunidad Autónoma del País Vasco», *Investigaciones Regionales*, 15: 55-87.
- HAN, B.; COOK, P.; BALDWIN, T. (2012): «Geolocation prediction in social media data by finding location indicative words», *Proceedings of COLING*, 1045-1062.
- HAUTHAL, E.; BURGHARDT, D.; DUNKEL, A. (2019): «Analyzing and Visualizing Emotional Reactions Expressed by Emojis in Location-Based Social Media», *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(3): 1-21.
- HEIJS, J. (2002): «Efectividad de las políticas de innovación en el fomento de la cooperación», *Economía Industrial*, 346: 97-114.
- HERMIDA, A. (2010): «Twittering the news. The emergence of ambient journalism», *Journalism Practice*, 4(3): 297-308.
- HERRERO VILLA, M.J. (2013): «La evaluación de los Parques Científicos y Tecnológicos a través del desempeño empresarial durante el período 2005-2009: El caso de España». Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Autónoma de Madrid.
- HUNT, S.D. (1983): «General Theories and the Fundamental Explananda of Marketing», *Journal of Marketing*, 47: 9-17.
- INNOBASQUE (2019): Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2019. Evolución y situación de Euskadi. Gobierno Vasco.
- KAISER, R.; PRANGE, H. (2004): «The reconfiguration of national innovation systems—the example of German biotechnology», *Research Policy*, 33(3), 395-408.
- KIM, H.J.; CHAE, B.K.; PARK, S.B. (2018): «Exploring public space through social media: an exploratory case study on the High Line New York City», *Urban Design International*, 23(2): 69-85.
- LEETARU, K.; WANG, S.; CAO, G.; PADMANABHAN, A.; SHOOK, E. (2013): «Mapping the global Twitter heartbeat: The geography of Twitter», *First Monday*; 18(5).
- LIM, K.H.; LEE, K.E.; KENDAL, D.; RASHIDI, L.; NAGHIZADE, E.; FENG, Y.; WANG, J. (2019): «Understanding sentiments and activities in green spaces using a social data-driven approach», *Smart Cities: Issues and Challenges*.
- LUNDEVALL, B.A. (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London.
- MANUAL DE OSLO (2005): Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Luxemburgo. OCDE.

- MARTÍ, P.; GARCÍA-MAYOR, C.; SERRANO-ESTRADA, L. (2019b): «Identifying opportunity places for urban regeneration through LBSNs», *Cities*, 90(Julio), 191-206.
- MARTÍ, P.; SERRANO-ESTRADA, L.; NOLASCO-CIRUGEDA, A. (2019a): «Social Media data: Challenges, opportunities and limitations in urban studies», *Computers, Environment and Urban Systems*, 74(Marzo), 161-174.
- MONTOYA, O. (2004): «Schumpeter, innovación y determinismo tecnológico», *Scientia et Technica*, 10: 25.
- MORSTATTER, F.; PFEFFER, J.; LIU, H.; CARLEY, K.M. (2013): «Is the Sample Good Enough? Comparing Data from Twitter's Streaming API with Twitter's Firehose», *Proceedings of the Seventh International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*, 400-408.
- MOULAERT, F.; SEKIA, F. (2003): «Territorial Innovation Models: A Critical Survey», *Regional Studies*, 37 (3): 289-302.
- NOOR, S.; GUO, Y.; SHAH, S.H.H.; NAWAZ, M.S.; BUTT, A.S. (2020): «Research Synthesis and Thematic Analysis of Twitter Through Bibliometric Analysis», *International Journal on Semantic Web and Information Systems*, 16(3): 88-109.
- OMNICORE GROUP (2019): «Twitter by the Numbers: Stats, Demographics & Fun Facts», [en línea]. Disponible en: <https://www.omnicore-agency.com/twitter-statistics>.
- ORKESTRA. BASQUE INSTITUTE OF COMPETITIVENESS (2010): «Reflexiones sobre el sistema y las políticas de innovación en el País Vasco», *Orkestra Working Paper Series in Territorial Competitiveness Number 2010-R04*.
- OWEN-SMITH, J.; RICCABONI, M.; PAMMOLLI, F.; POWELL, W.W. (2002): «A comparison of US and European university-industry relations in the life sciences». *Management science*, 48(1), 24-43.
- PAK, A.; PAROUBEK, P. (2010): «Twitter as a Corpus for Sentiment Analysis and Opinion Mining», en Calzolari, N.; Choukri, K.; Maegaard, B.; Mariani, J.; Odijk, J.; Piperidis, S.; Tapias, D. (eds.), *International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2010)*, 1320-1326, Valletta, Malta.
- PLUNZ, R.A.; ZHOU, Y.; ISABEL, M.; VINTIMILLA, C.; YU, T.; UGUCCIONI, L.; PAOLA, M.; MCKEOWN, K. (2019): «Twitter sentiment in New York City parks as measure of well-being», *Landscape and Urban Planning*, 189(Mayo): 235-246.
- PORTER, M.E. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*. New York Free Press, New York.
- RINCÓN, E.L. (2004): «El sistema nacional de innovación: Un análisis teórico-conceptual», *Opción*, Diciembre: 94-117.
- ROBERTS, H.; SADLER, J.; CHAPMAN, L. (2018): «The value of Twitter data for determining the emotional responses of people to urban green spaces: A case study and critical evaluation», *Urban Studies*, 56(4): 818-835.
- SAXENIAN, A. (1994): *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press, Cambridge.
- SCHUMPETER, J.A. (1976): *Teoría del desarrollo económico*. FCE. 4ª Reimpresión. Primera edición alemana de 1912.
- STEIGER, E.; WESTERHOLT, R.; RESCH, B.; ZIPP, A. (2015): «Twitter as an indicator for whereabouts of people? Correlating Twitter with UK census data», *Computers, Environment and Urban Systems*, 54: 255-265.
- SULIS, P.; MANLEY, E.; ZHONG, C.; BATTY, M. (2018): «Using mobility data as proxy for measuring urban vitality», *Journal of Spatial Information Science*, 16: 137-162.
- TIROLE, J. (1988): *The theory of industrial organization*. MIT press.
- VÁZQUEZ BARQUERO, A. (1997): «Gran empresa y desarrollo endógeno: La convergencia estratégica de las empresas y territorios ante el desafío de la competencia». *EURE (Santiago)*, 23(70), 5-18.
- (2007): «Desarrollo Endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial», *Investigaciones Regionales*, 11: 183-210.
- VON HIPPEL, E. (1994): «Sticky Information and the Locus os Problem Solving: Implications for Innovation», *Management Science*, 40 (4), 429-439.
- ZIMMER, S.; SADLER, J.; RESCH, B.; ROBERTS, H.; PETUTSCHNIG, A.; CHAPMAN, L. (2018): «Investigating the Emotional Responses of Individuals to Urban Green Space Using Twitter Data: A Critical Comparison of Three Different Methods of Sentiment Analysis», *Urban Planning*, 3(1): 21-33.