



APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA 5G A LAS OFICINAS DE TURISMO

Rubén Cachadiña Casco
Grado de Turismo

Tutor: Joaquim Queralt Basterra

Junio de 2020



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (CC BY-NC-ND 4.0) de Creative Commons. Puedes copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que cites el autor y la fuente, no hagas de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Aureliano y María Pilar, por su cariño y por creer siempre en mí.

A mis hermanos, Pilar y Raúl, por enseñarme que se puede conseguir todo lo que uno se proponga.

A Itziar, por su amor incondicional y por cuidarme tanto durante todos estos años.

A mi tutor en este trabajo, Joaquim, por guiarme y apoyarme en todas las fases de esta investigación.

A mi tutora en este grado, Vero, por sus buenos consejos y por estar siempre ahí para darme aliento.

A tod@s l@s docentes, compañer@s y profesionales que colaboraron conmigo en este TFG.

A tod@s l@s amig@s y personas que me impulsaron y ayudaron desde que inicié el camino en 2007.

ÍNDICE

1.- RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	7
2.- INTRODUCCIÓN	8
2.1.- Motivación del Trabajo Teórico	8
2.2.- Motivación del título del Proyecto	9
3.- OBJETIVOS.....	10
4.- HIPÓTESIS	12
5.- MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	13
5.1.- Revisión bibliográfica de la literatura científica del objeto de estudio	13
5.2.- Problemas de investigación del objeto y ámbito de estudio y sus similares	15
5.3.- Aportación diferenciada al conocimiento del objeto y ámbito del estudio	16
5.4.- Bibliografía de consulta y de referencia del Trabajo Final de Grado	16
6.- METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	18
6.1.- Sistema de análisis y fuentes de información y datos.....	18
6.2.- Justificación de la metodología y explicación del análisis.....	20
6.3.- Marco geográfico y temporal de la investigación	21
7.- TRABAJO DE CAMPO.....	22
7.1.- Adecuación a los parámetros definidos y comportamiento durante la fase	22
7.2.- Datos empíricos obtenidos a través de la investigación	25
7.3.- Comparación y verificación de las hipótesis de trabajo	26
7.4.- Informe de resultados preliminares.....	26
8.- RESULTADOS	28
8.1.- Entrevistas a profesionales y especialistas.....	28
8.2.- Encuesta a las oficinas de turismo de Catalunya.....	28
8.3.- Revisión bibliográfica del objeto de estudio	31
8.4.- Series estadísticas de interés para la investigación.....	31
8.5.- Limitaciones en los resultados obtenidos	31

9.- DISCUSIÓN	33
9.1.- 5G: cómo hemos llegado hasta aquí	33
9.2.- Internet de las Cosas (IoT) y su encaje en las oficinas de turismo	35
9.3.- El papel de las oficinas de turismo en las <i>Smart Cities</i>	37
9.4.- Comunicación M2M (Machine to Machine) y V2X (Vehicle to Everything)	41
9.5.- Visión de las oficinas de turismo y sus profesionales sobre el 5G.....	43
10.- CONCLUSIONES	49
10.1.- Presentación y enumeración	49
10.2.- Contraste de las hipótesis con los resultados de la investigación	50
10.3.- Aportación de la investigación al debate conceptual de su objeto	53
10.4.- Aproximación a la aplicación y utilidad práctica de la investigación.....	53
10.5.- Autoevaluación del proceso de investigación seguido.....	54
10.6.- Líneas de trabajo futuro y recomendaciones para continuar la investigación	55
11.- BIBLIOGRAFÍA	57
12.- ANEXOS.....	58

1.- RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

La **idea** para este **Trabajo de Investigación** surge de la unión de **dos elementos** clave: la **pasión personal** por las **oficinas de turismo** y la **curiosidad inquieta** por la **tecnología 5G**.

Cada vez que hago un viaje a cualquier destino turístico, sea nacional o internacional, mi primera visita es siempre a su oficina de turismo. Para mí es como un **ritual**, son una **debilidad personal**, el **punto de partida** donde todo empieza e, incluso, es más un fin en sí misma (**atractivo**) que un medio para descubrir puntos clave del destino al que acabo de llegar.

Por otro lado, la tecnología 5G será la base tecnológica del desarrollo del **Internet de las Cosas (IoT)**, con vehículos automatizados, casas conectadas a ciudades inteligentes, **ropa** con sensores de actividad... Será 100 veces más rápida que el 4G, con menor latencia, mayor fiabilidad, mejor conectividad y mayor capacidad. La infraestructura del 5G hará que el **IoT** sea escalable, con más de 20 mil millones de objetos conectados (edificios, automóviles, electrodomésticos, **ropa**...) que tendrán características como comandos de voz, reconocimiento facial, procesamiento de imágenes y video en tiempo real e interfaces basadas en gestos (Romero, S., 2019).

Los consumidores de **IoT** en España han aumentado un 66% desde 2017. Usamos cada vez más **dispositivos conectados** y sus **aplicaciones**, el mercado está satisfaciendo este interés de manera diferenciada según sea el sector y las empresas que responden con agilidad a las **expectativas** de los usuarios (precio, compatibilidad entre dispositivos, facilidad de uso, etc.) son los que ofrecen crecimientos más claros (Telefónica, 2019).

Con esa **idea**, mi mente se pone a dar vueltas, mira al **futuro**, lo **imagina** y se hace varias **preguntas**: ¿qué **aplicaciones** podría tener el 5G en las oficinas de turismo? ¿cómo podría el 5G **fomentar** que los viajeros visiten las oficinas de turismo? ¿podría tener el 5G un **efecto contrario** al previsto y provocar que los viajeros dejen de visitar las oficinas de turismo? Este trabajo de investigación dará respuesta a esas preguntas mediante una **visión objetiva, crítica y realista**, priorizando la **síntesis** para **analizar el proyecto** de forma **clara y directa**.

PALABRAS CLAVE: oficinas de turismo, oficinas de información turística, tecnología 5G, Internet de las Cosas (IoT), *Smart Cities*, realidad aumentada (AR), realidad virtual (VR), Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), innovación en turismo, promoción turística, gestión de la visita, experiencia del cliente, destinos turísticos, acogida e información.

2.- INTRODUCCIÓN

2.1.- Motivación del Trabajo Teórico

En primer lugar, dado que el ámbito de promoción turística en el que se decidió centrar el análisis del Trabajo de Investigación son las oficinas de turismo, se solicitó a la Dirección de Estudios que **Joaquim Queralt Basterra**, profesor de la asignatura “Gestión de Oficinas de Turismo”, fuera el tutor de este Trabajo de Investigación por ser el docente más adecuado para adoptar el rol de profesor consultor específico, petición que fue aceptada tanto por la Dirección de Estudios como por él mismo.

Joaquim tiene una amplia experiencia y conocimientos sobre las oficinas de turismo. Durante la asignatura que imparte, presentó al Aula todos los enunciados y soluciones orientativas de las prácticas con vídeos en los que nos dio a conocer puntos clave turísticos de **Montblanc**, la localidad en la que se ubica **la oficina de turismo que él dirige** y cuyo desempeño efectúa con un excelente **criterio y dedicación**. Joaquim es un enamorado de su ciudad y lo sabe transmitir, al igual que su **pasión** por las oficinas de turismo, las cuales visita siempre que tiene la oportunidad para ampliar y mejorar su visión sobre estos espacios turísticos singulares. Por todo ello, se tenía el convencimiento de que ayudaría mucho a desarrollar y enriquecer el proyecto, algo que sin duda se ha confirmado.

Una vez puntualizado lo anterior, la modalidad de Trabajo Final de Grado escogida fue el **Plan Teórico**, el cual se plasma en este **Trabajo de Investigación** que presenta un estudio centrado en el desarrollo de **servicios turísticos innovadores** aplicados al ámbito de la **promoción turística**. Dicho Trabajo de Investigación realiza una diagnosis, implementación y evaluación de un proyecto de servicio innovador en la realidad, todo ello mediante un análisis crítico objetivo y la priorización de la síntesis para presentar un estudio que sea concreto y directo.

El ámbito de promoción turística en el que se enfoca y centra este Trabajo de Investigación son las **oficinas de turismo** y el servicio turístico innovador que se plantea desarrollar para dicho ámbito se basa en la **tecnología 5G**, de ahí el título escogido para este Trabajo de Investigación: **“Aplicación de la tecnología 5G a las oficinas de turismo”**.

La motivación por la que se escogió la modalidad de Plan Teórico para este Trabajo Final de Grado fue mi **experiencia previa** en trabajos centrados en diagnosis, implementación y evaluación de proyectos basados en análisis crítico objetivo, directo y de síntesis, que vienen de mis **anteriores formaciones académicas** de la licenciatura en Periodismo (UCM, 1996-2001) y del curso en

Secretariado Jurídico recibido y superado como capacitación para mi último empleo de administrativo en un despacho de abogados especializado en derecho mercantil (Madrid, 2012-2018).

Independientemente del hecho de que no cumplía con el **requisito** académico que se exige a partir de este semestre (haber superado durante el grado la asignatura de Inversión Empresarial) para poder escoger la **otra modalidad** del Trabajo Final de Grado (el Plan de Empresa), **mi deseo e intención desde el principio** siempre fue escoger el **Plan Teórico** por la motivación antes expuesta y que dicha elección no se hace por obligación o descarte a causa de la circunstancia ya descrita.

Igualmente, en consenso con el tutor, se decidió que la entrega del documento final se haría en formato **Memoria**, descartándose el formato artículo científico porque se intuía que la doble temática planteada en esta investigación iba a ser de gran calado y profundidad, previsión que sí se confirmó.

Por tanto, dicho documento final de informe de investigación recoge todos los apartados desarrollados a lo largo de las prácticas del semestre, emplea una redacción basada en una descripción de los problemas detectados, una diagnosis de los efectos que generan y una propuesta de mejora, por lo que, en resumen, el trabajo se orienta como un documento al estilo de los que efectúa por encargo una consultoría para solucionar un problema en un destino o empresa turística.

2.2.- Motivación del título del Proyecto

El título escogido para el Proyecto de Investigación fue “**Aplicación de la tecnología 5G a las oficinas de turismo**”. Dicho título se justifica porque el ámbito de promoción turística en el que se enfoca el Trabajo de Investigación son las **oficinas de turismo** y el servicio turístico innovador que se plantea desarrollar para dicho ámbito se basa en la **tecnología 5G**. Por tanto, dicho trabajo presenta un estudio centrado en el desarrollo de **servicios turísticos innovadores** aplicados al ámbito de la **promoción turística** y realiza una diagnosis, implementación y evaluación de un proyecto de servicio innovador en la realidad, todo ello mediante un análisis crítico objetivo y la priorización de la síntesis para presentar un estudio que sea concreto y directo.

3.- OBJETIVOS

Las **oficinas de turismo** son un espacio que casi todos hemos visitado alguna vez. Allí obtenemos información y consejos del destino al que acabamos de llegar, nos facilitan datos, nos aclaran dudas o nos descubren secretos que servirán para disfrutar de nuestra visita sin obviar nada importante.

La profesionalidad de su personal ha sido y continúa siendo una garantía para el turista que confía en el servicio que brinda la oficina de turismo, pero las oficinas de turismo no sólo son un punto de información y acogida para el turista. Hoy en día también ofrecen mucho más a pesar de que la mayor parte del trabajo que realizan para ello no es tan evidente ni visible como podría parecer.

El papel de las oficinas de turismo es fundamental para que la actividad turística de un destino funcione de manera óptima: en ellas, los turistas dispondrán de un buen servicio de acogida e información, y mediante ellas, el sector turístico coordina su actividad en el destino de manera eficaz y homogénea. Además, las oficinas crean, junto a empresarios y profesionales del destino, una red de cooperación que se posiciona a favor de la mejora del servicio turístico (Miralbell, O., 2011).

La **innovación**, tan esencial para la competitividad, solo puede entenderse mediante intercambio de conocimiento e incorporación de nuevas tecnologías de la información y la comunicación, algo que las oficinas de turismo han ido sumando a su forma de trabajar en mayor medida que otros actores turísticos, movidas por la responsabilidad de liderar cambios y transformaciones en sus destinos. (Peláez López, J., 2016)

Bien por su visión global del mercado, bien por su condición de servicio público o, quizás, porque su interés innovador les permite estar más abierta a cambios y tendencias del sector turístico, las oficinas de turismo reciben una mayor presión y exigencia de dicho sector para que guíen los cambios, las transformaciones y la expansión de sus destinos (Miralbell, O., 2011).

Por todo ello, el **análisis** que deseo hacer con el Trabajo de Investigación plasmado en un estudio centrado en el desarrollo de servicios turísticos innovadores (incorporación de la tecnología 5G) aplicados al ámbito de la promoción turística (las oficinas de turismo) **se centrará en un objetivo general y tres sub-objetivos** que pretenden ser claros, precisos y realistas. Dicho objetivo general y sub-objetivos serán los siguientes:

OBJETIVO GENERAL

¿Qué **aplicaciones** puede tener la **tecnología 5G** en las **oficinas de turismo** y todos sus servicios de promoción turística?

SUB-OBJETIVO 1

¿Cómo puede la tecnología 5G **propiciar** que las oficinas de turismo conciban e incorporen **elementos de gestión innovadores** que les ayuden a analizar el comportamiento de los visitantes y mejorar sus servicios de promoción turística?

SUB-OBJETIVO 2

¿Cómo puede la tecnología 5G **fomentar** que los viajeros realicen **visitas** a las **oficinas de turismo** para descubrir y disfrutar de sus servicios de promoción turística?

SUB-OBJETIVO 3

¿Cómo se puede **neutralizar** el **riesgo** de que la **tecnología 5G** y su aplicación a la promoción turística provoque un **efecto contrario** al deseado, esto es, que los viajeros dejen de visitar las oficinas de turismo?

4.- HIPÓTESIS

Las **hipótesis de trabajo** orientan el proceso de investigación, lo concretan, encauzan el trabajo y permiten llegar a conclusiones claras y específicas. Dichas hipótesis se conciben como **respuestas tentativas** al problema de investigación y las aseveraciones tanto positivas como negativas que contengan deberán ser validadas a través del desarrollo de la investigación.

Las cuestiones que se plantean en el proyecto “**Aplicación de la tecnología 5G a las oficinas de turismo**” y que se validarán, matizarán o refutarán una vez efectuado el trabajo de investigación y análisis son las siguientes:

HIPÓTESIS 1

La tecnología 5G **revolucionará** el modo en el que las oficinas de turismo interactúan con sus visitantes porque propiciará la implementación de servicios innovadores de promoción turística que transformarán dichos espacios así como su relación con el destino turístico en el que se ubican.

HIPÓTESIS 2

La tecnología 5G y su despliegue **no supondrá un cambio significativo** en las oficinas de turismo porque estas no priorizarán su implementación mediante herramientas relacionadas con dicha tecnología a causa de diversos factores como costes, infraestructura, formación...

HIPÓTESIS 3

La tecnología 5G y su implementación en herramientas de promoción turística conllevará la **desaparición** de las oficinas de turismo físicas porque los turistas no necesitarán hacer una visita presencial a dichos espacios para obtener información del destino turístico que están visitando.

5.- MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Una vez definida la temática que aborda la investigación, el objetivo y sub-objetivos que pretende lograr durante su desarrollo así como las hipótesis que la guiarán, se debe definir su marco teórico y conceptual y establecer qué aportación diferenciada puede hacer al conocimiento del objeto y ámbito de estudio. Por ello, a continuación se efectúa una aproximación teórica al tema objeto de estudio y análisis, haciendo uso de la documentación y la bibliografía existente sobre la temática en cuestión.

5.1.- Revisión bibliográfica de la literatura científica del objeto de estudio

“Aplicación de la tecnología 5G a las oficinas de turismo” es un trabajo de investigación enfocado en un ámbito de promoción turística, las **oficinas de turismo**, y un servicio turístico innovador que se desarrollará para dicho ámbito, basado en la **tecnología 5G**. Dicho estudio exige una revisión exhaustiva de la literatura científica sobre el objeto y ámbito del mismo, por lo que se centrará en dos elementos: **oficinas de turismo** y **tecnología 5G**.

a) **Oficinas de turismo**. A pesar del tiempo transcurrido desde su publicación, el libro de referencia y habitual consulta acerca de este tema es **“Gestión de oficinas de turismo”** de Oriol Miralbell (2011, Editorial UOC). Si bien este manual es de gran ayuda para comprender tareas, organización y marco legal de las oficinas de turismo, su contenido y aportación respecto a innovación y aplicación de las TIC a dichos espacios es modesta, ya que se limita a mencionar y analizar pocos elementos, como software de gestión, bases de datos, Web 1.0 y catálogos electrónicos.

En igual situación se hallan otros manuales como **“Información turística en destino”** de Margarita Planells Costa y Montserrat Crespí Vallbona (2002, Editorial Síntesis) o **“Las oficinas de turismo”** de Miguel Corchero (2007, Editorial Aranzadi). Desde un punto de vista teórico y conceptual, estas obras hacen una aproximación bastante completa a las oficinas de turismo, analizando de manera directa y con rigor sus funciones, su composición y el factor humano y cercano que las caracteriza.

Si queremos acudir a una visión algo más actualizada de las oficinas de turismo, debemos recurrir a manuales y artículos como **“Información y atención al visitante”** y **“Organización del servicio de información turística local”**, ambos de Elena Encarnación Martínez Ruiz (2012, IC Editorial), **“Organización del servicio de información turística local”** de Cora Rilo López (2014, Ed. Elearning), **“Gestión de la información y documentación turística local”** de Elena Encarnación Martínez Ruiz (2014, IC Editorial), **“Organización del servicio de información turística local”** de Pilar González Molina (2018, Ed. Tutor Formación), **“Información y atención al visitante”** de

María Luisa Coque García y Emma Arroyo Manzanedo (2016, Ed. Paraninfo) o “**Manual para la gestión de oficinas de turismo**” de José Peláez López (2016, *International Journal of Scientific Management and Tourism*, Vol. 2, nº 4, págs. 139-175).

Dichas obras ofrecen una puesta al día considerable sobre la organización y funcionamiento de las oficinas de turismo en comparación con los manuales del anterior párrafo, aunque adolecen igualmente de una visión tecnológica de estos espacios, de cómo ciertas herramientas podrían optimizar y mejorar su funcionamiento. Desde un punto de vista teórico y conceptual, estas siete obras efectúan un análisis correcto de las oficinas de turismo aunque de una manera menos profunda que los dos manuales antes indicados.

b) **Tecnología 5G**. Esta tecnología va a desplegarse de forma generalizada durante este año 2020 y la literatura científica dedicada al tema es reducida aunque incipiente. Este factor explica que, a diferencia de las oficinas de turismo, la bibliografía disponible sobre 5G va a estar muy actualizada: no hallaremos obras o manuales publicados hace 5 años o más.

Cuando se hace una búsqueda se comprueba que es cuestión de poco tiempo que proliferen obras, estudios, análisis y tratados sobre esta tecnología que va a revolucionar nuestra vida diaria (velocidad extrema de transmisión de datos, latencia casi cero, mayor fiabilidad, mejor conectividad, mayor capacidad...) y va a ser la base tecnológica del desarrollo del Internet de las Cosas (IoT). Por tanto, aunque es una tecnología en implantación, estimo que hay fuentes de información suficientes para ilustrar las aplicaciones que se pueden hacer de la tecnología 5G, sobre todo en Internet.

Como primera aproximación a publicaciones que servirán para analizar el ámbito del estudio escogido, se pueden mencionar “**El sistema de comunicaciones móviles de próxima generación 5G y su caso de uso IoT**” de Susana Pérez (2019, UOC), “**Evaluación de redes móviles 5G en entorno con aplicaciones IoT**” de David Delgado (2020, UOC) y “**La revolución industrial: FTTH y 5G**” de Juan Carlos Ripoll (2019, UOC).

Desde un punto de vista teórico y conceptual, estas obras hacen una aproximación bastante *ad hoc* a la temática del Trabajo de Investigación, ya que tanto en la solicitud del Trabajo Final de Grado como en la primera práctica se hizo hincapié en la importancia del 5G en el desarrollo del IoT, Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR) y, como consecuencia, de sus posibilidades de implantar su uso y aplicaciones en oficinas de turismo. Además, lo hacen analizando de manera práctica, directa y con rigor diversos escenarios, contextos y casos de uso.

5.2.- Problemas de investigación del objeto y ámbito de estudio y sus similares

Los problemas de investigación son barreras que se deben superar en el curso de un proceso que tiene como objetivo incrementar el conocimiento acerca de un asunto. Evidentemente, el estudio “**Aplicación de la tecnología 5G a las oficinas de turismo**” se topa con dichos problemas de investigación, que suponen carencias, dificultades o cambios en un fenómeno. Para realizar una buena investigación se deben determinar adecuadamente sus problemas, ya que son la base de todo trabajo académico, como este Trabajo Final de Grado.

Con el fin de identificar y describir los principales **problemas de investigación** a los que se enfrentan los investigadores al abordar o tratar de dar respuesta al objeto de estudio escogido o a objetos de estudios similares al de la investigación, se adoptará la misma posición que en el punto anterior, esto es, enumerar por un lado los correspondientes a la temática de las **oficinas de turismo** y por otro los de la **tecnología 5G**.

a) **Oficinas de turismo**. Como ya se anticipó, el primer problema de investigación que se vislumbra en este elemento es que su **bibliografía** está **desactualizada** y es ciertamente **escasa** teniendo en cuenta que son espacios físicos a disposición de los viajeros que llegan a un nuevo destino desde hace varias décadas. Además, dicha bibliografía efectúa un **desarrollo escaso** de las **posibilidades tecnológicas** a las que pueden estar abiertas dichas oficinas.

b) **Tecnología 5G**. El principal problema de investigación al que estimo que se pueden enfrentar los investigadores a la hora de abordar este elemento es su **complejidad técnica**. Entender completamente esta tecnología está al nivel de una ingeniería de telecomunicaciones, y es comprensible que no sean unos conocimientos al alcance de toda la población en general.

No resultará tan complejo comprender y asimilar las aplicaciones prácticas y concretas de esta tecnología 5G, sin embargo ya será otro asunto entender cuál es el **proceso** que tiene como resultado dichas aplicaciones para la vida diaria y, en el caso que nos ocupa, cómo cristalizarían y encajarían en las oficinas de turismo.

Comprender elementos más densos como **infraestructuras, redes, protocolos y software** que propiciarán el despliegue y arranque del 5G son los que pueden plantear el problema de investigación de complejidad técnica ya referenciado anteriormente.

5.3.- Aportación diferenciada al conocimiento del objeto y ámbito del estudio

Una vez expuestos los dos puntos anteriores, se puede comprobar que el estado de la cuestión (esto es, la aplicación de la tecnología 5G a las oficinas de turismo) a nivel teórico y conceptual es prácticamente de **punto de partida** y casi **a cero**.

Ni la revisión bibliográfica ni la aproximación a la vertiente tecnológica de las oficinas de turismo en los manuales y trabajos enumerados efectúan un acercamiento a cómo el **5G** y el **IoT** podrían mejorar tanto la gestión de estos espacios como la atención y servicio que dispensan a sus visitantes. Dicho estado de la cuestión justifica el porqué de la elección ontológica del enfoque teórico y conceptual específico para abordar la temática objeto de estudio y análisis en este trabajo de investigación.

Al ser una **tecnología novedosa** cuyo despliegue inicial está previsto a lo largo de este 2020, no se han hallado estudios que planteen la aplicación del 5G a oficinas de turismo. Los estudios, manuales e investigaciones enumeradas efectúan **aproximaciones de poco calado** a la aplicación de la tecnología actual (Web 3.0, 4G, 4G+, Redes Sociales) a las oficinas de turismo y, en algunos casos, menciona avances que en su día fueron significativos pero que en la actualidad están bastante **desfasados** (Web 1.0, bases de datos, catálogos electrónicos, RSS...). Esta investigación pretende ahondar todo lo que sea posible en cómo integrar el IoT, que va a desarrollarse exponencialmente gracias al 5G, en las oficinas de turismo.

En resumen, la **aportación diferenciada** de esta investigación al conocimiento sobre el objeto y ámbito del estudio elegido es **abrir camino** al **uso** de la **tecnología 5G** en **oficinas de turismo**, principalmente a través del **IoT**, y **profundizar** más en las **herramientas tecnológicas** que pueden **perfeccionar** la **gestión** interna de estos espacios de información y mejorar la **atención** que en ellos se dispensa a los viajeros y visitantes.

5.4.- Bibliografía de consulta y de referencia del Trabajo Final de Grado

Queda fuera de toda duda la **importancia** de la **bibliografía** en cualquier TFG. Su autor debe redactarlo para dejar constancia de los resultados de sus investigaciones, y al hacerlo las fuentes de información bibliográfica juegan un papel **decisivo** y **diferencial** en el documento definitivo.

La correcta **citación bibliográfica** que configura el marco teórico de un tema, esto es, la investigación previa y la información existente, es **clave** para apoyar, contrastar y justificar las

afirmaciones, teorías y conclusiones del autor del TFG. En este sentido, se respetarán al máximo las recomendaciones del apartado “2. La documentación” del Módulo 2 del documento “Trabajo final de carrera”, esto es, consultar siempre fuentes de primera mano, evitar fuentes de segunda mano y citar correctamente todas las referencias bibliográficas para respetar el trabajo y esfuerzo de sus autores. Como en puntos anteriores, para presentar la bibliografía que se consultará a lo largo de este TFG se enumerará por un lado la correspondiente a **oficinas de turismo** y por otro la de **tecnología 5G**.

a) **Oficinas de turismo**. Estimo que la bibliografía enumerada en el apartado 5.1 se ha seleccionado por ser la más **adecuada** a la **línea de investigación** (objetivo, sub-objetivos e hipótesis) de este trabajo teórico. A pesar de las carencias de contenido tecnológico que presenta, considero que cualquier apoyo que se pueda tener en dicha materia, por pequeño o desfasado que sea, debe tenerse en cuenta.

b) **Tecnología 5G**. Estimo que la bibliografía enumerada en el apartado 5.1 se ha seleccionado por ser la más **adecuada** a la **línea de investigación** de este trabajo teórico y, además, por su **cercanía en el tiempo** así como por tratarse de obras y trabajos de **compañeros** de la UOC con lo que todo eso conlleva, esto es, que hallaremos en ellas un análisis de la temática profundo, riguroso y estrictamente tutelado y **revisado por personal docente** de nuestra universidad.

6.- METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En este punto se efectuará una **breve nota metodológica** del Trabajo de Investigación “**Aplicación de la tecnología 5G a las oficinas de turismo**” así como una **enumeración** de las **fuentes de información y datos** que se emplearán en dicho trabajo, tanto las que ya están disponibles e identificadas como las que están pendientes de confirmación o identificación.

6.1.- Sistema de análisis y fuentes de información y datos

La **metodología de trabajo** escogida para analizar el objeto de estudio fue la **hipotético-deductiva**, esto es, partir de una premisa particular que plantea un problema, formular hipótesis y obtener conclusiones del caso particular que validen o no la hipótesis mediante razonamiento deductivo, el cual pone énfasis en los modelos teóricos, la explicación y la abstracción antes de recoger datos empíricos, hacer observaciones o emplear experimentos.

Además, la investigación se llevó a cabo con **datos de naturaleza cuantitativa**, ya que el objeto de estudio del Trabajo de Investigación es externo al sujeto que lo investiga, y dicho sujeto trata de lograr la máxima objetividad posible. Dichos datos se pueden obtener mediante análisis estadístico como observación y medición, y técnicas de recolección de datos como entrevistas o encuestas.

A causa de lo anterior, el **sistema de análisis** que se empleó fue el **análisis cuantitativo**, el cual se basa en el tratamiento de datos y la elaboración de tablas y gráficos que permiten estructurar e interpretar la información, y cuyas fuentes básicas son los datos estadísticos y las encuestas.

Por tanto, la investigación tuvo una **dimensión cronológica experimental** porque la misma buscó predecir lo que ocurrirá si tienen lugar modificaciones en las condiciones del objeto de estudio, y para lograrlo se aplicaron los dos parámetros anteriormente descritos, esto es, el razonamiento hipotético-deductivo (metodología de trabajo) y la metodología cuantitativa (datos para la investigación).

Los **referentes teóricos** del trabajo están integrados por **conceptos** como, entre otros, los siguientes: oficinas de turismo, oficinas de información turística, tecnología 5G, Internet de las Cosas (IoT), *Smart Cities*, realidad aumentada (AR), realidad virtual (VR), Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), innovación en turismo, promoción turística, gestión de la visita, experiencia del cliente, satisfacción del visitante, destinos turísticos, acogida e información y trabajo en red.

Respecto a las **fuentes de información y datos**, a pesar de ser todavía una tecnología incipiente y en proceso de implantación, se comprobó que hay fuentes de información suficientes para ilustrar las aplicaciones que se pueden hacer de la tecnología 5G, sobre todo en **Internet**. Además, se consultó toda la **bibliografía** disponible sobre oficinas de turismo que fue necesaria. Igualmente, se recurrió al **Repositorio de la UOC** para enriquecer el proyecto así como a su **Biblioteca**, que dispone de amplios fondos sobre el objeto de estudio del Trabajo de Investigación.

Las **fuentes de datos** o elementos cuantitativos de la presente investigación y objeto del posterior análisis crítico que se presentaron con carácter previo al trabajo de campo fueron:

a) **Entrevistas**. Esta herramienta permite al investigador recabar testimonios orales que aportan información explícita sobre la temática de una investigación así como captar interpretaciones, significados, valores y creencias del entrevistado acerca del asunto de estudio. Se estableció que dichas entrevistas serían individuales, no presenciales (por medios telemáticos) y semiestructuradas (cuestionario prediseñado con la posibilidad de modificarlo para incluir cuestiones no previstas que pueden ser interesantes para la temática de la investigación).

Las entrevistas tanto confirmadas como pendientes de confirmación propuestas antes del trabajo de campo fueron las siguientes: **Jordi Casassayas Cabanas** (Máster en Gestión y Planificación Turística y Consultor en Turismo), **Diego López-Salazar Pi** (Fundador y CEO de Wifimotion), **Esther Virto** (directora del departamento de información y gestión de la visita de la oficina de turismo de Bilbao), **Ibana López** (turismóloga del departamento de información de la oficina de turismo de Bilbao), **Damià Llaó Pujol** (responsable de la oficina de turismo de L'Ametlla de Mar), **Cesar García Sánchez** (Ingeniero Técnico de Informática por la UOC y experto en IoT), **Susana Pérez Mantilla**, **David Delgado Dotor** y **Juan Carlos Ripoll Jiménez** (los tres son Máster en Ingeniería de Telecomunicaciones por la UOC), **Carlos Monzo Sánchez** (Doctor en Telecomunicaciones por la Universitat Ramon Llull y experto en *Smart Cities*), **Xavier Vilajosana Guillén** (Doctor en Informática por la UOC y experto en mecanismos M2M), y **José López Vicario** (Doctor *cum laude* en Telecomunicaciones por la Universitat Politècnica de Barcelona y experto en redes inalámbricas).

b) **Encuestas**. Se valoró plantear, preparar y distribuir durante el trabajo de campo un cuestionario estructurado y anónimo elaborado para la ocasión que versaría sobre las posibilidades, idoneidad, valoración, riesgos de implantación en oficinas de turismo de herramientas tecnológicas basadas en 5G. Tanto la distribución de la encuesta como la recolección de respuestas y posteriores resultados se llevaría a cabo mediante herramienta telemática como Google Forms, SurveyMonkey o similar.

c) **Investigación bibliográfica.** A pesar de que el **5G** es todavía una tecnología incipiente y en proceso de implantación, se estimó que esta fuente de información y datos se debería tener en cuenta para ilustrar las aplicaciones que se pueden hacer de dicha tecnología, sobre todo la que **Internet** pone a disposición de los investigadores en forma de artículos, ensayos, estudios y noticias. Además, se propuso efectuar dicha investigación bibliográfica en relación con las oficinas de turismo, de la cual ya se hizo un análisis y enumeración de bibliografía en el punto anterior.

También se recurriría al **Repositorio O2** de la UOC para enriquecer el proyecto así como a su **Biblioteca**, que dispone de amplios fondos sobre el objeto de estudio del Trabajo de Investigación: 4.254 resultados para la búsqueda “*oficina de turismo*” y 298.825 para la búsqueda “5G”.

d) **Series estadísticas.** Estos conjuntos de datos estructurados temática, espacial y temporalmente son de especial interés para el investigador, ya que sirven para poner en perspectiva su trabajo, efectuar comparaciones y extraer conclusiones de ellas.

Se propuso hacer uso de todas las tablas y gráficos que fueran de interés para el Trabajo de Investigación y estuvieran contenidas en las fuentes de datos que se emplean en la investigación, citando preceptivamente la fuente de dónde se han extraído dicha información. Se prestaría especial atención a series estadísticas y gráficos de organismos oficiales como la Secretaría de Estado para el Turismo, Turespaña, SEGITTUR y la Agencia Catalana de Turismo (ACT).

6.2.- Justificación de la metodología y explicación del análisis

La **metodología de trabajo** escogida para el estudio fue la **hipotético-deductiva**, metodología basada en partir de una **premisa** particular que plantea un **problema**, formular **hipótesis** y mediante **razonamiento deductivo** obtener **conclusiones** del caso particular que **validen o no** la **hipótesis**. Dicho razonamiento deductivo pone énfasis en la teoría, modelos teóricos, la explicación y abstracción, antes de recoger **datos empíricos**, hacer **observaciones** o emplear **experimentos**.

Del amplio abanico de métodos de investigación empleados en el ámbito de las ciencias sociales, se seleccionó el **hipotético-deductivo** por ser el que mejor se **adaptaba** a las **necesidades** de esta **investigación** acerca de la aplicación del **5G** en **oficinas de turismo**. Esta elección se realizó una vez conocidos y analizados otros métodos (inductivo, deductivo, analítico, sintético, comparativo...) y valoradas las diversas metodologías existentes, lo cual conduce a **justificar** que la **metodología hipotético-deductiva** escogida para llevar a cabo la investigación fue la más

correcta y **adecuada** elección por ofrecer el **análisis más esencial** que conllevará la mayor **credibilidad** y **validez científica** a esta investigación.

Además, la investigación se llevó a cabo con **datos de naturaleza cuantitativa**, ya que el **objeto de estudio** del Trabajo de Investigación es **externo al sujeto que lo investiga**, y dicho sujeto trata de lograr la **máxima objetividad posible**.

Los **datos** se podrían obtener mediante **análisis estadístico** como observación y medición, y **técnicas de recolección de datos** como entrevistas, encuestas o tests.

Dicha investigación tuvo igualmente una **dimensión cronológica experimental** porque la misma busca **predecir lo que ocurrirá** si tienen lugar modificaciones en las condiciones del objeto de estudio, y para lograrlo se aplicarían los **dos parámetros** anteriormente descritos, esto es, el **razonamiento hipotético-deductivo** (metodología de trabajo) y la **metodología cuantitativa** (datos para la investigación).

6.3.- Marco geográfico y temporal de la investigación

El **marco geográfico** en el que se decidió encuadrar la investigación fue **Catalunya**. De esa forma, dicha investigación se centraría en un espacio físico determinado en el que se podría tener como referencia su normativa autonómica reguladora de oficinas de turismo, contar con toda la bibliografía y fuentes de información de una institución educativa nacida y ubicada en este espacio como es la Universitat Oberta de Catalunya - UOC, así como con la experiencia profesional, habilidades personales y conocimientos adquiridos de Joaquim Queralt Basterra, tutor de este TFG.

El **marco temporal** escogido para la investigación fue un marco a **corto plazo**, esto es, un periodo a dos años vista entre **2020 y 2022**. Esto se debe a que el despliegue de las redes 5G, la implantación prevista de su tecnología así como la posible toma de decisiones de los gestores de las oficinas de turismo en sus próximos planes de acción hacía que contemplar un horizonte temporal más lejano pudiera socavar la visión objetiva, crítica y realista que buscaba respetar la investigación.

7.- TRABAJO DE CAMPO

A continuación se efectuará un análisis de cuál ha sido el rendimiento del trabajo de campo en relación con los aspectos establecidos en los puntos previos a esta fase de la investigación (motivación del trabajo, temática, objetivo y sub-objetivos, metodología de trabajo y marco teórico y conceptual), los datos empíricos obtenidos, el contraste de las hipótesis así como una breve nota preliminar de anticipo de los resultados de la investigación que se expondrán en el siguiente punto.

7.1.- Adecuación a los parámetros definidos y comportamiento durante la fase

a) Tema abordado. Tal y como describe el título que se ha manejado en las fases de marco teórico y modelo de análisis, el tema abordado es la **aplicación de la tecnología 5G a las oficinas de turismo**. Dicho tema se vertebra por tanto en el desarrollo de dos ámbitos, el de la promoción turística a través de las oficinas de turismo, y el de los servicios turísticos innovadores a través de la tecnología 5G. El **trabajo de campo permitió estudiar correctamente el tema abordado**, no hallándose durante las semanas que duró esta fase impedimentos insalvables para ello.

b) Objetivos y sub-objetivos de la investigación. En la fase de selección del tema de investigación se propuso un objetivo general y tres sub-objetivos derivados del objetivo principal cuya pretensión era establecer las metas del Trabajo de Investigación de una manera clara, precisa y realista.

El **objetivo general** era determinar las posibles aplicaciones de la tecnología 5G en oficinas de turismo y sus servicios, y los **sub-objetivos** eran conocer las posibilidades de implantar mediante el 5G elementos de gestión innovadores en las oficinas de turismo para analizar el comportamiento de los visitantes y mejorar sus servicios, saber si el 5G puede fomentar que los viajeros visiten más las oficinas de turismo, así como averiguar qué se debería hacer si el 5G provoca un comportamiento contrario, esto es, que los viajeros dejen de visitar las oficinas de turismo.

El **trabajo de campo** permitió **responder correctamente las cuestiones derivadas del objetivo principal y sub-objetivos de la investigación**, no hallándose durante las semanas que duró esta fase impedimentos que resultaran determinantes para la tarea efectuada.

c) Herramientas metodológicas de análisis. En la fase de definición del modelo de análisis se propuso emplear cuatro herramientas como fuentes de información coherentes con la metodología de trabajo hipotético-deductiva y el sistema de análisis cuantitativo escogidos para analizar el tema de estudio: entrevistas, encuesta, investigación bibliográfica y series estadísticas.

Respecto a las **entrevistas**, se efectuaron 8 en total, 4 de ellas a especialistas en la temática de oficina de turismo y 4 a especialistas en telecomunicaciones en general y en el 5G en particular. Dichas entrevistas fueron individuales, no presenciales (realizadas por medios telemáticos no presenciales) y semiestructuradas (cuestionario prediseñado con la posibilidad de modificarlo para incluir cuestiones no previstas que pueden ser interesantes para la temática de la investigación). Por la calidad y variedad de las respuestas, se puede considerar la herramienta más valiosa de las cuatro.

Respecto a la **encuesta**, se preparó y remitió vía Google Forms un cuestionario estructurado y anónimo a 180 oficinas de turismo de Catalunya que versaba sobre las posibilidades, idoneidad y riesgos de la implantación en oficinas de turismo de aplicaciones tecnológicas basadas en el 5G. El índice de respuestas fue del 52,22%, por lo que se considera cubierto el objetivo que se buscaba con la encuesta: una respuesta cualificada y fiable sobre la aplicación del 5G en oficinas de turismo.

Respecto a la **investigación bibliográfica**, esta se centró en una búsqueda profunda en el Repositorio O2 de la UOC de recursos de interés para el trabajo de campo. Dicha búsqueda se ha complementado con otra en Internet para hallar artículos, ensayos y noticias relacionadas con la investigación. Esta herramienta ha tenido menos peso del que se esperaba cuando se hizo la selección de fuentes por la buena información y datos obtenidos con las otras dos anteriores.

Finalmente, a pesar de que se han consultado **series estadísticas** y gráficos de organismos oficiales relacionados con la temática turística, esta herramienta no ha tenido el peso que se esperaba en el trabajo de campo, siendo con diferencia la menos empleada de las cuatro.

Por tanto, se puede afirmar que las **herramientas metodológicas** de análisis que se escogieron en la fase de definición del modelo de análisis para su uso en el **trabajo de campo** fueron **adecuadas** para esta investigación, no habiendo que lamentar la ausencia de alguna de las que se descartaron o tener que recurrir a alguna distinta de las que inicialmente se valoraron.

d) Marco teórico y conceptual. En esta fase del Trabajo de Investigación se estableció que el **estado de la cuestión** (esto es, la aplicación de la tecnología 5G a las oficinas de turismo) a nivel teórico y conceptual se halla prácticamente en un punto de partida y casi a cero, ya que ni la revisión bibliográfica efectuada ni la aproximación a la vertiente tecnológica de las oficinas de turismo realizada mediante los manuales y trabajos enumerados en la bibliografía efectúan un acercamiento a cómo el 5G podría mejorar tanto la gestión de las oficinas de turismo como la atención y servicio que dispensan a sus visitantes.

El **trabajo de campo** permitió **confirmar el estado de la cuestión** propuesto en la fase de construcción y definición del marco teórico y conceptual. Si bien es cierto que dicho trabajo de campo permitió observar aplicaciones de la anterior y vigente tecnología de transmisión inalámbrica de datos 4G en algunas oficinas de turismo, ello no pone en duda el estado de la cuestión respecto al 5G, dado el gran salto cuantitativo y cualitativo que supondrá el salto de la tecnología actual a la nueva.

A continuación se enumeran y analizan los parámetros concernientes al marco teórico y conceptual.

- i. Literatura científica. En la fase del marco teórico y conceptual de la investigación se propuso analizar este particular desde los dos elementos o ámbitos del tema abordado.

En lo que respecta a la literatura científica de las **oficinas de turismo** revisada y analizada en la PEC2, la cual no se enumerará aquí para evitar reiteraciones innecesarias, se ha revelado como **válida y útil para el trabajo de campo** de esta investigación.

En lo que concierne a la literatura científica de la **tecnología 5G**, la cual tampoco se enumerará aquí para evitar reiteraciones, se ha revelado igualmente como **válida y útil para el trabajo de campo** llevado a cabo en esta investigación.

- ii. Problemas de investigación. En la fase del marco teórico y conceptual de la investigación se propuso analizar este particular desde los dos elementos o ámbitos del tema abordado.

En lo que respecta al **problema de investigación de las oficinas de turismo** (bibliografía desactualizada, escasa y sin apenas desarrollo de las posibilidades tecnológicas para dichas oficinas), el mismo **se ha solventado** mediante la consulta y análisis de informes de organismos oficiales (Secretaría de Estado para el Turismo, Turespaña, SEGITTUR y Agencia Catalana de Turismo), artículos de prensa digital (medios especializados en la temática y también generalistas) y entrevistas (dos directores de oficinas de turismo importantes de Catalunya y un consultor turístico que se halla inmerso en un trabajo para la Red de Oficinas de Turismo de Catalunya).

En lo que respecta al **problema de investigación de la tecnología 5G** (temática de gran complejidad técnica en infraestructuras, redes, protocolos y software), el mismo **se ha solventado** mediante entrevistas (doctores en telecomunicaciones de la UOC y otras universidades catalanas), consulta y análisis de trabajos académicos (tesis y trabajos finales de máster y de grado) y artículos de prensa digital (medios especializados en la temática y generalistas).

iii. Aportación diferenciada. En la fase del marco teórico y conceptual de la investigación se indicó que la **aportación diferenciada** de la misma al conocimiento sobre el tema de estudio sería abrir camino al uso de la tecnología 5G en oficinas de turismo, principalmente a través del IoT, y profundizar en las herramientas tecnológicas que pueden perfeccionar la gestión interna de dichas oficinas y mejorar la atención que en ellas se dispensa a sus visitantes.

El **trabajo de campo** permitió **confirmar la aportación diferenciada** que se pretendía efectuar con el Trabajo de Investigación, si bien es cierto que la misma se ha dado en un grado inferior al esperado, no llegando a confirmarse al cien por cien las expectativas iniciales.

iv. Bibliografía de referencia. En la fase del marco teórico y conceptual de la investigación se propuso analizar este particular desde los dos elementos o ámbitos del tema abordado.

En lo que respecta a la bibliografía de **oficinas de turismo** presentada y seleccionada, la cual no se enumerará aquí para evitar reiteraciones innecesarias, **fue válida y útil para el trabajo de campo** por ser la más adecuada a la línea investigadora (objetivo, sub-objetivos e hipótesis) de este trabajo, a pesar de sus carencias en lo que a contenido tecnológico se refiere.

En lo que concierne a la bibliografía de **tecnología 5G** presentada y seleccionada, la cual tampoco se enumerará aquí para evitar reiteraciones, **ha sido válida y útil para el trabajo de campo** por su adecuación a la línea investigadora de este trabajo, su cercanía en el tiempo y ser obras de compañeros de la UOC tuteladas por docentes muy cualificados de nuestra universidad.

7.2.- Datos empíricos obtenidos a través de la investigación

La valoración de estos datos se realizará mediante los tres siguientes parámetros: significación, objetividad y representatividad.

Respecto a la **significación**, los datos empíricos obtenidos mediante la encuesta a las oficinas de turismo de Catalunya son los más concluyentes por provenir de la fuente más cualificada posible para esta temática de la investigación, y son los que generan una mayor cantidad de nuevo conocimiento gracias a la última pregunta planteada en el cuestionario, que era de carácter abierto y permitió a los encuestados expresarse libremente sobre el tema abordado en la investigación, algo que también sucedió en las 8 entrevistas individuales efectuadas durante el trabajo de campo.

En lo que concierne a la **objetividad**, los datos empíricos obtenidos en esta investigación gozan de este parámetro porque ninguno de los entrevistados durante el trabajo de campo tiene intereses

particulares (económicos, comerciales, empresariales, etc.) en la futura implantación del 5G en las oficinas de turismo que pudieran haber desvirtuado los test u originado respuestas subjetivas.

Por último, los datos empíricos obtenidos en la investigación tienen un alto grado de **representatividad** porque siempre se ha buscado un equilibrio entre las dos temáticas protagonistas de esta investigación. Ejemplo de ello es que se ha entrevistado al mismo número de especialistas en oficinas de turismo que de tecnología 5G, o que la encuesta remitida a las oficinas de turismo de Catalunya han proporcionado datos empíricos interesantes al mismo nivel que lo han hecho el análisis de los tres trabajos finales de Máster sobre 5G propuestos en la literatura científica.

7.3.- Comparación y verificación de las hipótesis de trabajo

En la fase de selección del tema de investigación se propusieron **tres hipótesis de trabajo** cuyo objetivo era orientar y concretar el proceso de investigación, encauzar el trabajo y llegar a conclusiones claras y específicas. Haciendo una breve descripción de dichas hipótesis, se puede resumir que la primera era **optimista** (el 5G **revolucionará** las oficinas de turismo), la segunda era **neutra** (el 5G **no cambiará** las oficinas de turismo) y la tercera era de signo claramente **pesimista** (el 5G supondrá la **desaparición** de las oficinas de turismo).

El **trabajo de campo** permitió **comparar correctamente las hipótesis de trabajo con los datos empíricos tratados en la investigación**, no hallándose durante las semanas que duró esta fase problemas o inconvenientes que impidieran su análisis y validación final.

Dicha afirmación se puede **demostrar** con hechos como que, tanto en las entrevistas personales realizadas como en la encuesta enviada a las oficinas de turismo de Catalunya, **se ha permitido manifestar el grado de acuerdo o desacuerdo** con las tres hipótesis planteadas, e incluso se ha invitado a los entrevistados a **plantear otras distintas** que se correspondieran mejor con su punto de vista y opiniones sobre el tema de la investigación.

7.4.- Informe de resultados preliminares

Llegados a este punto, se puede efectuar un **primer análisis de aproximación** a los **resultados** obtenidos para saber si la investigación generará o no nuevo conocimiento. Dichos resultados son fruto de una **reflexión interna** acerca de los datos obtenidos en el trabajo de campo, de un **contraste empírico** de dichos datos y de una fundamentación en el **detalle de la investigación**.

Este informe preliminar de resultados se presenta mediante los parámetros de la conocida como “**criba investigadora**”, esto es, las **directrices obligatorias** para valorar la **solidez** y **calidad** de los resultados de la investigación: significación, objetividad, representatividad y comparación.

- i. **Significación:** los resultados obtenidos por la investigación responden a esta directriz porque son concluyentes y generan nuevo conocimiento sobre la futura aplicación a corto y medio plazo de la tecnología 5G a las oficinas de turismo. Dicha afirmación se explica por la gran calidad y el adecuado tamaño de la muestra/universo de estudio escogida para el trabajo de campo, así como por la novedad de dichos resultados, la cual se justificará después en la directriz de comparación.
- ii. **Objetividad:** los resultados obtenidos en esta investigación gozan de esta directriz porque ninguno de los componentes de las muestras seleccionadas en las herramientas metodológicas empleadas en el trabajo de campo (entrevistas y encuestas) tiene intereses particulares (económicos, comerciales...) en la implantación del 5G en oficinas de turismo que pudieran haber desvirtuado los cuestionarios u originado respuestas subjetivas, tendenciosas o parciales.
- iii. **Representatividad:** los resultados obtenidos tienen un alto grado de esta directriz porque en el trabajo de campo se buscó un equilibrio en el logro de datos empíricos de las dos temáticas de esta investigación. Ejemplo de ello es que se obtuvieron de un mismo número de especialistas en oficinas de turismo que de tecnología 5G, o que se emplearon herramientas metodológicas que proporcionaron datos empíricos interesantes al mismo nivel en ambas temáticas.
- iv. **Comparación:** durante el trabajo de campo se hicieron varias búsquedas en publicaciones y artículos de carácter divulgativo, bibliotecas y repositorios universitarios a través de Internet para averiguar la existencia o no de investigaciones previas sobre aplicación del 5G a oficinas de turismo, no hallándose ninguna en dicho periodo. Por tanto, esta investigación no puede hacer demostraciones no efectuadas por otras publicadas anteriormente sobre la misma conjunción temática, no ha empleado nuevos métodos respecto de otras investigaciones iguales o similares, y no ha encontrado diferencias significativas en los resultados obtenidos al compararlos con los obtenidos usando otras líneas de investigación de trabajos sobre 5G en oficinas de turismo.

8.- RESULTADOS

A continuación se presentan y exponen los resultados obtenidos mediante cada una de las herramientas metodológicas empleadas durante el trabajo de campo de la investigación.

8.1.- Entrevistas a profesionales y especialistas

Se efectuaron 8 en total (4 a especialistas en temática de oficinas de turismo y 4 a especialistas en telecomunicaciones y 5G), fueron individuales, no presenciales (por correo electrónico y Skype), semiestructuradas (cuestionario prediseñado con posibilidad de modificarlo para incluir cuestiones interesantes en la investigación) y se hicieron del 8 al 22 de abril de 2020. La calidad y variedad de las respuestas obtenidas se puede considerar el punto fuerte de esta herramienta metodológica.

Respecto al objetivo general y los tres sub-objetivos planteados para esta investigación, los resultados de las entrevistas son que las oficinas de turismo de Catalunya **sí aprovecharán** en general la **tecnología 5G** para sus servicios de promoción turística, que el 5G **propiciará** que las oficinas de turismo de Catalunya progresivamente implanten elementos de gestión **innovadores** para analizar el comportamiento de los visitantes y mejorar sus servicios, que hay **dudas** razonables sobre si el 5G fomentará que los viajeros visiten más las oficinas de turismo de Catalunya, y que **no hay riesgo** a corto y medio plazo de que la tecnología 5G provoque que los viajeros dejen de visitar las oficinas de turismo de Catalunya. Estos resultados y la discusión respecto a los mismos se llevará a cabo en el siguiente punto, el número 9.

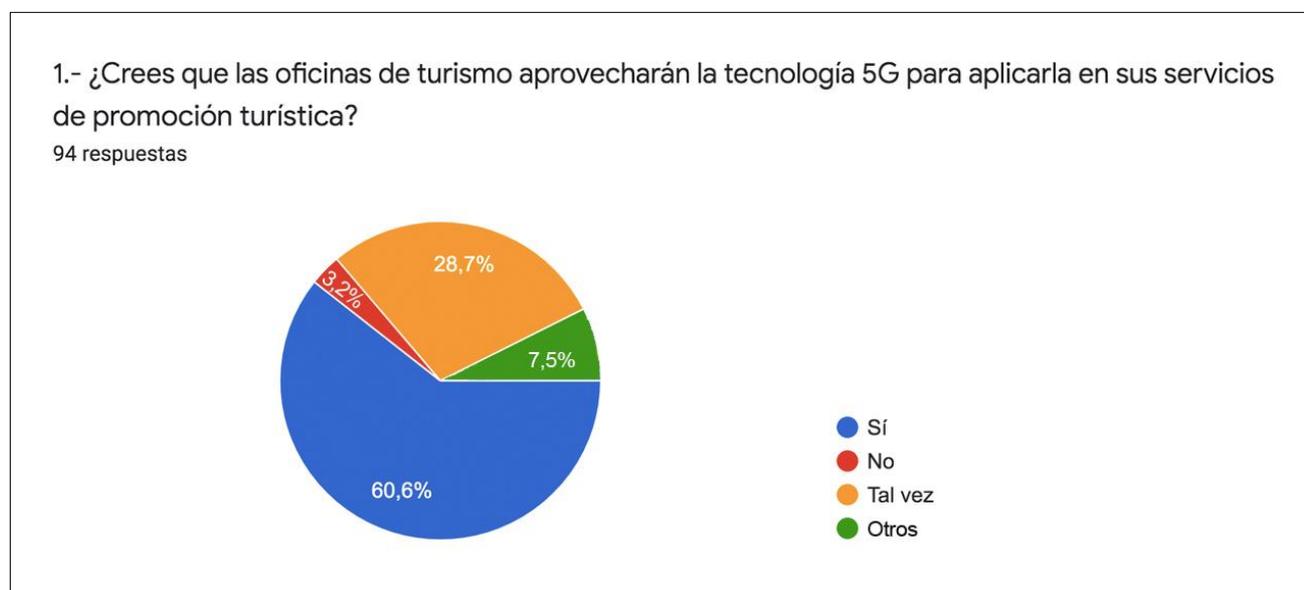
8.2.- Encuesta a las oficinas de turismo de Catalunya

Consistente en 8 preguntas (7 con respuesta cerrada y obligatoria y 1 con respuesta abierta y voluntaria), estuvo disponible entre el 1 y el 15 de mayo de 2020 a través de Google Forms mediante enlace de invitación que fue enviado por correo electrónico a 180 oficinas de turismo de Catalunya entre el 2 y el 4 de mayo de 2020, obteniéndose **94 respuestas** hasta el cierre de la encuesta, lo que supone un porcentaje del **52,22%** del total, índice que puede considerarse más que **aceptable** teniendo en cuenta que las oficinas de turismo de toda España se encontraban cerradas a causa del **estado de alarma** declarado por el Gobierno estatal el 14 de marzo de 2020 y que, por dicho motivo, muchas de ellas no han revisado la bandeja de entrada de su correo electrónico desde esa fecha.

El hecho de que la encuesta solo recoge respuestas de **profesionales** de las oficinas de turismo catalanas así como la buena participación en la **respuesta abierta** y voluntaria que se planteó en último lugar se pueden considerar los puntos fuertes de esta herramienta metodológica.

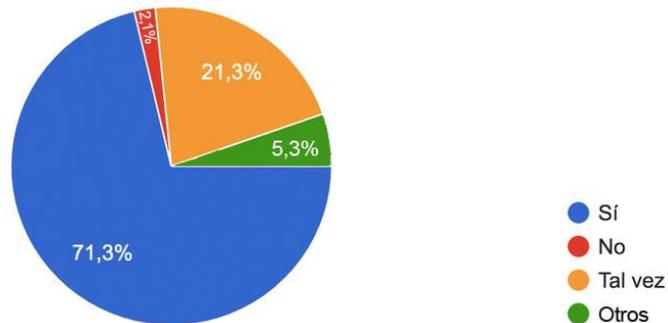
Respecto al objetivo general y los tres sub-objetivos planteados para esta investigación, los resultados de la encuesta son que las oficinas de turismo de Catalunya **sí aprovecharán la tecnología 5G** para aplicarla en sus servicios de promoción turística (**60,6%**), que la tecnología 5G **sí propiciará** que las oficinas de turismo de Catalunya implanten **elementos de gestión innovadores** para analizar el comportamiento de los visitantes y mejorar sus servicios (**71,3%**), que la tecnología 5G **tal vez** fomentará que los viajeros visiten más las oficinas de turismo de Catalunya (**51,1%**) y que solo existe un **pequeño riesgo** de que la tecnología 5G provoque que los viajeros **dejen de visitar** las oficinas de turismo de Catalunya (**54,2%**).

A continuación se hace una presentación más visual y descriptiva de los resultados de la encuesta a las oficinas de turismo de Catalunya respecto al objetivo general y los tres sub-objetivos planteados para esta investigación mediante los gráficos generados por Google Forms.



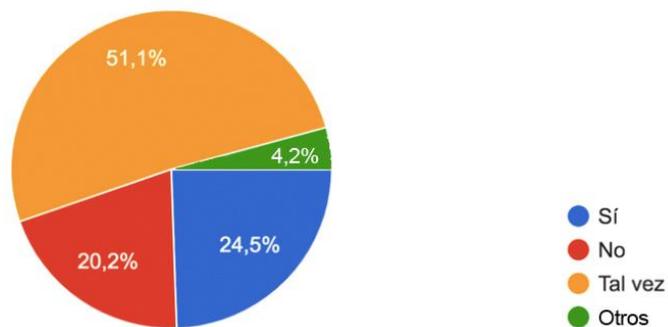
2.- ¿La tecnología 5G propiciará que las oficinas de turismo desarrollen e incorporen elementos de gestión innovadores que les ayuden a analizar el c...es y mejorar sus servicios de promoción turística?

94 respuestas



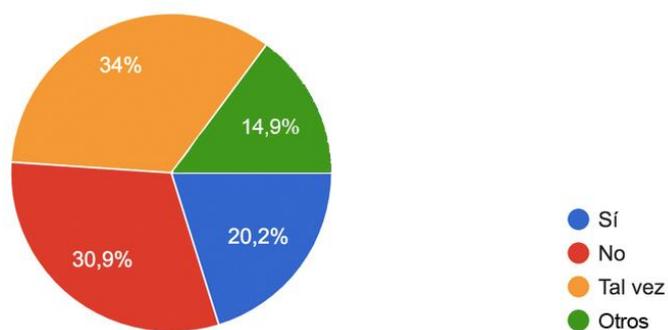
3.- ¿Fomentará la tecnología 5G que los viajeros visiten las oficinas de turismo para descubrir y disfrutar de sus servicios de promoción turística?

94 respuestas



4.- ¿Existe el riesgo de que la tecnología 5G y su aplicación a la promoción turística provoque que los viajeros dejen de visitar las oficinas de turismo?

94 respuestas



8.3.- Revisión bibliográfica del objeto de estudio

La aportación de esta herramienta a los resultados respecto al objetivo general y los tres sub-objetivos planteados para esta investigación ha sido **reducida**, y dicha aportación no hace más que **confirmar** lo indicado en los anteriores apartados, esto es, que las oficinas de turismo **irán incorporando** poco a poco el **5G** en sus **servicios**, que ello propiciará elementos de gestión **innovadores** para analizar el comportamiento de los visitantes, que **se desconoce** si el **5G** fomentará **más visitas** a las oficinas de turismo y que **no hay riesgo a corto y medio plazo** de que la tecnología 5G empuje a los turistas a **no visitar** las oficinas de turismo. Esta aportación y la discusión respecto a su contenido se llevará a cabo en el siguiente punto, el número 9.

8.4.- Series estadísticas de interés para la investigación

La aportación de esta herramienta a los resultados respecto al objetivo general y los tres sub-objetivos planteados para esta investigación ha sido **la menor de todas**. La reducida consulta de series estadísticas y gráficos de organismos oficiales relacionados con turismo y tecnología no ha hecho más que confirmar que la aplicación del 5G a las oficinas de turismo es una temática en ciernes y que no presenta el desarrollo que hubiera sido deseable para la investigación.

8.5.- Limitaciones en los resultados obtenidos

Explicar y comentar las limitaciones en los resultados obtenidos en un estudio, lejos de restar valor, evidencia un mayor dominio de la temática evaluada, de la metodología e instrumentos aplicados, del alcance de los resultados obtenidos y del cuerpo teórico e investigativo de los antecedentes de la investigación. Por ello, enumerar las limitaciones no desmerece los hallazgos obtenidos, sino que les aportan un valor añadido de rigurosidad y validez.

En este trabajo, las limitaciones más importantes han sido las dos siguientes:

a) **Estado de alarma a causa de la emergencia sanitaria por la pandemia del COVID-19**. Las herramientas metodológicas de análisis empleadas en el trabajo de campo no han llegado a su máximo potencial ni han dado un rendimiento pleno a causa de la especial situación que se empezó a experimentar en nuestro país desde el pasado 14 de marzo de 2020.

En el caso de las **entrevistas**, algunos expertos en las temáticas de la investigación contactados para solicitar su colaboración no han llegado a responder a la petición o han declinado la invitación por considerarlo algo superficial, poco importante o secundario en tiempos de un estado de alarma.

En el caso de la **encuesta**, el hecho de que la totalidad de las oficinas de turismo de Catalunya se encontrasen cerradas durante el tiempo que duró el trabajo de campo de esta investigación ha influido negativamente en el índice de respuestas, ya que han sido numerosos los casos de oficinas que no han cumplimentado la encuesta porque ningún miembro o responsable de las mismas ha atendido la bandeja de entrada de la cuenta de correo electrónico.

Finalmente, en el caso de la **investigación bibliográfica**, la mínima o nula actividad de las compañías editoriales nacionales durante el estado de alarma ha podido propiciar que alguna publicación relacionada con las temáticas de la investigación (sobre todo, el 5G) no se haya lanzado durante las semanas que ha durado este trabajo de campo, impidiendo así su análisis y valoración para decidir o no su incorporación al corpus de esta investigación.

b) Nivel de conocimiento recíproco desigual de los expertos en las dos temáticas tratadas en el trabajo de campo de la investigación. Los resultados de una de las herramientas metodológicas empleadas en este trabajo de campo, la entrevista, ha revelado una limitación que, si bien a priori podía intuirse, se ha confirmado como influyente y con peso específico considerable.

Dicha limitación consiste en que los expertos en temática 5G confiesan tener muy escaso o nulo conocimiento de la temática turística y las oficinas de turismo, y aunque los expertos en oficinas de turismo demuestran tener conocimientos de 5G y se atreven a hablar de ella, el nivel de dichos conocimientos no llega al de los expertos en tecnología 5G que no tienen apenas conocimiento de la temática turística y prefieren no hablar de la misma por dicha circunstancia de desconocimiento.

9.- DISCUSIÓN

Este apartado se centrará en presentar, valorar e interpretar los aspectos más relevantes que se han extraído de los resultados obtenidos mediante las herramientas metodológicas empleadas durante el trabajo de campo de la investigación, sobre todo en lo que se refiere a las entrevistas personales.

9.1.- 5G: cómo hemos llegado hasta aquí

La revisión bibliográfica nos servirá para efectuar una introducción en la materia del 5G haciendo un recorrido desde el nacimiento de los sistemas de comunicación inalámbricos de transmisión de voz, su posterior evolución digital para permitir la transmisión de datos y el lanzamiento de las sucesivas evoluciones y generaciones de los sistemas antes mencionados.

En su TFM titulado “*El sistema de comunicaciones móviles de próxima generación 5G y su caso de uso IoT*”, Susana Pérez Mantilla efectúa un interesante recorrido para descubrir en unas pocas líneas cómo hemos llegado hasta el 5G. A continuación se facilita su extracto:

“El crecimiento continuo de la demanda de los usuarios por una mejor experiencia en los servicios y comunicaciones móviles ha producido que la industria se movilice en la búsqueda de nuevas soluciones. En sus inicios las redes celulares se diseñaron para aplicaciones de voz donde los canales de transmisión eran analógicos. En los años 90, con la necesidad de más canales de voz y la aparición de la tecnología digital surgió la segunda generación de comunicaciones celulares 2G. La digitalización trajo consigo nuevos servicios como mensajes de texto y acceso a datos con conmutación de circuitos. Sin embargo, la baja velocidad de transferencia de datos ofrecida por el 2G no satisfacía la demanda de acceso a Internet. Esto condujo al desarrollo del 3G para brindar servicios de datos más rápidos y más capacidad de voz. Aunque nuevamente, con el aumento de la demanda y la aparición de nuevos servicios con requisitos más exigentes, como la transmisión de video en alta definición o en tiempo real, fue imprescindible la evolución a una cuarta generación conocida como LTE (Long Term Evolution).

Hace alrededor de 3 años han ido surgiendo iniciativas y nuevos servicios que no se pueden cubrir con 4G LTE. La realidad virtual o aumentada que exigen un gran ancho de banda, el Internet de las Cosas (IoT) donde millones de dispositivos son conectados a la red, las comunicaciones vehiculares donde la ultra baja latencia es fundamental, son algunos ejemplos de estos servicios.

El 5G será el conjunto de tecnologías y sistemas necesarios para manejar esos requisitos y superar los límites de los sistemas actuales. El 5G no será solo una mejora en las velocidades de carga y descarga de datos, sino que será una red multiservicios, de baja latencia, banda ancha y gran cobertura. No significará que la capacidad sea de Gbps en cualquier sitio, aunque sería ideal, pero se priorizarán las ciudades y sitios como hotspots.

El sistema de comunicaciones móviles de próxima generación 5G no se utilizará solo para las comunicaciones entre personas, sino que tendrán también un papel importante las comunicaciones de tipo máquina, a veces denominadas Internet de las Cosas. Los dispositivos no solo serán gestionados de forma remota por personas, sino que también se comunicarán entre sí.

Mediante la Nueva Radio los usuarios podrán disfrutar de nuevas aplicaciones como la Realidad Virtual, la Realidad Aumentada y videos de alta calidad 4K, mientras que la industria se beneficiará con aplicaciones novedosas como el transporte inteligente y la asistencia médica remota, lo cual creará grandes oportunidades.

Los principales servicios que ofrecen las redes 5G pueden ser agrupados en tres grupos: Banda Ancha Móvil Extrema (velocidades de datos de varios Gbps y acceso de banda ancha en grandes áreas de cobertura), Comunicaciones tipo Máquina Masivas (IoT que requiere conectividad inalámbrica para millones de dispositivos de bajo coste y bajo consumo de potencia) y Comunicaciones de Baja Latencia ultra confiables (requieren latencias muy bajas y un 99,99% de confiabilidad, como el V2X).

Ericsson predice que el número de dispositivos conectados en 2022 será de 29 mil millones, de los cuales 18 mil millones estarán relacionados con comunicaciones IoT. Los dispositivos IoT (automóviles, máquinas, contadores, dispositivos portátiles, electrodomésticos...) superarán en número a los teléfonos móviles. La mayor parte de los dispositivos IoT se comunicarán por medio de redes de corto alcance como Wifi y Bluetooth, aunque en breve aumentarán los que se comunicarán por redes de largo alcance como redes móviles o WAN.

El Internet de las Cosas (IoT) está creando un nuevo mundo “inteligente” en el que las personas pueden gestionar mejor sus vidas y las empresas sus negocios. La incorporación del IoT ayudará a tomar mejores decisiones de forma más rápida con la información oportuna y de mayor calidad. Para armonizar las necesidades de las personas con la industria las empresas deberán entender lo que los consumidores realmente quieren: soluciones inteligentes y servicios inteligentes que hagan su vida más fácil, saludable, segura, cómoda y eficiente. Se trata de encontrar soluciones IoT de seguridad, eficiencia energética, vida asistida y otras que aporten a la sociedad.

Los sectores y áreas de aplicación de soluciones 5G son muy amplias y representan una alternativa mejor de productividad e incremento en la rentabilidad para las empresas. Los casos de uso relacionados con Banda Ancha Móvil Extrema están en su mayoría enfocados a comunicaciones que requieren muy alta capacidad (videos en UHD, holográficos, contenidos de VR/AR), con Comunicaciones de Baja Latencia ultra confiables con comunicaciones críticas ultra confiables (vehículos autónomos, energía, automatización de procesos en fábricas) y en Comunicaciones tipo Máquina Masivas - IoT con aplicaciones de millones de dispositivos donde los datos transmitidos son pequeños y la latencia no es primordial (sensores, logística, ciudades inteligentes y algunas V2X).

Algunos de los casos de uso IoT son: monitoreo de salud (telemedicina, control de pacientes en tiempo real, diagnósticos anticipados...), hostelería (caducidad de alimentos, pedidos automáticos y seguimiento, supervisión y gestión de equipos de climatización, iluminación, refrigeración y flujo de agua), flotas de vehículos (rastrear y proteger activos, gestionar los vehículos, gestión de movimientos, localización en tiempo real y evitar robos), agricultura y ganadería (seguimiento y control de magnitudes y parámetros que influyen en la producción como temperatura, humedad y luminosidad, seguimiento biométrico y geolocalización de animales), ciudades inteligentes o Smart Cities (gestión de suministros, calidad del aire, alcantarillado, tráfico, alumbrado, videovigilancia, residuos, incidentes de los ciudadanos...)

De los tres casos de uso 5G, el de las Comunicaciones tipo Máquina Masivas - IoT será el que más despliegue tendrá en los próximos años, y para cubrir su demanda será necesario un aumento de las redes inalámbricas. Para enlaces en interiores, las redes inalámbricas predominantes serán Wifi, Bluetooth y Zigbee, y para enlaces en exteriores, las redes de largo alcance y baja potencia LPWA”.

Por tanto, sirva esta introducción para situarnos mejor en el siguiente epígrafe, que entrará de lleno en el IoT que mejorará gracias al 5G y cómo podrían las oficinas de turismo hacer uso de él.

9.2.- Internet de las Cosas (IoT) y su encaje en las oficinas de turismo

Para investigar y debatir sobre el asunto de este epígrafe, se entrevistó a **César García Sáez**, ingeniero Informático de Sistemas por la Universitat Oberta de Catalunya que es experto en IoT, materia en la que trabaja investigando y formando desde hace 8 años. Durante 4 años ha organizado

los encuentros presenciales del grupo “IoT Madrid” para reunir a personas interesadas en la temática. Además, es cofundador de Makespace Madrid e investigador de Fabricación Digital en EooDescubre.

Respecto a qué **aplicaciones** piensa que podría tener el **IoT** en las **oficinas de turismo** y sus servicios de promoción turística, estima que *“una clave podría ser ofrecer información contextual personalizada, integrando datos de distintos sensores y actividades”*. Un ejemplo sería efectuar recomendaciones en relación con variables como duración de la visita en días, medio de transporte o meteorología. Pensando en objetos conectados, César indica que ha descubierto *“múltiples proyectos en los últimos años en los que se utilizaba un app y objeto a modo de ‘pasaporte de peregrino’ para poder hacer check-in en distintos lugares y obtener recompensas asociadas”*, una línea que está *“muy relacionada con la ‘gamificación’ de la experiencia”*, aunque se debe tener en cuenta que *“hay gente a la que esto le gusta y otros que aborrecen ir a la carrera en vacaciones”*.

Preguntado sobre si cree que el IoT **ayudaría** a que las oficinas de turismo incorporen **elementos de gestión innovadores** para analizar el comportamiento de los visitantes y mejorar sus servicios, César indica que, por una parte, *“se podrían obtener metadatos interesantes sobre los visitantes, de cara a conocerlos mejor”* y, por otra parte, *“los nuevos reglamentos de protección de datos limitan profundamente los datos que pueden recabarse sin consentimiento explícito de las personas”*. Por ello, entiende que *“un punto intermedio podría ser, por ejemplo, balizas Bluetooth que permitan acceder a los visitantes a contenidos exclusivos, que sean descargados de forma anónima. De esta forma, se podría cuantificar el número de usuarios, sin tratar de perfilarles”*.

Después, César hace su aportación a la discusión sobre la materia cuando se le pregunta cómo piensa que el IoT y el 5G podrían **fomentar** que los viajeros visiten las **oficinas de turismo**. Opina que, en este caso, las preguntas serían *“¿qué cosas distintas podrían ofrecerse en las oficinas que no puedan encontrar online?”* y *“¿qué cosas requieren mucho ancho de banda o tiempo de procesamiento muy rápido?”*. Respecto a la primera pregunta, cree que *“una respuesta es el contacto humano. Hay gente que puede no tener experiencia para utilizar todos los servicios digitales desplegados por el Ayuntamiento y/o la región. A través de este contacto pueden sentirse más acompañados y obtener una mejor impresión del destino”*. En cuanto a la segunda pregunta, expone que *“estando ahora en el escenario de cero contacto humano, podríamos tener un sistema de promociones exclusivas que se descargara cuando la gente pasa con el coche por un carril: pasas con el coche y directamente te descarga una app en 10 segundos, con 10 lugares que visitar con descuento durante ese día”*.

En relación a si piensa que aplicar **IoT** y **5G** en la promoción turística podría provocar que los viajeros no visiten las oficinas de turismo y cómo **neutralizar** el **riesgo** de un posible **efecto contrario**, César

es tajante: *“para que alguien visite las oficinas de turismo hace falta que ofrezcan un valor añadido, que no pueda encontrarse online. Pero antes que esto, es necesario que la gente sepa que existen, por lo que será necesario integrarlas dentro de las campañas de promoción turística”*.

Por último, Cesar opina que la **hipótesis** de trabajo que es más posible que se confirme es la **neutra** porque *“las oficinas de turismo tienen su público y que este seguirá visitándolas, mientras que otras personas preferirán como hasta ahora buscar desde su móvil, utilizar sus apps, utilizando la información online”*.

9.3.- El papel de las oficinas de turismo en las *Smart Cities*

Para indagar sobre el asunto de este epígrafe y alimentar la discusión en esta investigación, se entrevistó a **Carlos Monzo Sánchez**, Doctor en Telecomunicaciones por la Universitat Ramon Llull y experto en sensores y *Smart Cities*. Fue director del PG de *“Smart Cities: Ciudad y Tecnología”*, que le ha permitido contactar y debatir con diferentes actores involucrados en las *Smart Cities*, y tutorizó el TFM en la UOC de Juan Carlos Ripoll titulado *“La revolución industrial: FTTH y 5G”*.

Preguntado por la relación entre **Smart Cities** y **5G** así como si piensa que el despliegue de dicha nueva generación de transmisión inalámbrica de datos supondrá un **salto cualitativo y cuantitativo** para las *Smart Cities*, Carlos responde que *“5G se trata de un estándar de comunicaciones con características que lo hacen muy atractivo y válido para aplicaciones relacionadas con las Smart Cities”* por su baja latencia, su alta velocidad de transmisión de datos y su bajo consumo. A pesar de dichos beneficios, se deben tener en cuenta las necesidades que haya: *“por ejemplo, para promover la conducción autónoma es una tecnología muy interesante, pero para controlar estaciones meteorológicas quizás no es necesaria frente a lo que otras soluciones pueden proveer otras tecnologías que quizás ya estén disponibles o bien sean más económicas”*. Una vez establecido lo anterior, opina que el salto cualitativo de las *Smart Cities* gracias al 5G es un hecho, ya que *“podremos hacer en las ciudades cosas que hasta ahora tienen limitaciones o bien no disponen de un estándar ampliamente aceptado, que el 5G puede solucionar. Cualitativamente, habrá un salto en nuevas aplicaciones, no tanto en otras que ya estén disponibles, puesto que sensores de bajo consumo y tecnologías de transmisión (quizás de baja velocidad frente al 5G) ya están funcionando”*.

Respecto a si está **al alcance de cualquier ciudad convertirse en Smart City** en la actualidad, si muchas ciudades no pueden hacerlo por aspectos como costes económicos, despliegue de las infraestructuras necesarias, interés de las autoridades o disposición de los ciudadanos a involucrarse

en su funcionamiento, Carlos opina que se debe separar el concepto 5G del concepto *Smart City* porque *“5G nos permitirá crear servicios que quizás hasta ahora eran difíciles de tener. En cuanto qué ciudades se podrán beneficiar, si existe un estándar de comunicaciones a gran escala y, por tanto, servicios asociados, será más fácil que más ciudades se puedan beneficiar”*. No obstante, cree que habrá que analizar la penetración de estas tecnologías no sólo a nivel de grandes ciudades, sino de regiones, donde haya continuidad, y pone el siguiente ejemplo: *“si el vehículo eléctrico conectado, con conducción autónoma, se hace una realidad, se deberá de garantizar que pueda salir de la ciudad y llegar a otra, pasando por zonas rurales o urbanas, que permitan que el servicio no pare. Pensemos en la cobertura de móvil en algunas zonas, donde realmente tiene margen de mejora, esto es impensable que pase si hablamos de conducción autónoma”*.

Carlos puntualiza también que *“las Smart Cities existen antes de la llegada del 5G, ya que son muchos los servicios que las ciudades pueden dar a sus ciudadanos”* y que no se debe pensar *“en un tipo de Smart City concreto, ya que diferentes ciudades o incluso países, tienen diferentes recursos y diferentes necesidades”*. Su coste económico es muy importante evidentemente, pero más importante, para ser *Smart*, es *“saber qué se quiere resolver, hacer una política de transparencia e involucrar en lo posible a los ciudadanos. España tiene un modelo de Smart Cities diferente que Dubái o la India, puesto que los recursos disponibles, necesidades y priorizaciones son diferente”*.

Lo que Carlos cree fundamental es *“tener claras las necesidades para hacer frente a la inversión en infraestructura, principalmente de Telecomunicaciones”*, ya que la conectividad es clave. Qué hacer con la información disponible o datos en crudo que necesitarán procesarse *“será lo que haga que la ciudad o un territorio realmente sea Smart o no”*.

En relación con el peso e **importancia del IoT** en las **Smart Cities** y si considera que es su **herramienta más valiosa** o habría que equiparar su valor al de las demás herramientas de las *Smart Cities*, Carlos es contundente: *“en general, el IoT es clave para las Smart Cities, entendiendo IoT a poder recoger información del entorno y/o ciudadanos. Aunque se hablen de dispositivos IoT no olvidemos que disponemos de multitud de herramientas para capturar información, desde un sensor que ya se ha venido utilizando, nuevos sensores con mayores capacidades de captura y transmisión de información, hasta el propio Smartphone de los ciudadanos, que se puede convertir en una herramienta muy potente”*. Sobre si es su herramienta más valiosa, opina que no puede serlo solamente un tipo de herramienta porque, por ejemplo, *“si los sensores capturan datos pero estos no se envían correctamente, se procesan como es debido y luego se saca una conclusión/acción, de poco sirve. Por ejemplo, capturar información de calidad del aire, volumen de tráfico y eventos en una ciudad, tendría que ayudar a prever acciones y aplicar políticas de movilidad”*.

A la cuestión de cómo se podrían aplicar las **herramientas** de las **Smart Cities** al **turismo** y si tendrían encaje más allá de los usos centrados en hacer más eficiente a las ciudades, Carlos piensa que *“hay muchas opciones ya disponibles para dar un mejor servicio al turismo, a pesar de que nuevas tecnologías puedan mejorar estos o crear nuevos”* y alimenta la discusión indicando que *“las herramientas para el turismo deberían de pasar por pensar primero qué podría ser de utilidad a un turista y, en segundo lugar, ¿hay que crear nuevas infraestructuras o bien hay que trabajar en explotar mejor la información disponible?”*. Carlos opina que las herramientas de las **Smart Cities** se podrían utilizar para *“saber qué está haciendo/dónde lo está haciendo el turista, cómo está haciendo turismo, extraer información de comportamiento/hábitos, ser capaces de prever el comportamiento del turista y promover ciertos comportamientos en los turistas”*. Concluye indicando que *“las tecnologías actuales permiten de algún modo hacer esto, pero no aplicado directamente a turismo, por lo tanto, hace falta que la experticia sobre turismo sea tenida en cuenta a la hora de ver qué opciones da la tecnología aunque sea en otros casos de uso”*.

Preguntado sobre si sería factible para las **oficinas de turismo** aprovechar las **herramientas** que emplean las **Smart Cities** como, por ejemplo, las de gestión de multitudes mediante sensores, Carlos responde que sí, aunque propone a la discusión dos puntos que deben tenerse en cuenta: *“primero, seguramente habrá que hacer una inversión importante en crear las herramientas que desde las oficinas de turismo utilicen para, por ejemplo, visualizar la información de interés en su ámbito. Segundo: ¿los datos podrán ser capturados por la ciudad sin inversiones en infraestructura? ¿estos datos serán compartidos con el turista o solamente por las oficinas? Es importante tener en cuenta qué se quiere resolver, qué opciones hay existentes, qué necesidades reales tenemos tecnológicas (un sensor que monitorice un dato cada minuto no necesitará grandes velocidades de transmisión), y, ¿el equipo humano y los turistas serán capaces de sacar provecho a esta implementación?”*.

En lo que concierne a las **herramientas** de las **Smart Cities** (sensores, infraestructuras, software), se le cuestiona sobre si están **al alcance** de cualquier **oficina de turismo**, sea cual sea su tamaño, y si sus costes económicos o de despliegue podrían suponer una barrera para las que quisieran aprovechar sus ventajas. En este caso, Carlos cree que es *“difícil de responder”* porque *“no tengo información de cómo funcionan las oficinas”*. En todo caso, estima que lo ideal sería que se creara un servicio único e integrado, aprovechando las infraestructuras disponibles y evitando redundar en la creación de herramientas y sus costes, y pone un ejemplo: *“si Madrid y Barcelona quieren tener mejores oficinas de turismo pueden trabajar conjuntamente para compartir información, hacer un desarrollo similar y/o compatible (o de hecho el mismo que luego se pueda personalizar en presentación, pero no lo que hay detrás). De este modo, ciudades más pequeñas pueden usar la misma plataforma y añadir sensores/información que pueda ser consultada por otros”*. Un caso de uso de lo anterior sería *“un turista que quiera visitar diferentes ciudades españolas (con lo que todos*

se benefician) necesita coordinar información de vuelos, transfer, hoteles, espectáculos, eventos deportivos y reservar en los mejores restaurantes según sus gustos y poder hacer compras. Si no se hace algo conjunto e interoperable, en mi opinión, la experiencia del turista no será buena”.

Igualmente, Carlos cree que los **turistas** de las **Smart Cities** sí podrían ayudar a mejorarlas mediante la extracción de **datos** de sus **estancias** que se materializaran en medidas de mejora para toda la ciudadanía y que “se debería de aprovechar su experiencia en la ciudad para mejorarla, por ejemplo se podría promover el comercio local sabiendo qué podrían ofrecer a los turistas y dónde, ya que seguramente son estudios accesibles a grandes empresas pero no a PYMES o comerciantes”.

Por último, Carlos opina que la **hipótesis** de trabajo que es más posible que se confirme a corto plazo es la **neutra** porque “hay que conocer bien qué ofrece el 5G y, sobre todo, qué necesita el turista. Quizás descubramos que hay cosas que no se hacen pero que sería posible hacer sin 5G. La inversión en nueva tecnología y desarrollos no creo que sea pequeña, de ahí que hasta no tener claro qué se quiere y qué ofrece la tecnología no se pueda hablar de revolución. Tengo la impresión de que, como en muchos ámbitos, los equipos de trabajo no son tan multidisciplinarios como deberían, es decir, quizás se necesite un experto en turismo para identificar las necesidades, un ingeniero de Telecomunicación para plantear opciones tecnológicas, un ingeniero informático para crear las aplicaciones software y un perfil social para analizar el impacto en el turista”.

Antes de terminar este epígrafe, se debe retornar al protagonista del anterior, ya que **César García Sáez** también tuvo tiempo de dar su punto de vista sobre las *Smart Cities* y contribuir a la discusión sobre este particular.

Preguntado sobre cuál es la relación entre **Smart Cities** y **5G** y si piensa que el despliegue de dicha nueva generación de transmisión inalámbrica de datos supondrá un salto cualitativo y cuantitativo para las *Smart Cities*, César opina que, en teoría, esto será así, permitiendo conexiones más rápidas, confiables y densas, pero puntualiza que “la cuestión es si hay ahora mismo inversión suficiente para actualizar las infraestructuras, más allá de los nodos centrales: ¿tendrá sentido para todos los agentes implicados actualizar sus equipos? ¿cuál es el retorno a la inversión?”.

Respecto a cuál es el peso e **importancia** del **IoT** en las **Smart Cities** y si considera que es su herramienta **más valiosa** o habría que equiparar su valor al de las demás herramientas de las *Smart Cities*, César responde que “IoT es una pieza clave en el modelo actual de *Smart Cities*, pero no la única. Normalmente cuando se habla de IoT se entiende que no se habla sólo de la

parte de sensores sino de la cadena de valor completa: Toma de datos → Consolidación de datos → Analítica en tiempo real → Análisis big data posterior para obtener insights". Cuando este modelo se da desde el propio municipio, este "debe ir sincronizado con alguna especie de cuadro de mandos, que permita la orquestación y organización de las distintas tareas" porque, en caso contrario, "nos encontramos con muchas 'Intranet of Things' en el que cada agente despliega sus propios sistemas para la extracción valor, sin coordinarse con ningún tercero".

Sobre si considera que sería **factible** para las **oficinas de turismo** aprovechar las herramientas que emplean las **Smart Cities** como, por ejemplo, las de gestión de multitudes mediante sensores, Carlos opina que sí, sobre todo "para ofrecer recomendaciones personalizadas en tiempo real, por ejemplo: hay una manifestación en tal zona, entonces es mejor que visitéis esta otra alternativa hoy y que volváis allí mañana. Lo más complejo es pintar los escenarios para determinar cuáles son las necesidades y encontrar nuevas oportunidades".

Por último, en relación a si las herramientas de las **Smart Cities** (sensores, infraestructuras, software) están **al alcance** de cualquier **oficina de turismo**, sea cual sea su tamaño y si sus **costes económicos** o **de despliegue** podrían suponer una barrera para las que quisieran aprovechar sus ventajas, César cree que "siendo oficinas de turismo municipales, deberían poder acceder sin mayores problemas a los sistemas de IT de la ciudad. La cuestión es cómo reutilizar estos datos para ofrecer un valor añadido para el turismo. Es necesario que trabajen grupos multidisciplinares, con experiencia en turismo y sistemas de información para determinar los datos que podrían resultar útiles, cómo explotarlos e integrarlos en las herramientas existentes. Creo que el problema no es tanto de costes sino el saber qué se necesita y activar los resortes municipales adecuados".

9.4.- Comunicación M2M (Machine to Machine) y V2X (Vehicle to Everything)

Para investigar y debatir sobre estos dos protocolos que podrían ser de interés en la temática de la aplicación del 5G a las oficinas de turismo, se entrevistó a **José López Vicario** y **Xavier Vilajosana Guillén**. El primero es Doctor *cum laude* en Telecomunicaciones por la Universitat Politècnica de Catalunya, investigador y docente en la Universitat Autònoma de Barcelona y experto en comunicaciones inalámbricas, V2X e IoT. El segundo es Doctor en Informática por la Universitat Oberta de Catalunya, profesor e investigador en el área de Sistemas de Comunicación, experto en mecanismos M2M y estándares 5G y autor de distintos estudios sobre el uso de las tecnologías inalámbricas en ámbitos como la industria y las *Smart Cities*. Ambos fueron los tutores del TFM en la UOC de David Delgado Dotor titulado "Evaluación de redes 5G en entornos con aplicaciones IoT".

Preguntados sobre si el 5G llegará realmente a ofrecer la **latencia** de 0,1 ms. **que promete** y que será clave para aplicaciones de esta tecnología vía IoT como coches autónomos, telecirugía o *cloud computing*, **José** responde que *“realmente se habla de latencia 1 ms. y es uno de los objetivos de diseño del nuevo estándar, por tanto debería cumplirse”*, y **Xavier** es algo más escéptico: *“los números son siempre tendenciosos. El 5G mejorara el acceso y el transporte de datos en la red pero concretar un número es algo que depende mucho del escenario donde se mida. Hoy en día llegar a un servidor conectado en el otro lado del mundo supone unos 10-15ms de latencia. Con la tecnología 5G algunos servicios se desplegarán más cerca del usuario o incluso dentro de la propia red del operador reduciendo significativamente la latencia hasta valores por debajo del milisegundo pero esto sí, siempre en casos muy concretos”*.

Es un hecho que tanto el 4G como el 4G+ no han llegado en la práctica a la velocidad de transferencia de datos móviles que prometían. Cuestionados sobre si se repetirá la historia con el 5G y si será capaz esta nueva generación de transmisión inalámbrica de datos de llegar a la **velocidad** prevista de 10 Gbps, **José** comenta que debería cumplirse pero *“estas velocidades tan altas serán a distancias menores y en escenarios adecuados (baja movilidad, pocos obstáculos, etc.), la velocidad máxima no se asegura para todos los casos en ningún estándar”*, y **Xavier** es poco optimista: *“creo que pasará lo mismo, de hecho hoy en día España no tiene un 100% de cobertura 4G, por lo tanto está claro que no llegaremos a una cobertura global 5G en todo el territorio. También pasará que en determinados sitios tendremos mejores prestaciones mientras que en otros serán mucho peores. Los operadores calculan coste/beneficio de desplegar tecnología y si no sale a cuenta, no la despliegan”*.

En el momento de efectuarse las entrevistas, España entera está confinada a causa del estado de alarma decretado por la pandemia de la COVID-19, y por ello se les pregunta sobre si habrá un retraso en el despliegue de la red 5G por dicha situación o, por el contrario, será una circunstancia que ayudará a acelerarlo para disponer cuanto antes de sus herramientas. José opina que no porque *“el despliegue actual de 5G no es el 5G completo, es decir, el 5G no se ha definido aun completamente y ahora se hacen algunos despliegues basados en algunas características ya desarrolladas del 5G como, por ejemplo, otras bandas frecuenciales y el uso de SDN”*, y Xavier cree que *“el despliegue será paulatino e incremental, no creo que haya retrasos por la situación actual, aun así debemos verlo como un proceso que puede durar varios años”*.

Cuestionados sobre cuál es la relación entre la comunicación M2M y el 5G, y si el despliegue de la nueva generación de transmisión inalámbrica de datos supondrá un salto cualitativo y cuantitativo para la comunicación *Machine To Machine*, José estima que *“el M2M está relacionado con el IoT y es uno de los requisitos de 5G el permitir que IoT funcione correctamente”*, mientras que Xavier

alimenta la discusión contestando que “sí y no” porque “*detrás del 5G hay muchos intereses comerciales, piensa que un operador invierte una fortuna en mejorar su red y esto lo hace para poder dar servicio a más clientes y a más aplicaciones*”. Para él, las cuestiones serían: “*¿existen estas aplicaciones?*” y “*¿sabemos si estas aplicaciones necesitan conectividad de baja latencia?*”. Opina que “*se debe diferenciar lo que nos dicen los operadores y fabricantes (por ejemplo, Vodafone, Qualcomm, Huawei, etc.) de lo que necesitan las empresas (por ejemplo, SEAT, ABB, etc.)*”. Dicho esto, considera que “*la comunicación M2M puede obtener cierto beneficio de una tecnología de acceso 5G, aun así, hay que ser cautos porque tenemos que preguntarnos si realmente las aplicaciones M2M necesitan esta conectividad y aun más, si el modelo donde un operador de red gestiona los datos es válido para estas aplicaciones. Pregúntate por ejemplo si SEAT aceptaría que sus brazos robóticos en la cadena de montaje sean controlados a través de una red operada por Telefónica. Yo tengo ciertas dudas porque hoy los operan con fibra óptica ya instalada en su planta*”.

Por último, Xavier opina que la **hipótesis** de trabajo que es más posible que se confirme es la **neutra** porque cree que “*que la tecnología por sí sola no va a mejorar nada, sin embargo creo que un uso adecuado de la tecnología por parte del sector puede mejorar la experiencia de los visitantes*”. José declinó dar su opinión al respecto porque “*a nivel de tecnología puede darte mi opinión, pero esto entra en otro ámbito*”.

9.5.- Visión de las oficinas de turismo y sus profesionales sobre el 5G

Jordi Casassayas Cabanas es consultor turístico, Máster en Gestión y Planificación Turística y profesor en asignaturas de gestión de oficinas de turismo y de tecnología aplicada al turismo. En su ámbito profesional, acompaña a destinos turísticos en fases de planificación y desarrollo, y en ellas la tecnología tiene un papel muy destacado, por lo que está al día de sus innovaciones y aplicaciones.

Como experto en aplicar la tecnología para mejorar la experiencia turística en todas las fases del viaje, es muy necesario preguntarle qué **aplicaciones** piensa que podría tener el **5G** en las **oficinas de turismo** y sus servicios de promoción turística. Su respuesta es que, de momento, no lo tiene claro del todo: “*pienso que en ese aspecto habrá poco impacto, ya que el 5G es básicamente más capacidad, velocidad y menor latencia en la comunicación, lo que favorece sobre todo a tecnologías donde estos campos sean críticos, como tráfico, finanzas, medicina...*” Esta reflexión da pie a una aportación a esta discusión y expone que a las oficinas de información turística “*les dará más capacidad de utilizar herramientas para conocer al usuario que entre en la oficina, o que las herramientas de comunicación sean más potentes, pero creo que más que pensar en aplicaciones*”.

5G para oficinas de información turística, deberíamos pensar en sus necesidades o las de la demanda y ver qué servicios deben ofrecer y luego cuál es la tecnología más adecuada”.

Respecto a si cree que el 5G **ayudaría** a que las oficinas de turismo incorporen **elementos de gestión innovadores** para analizar el comportamiento de los visitantes y mejorar sus servicios de promoción turística, supone que sí, pero la gran baza del 5G “es la capacidad de conectar elementos en tiempo real o casi real, y mover volúmenes de datos, y no tengo claro cómo lo vamos a aplicar”. Este hecho le da pie a seguir alimentando la discusión y el debate sobre el 5G en las oficinas de turismo: “*¿nos interesa saber en tiempo real qué hace el turista en nuestro destino? supongo que sí, pero ¿para qué? ahora tenemos estadísticas casi un año después de que el visitante haya venido, o no tenemos tan siquiera. Y pasamos de este escenario a uno nuevo con un montón de datos en tiempo real... ¿vamos a saber gestionarlo?*”. Además, Jordi añade que no tiene claro el concepto de “*elementos de gestión innovadores*” porque entiende que los mismos no tienen por qué ser estrictamente elementos tecnológicos: “*pueden ser nuevas dinámicas de trabajo o de relación entre agentes del destino...*”

La anterior duda fue aclarada a Jordi por el autor de este trabajo de investigación durante la conversación de Skype mantenida para la entrevista. Cuando hablo de “*elementos de gestión*”, me refiero a las herramientas de funcionamiento interno de una oficina de turismo, y cuando los califico de “*innovadores*”, quiero decir que se pueden desarrollar e implantar gracias a nuevas tecnologías como el 5G. Cuando estaba preparando la propuesta de este TFG, estaba muy centrado en la parte “*de puertas para afuera*” (qué novedades podrían ofrecer las oficinas de turismo al visitante mediante el 5G, basándose en herramientas IoT, AR, VR...) y mi tutor me hizo ver que la parte “*de puertas para dentro*” (cómo podrían las oficinas de turismo aprovechar el 5G para mejorar su funcionamiento interno) debería ser tratada en la investigación como uno de los objetivos respecto a su temática. Por último, le indiqué que estoy de acuerdo en que los elementos de gestión innovadores no tienen que basarse estrictamente en elementos tecnológicos y que pueden plasmarse en elementos no tecnológicos como nuevas dinámicas de trabajo o de relación entre agentes del destino.

Cuestionado sobre cómo piensa que el 5G podría **fomentar** que los viajeros visiten las **oficinas de turismo** para descubrir y aprovechar los servicios de promoción turística que ofrecen, Jordi fue tajante: “*no creo que el 5G pueda hacer que los visitantes entren más en las oficinas de información turística si estas no satisfacen sus necesidades o si estas ya están satisfechas, necesidades que básicamente son: ¿qué puedo hacer? ¿dónde está este elemento? ¿dónde puedo ir? etc.*”. Además, efectúa una nueva reflexión para el debate: “*si empresas como Google y otras, que tienen mis datos, los cruzan con otros, saben más de mí que yo mismo y me ofrecen la información, ¿por qué ir a la oficina de turismo?*”

Otra de las dudas planteadas por Jordi al autor de este trabajo de investigación fue sobre el concepto de **servicios turísticos innovadores** que se planteaba en una de las tres hipótesis de trabajo de este TFG. Pues bien, cuando pienso en servicios turísticos innovadores, los concibo e imagino basados en la tecnología, aunque ya antes le di la razón a Jordi en que pueden basarse en elementos no tecnológicos. Un par de ejemplos sobre ello que se le expuso fueron los siguientes:

Primer ejemplo: La oficina de turismo podría disponer de una flota de coches autónomos para ofrecer rutas guiadas por el destino. Gracias a la mínima latencia que ofrece el 5G, desde la misma oficina de turismo el guía los manejaría y daría las explicaciones e información sobre los puntos de interés de su propia voz. E incluso la oficina de turismo podría no tener que asumir el gran desembolso que supondría la compra de dicha flota: a través de un modelo basado en el *carpooling* actual, podría llegar a acuerdos con propietarios de coches autónomos para que la oficina de turismo los usara cuando sus dueños no necesitaran disponer de los mismos.

Segundo ejemplo: El personal del mostrador de información de la oficina de turismo podría recomendar o no acudir a un punto de interés del destino en función de la cantidad de turistas que estén en ese momento en los mismos, o informar de las franjas horarias más recomendables para visitar ese punto de interés en función de la afluencia de turistas. ¿Cómo? Mediante sensores (que son elemento clave de las *Smart Cities* y el IoT), la información de los *smartphones* de los visitantes, el uso del NFC o el RFID...

Igualmente, se le preguntó a Jordi que si cree que aplicar el **5G** en la promoción turística provocaría que los viajeros no visiten las oficinas de turismo y cómo **neutralizar** ese **riesgo de efecto contrario**. Su respuesta fue varias preguntas: “¿a qué te refieres con promoción turística? ¿deben ir los viajeros a la oficina de turismo? ¿cuál es la misión de la oficina? abastecer de información/persuasión lo más personalizada posible al visitante, ¿no? Esto se puede hacer sin que el visitante pise la oficina...”

Respecto a la primera pregunta, estimo que la promoción turística es una de las tareas fundamentales de las oficinas de turismo y que la misma trasciende la dimensión del tiempo, esto es, que dichos espacios pueden trabajar en la promoción turística del destino en el que se ubican antes, durante y después de la visita del turista.

Por último, Jordi opina que la **hipótesis** de trabajo que es más posible que se confirme es la **neutra** o **ninguna** porque considera que “*el debate es más sobre cómo debe ser la oficina de turismo del futuro (modelo) y no sobre tecnologías o su impacto. En función del modelo, se utilizará*

una tecnología u otra o un combo de varias. Creo que el valor de la oficina son las personas, y la atención personalizada de una persona (local) que recomienda a un viajero qué es lo que no debe perderse. Aquí hay mucho de psicología, y de conocimiento del territorio/viajero. Por lo tanto, creo que las oficinas van a evolucionar pero seguirán con esta función de acogida y atención personalizada al viajero, y se utilizarán aquellas tecnologías que ayuden a esto”. Una aportación interesante al modelo de oficina de turismo del futuro es la que efectúa SEGITTUR (2015, septiembre) en su informe “Destinos turísticos inteligentes” (p. 37), en el que se habla de “un nuevo concepto de oficina con una fuerte base tecnológica y capacidad para comercializar destinos en tiempo real [...] será un espacio innovador que se constituirá como el punto de referencia entre el territorio y el visitante, utilizando para ello las tecnologías y las aplicaciones más avanzadas”.

El siguiente entrevistado para pulsar la visión de las oficinas de turismo y sus profesionales sobre el 5G fue **Damià Llaó Pujol**, director de la Oficina de Turismo de L’Ametlla de Mar (Tarragona).

Sobre las **aplicaciones** que piensa que podría tener el **5G** en las **oficinas de turismo** y sus servicios de promoción turística que ofrecen, Damià indica que las más probables serán “*la realidad aumentada, los entornos virtuales, el análisis de datos para el conocimiento del perfil del cliente, el vídeo 360 y el procesamiento del lenguaje (traducción simultánea e instantánea de idiomas)*”

Preguntado sobre si cree que el 5G **ayudaría** a que las oficinas de turismo incorporen **elementos de gestión innovadores** para analizar el comportamiento de los visitantes y mejorar sus servicios de promoción turística, Damià lo tiene claro: “*Por supuesto, permitiría conocer mucho mejor las preferencias de nuestro público objetivo así como sus gustos, aficiones, etc... y de esta manera poder segmentar y hacer llegar mejor nuestro mensaje a cada nicho de nuestro público objetivo, optimizando recursos*”.

En relación a cómo piensa que la tecnología 5G podría **fomentar** que los viajeros visiten las **oficinas de turismo** para descubrir y aprovechar sus servicios de promoción turística, Damià opina que “*La Tecnología 5G ofrecerá una nueva visión de cada destino, pudiendo visitarlo de forma virtual, así como ‘vivir’ sus experiencias para después fomentar la necesidad de disfrutarlas en directo*”.

Igualmente, cuestionado sobre si cree que aplicar el **5G** en la promoción turística provocaría que los viajeros no visiten las oficinas de turismo y cómo **neutralizar** ese **riesgo de efecto contrario**, Damià expone que “*la aplicación de la tecnología 5G en la promoción turística de un destino supondrá un antes y un después en la promoción turística, con elementos visuales que captarán*

aún más la atención de nuestros potenciales visitantes". Además, añade que no cree que provocará que *"los viajeros dejen de visitar las Oficinas de Turismo, siempre y cuando se incorporen las técnicas que esta tecnología permitan dotar a las Oficinas de elementos atractivos. A corto y medio plazo creo que la atención personalizada todavía perdurará"*.

Por último, Damià opina que la **hipótesis** de trabajo que es más posible que se confirme es la **optimista** porque está convencido de que *"las oficinas de turismo sabrán adaptarse a esta nueva tecnología, ya que es el futuro (el presente ya casi) y será imprescindible para no quedarse atrás en un sector con una competencia cada vez más fuerte, y más en la situación actual que vivimos"*.

Otro profesional que quiso aportar su punto de vista fue **Oriol Segarra Sáez**, director del departamento de turismo del Ayuntamiento de Tortosa y Máster en Gestión Cultural por la UOC.

Aunque reconoce que a día de hoy no tiene un gran conocimiento sobre la tecnología 5G, lo que sí tiene entendido es que *"se trata de transmisión de datos a una latencia mínima, lo cual permite el procesamiento de datos a una mayor velocidad y la transmisión de respuestas a es procesamiento de manera inmediata"*.

Por esa razón, cree que en el caso de las oficinas de turismo la tecnología 5G signifique en un principio *"un gran cambio"*, siempre que nos circunscribamos *"a la transmisión de datos, puesto que otras soluciones tecnológicas como el Big Data y análisis de comportamiento del turista, puntos virtuales de información, IA, realidad aumentada o virtual, beacons, etc. ya existen hoy en día y se podrían aplicar sin mayor inconveniente"*. A su juicio, el mayor inconveniente *"es el costo, cosa que no creo que con la llegada del 5G implique un abaratamiento de costos"*.

A su parecer, de donde mayor provecho pueden sacar las oficinas de turismo del 5G es *"en el procesamiento de Big Data y IA, pero todavía queda mucho por delante"*. Sobre el papel actual y futuro de las oficinas, Oriol cree que *"seguirán siendo necesarias, pues el servicio y la atención personalizada que ofrecen hoy en día, y por mucho tiempo, no se pueden sustituir por ningún proceso digital, que de hecho ya están al abasto del usuario y sin embargo sigue visitando las oficinas"*.

Sin embargo, puntualiza que *"eso no implica que determinados puntos ofrezcan los contenidos en formato digital, pero igualmente será necesario una oficina de turismo como punto de apoyo y de centralización de la atención"*.

Por último, se entrevistó a **Diego López-Salazar Pi**, fundador y CEO de Wifimotion y experto en tecnología aplicada al turismo.

En relación a las **aplicaciones** que piensa que podría tener el **5G** en las **oficinas de turismo** y los servicios orientados a la promoción turística que ofrecen, Diego enumera varias, entre las que se encuentran *“coches autónomos como servicio de la oficina de turismo, apoyo a los guías turísticos, apoyo a personal de mostrador, control de aforo de la oficina de turismo al estilo del control de multitudes por sensores propio de las Smart Cities, o el aporte a la calidad e idoneidad de la información facilitada por el personal de la oficina de turismo”*. Preguntado sobre si cree que aplicar el **5G** en la promoción turística provocaría que los viajeros no visiten las oficinas de turismo y cómo **neutralizar** ese **riesgo de efecto contrario**, Diego aporta como clave el hecho de que *“se debe tener en cuenta el cambio generacional que se experimenta cada cierto tiempo, por ejemplo ahora los jóvenes ‘techies’ pueden ser menos propensos a visitar las oficinas de turismo que los visitantes de un destino que tengan 50 años o más”*.

Es un hecho que tanto el 4G como el 4G+ no han llegado en la práctica a la velocidad de transferencia de datos móviles que prometían. Cuestionado sobre si cree que se repetirá la historia con el 5G y si será capaz esta nueva generación de transmisión inalámbrica de datos de llegar a la **velocidad** prevista de 10 Gbps, Diego confirma que *“el 4G nunca ha llegado a las velocidades de subida y bajada que prometía y solo se han aproximado con la puesta en marcha del 4G+, con el 5G intuyo que va a suceder algo similar”*. Añade como dato que las pruebas de 5G efectuadas hasta ahora han arrojado como máximo velocidades de 400 Mb/s en un solo momento puntual, y después velocidades menores. Por ello, según él, lo que realmente va a ser trascendental en el 5G es la latencia: *“al verse reducida casi a cero, propiciará la popularización de los servicios IoT que más se ponen como ejemplo, como los coches autónomos y las operaciones quirúrgicas a distancia”*.

Igualmente, Diego añade que las operadoras de telecomunicaciones de todos los países tendrán que replantearse sus tarifas de datos: *“en la actualidad, las que son en teoría ilimitadas sí que ponen límites, y con las velocidades de subida y bajada del 5G los planes de datos actuales pueden agotarse en un solo día, es probable que empiecen a ofertarse tarifas de 1 Tb mensual o más”*. Por último, Diego opina que la **hipótesis** de trabajo que es más posible que se confirme es la **neutra** aunque apuntando a la **optimista** porque *“las oficinas de turismo deben aprovechar el potencial del 5G para mejorar, por ejemplo, su página web, y no deben verlo como algo antagónico a la atención presencial personal que va a terminar cerrándolas, sino como una extensión o servicio más al turista”*.

10.- CONCLUSIONES

10.1.- Presentación y enumeración

A continuación se presentan y exponen las conclusiones a las que conducen los resultados obtenidos mediante la investigación efectuada a lo largo de las fases del trabajo.

- **Hay debate.** Los puntos de vista expuestos tanto por los profesionales de las oficinas de turismo de Catalunya como por los expertos en telecomunicaciones entrevistados dejan claro que no hay unanimidad sobre la aplicación o no del 5G a los espacios de información turística, e incluso en algunos casos las posturas son diametralmente opuestas, sobre todo las de los profesionales de las oficinas de turismo. En ese sector, el debate se centra en si es necesario, adecuado y viable para todas las oficinas de turismo de Catalunya o solo lo es para algunas de ellas, sobre todo las ubicadas en destinos punteros de la comunidad autónoma, como los urbanos o los de sol y playa.
- **Hay reivindicación.** En lo que sí coinciden los profesionales de las oficinas de turismo de Catalunya y los expertos en telecomunicaciones entrevistados es en la importancia del trato humano, factor que consideran insustituible por cualquier tecnología. Habilidades como los conocimientos del residente local/nativo sobre el destino o el valor añadido del contacto persona a persona son los que reivindican los profesionales catalanes como diferenciales y los que les respaldan para afirmar que a las oficinas de turismo tienen todavía una larga vida por delante.
- **La aplicación del 5G a las oficinas de turismo no será a corto plazo.** Tal y como se corroborará más adelante, el 5G y sus herramientas no se aplicarán masivamente en los espacios de información turística en el marco temporal que se estableció para esta investigación. Tanto los profesionales de las oficinas de turismo de Catalunya como los expertos en telecomunicaciones entrevistados establecen mayoritariamente lo que se podría denominar un “*Horizonte 2025*” para la aplicación extendida y normalizada del 5G y sus aplicaciones en los espacios de información turística.
- **La aplicación del 5G a las oficinas de turismo no será homogénea.** De la misma forma, el 5G y sus herramientas no se aplicarán en los espacios de información turística catalanes de manera unitaria o al unísono: los puntos de vista de sus profesionales dejan claro que dicha implantación se hará a varias velocidades, no será la misma para la oficina de un destino donde todavía no llega la fibra óptica y la cobertura 3G es problemática, en casos así es difícil que se desarrolle a corto plazo el despliegue del 5G para poder desarrollarlo y aprovechar dicha tecnología en su oficina de turismo.

· **Peso importante de costes y presupuestos.** La realidad de un gran número de oficinas de turismo de Catalunya es que, si las actuales partidas económicas destinadas a su gestión no aumentan, estos espacios no van a poder acceder a las aplicaciones que permitirá el 5G. Además, los expertos en telecomunicaciones entrevistados coinciden bastante en que los costes actuales pueden suponer una barrera de entrada a las herramientas 5G, y ello obligará a muchas oficinas de turismo a esperar que sean más accesibles y asequibles a la vez que su presupuesto se lo permita.

El tema del coste/retorno también entra en escena en esta conclusión, ya que habrá oficinas en Catalunya que desaparecerán en el contexto actual de crisis de la COVID-19 en el que estamos por culpa de dicho parámetro. Para evitarlo, es vital un cambio significativo en el concepto de oficina de turismo: pasar de ser un punto de paso a ser un punto de acogida, con todo lo que ello representa.

10.2.- Contraste de las hipótesis con los resultados de la investigación

En primer lugar, debe señalarse que las **hipótesis** buscaban orientar y concretar el proceso de investigación, encauzar el trabajo y llegar a conclusiones claras, y que los **resultados** del trabajo de campo se han obtenido principalmente mediante las entrevistas personales a especialistas en oficinas de turismo y telecomunicaciones/5G, y la encuesta a las oficinas de turismo de Catalunya, herramientas que han permitido manifestar a los entrevistados su grado de acuerdo o desacuerdo con las tres hipótesis planteadas, e incluso se les ha invitado a plantear otras distintas que se correspondieran mejor con su punto de vista, algo que no sucedió.

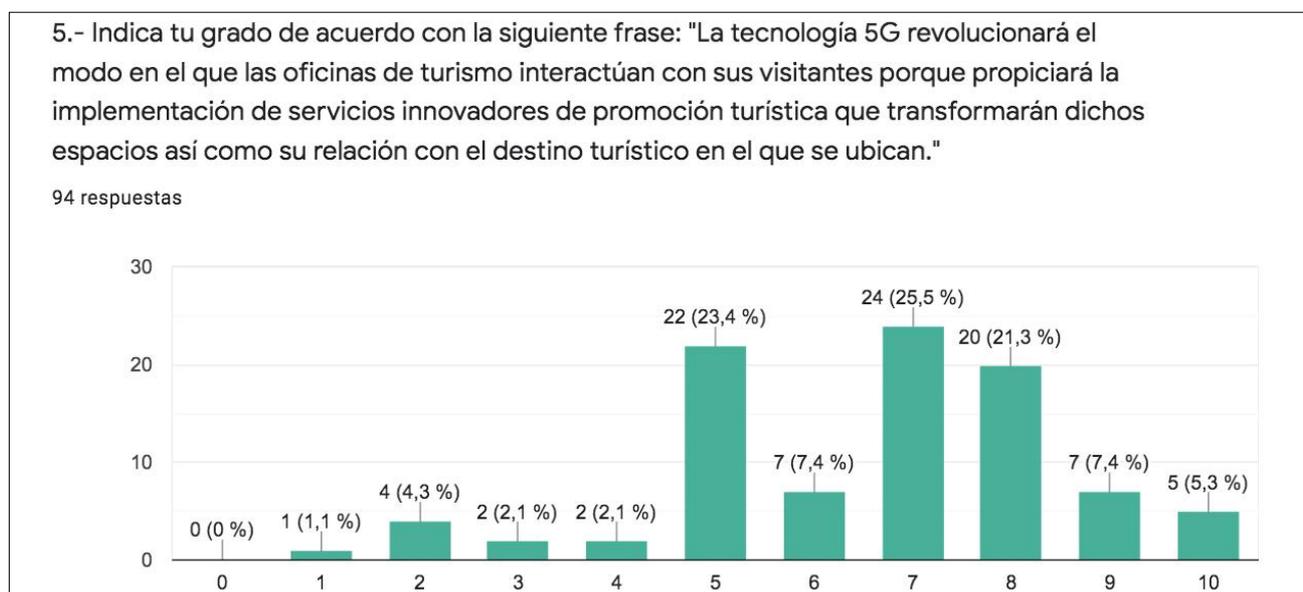
A continuación se relacionarán las tres **hipótesis** de trabajo propuestas en la fase de selección del tema de investigación con los **resultados** obtenidos durante el trabajo de campo de la investigación.

· **HIPÓTESIS 1:** es de carácter **optimista** y defiende que el 5G **revolucionará** las oficinas de turismo.

Respecto a esta hipótesis, los resultados de las entrevistas son que solamente uno de los entrevistados está plenamente de acuerdo con la misma porque está convencido de que las oficinas de turismo sabrán adaptarse al 5G ya que les será imprescindible para no quedarse atrás en un sector con una competencia cada vez más fuerte.

En lo que concierne a los resultados de la encuesta, estos son que el 67% de las respuestas están de acuerdo en un nivel medio-alto y alto con esta hipótesis, aunque son numerosos los

encuestados que en la última pregunta abierta señalan respecto a esta hipótesis que la ven más probable a medio y largo plazo, cuando el 5G esté más consolidado.



Por tanto, esta hipótesis se puede dar como **verificada** una vez sea **matizada** en su enunciado, el cual quedaría de la siguiente forma: "La tecnología 5G revolucionará **a medio y largo plazo** el modo en el que las oficinas de turismo interactúan con sus visitantes porque propiciará la implementación de servicios innovadores de promoción turística que transformarán dichos espacios así como su relación con el destino turístico en el que se ubican."

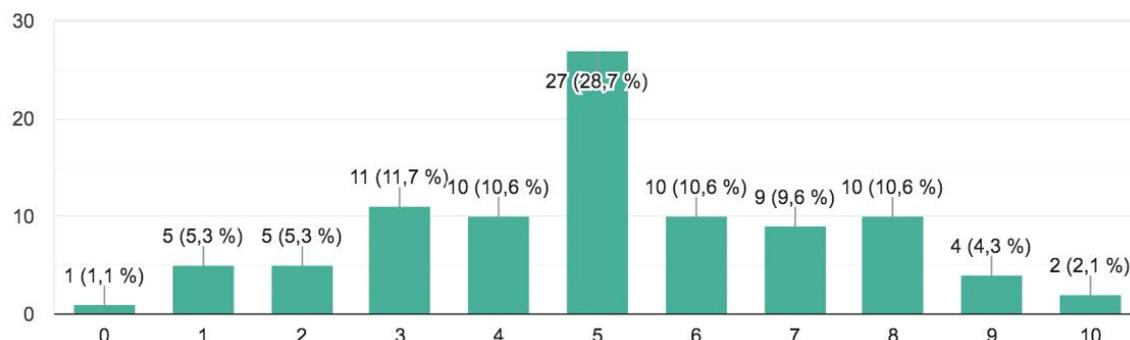
• **HIPÓTESIS 2:** es **neutra** y, en resumen, defiende que el 5G **no cambiará** las oficinas de turismo.

Respecto a esta hipótesis, los resultados de las entrevistas son que más de la mitad de los entrevistados (5 de 8) están de acuerdo con la misma porque la consideran la más ajustada al argumento de que hasta no se tenga claro qué se quiere con el 5G y qué ofrece esta tecnología, no se podrá hablar de revolución.

En lo que concierne a los resultados de la encuesta, estos son que el 65,9% de las respuestas están de acuerdo en un nivel medio-alto y alto con esta hipótesis. Al igual que en el caso anterior, muchos encuestados señalan respecto a esta hipótesis en la última pregunta abierta que es la que ven más probable a corto plazo, sin embargo este detalle no conducirá a una matización del enunciado porque ya se señaló en la fase de selección del tema de la investigación que el marco temporal que abarcaría la misma sería un marco a **corto plazo**, esto es, un periodo a dos años vista entre **2020 y 2022**.

6.- Indica tu grado de acuerdo con la siguiente frase: "La tecnología 5G y su despliegue no supondrá un cambio significativo en las oficinas de turismo porque estas no priorizarán su implementación mediante herramientas relacionadas con dicha tecnología a causa de diversos factores como costes, infraestructura, formación..."

94 respuestas



Por tanto, esta hipótesis se puede dar como **verificada** sin necesidad de ser matizada, por lo que su enunciado se mantendría sin cambios: "La tecnología 5G y su despliegue **no supondrá un cambio significativo** en las oficinas de turismo porque estas no priorizarán su implementación mediante herramientas relacionadas con dicha tecnología a causa de diversos factores como costes, infraestructura, formación..."

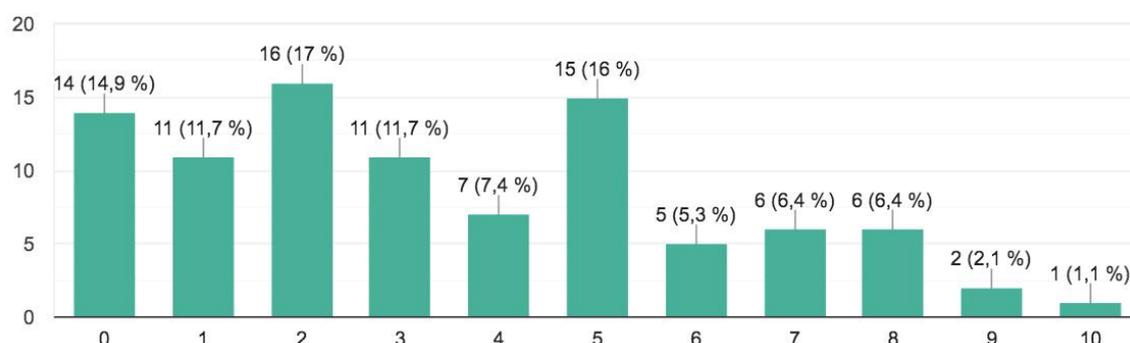
- **HIPÓTESIS 3:** es **pesimista** y defiende la **desaparición** de las oficinas de turismo a causa del 5G.

Respecto a esta hipótesis, los resultados de las entrevistas son que ninguno de los entrevistados está de acuerdo con ella porque confían en que el trato humano que los turistas buscan en las oficinas de información perdurará en el tiempo y defienden que estos espacios van a evolucionar mediante la tecnología pero seguirán con su función de acogida y atención personalizada al viajero.

En lo que concierne a los resultados de la encuesta, estos son que el 62,8% de las respuestas están en un nivel bajo y muy bajo de conformidad con esta hipótesis. Además, son numerosos los encuestados que en la última pregunta abierta señalan lo mismo que los especialistas consultados en las entrevistas: las oficinas de turismo seguirán existiendo porque los usuarios buscan información con el valor añadido que aporta el contacto humano de persona a persona que las nuevas tecnologías no pueden sustituir.

7.- Indica tu grado de acuerdo con la siguiente frase: "La tecnología 5G y su implementación en herramientas de promoción turística conllevará la desaparición de las oficinas de turismo físicas porque los turistas no necesitarán hacer una visita presencial a dichos espacios para obtener información del destino turístico que están visitando."

94 respuestas



Por tanto, esta hipótesis se puede dar como **refutada** y se desecha totalmente su enunciado: "~~La tecnología 5G y su implementación en herramientas de promoción turística conllevará la desaparición de las oficinas de turismo físicas porque los turistas no necesitarán hacer una visita presencial a dichos espacios para obtener información del destino turístico que están visitando.~~"

10.3.- Aportación de la investigación al debate conceptual de su objeto

Considero que dicha aportación es interesante, correcta, documentada, neutral y meditada, aunque creo que el objeto de investigación claramente tiene potencial para continuar desarrollándose más allá del marco temporal de este estudio. La investigación puede aportar al debate sobre el estado de la cuestión (aplicación de la tecnología 5G a las oficinas de turismo) unas bases sólidas a un asunto que, a nivel teórico y conceptual, se halla prácticamente en un punto de partida y casi a cero. Al ser una tecnología novedosa cuyo despliegue inicial está previsto a lo largo de 2020, es de esperar que sigan publicándose estudios que continúen con el debate conceptual de este trabajo.

10.4.- Aproximación a la aplicación y utilidad práctica de la investigación

Respecto a **quién puede servirle la investigación y para qué**, considero que le sería útil a estudiantes del Grado de Turismo que deseen especializarse o tengan especial interés en oficinas de turismo, a consultores turísticos que reciban encargos de oficinas de turismo de Catalunya para implantar sistemas TIC, a investigadores que se planteen analizar la viabilidad de aplicar la

tecnología 5G en oficinas de turismo de otras comunidades autónomas y/o provincias del estado, y finalmente a la Agencia Catalana de Turismo, como consecuencia del marco geográfico determinado para esta investigación. Además, a partir de la reflexión inicial de la investigación, tanto estudiantes como profesionales pueden preguntarse qué iniciativas se pueden implementar en las oficinas de turismo a partir de la implantación del 5G.

En relación a la **novedad que aporta la investigación en cuanto al conocimiento de la materia**, creo que la misma refleja fielmente el punto de vista de los profesionales de las oficinas de turismo de Catalunya respecto a cómo piensan que influirá el 5G en el día a día de estos espacios de información. Esta investigación deja constancia de la opinión casi unánime de estos profesionales de que solo a medio y largo plazo las aplicaciones del 5G en las oficinas de turismo de Catalunya tendrán cabida en ellas y se convertirán en una realidad cotidiana. Por tanto, esta investigación desarrolla un eje temático central innovador que se puede presentar como primer paso para que otros investigadores tomen caminos diversos a partir de dicho eje.

10.5.- Autoevaluación del proceso de investigación seguido

A continuación se presenta una valoración de aciertos, posibles cambios, fuentes de información, metodología, problemas y aspectos no analizados durante la investigación.

- **Aciertos.** Considero que el primero fue conseguir el apoyo de expertos en telecomunicaciones e informática a través de las entrevistas personales del trabajo de campo, ello ofreció una visión más completa y poliédrica de la tecnología 5G y sus aplicaciones prácticas, algo que seguramente no habría sucedido si durante el trabajo de campo solo se hubiera solicitado el apoyo de expertos en oficinas de turismo. Y enlazando con lo anterior, creo que otro de los grandes aciertos fue la encuesta efectuada a las oficinas de turismo de Catalunya, que permitió llegar a los profesionales de dichos espacios de una manera eficaz y productiva gracias a Internet y Google Forms.

- **Cambios.** Sin perjuicio de lo anterior, uno de ellos sería en lo relativo al cuestionario de la mencionada encuesta. Por ejemplo, añadiría en cada pregunta un espacio para comentarios voluntarios para generar información adicional (segmentos de población, edad, procedencia, inquietudes, hábitos...) que podría aprovecharse para la investigación y para extraer conclusiones aún más profundas y en sintonía con el carácter colaborativo del sector turístico en general.

- **Fuentes de información y metodología seguida.** En lo que se refiere a estos dos elementos, los aspectos **positivos** fueron el acierto que supuso la elección del método **hipotético-deductivo**

para el trabajo de investigación por el buen rendimiento conseguido así como el óptimo aprovechamiento de las **fuentes** seleccionadas, sobre todo en lo que respecta al **Repositorio** de la UOC y su **Biblioteca**. Los aspectos **negativos** fueron no poder **sacar más partido** a la herramienta de las **series estadísticas** y la casi imposibilidad de haber podido plantear documento final en formato de **artículo científico** por el calado y profundidad de la doble temática planteada en esta investigación.

· **Problemas, límites y barreras.** Sin duda, el principal fue la pandemia de la COVID-19 y la situación que provocó en general en el desarrollo de nuestra vida diaria. Posiblemente fue el motivo de la falta de respuesta a la encuesta de casi la mitad de las oficinas de turismo de Catalunya, influyó en el estado de ánimo de los encuestados que sí respondieron y también en la no respuesta de varios de los expertos a los que se le solicitó colaboración mediante entrevista personal.

Por ejemplo, mi intención era incluir también en el marco geográfico del trabajo mi zona de residencia, pero la falta de respuesta por parte de la oficina de turismo de Bilbao a mis solicitudes y el hecho de que mi tutor sea director de uno de los espacios de información turística más destacados de Catalunya y pusiera a mi disposición su agenda para establecer contacto con compañeros de numerosas oficinas de turismo hizo que me decantara por centrar el marco geográfico de mi investigación en la comunidad autónoma catalana.

· **Aspectos no analizados.** Quizás se podría haber abordado una reflexión más profunda sobre las necesidades reales de las oficinas de turismo, qué impacto tendrá en el turismo en general un cambio como el planteado en la investigación (¿cualquiera sabrá utilizar las tecnologías que se requieran?), qué perfiles serán necesarios para hacer más “*smart*” las oficinas de turismo y, por último, abrir el foco a considerar si el objetivo y sub-objetivos planteados en la investigación serían ya viables y válidos desde el prisma de las tecnologías previas al 5G.

10.6.- Líneas de trabajo futuro y recomendaciones para continuar la investigación

La línea que recomiendo para profundizar en este trabajo y continuar con esta investigación es la **gestión post COVID-19 de las oficinas de turismo y del despliegue del 5G**. Durante un periodo de tiempo indeterminado, tanto las oficinas de turismo como la totalidad de espacios públicos y privados, sean cerrados o al aire libre, tendrán que adaptarse a nuevas obligaciones y protocolos como los que marcará, por ejemplo, el distanciamiento social.

Aspectos como estudiar si la pandemia de la COVID-19 acelerará o no el despliegue del 5G, cómo gestionarán las oficinas de información turística el contexto de la “nueva normalidad” o cómo implementarán el 5G en un momento donde se priorizará el distanciamiento social pueden influenciar decisivamente futuras investigaciones y líneas de trabajo sobre estas temáticas.

Está claro cómo entendemos las oficinas de turismo “pre COVID-19”, pero la nueva normalidad y las nuevas tecnologías también cambiarán los conceptos de dichas oficinas porque estas deberán, sin duda, transformarse y renovarse. Por ejemplo, una línea de investigación sería el papel que podría tener el 5G y sus herramientas en el seguimiento y cumplimiento de las medidas, directrices y recomendaciones a las oficinas de información turística para la reducción de contagios publicadas en el documento (2020, mayo) lanzado por el Instituto de la Calidad Turística Española (ICTE), y otra sería conocer si la aplicación del 5G a las oficinas de turismo podría ayudar a combatir la crisis climática con la que nos tocará convivir y a la que muchos científicos señalan como causa de la aparición y propagación de la pandemia de la COVID-19.

11.- BIBLIOGRAFÍA

ROMERO, S. (2019, 6 de marzo) *Qué podremos hacer con la tecnología 5G.* [artículo en línea] Muy Interesante. Disponible en: <https://www.muyinteresante.es/tecnologia/articulo/que-podremos-hacer-con-la-tecnologia-5g-761487761901>

MIRALBELL, O. (2011, marzo). *Gestión de oficinas de turismo* (1ª ed. digital). Barcelona: Editorial UOC - Universitat Oberta de Catalunya.

PELÁEZ LÓPEZ, J. (2016). *Manual para la gestión de oficinas de turismo.* [documento en línea] International Journal of Scientific Management and Tourism (Vol. 2, nº 4, págs. 139-175). Córdoba: Asociación Científica iManagement & Tourism. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/384037567/Dialnet-ManualParaLaGestionDeLasOficinasDeTurismo-5744223>

TELEFÓNICA (2019, noviembre) *Things Matter 2019. La experiencia del usuario de Internet de las Cosas en España.* [informe en línea] Disponible en <https://iot.telefonica.com/es/whats-new/multimedia/estudio-things-matter-2019>

PÉREZ MANTILLA, S. (2019, enero). *El sistema de comunicaciones móviles de próxima generación 5G y su caso de uso IoT* (Trabajo de Fin de Máster). Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/90205/6/supermantillaTFM0119memoria.pdf>

DELGADO DOTOR, D. (2020, enero). *Evaluación de redes móviles 5G en entorno con aplicaciones IoT.* (Trabajo de Fin de Máster). Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, España. Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/106667/6/daviddTFM0120memoria.pdf>

RIPOLL JIMÉNEZ, J. C. (2019, junio). *La revolución industrial: FTTH y 5G* (Trabajo de Fin de Máster). Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, España. Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/97767/6/jcripollTFM0619memoria.pdf>

SEGITTUR (2015, septiembre) *Destinos turísticos inteligentes: construyendo el futuro.* [informe en línea] https://www.segittur.es/opencms/export/sites/segitur/.content/galerias/descargas/proyectos/Libro-Blanco-Destinos-Tursticos-Inteligentes-ok_es.pdf

ICTE (2020, mayo) *Medidas para la reducción del contagio por el coronavirus SARS-CoV-2. Oficinas de Información Turística. Directrices y recomendaciones.* [documento en línea] Disponible en https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiasSectorTurismo/Oficinas_de_informacion_turistica.pdf

12.- ANEXOS

12.1.- Cuestionario de la encuesta remitida a las oficinas de turismo de Catalunya

Tecnología 5G y Oficinas de Turismo

Nos encantaría conocer tu opinión respecto a los objetivos e hipótesis planteados en el Trabajo Final de Grado "Aplicación de la Tecnología 5G a las Oficinas de Turismo" para valorar la idoneidad y validez de las mismas. ¡Muchas gracias por tu colaboración!

*Preguntas con respuesta obligatoria

1.- ¿Crees que las oficinas de turismo de Catalunya aprovecharán la tecnología 5G para aplicarla en sus servicios de promoción turística? *

- Sí
- No
- Tal vez
- Otros: _____

2.- ¿La tecnología 5G propiciará que las oficinas de turismo de Catalunya desarrollen e incorporen elementos de gestión innovadores que les ayuden a analizar el comportamiento de los visitantes y mejorar sus servicios de promoción turística? *

- Sí
- No
- Tal vez
- Otros: _____

3.- ¿Fomentará la tecnología 5G que los viajeros visiten las oficinas de turismo de Catalunya para descubrir y disfrutar de sus servicios de promoción turística? *

- Sí
- No
- Tal vez
- Otros: _____

4.- ¿Existe el riesgo de que la tecnología 5G y su aplicación a la promoción turística provoque que los viajeros dejen de visitar las oficinas de turismo de Catalunya? *

- Sí
- No
- Tal vez
- Otros: _____

5.- Indica tu grado de acuerdo con la siguiente frase: "La tecnología 5G revolucionará el modo en el que las oficinas de turismo interactúan con sus visitantes porque propiciará la implementación de servicios innovadores de promoción turística que transformarán dichos espacios así como su relación con el destino turístico en el que se ubican." *

0 = muy en desacuerdo. 5 = ni en desacuerdo ni de acuerdo. 10 = totalmente de acuerdo

Muy en desacuerdo

Totalmente de acuerdo

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6.- Indica tu grado de acuerdo con la siguiente frase: "La tecnología 5G y su despliegue no supondrá un cambio significativo en las oficinas de turismo porque estas no priorizarán su implementación mediante herramientas relacionadas con dicha tecnología a causa de diversos factores como costes, infraestructura, formación..." *

0 = muy en desacuerdo. 5 = ni en desacuerdo ni de acuerdo. 10 = totalmente de acuerdo

Muy en desacuerdo

Totalmente de acuerdo

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7.- Indica tu grado de acuerdo con la siguiente frase: "La tecnología 5G y su implementación en herramientas de promoción turística conllevará la desaparición de las oficinas de turismo físicas porque los turistas no necesitarán hacer una visita presencial a dichos espacios para obtener información del destino turístico que están visitando." *

0 = muy en desacuerdo. 5 = ni en desacuerdo ni de acuerdo. 10 = totalmente de acuerdo

Muy en desacuerdo

Totalmente de acuerdo

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8.- Para terminar, sería muy interesante que, si lo consideras oportuno, aportes el valor añadido que supone tu experiencia personal y profesional. Intentaré captar dicho valor añadido mediante la siguiente pregunta: ¿Hay algún aspecto en relación a la temática del TFG (Aplicación de la Tecnología 5G a las Oficinas de Turismo) que se ha pasado por alto en las preguntas de esta encuesta y que estimas que es importante tratar? ¿Cuál o cuáles serían?

Responder a esta pregunta es completamente voluntario y el formato de respuesta es de texto abierto.

12.2.- Listado de las 180 oficinas de turismo de Catalunya a las que se remitió la encuesta

Agramunt	Blanes	Cunit
Aiguamúrcia	Borges Blanques, Les	Deltebre
Alcanar	Cadaqués	Duesaigües
Alella	Calaf	Escala, L'
Alp	Calafell	Espluga de Francolí, L'
Altafulla	Caldes d'Estrac	Esterri d'Àneu
Ametlla de Mar, L'	Caldes de Malavella	Falset
Ampolla, L'	Calella	Figaró-Montmany
Amposta	Calonge i Sant Antoni	Figueres
Arbeca	Camarles	Forallac
Arboç, L'	Cambrils	Fores
Arbúcies	Camprodon	Galera, La
Arenys de Mar	Canet de Mar	Gandesa
Arties	Capafonts (Prades)	Gerri de la Sal
Ascó	Cardona	Girona
Badalona	Cassà de la Selva	Granadella, La
Baix Pallars	Castellar de n'Hug	Guissona
Balaguer	Castelldefels	Hostalric
Banyoles	Castellfolit	Igualada
Barcelona	Castelló d'Empúries	Ivars d'Urgell
Baronia de Rialb, L'	Cervera	Josa i Tuixén
Barruera	Coll de Nargó	Llagostera
Begur	Coma i La Pedra, La	Llançà
Bellver de Cerdanya	Cornellà de Llobregat	Llavorsí
Benifallet	Cornudella de Montsant	Lleida
Berga	Creixell	Llivia
Besalú	Cruilles	Lloret de Mar
Bisbal d'Empordà, La	Cubelles	Maçanet de Cabrenys

Malgrat de Mar

Manlleu

Manresa

Margalef

Masnou, El

Mataró

Moià

Mollerussa

Monistrol de Montserrat

Mont-Roig del Camp

Montblanc

Nules

Olot

Organyà

Palafrugell

Palamós

Pals

Peralada

Perelló, El

Pineda de Mar

Pla del Penedès, El

Platja d'Aro

Pobla de Lillet, La

Pobla de Segur, La

Pont de Suert, El

Port de la Selva, El

Portbou

Prades

Prat de Llobregat, El

Pratdip

Prats de Lluçanès

Prats de Rei, Els

Puigcerdà

Reus

Ribes de Freser

Ripoll

Roca del Vallès, La

Roses

Rubí

Rupit i Pruit

Salou

Sant Carles de la Ràpita

Sant Celoni

Sant Cugat del Vallès

Sant Feliu de Guíxols

Sant Feliu de Pallerols

Sant Hilari Sacalm

Sant Joan de les Abadesses

Sant Joan les Fonts

Sant Llorenç de Morunys

Sant Pere Pescador

Sant Pol de Mar

Sant Sadurní d'Anoia

Santa Coloma de Queralt

Santa Cristina d'Aro

Santa Pau

Santa Susanna

Sarrià de Ter

Selva del Camp, La

Sènia, La

Seu d'Urgell, La

Sitges

Solsona

Sort

Subirats

Tarragona

Tàrrrega

Terrassa

Torre de Capdella, La

Torredembarra

Torres de Segre

Torroella de Montgrí

Tortosa

Tossa de Mar

Tremp

Ulldecona

Ulldemolins

Utxesa

Vall d'en Bas, La

Vall de Núria

Vallbona de les Monges

Vallirana

Valls

Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant

Vendrell, El

Verdú

Vic

Vielha

Vila-seca

Vilabertran

Viladecans

Vilafranca del Penedès

Vilagrassa

Vilanova i La Geltrú

Vilobí d'Onyar

Vimbodí i Poblet

12.3.- Aportaciones en la opción "Otros" en las preguntas 1 a 4 de la encuesta a las oficinas de turismo de Catalunya

Pregunta 1.- ¿Crees que las oficinas de turismo de Catalunya aprovecharán la tecnología 5G para aplicarla en sus servicios de promoción turística? *

- | | | |
|-------------------------------|-------|------|
| <input type="radio"/> Sí | 60,6% | (57) |
| <input type="radio"/> No | 3,2% | (3) |
| <input type="radio"/> Tal vez | 28,7% | (27) |
| <input type="radio"/> Otros | 7,5% | (7) |

Otros:

- Según dónde se encuentren. En zonas rurales a veces es hasta complicado tener 4G.
- Depende del tipo de administración pública que lleve la gestión de la oficina de turismo, que es quien decide.
- En zonas rurales como la nuestra aún no ha llegado el 5G y la cobertura telefónica es muy débil.
- Tal vez. Todo dependerá de la facilidad para instaurar toda la tecnología. También será diferente para cada destinación, no es comparable la facilidad de colocación de una gran ciudad que en un pueblo.
- Sería lo ideal, pero depende de cada municipio y su magnitud.
- Depende de cada oficina, situación, tipo de público.
- Creo que las oficinas de turismo se adaptarán y utilizarán la tecnología 5G para aplicarla en algunos de sus servicios de promoción turística.

Pregunta 2.- ¿La tecnología 5G propiciará que las oficinas de turismo de Catalunya desarrollen e incorporen elementos de gestión innovadores que les ayuden a analizar el comportamiento de los visitantes y mejorar sus servicios de promoción turística? *

- | | | |
|-------------------------------|-------|------|
| <input type="radio"/> Sí | 71,3% | (67) |
| <input type="radio"/> No | 2,1% | (2) |
| <input type="radio"/> Tal vez | 21,3% | (20) |
| <input type="radio"/> Otros | 5,3% | (5) |

Otros:

- A veces las competencias son de entidades diferentes. Por ejemplo la oficina de turismo es de una entidad comarcal y los equipos de análisis instalados son municipales.
- Todo dependerá de la relación de costes que implique la incorporación de estos elementos.
- En el corto plazo no, quizá más adelante cuando la tecnología esté más consolidada.
- Dependerá de los presupuestos que manejen.
- En el caso de las oficinas de montaña donde las conexiones son nefastas.

Pregunta 3.- ¿Fomentará la tecnología 5G que los viajeros visiten las oficinas de turismo de Catalunya para descubrir y disfrutar de sus servicios de promoción turística? *

<input type="radio"/>	Sí	24,5%	(23)
<input type="radio"/>	No	20,2%	(19)
<input type="radio"/>	Tal vez	51,1%	(48)
<input type="radio"/>	Otros	4,2%	(4)

Otros.

- Las visitas seguirán existiendo, pero cada vez más serán online
- Existe la posibilidad que se genere un efecto contrario a consecuencia de un mal uso social
- Eso espero, ninguna máquina ni tecnología puede alcanzar el valor intrínseco de la persona, en este caso de un-a informador-a turístico-a y la información que esta tiene.
- Si solo buscan promoción turística no, pero, afortunadamente hacemos algo más que solo promoción.

Pregunta 4.- ¿Existe el riesgo de que la tecnología 5G y su aplicación a la promoción turística provoque que los viajeros dejen de visitar las oficinas de turismo de Catalunya? *

<input type="radio"/>	Sí	20,2%	(19)
<input type="radio"/>	No	30,9%	(29)
<input type="radio"/>	Tal vez	34,0%	(32)
<input type="radio"/>	Otros	14,9%	(14)

Otros.

- Sí, existe ese riesgo pero en las OITs hacemos algo más que solo promoción, aconsejamos, damos ideas, ¿se puede o no se puede hacer lo que hemos visto en internet en un día? ¿cogemos coche? ¿podré aparcar? ¿hay transporte público? ¿me dará tiempo a hacer la caminata antes de que anochezca? Etc.
- Puede que en cierta medida, o puede que al contrario, dependiendo del valor añadido respecto a la tecnología que aporten las oficinas de turismo. Todo es cuestión de reinventarse y adaptarse a las demandas que irán surgiendo, no todo es tecnología. Además, no es cuestión de café para todos-as, habrá destinos cuyo valor y atractivo siga radicando en lo inalterable de su forma de vida.
- No lo creo, el contacto humano y el trato personalizado que se recibe en las oficinas de turismo no es reemplazable por ningún tipo de tecnología
- Se podrían utilizar para potenciar las visitas a las OT's, siempre y cuando estas se adapten. Si siguen igual, seguirá la tendencia a perder visitantes.
- Eso ya está ocurriendo con la tecnología 4G ahora.
- Hay gente que siempre acudirá, pero cuanto más información haya en Internet menos necesidad de ir a una oficina de turismo habrá. Con y sin 5G.
- Hay que valorar y defender la información personalizada que se facilita en una oficina de turismo.
- Provocará cambios en los servicios de las oficinas de turismo.

- No creo.
- El servicio personalizado que ofrece una oficina de turismo es insustituible por la tecnología.
- Creo que es posible que siga así, pero en todo caso habrá de generar cambios en el papel de las oficinas de turismo.
- Dependerá del segmento de población.
- Físicamente sí, online no.
- Es posible que las consultas sean menos pero serán más específicas, complejas y encaminadas al factor humano.

12.4.- Aportaciones en la pregunta 8 de la encuesta a las oficinas de turismo de Catalunya

Pregunta 8.- Para terminar, sería muy interesante que, si lo consideras oportuno, aportes el valor añadido que supone tu experiencia personal y profesional. Intentaré captar dicho valor añadido mediante la siguiente pregunta: ¿Hay algún aspecto en relación a la temática del TFG (Aplicación de la Tecnología 5G a las Oficinas de Turismo) que se ha pasado por alto en las preguntas de esta encuesta y que estimas que es importante tratar? ¿Cuál o cuáles serían?

Responder a esta pregunta es completamente voluntario y el formato de respuesta es de texto abierto.

- Costes para la administración y turismo senior o similares que no es tan habitual en las NTIC.
- Creo que hay 3 aspectos básicos para las OT's: actitud (pasión) transformación digital (tenemos que estar en todos los canales) y el valor diferencial.
- Opino que la Tecnología 5G se impondrá con rapidez y de manera inevitable pero en destinos turísticos como el nuestro donde un porcentaje importante de visitantes son familias y mayores, creo que durante bastantes años más seguirán conviviendo los avances tecnológicos con la atención personalizada tradicional. Todavía son muchos los visitantes que desean recibir información y atención individual cuando visitan nuestro destino.
- Las oficinas de turismo seguirán existiendo ya que los usuarios a menudo buscan información más concreta que no pueden encontrar en Internet y tiene el valor añadido del contacto de persona a persona, más personal y humano que las nuevas tecnologías no pueden sustituir. A parte, las oficinas de turismo ofrecen otros servicios/recursos que a día de hoy Internet no puede ofrecer pero sí que facilitarán nuestro trabajo en cuanto al acceso a la información.
- Añadir en cada apartado un espacio para comentarios (que no sea obligatorio). Haciendo esto podrías

contabilizar la respuesta Sí/No/Tal vez. Con el comentario, generarías información adicional que podrías aprovechar y mostrar en el trabajo, ya sea como comentarios destacados, valor añadido. Seguramente extraerías conclusiones más profundas y más interesantes que con un sí o un no, al fin y al cabo somos un sector colaborativo. Simplemente dar la opción, no obligar.

- Sería interesante saber con una pregunta la dimensión de la destinación. Crearás una visión más real de la diferencia entre destinos.

- Siempre será importante la atención humana o del personal por encima de la tecnología.

- Habría sido importante marcar qué se define como Tecnología 5G y una pequeña explicación sobre cómo podría influir en los Puntos de Información ya que al no marcarse, quizás de la base en que partimos para responder las preguntas, no es la correcta.

- Debería tratarse la adaptabilidad del 5G en ciberseguridad, el desconocimiento y cambio llevará un tiempo hasta que pueda utilizarse. La formación y la inversión no será inmediata. Antes que en una Oficina de Turismo, ¿deberá integrarse en una Smart City?

- ¿Crees que el turista antepondrá la agilidad y comodidad del uso de la tecnología al valor de la interacción con el personal de las oficinas de turismo? Quiero decir... ¿la tecnología 5G podrá llegar a sustituir el trato personalizado y la interacción con el nativo?

- La creación de nuevos productos turísticos. Hablas de la relación del visitante con la oficina, de herramientas de gestión, pero también creo que es importante la creación de nuevos productos.

- La aplicación irá condicionada a la accesibilidad digital de los territorios, por lo que no será una implementación homogénea a todas las oficinas de turismo.

- Creo que deberías tener en cuenta el contexto actual. La posibilidad de implementar tecnología 5G en un futuro próximo, en un momento donde se prioriza el distanciamiento social, puede marcar una influencia más rápidamente. He contestado la encuesta teniendo en cuenta las oficinas de turismo tal y como las tenemos entendidas hoy en día, pero está claro que con la aparición de nuevas tecnologías, también cambiarán los conceptos de oficinas de turismo porque deberán transformarse.

- En nuestro modo de ver, es una oportunidad y dificultad a la vez. Somos un pequeño municipio en parque natural. Todo son inversiones y prioridades de cada territorio.

- Considero que la tecnología 5G será importante para las Oficinas de Turismo, pero en un futuro más a

medio plazo, ya que hoy en día esta tecnología es muy costosa para una oficina pequeña como la mía, situada en el interior de la Costa Daurada.

- Los turistas se seguirán informando cada vez más online, y de ahí nuestro papel en la atención online irá incrementándose. Sin embargo, el contacto personal, la experiencia de hablar personalmente y ser atendido por las personas del lugar, que ofrecen los informadores turísticos, continuará siendo muy importante en la experiencia y la concepción que tendrán los turistas del destino.

- Teniendo en cuenta que nuestra oficina de turismo se encuentra en La Granadella, un pueblo de 700 habitantes donde no llega la fibra óptica y el 3G llega con muchos problemas, ahora mismo veo difícil que se desarrolle correctamente la tecnología 5G en nuestro municipio para poder desarrollarla y aprovechar esta tecnología en la oficina de turismo.

- Pienso que generalizas mucho y hay muchos segmentos de población, tanto de edad como de procedencia que tienen diferentes inquietudes y hábitos.

- En nuestro caso, la oficina de turismo donde trabajamos no es solamente un punto de información, realizamos muchos otros servicios (visitas guiadas, organización de actividades turísticas, relación con las empresas/entidades locales para el desarrollo de distintos proyectos, edición de material de soporte como guías y mapas locales, asistencia a ferias, etc.) y, como ya he comentado, ninguna tecnología (por el momento) es capaz de suplantar las relaciones humanas. Por lo tanto, de momento, no creo que las oficinas de turismo físicas vayan a desaparecer por la tecnología 5G, aunque sí que creo que deberemos adaptarnos a la “nueva normalidad”, tal y como hemos ido haciendo a lo largo de la historia. ¡Saludos!

- Creo que sería importante que antes de pasar el cuestionario, expliques mejor que es esta tecnología, porque muchas oficinas todavía no están familiarizadas con estos términos ni qué se puede hacer con el 5G... Así que supongo que tus respuestas serán más o menos fiables según el conocimiento de esta tecnología de la persona que te responda.

- La tecnología 5G puede propiciar la desaparición de las Oficinas de Turismo presenciales pero siempre continuará la necesidad de una persona real y una fuerte inversión económica en tecnología que permita dicha desaparición.

- Creo que las Tecnologías 5G pueden ayudar a la gestión, pero no hay que olvidar que cada visitante tiene sus características particulares y necesidades concretas, un servicio de calidad solo tendrá lugar si lo efectúa una persona experta en atención al cliente que sepa captar la necesidad concreta del visitante. Las Tecnologías 5G pueden ser de gran ayuda para facilitar la tarea informativa del personal, pero nunca sustituirlo.

- Siempre es bueno implantar nuevas tecnologías e implementarlas con todas las que se disponen actualmente. El problema surge cuando en las grandes ciudades ya se está previendo el 5G y en las zonas rurales aún no ha llegado la fibra...
- Cada vez más las oficinas de turismo son un punto de venta de productos y no solo un punto informativo y de recibimiento de los visitantes, con lo cual el TFG puede ser muy útil en este sentido y no creo que desaparezcan sino que se les dará/sacará otro provecho.
- Entiendo y comparto la opinión de que con el 5G todo será más fácil, pero no para todo el mundo. Dependerá de las tarifas contratadas y del modelo de Smartphone del usuario.
- El factor humano es un valor añadido y diferencial para la atención al cliente, que la tecnología (más o menos rápida) no puede sustituir.
- Yo preguntaría, ¿la tecnología 5G modificará la manera de hacer turismo (y más con la situación actual)? Y en este caso, ¿deberán modificar la manera de actuar y el momento, las oficinas de turismo?
- Creemos que todo el mundo sabe utilizar los móviles pero eso no es así. La gente más joven tiene más consumo de ellos y de cualquier aplicación pero mucha otra gente ni siquiera se aclara con los códigos QR. En esta encuesta falta la perspectiva de la edad.
- Lo dicho: el servicio personalizado que ofrece una oficina de turismo es insustituible por la tecnología.
- El aspecto plazos. El planteamiento de la encuesta no precisa tiempos. Claro, todo puede llegar, el tema es: ¿cuándo? ¿en qué medida? ¿en qué tiempo? ¿lo veremos? ¿en qué realidad? ¿en la nuestra? Puede haber infinidad de variables y de circunstancias, no hay más que ver lo que está pasando. Sin duda hay que esperar nuevas conductas no solo por la tecnología en sí misma, sino por nuevos protocolos, etc...
- La utilización de la tecnología 5G tiene que servir para interactuar de una manera más eficaz con las personas visitantes, pero su utilización indiscriminada cada vez llegando de manera diferente, conseguirá que las oficinas desaparezcan y junto con ellas la identidad, la acogida, etc., valores muy importantes que también se quieren dar a conocer en muchos destinos.
- Desde las oficinas de turismo debemos trabajar para combinar la tecnología 5G con la atención al cliente presencial tradicional. Estas tecnologías deben suponer un complemento y en ningún caso debemos dejar que nos sustituyan.
- El Covid-19 nos ha mostrado que tenemos que adaptarnos al cambio que nos ofrece la tecnología.

· Creo que la situación que vivimos hoy en día cambiará la realidad de las OITs tal y como la hemos vivido hasta ahora. ¿Se llegará a minimizar el contacto humano mediante la tecnología? Puede ser, pero también estaremos ahí para el peregrino extranjero perdido sin Internet en el móvil, nervioso porque no sabe dónde dormirá esa noche, para las personas que quieren que les cuentes algo que no sepan ya, algo que no salga en Internet, que les haga sentirse únicos, para el que solo quiere tomarse un bocata y una caña y no quiere pasarse media hora mirando opiniones en Tripadvisor... Yo creo que una cosa no debería quitar a la otra. ¡Suerte con el trabajo!

· Creo que sería interesante que indicaras ejemplos de las experiencias 5G para tener una idea más clara de tu visión de la tecnología y así poder valorar mejor tus preguntas. En mi opinión, a corto plazo es algo más de destinos que de OOTT, exceptuando las que cuenten con un gran presupuesto. Espero haberte ayudado aunque no conozco apenas las aplicaciones del 5G mas allá de la velocidad o la mejora en realidad aumentada. Si reformulas la encuesta y puedo ayudarte no dudes en reenviarlo y si puedo respondo.

12.5.- Webgrafía para ampliar información sobre aplicación del 5G a oficinas de turismo

Destinos turísticos inteligentes | Red.es

<https://www.red.es/redes/es/que-hacemos/territorios-inteligentes/destinos-turisticos-inteligentes>

Un turismo innovador para sorprender al viajero.

<https://empresas.blogthinkbig.com/un-turismo-innovador-para-sorprender-al-viajero>

El potencial del 5G para el sector turístico.

<https://blog.segittur.es/el-potencial-de-la-5g-para-el-sector-turistico>

El 5G llega a España: el turismo se prepara para saltar al siguiente nivel.

https://www.hosteltur.com/129295_el-5g-llega-a-espana-el-turismo-se-prepara-para-saltar-al-siguiente-nivel.html

El potencial del 5G para el turismo a debate en Fitur Know How.

<https://www.gacetadelturismo.com/articulo/tecnologia/fitur-know-how-export-apuesta-edicion-turismo-sostenible-tecnologia/20200124131613015965.html>

Segittur presenta una solución de realidad virtual basada en 5G aplicada al turismo.

<https://www.esmartcity.es/2020/01/27/segittur-presenta-solucion-realidad-virtual-basada-5g-aplicada-turismo>

Segittur aborda el potencial del 5G para el sector turístico.

<https://www.smarttravel.news/2019/07/12/segittur-aborda-potencial-del-5g-sector-turistico>

El proyecto de turismo inteligente integra 5G y VR.

<http://blog.utp.edu.co/economiayturismo/el-proyecto-de-turismo-inteligente-integra-5g-y-vr>

5G y realidad virtual, grandes aliados para el turismo.

<https://www.redestelecom.es/infraestructuras/noticias/1116334001803/5g-y-realidad-virtual-grandes-aliados-turismo.1.html>

Bienvenido al turismo inmersivo: cómo el 5G cambia la forma de viajar.

https://www.cerodosbe.com/es/viajeros/bienvenido-al-turismo-inmersivo-como-el-5g-cambia-la-forma-de-viajar_20011157_102.html

La tecnología 5G y su potencial en el sector turístico.

<https://www.tecnohotelnews.com/2019/10/11/tecnologia-5g-potencial-turismo>

El 5G se retrasará en España por el Covid-19.

<https://elpais.com/economia/2020-03-30/el-5g-se-retrasara-en-espana-por-el-covid-19.html>

El 5G habilita el turismo inmersivo en Barcelona.

<https://www.ciospain.es/turismo/el-5g-habilita-el-turismo-inmersivo-en-barcelona>

El nuevo paradigma de las oficinas de turismo. El ejemplo de Pineda de Mar.

<https://empresas.blogthinkbig.com/nuevo-paradigma-oficinas-turismo-pineda-de-mar>

Kioto aplica soluciones de inteligencia artificial para mejorar el turismo.

<https://directivosygerentes.es/management/esic-technology/t-actualidad/inteligencia-artificial-turismo>

La inteligencia artificial ayudará a los turistas en Kioto.

<https://bigdatamagazine.es/la-inteligencia-artificial-ayudara-a-los-turistas-en-kyoto>

Telefónica presenta en Segovia una nueva forma de hacer turismo basada en 5G.

<http://segoviadirecto.com/art/37836/telefonica-presenta-en-segovia-una-nueva-forma-de-hacer-turismo-basada-en-5g-y-tecnologias-de-realidad-aumentada-y-mixta?fbclid=IwAR2yaJGZI72Jile9IYF8cKwtuBAU09kOgC6f0ktmAgellDltv-1ey7iL4ME>

“Legends of Catalonia”, el juego de realidad virtual que promociona el turismo en Catalunya.

<https://www.lavanguardia.com/local/catalunya/20181108/452801603301/legends-of-catalonia-juego-realidad-virtual-turismo-catalunya-video-seo-ext.html>