
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Carvajal Cano, Mónica; Vicente Salar, Rafael, dir. La realidad virtual como metodología innovadora en el análisis de la vulnerabilidad relacional del barrio de Can Parera, Palau-solità i Plegamans. 2022. (1395 Grau en Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/266434>

under the terms of the  license

La realidad virtual como metodología innovadora en el análisis de la vulnerabilidad relacional del barrio de Can Parera, Palau-solità i Plegamans

Mònica Carvajal Cano

RESUMEN

La realidad virtual es una tecnología puntera que se encuentra actualmente en pleno desarrollo. Sus usos todavía no han sido completamente explotados, pero se están encontrando cada vez más utilidades. En este artículo se explora el uso de esta herramienta en el ámbito social, particularmente, para analizar la vulnerabilidad relacional del barrio de Can Parera, en Palau-solità i Plegamans. Los resultados muestran que la realidad virtual es una herramienta que, complementada con encuestas a los entrevistados, ofrece información mucho más detallada sobre la percepción que los individuos pueden tener del espacio visualizado.

PALABRAS CLAVE

Realidad virtual, vulnerabilidad relacional, percepción urbana, accesibilidad urbana, Can Parera

ABSTRACT

Virtual reality is a cutting-edge technology that is currently in full development. Its uses have not yet been fully exploited, but more and more utilities are being found. This article explores the use of this tool in the social sphere, particularly to analyze the relational vulnerability of the neighborhood of Can Parera, in Palau-solità i Plegamans. The results show that virtual reality is a tool that, complemented with surveys of the interviewees, offers much more detailed information on the perception that individuals may have of the visualized space.

INDEX TERMS

Virtual reality, relational vulnerability, urban perception, urban accessibility, Can Parera



1 INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI, las nuevas tecnologías han supuesto grandes cambios sociales y económicos. Sin embargo, se ha explorado, en menor medida, que pueden aportar las nuevas tecnologías en las ciencias sociales. Si bien existen estudios que han desarrollado nuevas metodologías con relación a las nuevas tecnologías para el estudio, por ejemplo, de la movilidad (Arroquia Cuadros, 2017) o de la arqueología (Sebastián, 2013), la realidad virtual ha permanecido aún como una caja negra por abrir. Diversos estudios han aplicado la realidad virtual para analizar los posibles usos de esta en campos como la medicina (Díaz-Pérez & Flórez-Lozano, 2018) y la enseñanza (Zapatero Guillén, 2011). Sin embargo, en el campo de las ciencias sociales y, particularmente, en estudios relacionados con la vulnerabilidad social, estas metodologías permanecen sin explorar.

La vulnerabilidad social se refiere a la facilidad de los

individuos de encontrarse en una situación que pueda deteriorar su calidad de vida. Cuanta más facilidad a esa situación, más vulnerable se es (Perona & Rocchi, 2001). Numerosos estudios se han enfocado en sus dinámicas territoriales y las causas que la provocan como la situación socioeconómica, la situación geográfica de vivienda, es decir, si se encuentra en un lugar cercano a un nodo central de población, o la estigmatización de la sociedad hacia individuos concretos. El presente trabajo se enfoca, más particularmente, en la vulnerabilidad relacional. La vulnerabilidad relacional se define como aquella situación generada por la ausencia o debilidad de los vínculos de inserción comunitaria (Martí, 2006).

Este estudio tiene como objetivo evaluar una metodología basada en la realidad aumentada con el fin de analizar su viabilidad para estudiar la vulnerabilidad relacional. Nuestro caso de estudio se centra en el barrio de Can Parera, en el municipio de Palau-solità i Plegamans, en la comarca del Vallés Occidental. Paradójicamente, Can Parera se presenta como un barrio poco conocido por los

• E-mail de contacte: monica.carvajal@uab.cat
• Treball tutoritzat per: Rafael Vicente Salar y Hyerim Yoon
• Curs 2021/22

residentes del municipio. Es por ello, que este trabajo se enfoca en conocer cuáles son las causas de este desconocimiento y de qué manera la realidad aumentada puede ayudar a explicar bajo el concepto de la vulnerabilidad relacional este proceso. Para lograr este objetivo se ha formulado la siguiente pregunta de investigación: ¿la realidad virtual es una herramienta idónea para el estudio de la vulnerabilidad relacional en barrios con problemas de exclusión social?

La hipótesis inicial por la cual se estructura la presente investigación es que la realidad virtual puede ser una herramienta útil para el estudio de la situación de un barrio, permitiendo crear contenido didáctico, que consistirá en dos vídeos de 360° con el que los usuarios pueden interactuar a través del uso del giroscopio de los dispositivos móviles. Este contenido será directamente utilizado durante la recaptación de información con tal de conseguir respuestas lo más naturales posibles sobre cómo perciben cada espacio y para la posterior configuración de políticas públicas para resolver situaciones de vulnerabilidad.

2 MARCO TEORICO

2.1 Concepto de espacio urbano

Entendemos por espacio urbano el propio entorno de las ciudades compuesto por las calles y las distintas edificaciones que se encuentran en ellas. El terreno considerado urbano, además debe contar con abastecimiento de agua, desagües y electricidad para ser considerado urbano (Capel, 1975). Es decir, el concepto de espacio urbano engloba la fisicalidad de la ciudad, un espacio que objetivamente es para todos igual. Aun así, siendo físicamente igual para todos los ciudadanos, la percepción individual de éste es completamente distinta para cada habitante. La percepción de la ciudad física siempre está relacionada con la experiencia, cultura y comportamiento de cada individuo, es decir, esta relacionada con el contenido, valor y las lecturas que cada individuo otorga (Capel, 1973). El lazo entre el entorno urbano y la percepción individual conlleva la existencia de infinitud de imaginarios sobre un mismo entorno, es decir, conlleva a la subjetividad. Según Tuan (Tuan, 1974); El lazo entre el entorno urbano y la percepción individual conlleva la existencia de infinitud de imaginarios sobre un mismo entorno, es decir, conlleva a la subjetividad. Según Tuan (Tuan, 1974): *“La percepción es solamente una respuesta de los sentidos a los estímulos externos, una actividad propositiva en la cual son seleccionados y registrados ciertos fenómenos y, en cambio, otros son bloqueados. Mucho de aquello que percibimos tiene un valor para nosotros y propicia algunas satisfacciones culturales”*

Entre los factores que condicionan el cómo percibimos un entorno se encuentran la religión, el sexo, la ocupación laboral e incluso, la relación afectiva que se tenga con ese entorno o la historia que haya detrás del espacio.

2.2 Vulnerabilidad relacional como factor de percepción

El factor condicional en esta percepción en el que se basa este estudio es la vulnerabilidad. Este concepto hacía referencia, inicialmente, sobre todo, a catástrofes naturales y cuál era la posibilidad de vivirlas. Cuanto más alta es la posibilidad de sufrir una catástrofe natural, más vulnerable es el individuo o la sociedad. A mediados de los ochenta, gracias a la evolución de las ciencias sociales, se empieza a implementar el término en otros ámbitos, como puede ser la socioeconómica, ya que se empieza a considerar que el estado social de los individuos influye, también, en el grado de vulnerabilidad a las catástrofes (Macías, 1992). Es también a partir de esos años cuando se empieza a utilizar el término ‘vulnerabilidad’ no solamente para hacer referencia a las catástrofes, sino a la facilidad de las personas para encontrarse en una situación de pobreza. En la actualidad, no solamente se relaciona este concepto con la pobreza económica, sino con el aislamiento social o con las dificultades de acceso a estas redes sociales que puede condicionar el deterioro de la calidad de vida del individuo (Perona & Rocchi, 2001). El término vulnerabilidad, en el caso de este estudio, tiene una vertiente social ya que hacemos referencia a la susceptibilidad que sufre un barrio a la exclusión social. La exclusión social tiene diversas visiones de estudio, ya que esta puede enfocar muchas dimensiones del sujeto como pueden ser su situación económica, nivel de estudios, situación familiar o situación relacional. En relación a este último concepto, la vulnerabilidad relacional se define como aquella situación generada por la ausencia o debilidad de los vínculos de inserción comunitaria (Martí, 2006). Esta realidad se genera cuando el sujeto se encuentra integrado en subredes marginalizadas desde las cuales no puede acceder a crear vínculos comunitarios con las demás subredes. Este tipo de vulnerabilidad, según Bonet, se puede estudiar desde tres ámbitos (Martí, 2006): aspectos estructurales, funcionales y contextuales. Con relación a los aspectos estructurales, éstos hacen referencia al tamaño, densidad y centralidad de los nodos. Es decir, una persona que vive en la periferia de la ciudad es más susceptible de sufrir vulnerabilidad relacional que una que vive en el centro, por el simple hecho de que vive más lejos del nodo principal. Los aspectos funcionales, en cambio, hacen referencia a la tipología de los vínculos del sujeto y, por último, los contextuales se basan en la trayectoria histórica de la red, la inserción en el territorio y la posible estigmatización de la red.

El concepto de vulnerabilidad relacional, por lo tanto, se encuentra estrechamente relacionado con la percepción de los espacios urbanos, ya que el hecho de cómo percibimos un espacio puede llevar a idealizarlos de una manera u otra, independientemente de cómo sea, pero también puede conllevar la estigmatización de la población que habita esos espacios. Esto se debe a que la percepción también se condiciona por los prejuicios individuales. En resumen, la realidad de la ciudad se describe a través del prisma de la experiencia personal de la gente (Tuan,

1974). Esta relación se observa mucho en las ciudades grandes donde, según el barrio en el que se encuentre una persona, se siente de una manera u otra y se relaciona también con tipos de individuos concretos. Por lo tanto, la propia percepción individual del espacio urbano muchas veces comporta crear prejuicios sobre las personas que viven en esos espacios solamente por cómo nos sentimos en ellos. Esto fomenta la segmentación en las ciudades y el estigma que sufren ciertos puntos de esta y, por lo tanto, el cómo percibe la gente el espacio es un factor clave en la aparición de la vulnerabilidad relacional (Martí, 2006).

2.3 Estudios realizados sobre percepción urbana y vulnerabilidad relacional

La percepción del espacio urbano se ha abordado en distintos estudios y con diferentes técnicas. El monitoreo de los sujetos para ver cómo se relacionan con el entorno es una de las más comunes (Bogner & Wiseman, 1997). De esta manera se estudia el comportamiento de los sujetos en el espacio y posteriormente se analizan los resultados del monitoreo. Esta técnica de estudio sirve para poder clasificar comportamientos a través de algún criterio, es decir, se separa a los sujetos monitorizados por grupos (ya sea edad, sexo o cualquier otro tipo de criterio) y un posterior análisis de los resultados puede hacer entender la relación que hay entre la percepción del espacio y el criterio elegido. El uso de encuestas de satisfacción para saber cuán contenta está la gente con esos espacios (Majumder, Hossain, Islam, & Sarwar, 2007) también es otro método bastante extendido. Éste lo podemos ver aplicado en distintos casos en el área de Barcelona, como por ejemplo en los proyectos de pacificación de espacios escolares que se están llevando a cabo (Ajuntament de Barcelona, 2022). Con estas encuestas se pretende entender cómo se siente la gente antes y después del cambio para valorar el nivel de efectividad de los cambios aplicados.

En cuanto a la vulnerabilidad relacional, los estudios basan su manera de trabajar en el ARS (Análisis de Redes Sociales), metodología de estudio de la situación de un sujeto o sujetos que se basa en el siguiente argumento: *“la estructura de las relaciones sociales afecta al contexto de las relaciones que se pueden producir en la misma”* (Requena, 2003). Por lo tanto, el ARS aborda el estudio social enfocando la importancia en las relaciones del sujeto y considerando estas claves para entender las acciones y decisiones de éste (Aguirre, 2011). Para abordar la vulnerabilidad relacional desde el ARS, se consideran tres modelos distintos. El primero son los aspectos estructurales, entre los cuales se encuentran el tamaño de la red, la densidad, el poder y la centralidad de los nodos y la cercanía o lejanía de la propia red. El segundo modelo de abordaje se basa en los aspectos funcionales de la red: la tipología de los vínculos y la funcionalidad de la red para el sujeto integrado, es decir la facilidad que tiene el integrante de la red para poder tener acceso a recursos materiales e informacionales. Por último, el tercer punto de vista es el de los aspectos contextuales, el cual se basa en la trayecto-

ria histórica de la red, la inserción y radiación de esta en el territorio y el grado de estima de la red (Martí, 2006).

2.4 ¿Qué es la realidad virtual?

El término de realidad virtual hace referencia a la simulación de espacios en tres dimensiones, generados por un sistema informático a través del cual se puede explorar, visualizar y (o) manipular el entorno (Manetta & Blade, 1995). La inmersión y la interacción son dos características que diferencian y dan valor a la realidad virtual respecto a otras tecnologías. La inmersión es la sensación que tiene el usuario de estar físicamente en el espacio (Manetta & Blade, 1995), cuantos más sentidos se vean implicados en la simulación más inmersiva será la experiencia del usuario. Para una mayor experiencia, la interactividad con la interfaz también es clave: cuanto más se pueda interactuar en el espacio simulado, más inmersiva la experiencia. La inmersión es la sensación que tiene el usuario de estar físicamente en el espacio (Manetta & Blade, 1995), cuantos más sentidos se vean implicados en la simulación más inmersiva será la experiencia del usuario. Para una mayor experiencia, la interactividad con la interfaz también es clave: cuanto más se pueda interactuar en el espacio simulado, más inmersiva la experiencia. Por lo tanto, la Realidad Virtual es interactiva y cuanto mayor sea la interacción mejor será la experiencia, esta interacción mejora si el usuario puede interactuar con el mundo virtual, ya sea desplazándose en él, moviendo objetos, etc. Por último, la imaginación es una característica importante y que da valor a la realidad virtual, esta se desarrolla a través de la creación de espacios y realidades que no tienen antecedente en el mundo real.

Los espacios de realidad virtual, por lo tanto, se pueden dividir en tres grupos: 1) pasivos, en los cuales el usuario no controla el movimiento ni las acciones que realiza, 2) exploratorios, los cuales consisten en que el usuario puede desplazarse, pero no interactuar y, por último, 3) interactivos, en los cuales el usuario se puede desplazar e interactuar con el espacio. En cuanto a métodos de reproducción de la realidad virtual, también encontramos tres tipos: 1) sistemas de sobremesa, los cuales se presentan en formato de monitor a través del cual el usuario interactúa, 2) sistemas proyectivos, donde el usuario se encuentra en un espacio cerrado (en el mundo real), en el cual se proyectan imágenes del entorno virtual a través de las cuales el usuario interactúa, 3) sistemas inmersivos, los cuales consisten en un casco de visualización estereoscópica que aíslan al usuario del mundo real (Levis, 2006).

La aplicabilidad de la realidad virtual se encuentra en diversos campos como, por ejemplo, en el turístico. Los museos y otros sitios de interés utilizan este tipo de tecnologías para ofrecer tours virtuales por sus instalaciones (Guttentag, 2009). En cuanto a educación, también es una herramienta que, cada vez más, se utiliza para mejorar la calidad de las clases y para mejorar la comprensión del alumnado. A través del uso de la realidad virtual, se ve mejorada la comprensión y la motivación de los alumnos. Además de ser una herramienta que permite explicar mejor diversas materias, como puede ser la historia, ya

que permite 'viajar' a otros lugares sin tener que moverse del recinto escolar (Kavanagh, Luxton-Reilly, Wuensche, & Plimmer, 2017).

Otro ámbito muy extendido en el uso de la realidad virtual es el del entretenimiento, el 'gaming'. Esta tecnología, al ser inmersiva, puede proporcionar una mayor experiencia en el juego. A través de este ámbito también se han podido realizar diversos estudios médicos. En el ámbito de la rehabilitación, el uso de juegos de realidad virtual puede formar parte de la terapia ya que en estos se requiere movimiento de diferentes partes del cuerpo, según el juego. Esta práctica también obliga al usuario a utilizar la capacidad cognitiva durante el juego, por lo tanto, sirve para trabajar la sensorimotoricidad (interacciones sensoriales y motoras con el medio físico) y la capacidad cognitiva (Lange, y otros, 2007). En cuanto a medicina, la realidad virtual es una gran herramienta para el estudio de la anatomía humana y para la práctica. A través de la simulación virtual se pueden recrear escenarios diversos en los que trabajar que hacen más accesible el aprendizaje de esta (Duarte, Santos, Júnior, & Peccin, 2020).

El área de la planificación urbana es uno de los campos más beneficiados por esta tecnología. A través de la recreación de las características geográficas de un terreno se puede mejorar la eficiencia de la administración y el control de éste. Las simulaciones permiten prever de manera realista cómo quedará un cambio en el territorio e incluso simular escenarios de catástrofes naturales para poder actuar, en la realidad, de la mejor forma posible. El reto de la participación ciudadana también se puede abordar a través de la realidad virtual con tal de acercar la realidad al ciudadano, entender cómo se siente al respecto y, por lo tanto, mejorar la eficiencia de la administración de la ciudad (Ramírez & Galvez, 2007).

3 METODOLOGÍA

3.1 Fuentes de información

La información que se ha utilizado para la realización de esta investigación proviene de fuentes primarias. Este estudio se enfoca en el análisis de la vulnerabilidad relacional desde un punto de vista estructural y contextual (ver apartado 3.3). Para ello, se han realizado entrevistas con el objetivo de recopilar información sobre diversos aspectos como: 1) datos personales; 2) movilidad y actividad en el municipio; 3) percepción en relación a los vídeos e imágenes de dos espacios distintos del municipio y 4) posibles soluciones, si las consideran necesarias, para mejorar alguno de los espacios mostrados. En cuanto a usuarios entrevistados, se han realizado entrevistas, exclusivamente, a residentes del municipio. Inicialmente se pretendía contar con entrevistados tanto del barrio de Can Parera como de fuera del mismo, pero durante el estudio se decidió que, para demostrar la validez de la realidad virtual, tenía más sentido entrevistar solamente a residentes externos a este barrio (Figura 1). Este hecho se explica debido a que no tiene sentido mostrar a los residentes de Can Parera su propio barrio con el objetivo de

analizar si existe vulnerabilidad social. Se han realizado 20 entrevistas, a nueve hombres y a once mujeres, todos ellos de nacionalidad española. El rango de edad de los entrevistados oscila entre los 15 hasta los 60 años. Cabe añadir que, excepto dos personas, todo el mundo accedió a participar sin problema.

Los entrevistados han tenido que visualizar dos vídeos, uno el de Can Parera y otro del barrio de La Sagrera. El objetivo del segundo vídeo es tener un barrio alternativo con el que comparar Can Parera. El objetivo es demostrar el desconocimiento que se tiene de este barrio por parte de los residentes del municipio comparándolo con otro barrio que también se localiza lejos del centro.

3.2 Métodos

A pesar de haber utilizado programas específicos para la recaptación de imágenes y utilizarlas para analizar la percepción de los entrevistados, el trabajo se basa principalmente en una metodología cualitativa. Con relación a la recaptación de imágenes, se ha utilizado la cámara Garmin Virb 360 del UAB Open Labs para recoger imágenes en 360°. Para poder hacer una correcta captación de imágenes se dedicó un día entero a grabar zonas del barrio de Can Parera estudio como zonas de otros barrios del municipio. El uso de la cámara fue a nivel de usuario novel, es decir, se hicieron vídeos desde la inexperiencia. Cabe decir que el uso de esta es muy intuitivo y sencillo, por lo tanto, no hubo problema a la hora de llevar a cabo las filmaciones y fotografías. Una vez recogida las imágenes se llevó a cabo un proceso de edición. Este proceso es importante puesto que los vídeos de 360° quedan muy inestables y pueden producir sensación de mareo al visualizarlos. Se buscaron diversas alternativas siendo la mejor opción el software VIRB Edit (*Imagen 1*), programa de la misma compañía Garmin. Utilizando esta interfaz los vídeos se pudieron estabilizar fácilmente eliminando la vibración y la sensación de mareo que producían.

Finalmente, para la visualización durante las entrevistas se prepararon dos vídeos uno del barrio de Can Parera, que tiene una duración de 1 minuto y 28 segundos y el otro de la Sagrera, que dura 1 minuto y 23 segundos, los cuales se pueden visualizar a través de la plataforma de Youtube (Can Parera <https://youtu.be/cY9coD47NjE>; La Sagrera https://youtu.be/4s0_WfsYoM8)

3.3 Realización de las entrevistas

El formulario final, el cual se ha llevado a cabo a través de grabar a los entrevistados, consta de 24 preguntas en total (*Anexo 2*). Con tal de llevar a cabo la entrevista a través de una experiencia inmersiva y utilizando la realidad virtual como herramienta, se han utilizado las gafas Woxter-NeoVR¹. Estas tienen un uso muy simple: se introduce el teléfono dentro de ellas y, a través del uso del giroscopio del propio dispositivo móvil se genera una experiencia de realidad virtual pasiva, en la cual el usuario puede ir viendo la escena, pero sin interactuar con ella (*Imagen 2*).

¹Woxter Neo VR1: <https://woxter.es/esp/es/productos-antiores/1898-woxter-neo-vr1-black-kit-8435089026641.html>

Para el análisis de las respuestas obtenidas, el formulario fue trasladado a Google Forms y, con las grabaciones de voz que se tenían de los entrevistados, se fueron rellenando las diversas respuestas. De esta manera se puede obtener fácilmente un resumen de todas las respuestas y graficarlas de forma muy sencilla. En el caso de los mapas, para hacer más fácil la comprensión, son todos de creación propia.

No existe una base de datos abierta de Palau-solità i Plegamans y no ha sido posible encontrar información exacta de los límites de cada barrio, así que no son mapas exactos ni oficiales, pero se acercan, lo máximo posible, sin tener información de fuentes oficiales, a la realidad de lo que son los barrios del municipio y sus límites.

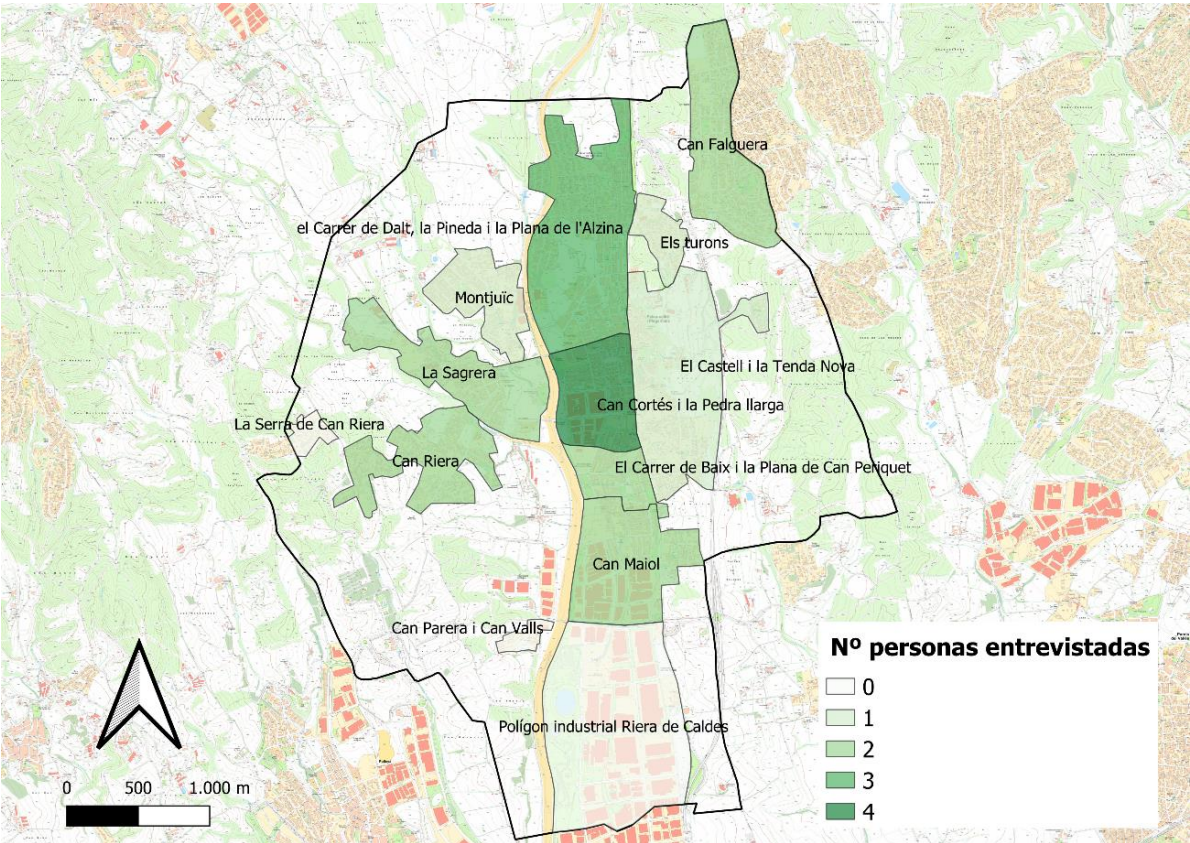
Imagen 1: Interfaz de VIRB 360



Imagen 2. Parte frontal de gafas Woxter Neo VR1 (izquierda) y parte trasera (derecha)

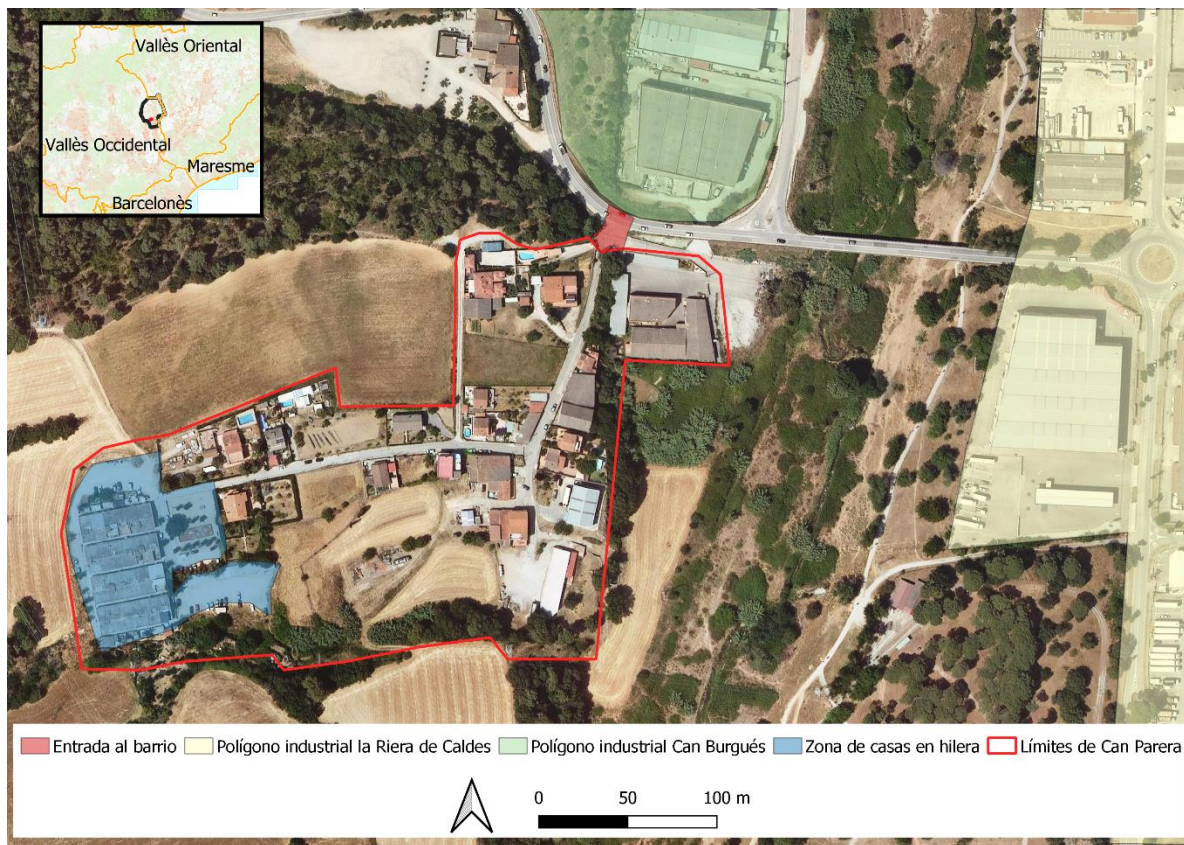


Figura 1: Número de personas por barrio entrevistadas en el municipio de Palau-solità i Plegamans



4 CASO DE ESTUDIO

Figura 2: Localización de Can Parera



Can Parera es un barrio localizado al sureste del municipio de Palau-Solità i Plegamans (Vallès Occidental, provincia de Barcelona, Catalunya) lindando con la zona industrial del municipio y al norte de la carretera de Sabadell. En los mapas se puede observar que se hace referencia al barrio como 'Can Parera i Can Valls', debido a que Can Valls es la masía más cercana a los terrenos del barrio. La situación geográfica de Can Parera es complicada en relación con el resto del municipio, ya que se encuentra separado del resto de este por la carretera de Sabadell, la C-155 (Figura 2), siendo la única entrada posible al barrio y, por lo tanto, no existiendo un acceso directo y seguro para transeúntes que vayan a pie.

Can Parera es meramente residencial, ya que en el POUM vigente del municipio se observa que los espacios de éste están clasificados como residenciales (Ajuntament de Palau-solità i Plegamans, 2015). Tienen también una zona clasificada como equipamientos varios, en la cual se encuentra localizada un parque y, por último, zonas de verdes públicos que equivalen a las zonas de campo o descampados. Por lo tanto, el barrio es monofuncional, es decir, solamente tiene la función residencial ya que no tiene ningún tipo de equipamiento público o zonas de ocio o restauración. Esta situación favorece la poca interacción de la gente que vive en él. En cuanto a la historia

del barrio, se dispone de poca información. Se data la aparición de éste en 1970 (Imagen 3), durante el proceso migratorio interno que se produjo en España durante los años finales del franquismo, a causa de la venta de terrenos de los propietarios de las masías que se encontraban allí. A causa del bajo precio de las tierras y la gran distancia entre el centro del municipio y Can Parera, se instalan familias con pocos medios económicos y se procede a la construcción de casas baratas en hilera (Figura 2).

En el POUM de 1991, se halla la primera intención de ordenar el terreno que ocupa el barrio (Ajuntament de Palau-solità i Plegamans, 1991). En este documento se habla de degradación del barrio a causa de la falta de equipamientos y el abandono por parte del ayuntamiento. Se describe a la población de Can Parera como gente humilde y con pocos recursos económicos. En ese momento, el barrio se encontraba constituido por 16 casas unifamiliares y 48 casas en hilera. Esta estructura se ha mantenido hasta el día de hoy. En cuanto a infraestructuras, todos los servicios básicos llegan a todo el barrio. Cabe destacar que, ya en el POUM de 1991 se describen las líneas de tensión como aéreas y, aguantadas por 'palos de madera'. Esto, en 2021, en la zona que corresponde a las casas baratas del barrio, sigue en las mismas condiciones.

El ayuntamiento de Palau-solità i Plegamans, durante este

año 2022 ha iniciado diversos proyectos con la intención de mejorar el municipio desde los ámbitos sociales, culturales y económicos dando pie también a la participación del alumnado de la Universidad Autónoma de Barcelona en estos (*Anexo 3*). Uno de estos proyectos es sobre el acercamiento de Can Parera a Palau-solità i Plegamans y, es en este proyecto donde este caso de estudio tiene cabida.

Imagen 3: Ortofotos de Can Parera de 1956 (arriba) y 2021 (abajo)



5 RESULTADOS

El uso de la realidad virtual ha servido activamente para acercar una zona desconocida a los usuarios de manera didáctica e inmersiva y, de esta manera, conseguir que las respuestas a las preguntas sean más espontáneas y reales después de visualizar los contenidos ofrecidos. Con el objetivo de analizar si Can Parera experimenta vulnerabilidad relacional, se ha escogido a entrevistados cuya residencia se encuentra fuera del mismo. Este hecho nos proporciona información sobre el grado de conocimiento en relación con la existencia del barrio de Can Parera.

En cuanto a la movilidad dentro del municipio, los lugares más frecuentados que han sido comentados por los entrevistados son los más cercanos al centro (considerando que la zona centro es donde se encuentra el ayuntamiento). Por lo tanto, la movilidad principal de los habitantes de Palau se produce en los barrios más cercanos al mismo. En la *Figura 3* podemos observar cómo las zonas más comentadas en las respuestas son el pabellón, la zona de bares del ayuntamiento y el Mercadona coincidiendo con aquellos barrios que se encuentran a menos de un kilómetro del centro.

Se observa, además que los barrios menos frecuentados coinciden con los que se encuentran más alejados del Ayuntamiento, el cual consideraremos el punto que representa el centro del municipio. Can Parera es el barrio más lejano a este punto, sin tener en cuenta la zona industrial. Al preguntar los motivos de frecuentar estos espacios, el 80% de las respuestas se relacionan con el poder realizar las actividades del día a día, tales como comprar, o el poder salir a tomar algo o a hacer alguna actividad deportiva. Es decir, son las zonas más frecuentadas por el hecho de que es donde se reúnen los servicios terciarios y donde se encuentran espacios públicos para pasar el rato. En el ámbito de interacción social con otros individuos del municipio, las respuestas reflejan el sentimiento de pertenencia al barrio en el que viven los entrevistados, ya que recalcan las amistades vecinas. Por lo tanto, lo más destacable son las respuestas de gente que se relaciona en su propio barrio de vivienda y gente que se relaciona con personas que viven hacia la zona centro o en las urbanizaciones de Can Riera y Can Falguera.

La media de visitas a la zona centro del municipio de las 20 personas entrevistadas es de 2,65 veces a la semana. La participación en actividades del municipio es diversa, la mayoría de los entrevistados recalcan la participación en las fiestas y, entre los entrevistados más jóvenes, se observa la presencia del 'Espai Jove' del municipio, ya que remarcan visitarlo de manera frecuente y de utilizarlo como punto de reunión.

Una vez realizada la visualización de los vídeos todas las respuestas muestran preferencia por el vídeo 1, correspondiente a La Sagrera. En la visualización de este barrio, el 100% de los entrevistados han expresado que conocen la zona (*Gráfico 1*), y un 80% que pasan por ella más de una vez al mes (*Gráfico 2*). En cambio, al visualizar el vídeo 2, correspondiente a Can Parera, el 85% de los entrevistados no la conocen y el 100% de ellos comentan que no la frecuenta.

En la pregunta ¿Me siento bienvenida?, en el caso de La Sagrera, ha sido respondida afirmativamente por la totalidad de los entrevistados, mientras que el 85% ha respondido negativamente al visualizar el barrio de Can Parera.

Figura 3: Mapa de distancia entre los barrios y el centro del municipio

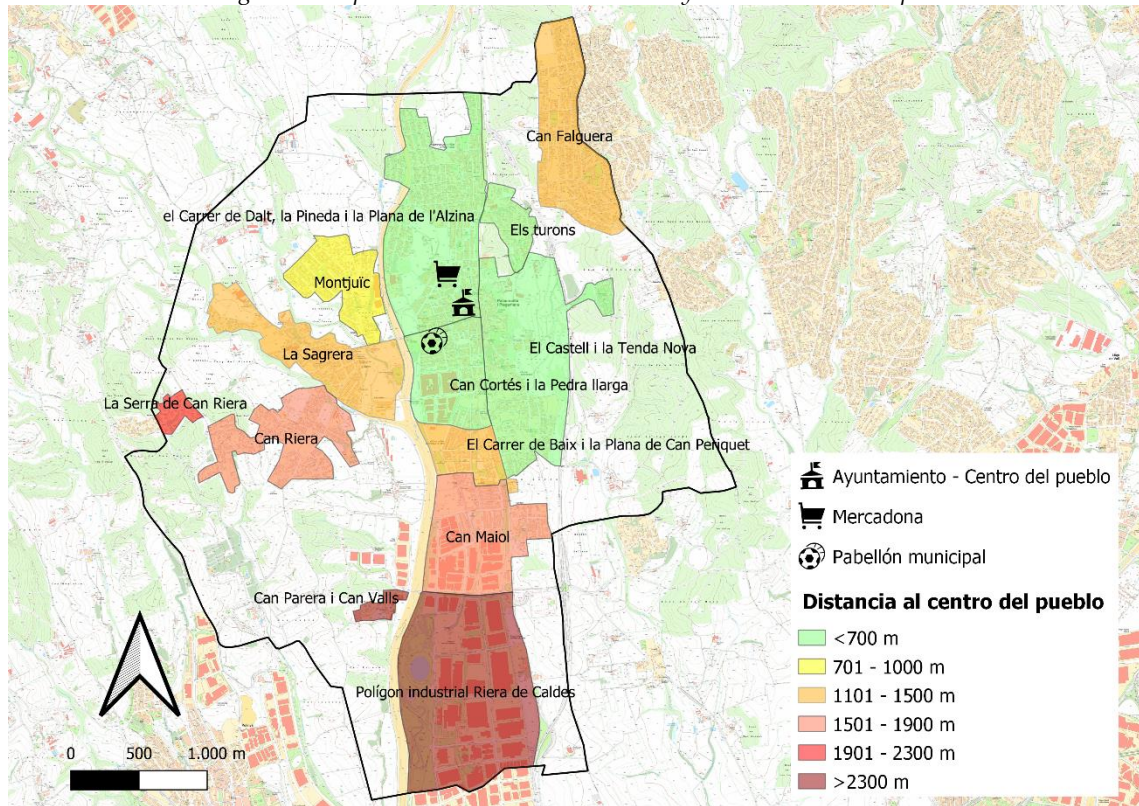


Gráfico 1. Porcentaje de entrevistados que conocen La Sagrera y Can Parera

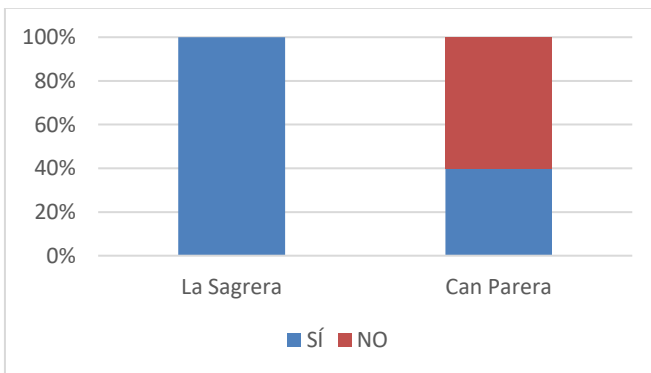
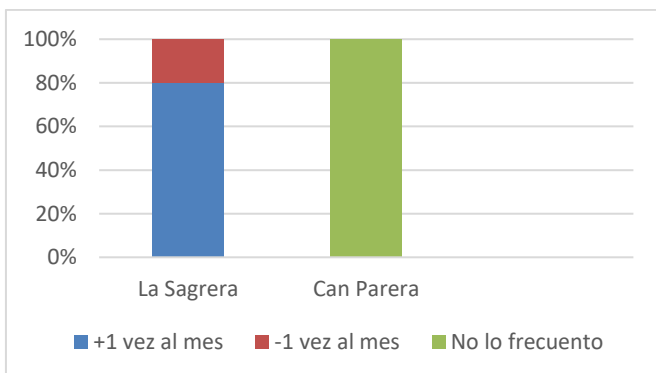


Gráfico 2. Porcentaje de frecuencia de vista a los barrios de La Sagrera y Can Parera de los entrevistados



En esta última pregunta, se puede observar una diferencia en las respuestas dependiendo de la edad del entrevistado. Con relación al vídeo de Can Parera, los entrevistados más jóvenes - entre 16 y 23 años - son los que han respondido afirmativamente (15%). Entre las entrevistas de gente más adulta nadie ha respondido que se sienta bienvenido, ni ha habido diferentes respuestas entre los diferentes géneros de los entrevistados. Por lo tanto, sobre todo la población adulta, a través de la visualización del vídeo de Can Parera, es la que ha respondido que no se siente bienvenida.

En relación con las preguntas ¿me parece un espacio acogedor? e ¿Iría con niños? las respuestas son similares. El 100% de los entrevistados responde afirmativamente en ambas al visualizar La Sagrera. Sin embargo, solo el 10% contesta afirmativamente a ambas preguntas al visualizar el vídeo de Can Parera. Por último, un 70% de los entrevistados responde que le resulta sorprendente que los dos vídeos correspondan al mismo municipio, alegando que el vídeo correspondiente a Can Parera no parece de Palau-solità i Plegamans.

A modo de resumen, resulta importante destacar una de las respuestas que ofreció uno de los entrevistados (hombre, 43 años) que resume de manera muy correcta los resultados anteriormente reflejados. A la pregunta de ¿por qué te sorprende que Can Parera pertenezca también a Palau?, el entrevistado responde:

"El contraste con el aspecto del resto del municipio es demasiado grande. Parece que no se hayan dedicado los mismos recursos a esa parte del municipio, es que ni lo reconozco como Palau. Si

no es porque me lo habéis dicho, no hubiese dicho nunca que es del municipio."

Acto seguido, se le pregunta qué cree que debería de cambiar o mejorar y la respuesta es la siguiente:

"No lo he visitado nunca, así que mi respuesta es en base al vídeo. Creo, por lo que se ve, que se debería mejorar el estado de las calles. Además de que debería haber algún espacio público, o algún tipo de equipamiento al que ir, eso pienso que le daría visibilidad al barrio y una razón por la que ser visitado. Además, por lo que me has enseñado, solo se puede acceder en coche, ¿no?, porque para ir andando tienes que pasar por la carretera. Eso tendría que cambia."

Estos resultados por lo tanto se pueden resumir en un desconocimiento generalizado del barrio, ya que la gran mayoría de los entrevistados no era consciente de la existencia de este. Además de un estigma generado por la apariencia del barrio y por el propio desconocimiento.

6 DISCUSIÓN

En los resultados de este estudio se puede confirmar que la situación geográfica del Can Parera, y su accesibilidad son dos aspectos clave que explican las causas del desconocimiento de la zona, es decir, tal y como afirma Bonet en sus investigaciones, los aspectos estructurales de la red han tenido mucha influencia en las respuestas obtenidas (Martí, 2006). Por otro lado, los aspectos contextuales, que nuevamente corroboran las investigaciones del autor, también son uno de los motivos principales por el cual el barrio estudiado se encuentra desconectado de la red principal del municipio. La estigmatización, producida por el recorrido histórico del barrio, ha influido significativamente en la visión de la población del municipio en referencia a Can Parera. Por último, el hecho de que en el barrio no se encuentre ningún tipo de equipamiento público y, por lo tanto, no haya motivos de visita, si no es a visitar un familiar, también es un punto clave en el entendimiento de la situación.

En cuanto al uso de la realidad virtual, aunque en el caso de este estudio se ha llevado a cabo a través de una herramienta pasiva, la cual no permite la interacción del usuario sino simplemente la visualización, ha permitido alentar a la participación de la gente entrevistada. Este hecho coincide con otros estudios llevados a cabo (Ramírez & Galvez, 2007). De esta forma, las respuestas generadas son más naturales y permiten sacar unos resultados y conclusiones más acordes con cómo se sienten los usuarios.

Por otro lado, al ser un espacio real y no simulado, las respuestas están condicionadas por la opinión subjetiva que ya se tenía hacia Can Parera o, en el caso de los entrevistados que lo desconocía, por la sorpresa de que forme parte de su mismo municipio. No se ha podido llegar al punto de generar un espacio virtual desde cero, es decir no se ha simulado nada, sino que se han utilizado espacios reales. El uso de espacios simulados, como ya se hace en ámbitos medicinales, por ejemplo, o en el propio planeamiento de las ciudades, será un punto clave en el avance del uso de la realidad virtual en el ámbito social y en el de percepción urbana. A través de simulaciones se

pueden generar diversas situaciones que hagan entender cómo se sienten los usuarios, qué hace falta mejorar y los porqués sin estar relacionados con un espacio real en concreto que pueda condicionar las respuestas.

7 CONCLUSIONES

A lo largo de este estudio se ha intentado demostrar la eficacia de la realidad virtual como herramienta para el estudio de la vulnerabilidad relacional en barrios con problemas de exclusión social. Se ha podido demostrar, aun con un sistema de realidad virtual simple que no permite la interacción, que el uso de interfaces inmersivas permite mejorar el índice de participación y la calidad de las respuestas siendo estas más naturales y expresivas, ya que reaccionan a un contenido y no son simples preguntas al aire.

Por lo tanto, respondiendo a la pregunta de investigación podemos concluir que la aplicación de la realidad virtual, como metodología innovadora, es útil para analizar qué barrios están sufriendo vulnerabilidad relacional, cuáles son los motivos y en la configuración de políticas públicas basadas en la mitigación de estas dinámicas. Concretamente, para el momento de la recogida de información y de respuestas para la posterior configuración de las políticas que respondan a las necesidades expuestas en las entrevistas de los usuarios.

En cuanto al aspecto social de este estudio se ha podido demostrar que la visión que tiene la población de Palau-solità i Plegamans sobre Can Parera está muy condicionada por los prejuicios y el estigma al barrio por la gente que conoce la zona y que, además, en general es una zona muy desconocida. Mientras otras urbanizaciones siempre se mencionaban cuando se les preguntaba a los entrevistados sobre la residencia de sus amistades, Can Parera no se mencionó ni una vez. La dificultad de entrada a la zona, la distancia desde el centro a Can Parera y, como ya se ha mencionado, los aspectos relacionados con el pasado y el estigma que se ha generado han derivado en la desconexión del barrio con el resto del municipio. La creación de zonas públicas y de incentivos para visitar la zona son claves para la prosperidad del barrio de Can Parera.

Este trabajo podrá tener importancia en la creación de futuras políticas públicas y mejoras urbanas en el municipio de Palau, ya que el Ayuntamiento está interesado en acercar a este barrio a la trama urbana central del pueblo. El conocimiento de la percepción que tiene la población sobre el barrio, entender las causas de la estigmatización y los motivos del desconocimiento puede ser clave a la hora de decidir qué hacer. Es cierto que este estudio ha sido elaborado a pequeña escala, como una primera muestra de cómo utilizar la realidad virtual para favorecer a la mejora de las políticas públicas, pero sirve como un primer acercamiento a esta tecnología y, en el caso concreto de Can Parera, un inicio para el entendimiento de la situación del barrio. Además, a través de los mapas utilizados en este trabajo se podría empezar a elaborar una base de datos abierta sobre Palau-solità i Plegamans.

Debido a la falta de tiempo, por ahora se ha quedado en esta primera pequeña muestra, pero si se consigue continuar con el proyecto la idea es realizar un número de entrevistas que asegure que las respuestas representan lo que piensa el pueblo (unas 500 mínimo) y, en una segunda fase, hablar con la población de Can Parera para entender también como ellos mismos perciben su situación. De esta manera, el paso final sería hacer una exposición pública sobre Can Parera y un proceso participativo para la creación de políticas y nuevos espacios públicos en el barrio.

8 AGRADECIMIENTOS

Tengo que dar las gracias a Paloma, que me ayudó a enfocar el trabajo en mi pueblo, cosa que tenía ganas de hacer, a las personas que quisieron participar en la entrevista y personalmente a Aleix y Llorenç, que mucho me han aguantado. A mis padres también que me han ayudado a entender que no todo sale siempre como uno quiere. Y por último a mis tutores, Rafael y Hyerim, que en todo momento me han ayudado a encaminar el trabajo hacia donde quería.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, J. L. (2011). Introducción al análisis de redes sociales.
- Ajuntament de Barcelona. (2022). *Protegim les escoles*. Obtenido de <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurban/a/ca/que-fem-i-per-que/urbanisme-per-als-barris/protegim-escoles>
- Ajuntament de Palau-solità i Plegamans. (1991). Pla d'ordenació urbanística municipal. Palau-solità i Plegamans.
- Arroquia Cuadros, B. (2017). Aplicación web de estudio de movilidad en bicicleta para la ciudad de Valencia.
- Bogner, F., & Wiseman, M. (1997). Environmental perception of rural and urban pupils.
- Capel, H. (1973). Percepción del medio y comportamiento geográfico.
- Capel, H. (1975). La definición de lo urbano. Estudios geográficos.
- Díaz-Pérez, E., & Flórez-Lozano, J. A. (2018). Realidad virtual y demencia.
- Duarte, M., Santos, L., Júnior, J. G., & Peccin, M. (2020). Learning anatomy by virtual reality and augmented reality. A scope review.
- Guttentag, D. A. (2009). Virtual reality: applications and implications for tourism.
- Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B., & Plimmer, B. (2017). A systematic review of Virtual Reality in education.
- Lange, B., Requejo, P., Flynn, S., Rizzo, A. A., Valero-Cuevas, F. J., Baker, L., & Winstein, C. (2007). The potential of virtual reality and gaming to assist successful aging with disability.
- Levis, D. (2006). ¿Qué es la realidad virtual?
- Macías, J. M. (1992). Significado de la vulnerabilidad social frente a los desastres.
- Majumder, A. K., Hossain, E., Islam, N., & Sarwar, I. (2007). Urban environmental quality mapping: a perception study on Chittagong Metropolitan City.
- Manetta, C., & Blade, R. A. (1995). Glossary of virtual reality terminology.
- Martí, J. B. (2006). La vulnerabilidad relacional: Análisis del fenómeno y pautas de intervención.
- Perona, N. B., & Rocchi, G. (2001). Vulnerabilidad y Exclusión social. Una propuesta metodológica para el estudio de las condiciones de vida de los hogares.
- Ramírez, E. N., & Galvez, D. V. (2007). Retos de un modelo virtual para la planeación y administración eficiente de ciudades.
- Sebastián, J. M. (2013). Escaneado en 3D y prototipado de piezas arqueológicas : las nuevas tecnologías en el registro, conservación y difusión del Patrimonio Arqueológico.
- Tuan, Y.-F. (1974). Topofilia: un estudio de las percepciones, actitudes y valores sobre el entorno.
- Zapatero Guillén, D. (2011). La realidad virtual como recurso y herramienta útil para la docencia y la investigación.

Primeras cuatro páginas de la encuesta de 'Protegim les escoles'

[illegible]

Anexo 2

Preguntas finales de la entrevista realizada:

Preguntas sobre la persona entrevistada:

1. Edad
2. Nacionalidad
3. Cómo se identifica (hombre/mujer/otro)
4. En qué barrio de Palau vive

Preguntas sobre la movilidad y actividad dentro del municipio de la persona entrevistada:

5. Qué espacios de Palau frecuenta
6. Por qué frecuenta esos espacios
7. Barrios de vivienda de la gente con la que se relaciona
8. Frecuencia de visita de la zona centro de Palau
9. Participación en asociaciones o actividades del municipio

(x2) Preguntas en relación con los videos e imágenes que se muestran:

10. ¿Conoce el espacio?
11. En el caso de que sí, ¿lo frecuenta?
12. Me siento bienvenida (Sí/no)
13. Me parece un espacio acogedor (entiéndese como acogedor agradable a la vista, agradable para pasear...) (Sí/no)
14. Llevaría a niños (Sí/no)
15. ¿Qué mejoraría del espacio que ha visto?

Comparación entre los dos espacios mostrados:

16. Entre los dos lugares que ha visto, ¿tiene preferencia por alguno?
17. ¿Le resulta sorprendente que ambos lugares pertezcan al mismo municipio?
18. ¿Qué barrios de Palau conoce?

Anexo 3

Carta del Ayuntamiento de Palau-solità i Plegamans:

De: LOZANO ROCABRUNA, Oriol <lozanoro@palauplegamans.cat>
Enviado el: lunes, 20 de junio de 2022 19:39
Para: Mónica Carvajal Cano
Asunto: Carta de suport

No soleu rebre correu de lozanoro@palauplegamans.cat. [Descobriu per què aquest fet pot ser un problema](#)

Aquest projecte anomenat "Realitat Virtual, eina per a l'estudi de la vulnerabilitat relacional" es troba dins d'un àmbit acadèmic, concretament la realització d'un Treball de Final del grau de Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles.


L'Ajuntament de Palau-solità i Plegamans va signar un conveni de col·laboració amb la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), ara ja farà gairebé un any. A l'inici d'aquesta setmana ens vam reunir amb la UAB per parlar d'aquest conveni de col·laboració, i en aquesta reunió es va decidir fer de Palau-solità i Plegamans un campus d'innovació, és a dir, un espai-territori d'experimentació i innovació.

Aquesta col·laboració té com a objectiu treballar reptes per a la millora en diferents àmbits de la vida social, cultural i econòmic del territori en diferents àrees per part de màsters, graus i investigadors de la Universitat. Entre altres reptes socials a treballar que s'han presentat des de l'Ajuntament, un d'ells és: L'acostament de Can Parera: treball social i tècnic per acostar un barri.

Per aquest motiu, encoratgem la Mònica Carvajal Cano amb la realització d'aquest projecte i ens posem a la seva disposició pel que necessiti.


Oriol Lozano Rocabruna
Alcalde

AJUNTAMENT DE PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS
Plaça de la Vila,1 08184 Palau-solità i Plegamans
Tel: 93 864 80 56 Ext.2101
www.palauplegamans.cat

-  aipalauplegamans
-  @aipalauplegamans
-  [@aipalauplegamans](#)

Aquest missatge conté informació propietària de la que part o tota pot contenir informació confidencial o protegida legalment. Està exclusivament destinat a l'usuari de destí. Si, per un error de lliurament o transmissió, ha rebut aquest missatge i vostè no és el seu destinatari, si us plau, notifiqueu aquest fet al remitent. Si no és el destinatari final d'aquest missatge no ha de fer-ne ús, informar, distribuir, imprimir, copiar o difondre aquest missatge per cap mitjà.

Este mensaje contiene información propietaria de la cual parte o toda puede contener información confidencial o protegida legalmente. Esta exclusivamente destinado al usuario de destino. Si, por un error de envío o transmisión, ha recibido este mensaje y usted no es el destinatario del mismo, por favor, notifique este hecho al remitente. Si no es el destinatario final de este mensaje no debe usar, informar, distribuir, imprimir, copiar o difundir este mensaje por ningún medio.

 Abans d'imprimir aquest missatge, assegureu-vos de què és realment necessari. El medi ambient és cosa de tots. 