

Realidad aumentada en el sector turístico

Diseño de una aplicación de realidad aumentada
orientada a senderos de interpretación turística
para la ciudad de La Plata

Tesis de Grado – Licenciatura en Turismo

Gonzalo Agustin Nicolini

Legajo: 84772/2

Director: Pablo Kohen

Agradecimientos

- A Elsa, mi mamá, por enseñarme los valores del estudio y la perseverancia.
- A Marcelo, mi papá, y a Jorge, mi padrino, por enseñarme los valores del trabajo y el sacrificio.
- A Boris, Brisa y Tiki, por el apoyo incondicional en el día a día.
- A Silvina, a mis amigos y a mis compañeros de la facultad, por acompañarme en todos los momentos de esta etapa.
- A mi director, Pablo Kohen, por brindarme su tiempo, sus conocimientos, sus aportes y sus consejos en todo momento que los necesité.
- A la Universidad Nacional de La Plata por permitirme estudiar, trabajar y crecer como persona.

Índice

Contenido

Resumen.....	5
Objetivos	6
Marco Teórico.....	7
Bloque 1: Realidad Aumentada	7
1.1 Realidad Aumentada	7
1.1.2 Sitios de aplicación	10
1.1.3 Arquitecturas de la Realidad Aumentada	10
1.1.4 Estado de la técnica en repositorios de contenido	13
1.1.5 Aplicaciones basadas en RA	13
Bloque 2: Senderos turísticos	19
2.1 Turismo Alternativo	19
2.2 Ecoturismo	19
2.2.2 Principios y Dimensiones del Ecoturismo	22
2.3 Senderismo	23
2.3.1 Senderos interpretativos	23
2.3.2 Contenido de un sendero	24
2.3.4 Planeación de un sendero interpretativo	27
Bloque 3: Realidad aumentada en el sector turístico	34
3.1 Realidad Aumentada y Turismo	34
3.2 Aplicaciones RA en turismo	35
3.2.1 Inicios	35
3.2.2 Actualidad	36
Metodología	40
4.1 Entrevistas	40
4.1.2 Análisis de las entrevistas	41
4.1.2.1 Entrevista a Directora de Gobierno Abierto	41
4.1.2.2 Entrevista a Coordinador de prensa	42
4.1.2.3 Entrevista a guías	42
Primer entrevistada.....	43
Segunda entrevistada.....	43
Análisis FODA: Realidad Aumentada en La Ciudad de La Plata	45
Conclusiones.....	46
Bibliografía	48

ANEXOS	52
Anexo I.	52
Anexo II.	53
Anexo III.	54
Anexo IV.	55

Resumen

La interacción acelerada y sinérgica entre tecnología y el turismo en los últimos tiempos ha aportado cambios en la industria y en nuestras percepciones de su naturaleza. La importancia de cruzar la nueva información con el umbral de acceso universal y ubicuo de las comunicaciones ha llevado a toda la industria del turismo a nuevos niveles de interactividad (Buhalis & Law, 2008). Cada vez más, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) juegan un papel fundamental para la competitividad del turismo ya que las formas de promocionar y fomentar un sitio turístico están evolucionando vertiginosamente, impulsando a los destinos a actualizar las técnicas de *marketing* y gestión. (Guttentag, 2010).

Se determina como hipótesis de esta investigación que la incorporación de imágenes e información complementaria por intermedio de la realidad aumentada contribuye a la satisfacción de la experiencia turística dentro de un destino. A base de lo referido, la problemática que plantea esta tesis es la escasez del desenvolvimiento de este tipo de tecnología (RA) en nuestro país.

Es por esto que el siguiente trabajo de investigación se focaliza en dar una aproximación al uso de la realidad aumentada como una tecnología innovadora para la estimulación de sitios turísticos, ya sea para su promoción, protección del mismo y/o la búsqueda de potenciales turistas y, además, en dar una perspectiva de cómo se haya esta tecnología en la ciudad de La Plata.

Para materializar este trabajo, en un principio se realizó un acercamiento de carácter teórico y exploratorio, plasmándose los conceptos básicos y fundamentales de la realidad aumentada y del senderismo, para posteriormente dar lugar a un análisis cualitativo, con entrevistas, sobre las opiniones y criterios de profesionales para la aplicación de esta tecnología en nuestra ciudad. Por otro lado, con la finalidad de ejemplificar la aplicación a llevar a cabo, se realizó un modelo de circuito dentro de la ciudad de La Plata.

Por último, se exponen los resultados obtenidos de las entrevistas, junto con las conclusiones y un análisis de F.O.D.A.

Palabras clave: comunicación – realidad aumentada – sendero – tecnología – desarrollo.

Objetivos

Objetivo general

El objetivo general de esta investigación es realizar un análisis funcional de una aplicación basada en realidad aumentada orientada a senderos de interpretación turística ubicados en la ciudad de La Plata.

Objetivos específicos

- a) Realizar un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) de un sendero de interpretación turística local.
- b) Describir las aplicaciones y servicios de realidad aumentada disponibles en el mercado de la tecnología tanto nacional como internacional.
- c) Identificar y analizar las experiencias similares realizadas en otros destinos y sectores.

Marco Teórico

Bloque 1: Realidad Aumentada

1.1 Realidad Aumentada

Los comienzos de la realidad aumentada (RA), en inglés *Augmented Reality*, podemos encontrarlos en los años sesenta, pero no fue hasta la década de los noventa, cuando pasó a considerarse como una línea de investigación importante (Olivencia J. L., 2014). El término de realidad aumentada es creado en el año 1992 por Tom Caudell para describir una pantalla que usarían los técnicos electricistas de Boeing que mezclaba gráficos virtuales con la realidad física. Este sistema les permitía aumentar la eficiencia de su trabajo al darle más facilidades operativas sobre las tareas a realizar (Andrea Gallego, 2013). No obstante, sus orígenes podemos encontrarlos treinta años antes, cuando el director de fotografía Morton Heiling combinando imágenes, sonidos, vibraciones y olores diseñó un simulador de bicicletas (Azuma, 1997).

Robles (2011) definió la Realidad Aumentada (RA) como el tipo de tecnología que simula situaciones cercanas a como lo veríamos en el mundo real, complementando la percepción e interacción con lo que pasaría en la realidad para permitirle al usuario estar en un entorno real aumentado con información adicional generada por un dispositivo móvil, por ejemplo (B. Robles, 2011). Además, Robles, señaló que el conocimiento y la aplicabilidad de esta tecnología aún son mínimos, pero están en un buen crecimiento, tales como, los casos de éxito mostrados (J. Olivencia A. G., 2012)

La Realidad Aumentada consiste en complementar o enriquecer la realidad percibida por el usuario a través de la cámara de un dispositivo, introduciendo elementos de realidad virtual que coexisten con la imagen capturada (D. Goh, 2010). En otras palabras, se trata de combinar imágenes reales y virtuales o digitales para crear una única imagen aumentada que difumine la frontera entre el mundo real y el digital.

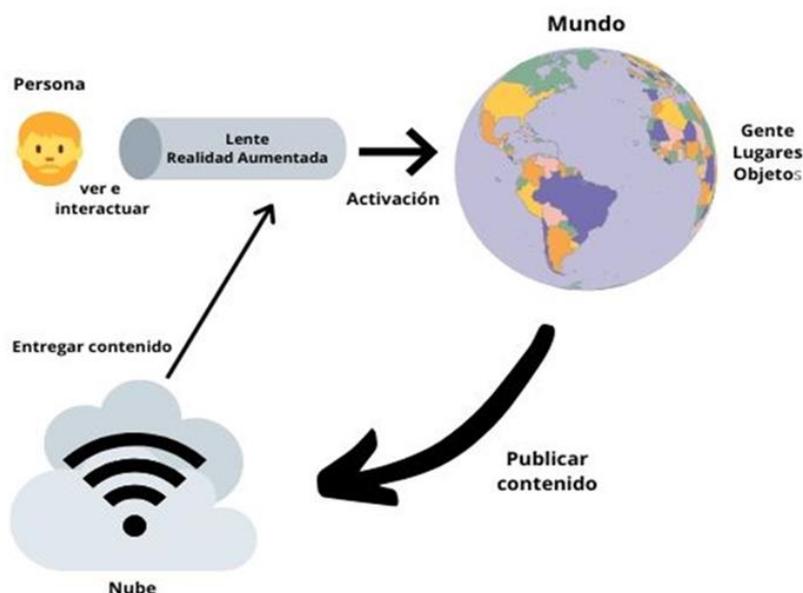
Es considerada como una variación de la realidad virtual (RV). Las tecnologías que comprenden la RV sumergen completamente a un usuario dentro de un entorno sintético. Mientras el usuario este inmerso, no puede ver el mundo real que le rodea (Andrea Gallego, 2013). En otras palabras, los sistemas de realidad virtual pueden definirse como aquellos en los que todos los elementos que percibe el usuario son sintéticos y permiten una interacción en tiempo real (S. Aukstakalnis, 1992).

Por el contrario, la RA permite al usuario ver el mundo real de una manera enriquecida con objetos virtuales superpuestos o compuestos. Por lo tanto, RA suplementa la realidad, en lugar de reemplazarla por completo. Lo ideal sería que al usuario le parezca que los objetos virtuales y reales coexisten en el mismo espacio (Andrea Gallego, 2013).

Ronald Azuma lo define como un sistema que reúne las siguientes características (R. Azuma, 2001):

- a) Combinación de imagen real y virtual
- b) Interacción en tiempo real
- c) Localización 3D

En la figura 1, se muestra de qué manera la tecnología, a través de un lente que actúa como un sistema de realidad aumentada, genera cambios sobre el entorno físico. Estos cambios son contenidos digitales relevantes con el contexto en el que se encuentra la persona que está mirando a través del lente. (V. Caballero, 2014)



Funcionamiento de la RA

Fuente: Caballero y Villacorta (2014)

Elaboración propia

Se pueden considerar sistemas de realidad aumentada tanto aquellos que utilicen terminales de visualización DMD (Digital Micromirror Device), como otro tipo de tecnologías que empleen dispositivos basados en monitor y móviles (Smartphones). El uso de estas unidades debe mantener las características esenciales de la realidad aumentada, la cual se centra en complementar la realidad en lugar de reemplazarla, consiguiendo de este modo un mayor realismo en todas nuestras acciones (Olivencia J. L., 2014).

Las aplicaciones de RA se basan según el dispositivo de visualización que se utilice (Andrea Gallego, 2013):

- a) Gafas de video *see-through*
- b) Gafas de óptica *see-through*
- c) Proyector
- d) Monitor
- e) Dispositivos móviles o HandHled



Ilustración 1: Gafas see-through Sony SmartEyeglass
Fuente: Sony Corporation (2015)



Ilustración 2: Proyector
Fuente: Gallego y Aguilar (2013)



Ilustración 3: Monitor
Fuente: Gallego y Aguilar (2013)



Ilustración 4: Dispositivo móvil / Dispositivo HandHled
Fuente: Niantic ltd (2016)

En un sistema de realidad aumentada es necesario disponer de dos elementos sustanciales, por un lado, una videocámara que capture la información del mundo real y, por otro, se debe poseer un sistema de geo-posicionamiento que detecte la ubicación y orientación del usuario en tiempo real para que, de esta forma, pueda generarse la escena virtual que se integrará con la información capturada. Esta escena aumentada debe presentarse a través de un dispositivo de visualización como los anteriormente señalados (O. Bimber, 2005).

1.1.2 Sitios de aplicación.

La realidad aumentada es una tecnología que dispone de un gran presente y un gran futuro ya que comprende un alto potencial por su aplicabilidad a un amplio conjunto de sectores. Se han desarrollado aplicaciones experimentales en diversos entornos como la industria del automóvil, medicina, *marketing*, arquitectura, construcción y educación (Olivencia J. L., 2014).

En el campo del gaming (Videos Juegos), la apuesta por la realidad aumentada es realmente fuerte para conseguir un gran número de seguidores. Dentro del área de transporte, la mayoría de las investigaciones apuestan por simulaciones de transportes aéreos y terrestres destinados a la búsqueda de una mejora en los instrumentos de navegación (Olivencia J. L., 2014). Dentro de la medicina, se trabaja para la visualización y entrenamiento para la formación de cirugías (Andrea Gallego, 2013) como también la búsqueda para mejorar las evacuaciones de un determinado lugar; así como en cartografía, la creación de mapas interactivos. También existen proyectos de realidad aumentada relevantes en el ámbito educativo y de la arquitectura (Olivencia J. L., 2014).

1.1.3 Arquitecturas de la Realidad Aumentada

La realidad aumentada comprende sistemas informáticos en los que existe una interrelación constante entre los usuarios y el sistema, donde el factor de suma importancia es el tiempo de respuesta entre los mismos determinando, en gran medida, su utilidad.

Existen dos tipos de arquitecturas básicas en función de las prestaciones del sistema, de los componentes hardware y de la complejidad de procesamiento (H. López, 2010). Estas son:

- a) Sistemas autónomos: son sistemas donde sus operaciones y trabajos se realizan en una sola terminal. En otras palabras, son aplicaciones que se ejecutan en entornos muy acotados tanto en la información almacenada en la terminal como en el espacio. Las estructuras internas en estas aplicaciones de realidad aumentada suelen estar de la mano con los siguientes módulos:
 - Juego de patrones
 - Mezclado de realidad y aumento
 - Captación de escenarios
 - Tratamientos de imagen
 - Visualización
 - Reconocimiento visual
- b) Sistemas distribuidos: a diferencia del sistema anterior, estos delegan la mayoría de las tareas a realizar a un servidor central, generando una disminución de trabajo para los equipos de visualización. En este tipo de sistemas, las terminales se encargan de sintonizar la escena y mostrar la realidad aumentada (Olivencia J. L., 2014). El servidor es el encargado de realizar el proceso intermedio y para un buen funcionamiento dentro de estos sistemas se precisa de equipos con envíos y recepción inalámbrica.

Las arquitecturas que se destacan dentro de los sistemas distribuidos son Layar, Wikitude, March Ultra, Astor y Locus entre otros.

De las mencionadas anteriormente las más utilizadas son Wikitude y Layar. Estas nos otorgan visualización de la información digital sobre un entorno real utilizando dispositivos móviles, donde el usuario, a través de su terminal, visibiliza la imagen real que captura la cámara del dispositivo (Olivencia J. L., 2014). Además, por medio de la geolocalización de las terminales (GPS), se envía al servidor la ubicación de los usuarios junto a la orientación proporcionada por la brújula de la terminal que se esté utilizando. Esta información es de suma importancia para que el servidor genere una respuesta con la creación de una capa con la imagen o texto del lugar en el que se está enfocando (Olivencia J. L., 2014). Generalmente la terminal utilizada son dispositivos móviles conocidos como *smartphones*.

Oxford (2014) señaló que un *smartphone* es un teléfono celular que realiza muchas de las tareas que puede realizar un ordenador, normalmente disponen de una interfaz de pantalla táctil, acceso a Internet y un sistema operativo encargado de administrar las propiedades del mismo y de ejecutar las aplicaciones descargadas (Oxford, 2014)

El uso de los dispositivos móviles en el turismo tiene un gran mercado por explotar, por lo que, la finalidad de esta herramienta innovadora es brindar aplicaciones que permitan al turista acceder a información relevante durante su visita a través de sus *smartphones*. (Offutt, 2012)

Todos los *smartphones* poseen un sistema operativo (SO). Según Figueredo (2006), un SO para dispositivos móviles es el programa principal del dispositivo y éste es capaz de administrar todos sus recursos para ser utilizados de manera eficiente, cómoda y sin interrupciones, de tal manera que el usuario pueda mantener una retroalimentación sin

problema haciendo uso de los recursos que el hardware le suministra (Figueredo, 2006). Salazar (2013) indica que existen una gran variedad de sistemas operativos en el mundo, pero los más utilizados son los siguientes:

- 1) Android: es un SO de Google basado en el lenguaje de programación Linux diseñado originalmente para dispositivos móviles. Las aplicaciones pueden ser escritas en una extensión de Java, C o C++, y se ejecutan por medio de una máquina virtual. La primera versión se lanzó en el 2008 (Salazar, 2013)
- 2) iOS: es el sistema operativo de la empresa Apple para dispositivos móviles. Las aplicaciones móviles para este SO suelen ser desarrolladas en el lenguaje Objective – C por medio de un kit de desarrollo de software (SDK) habilitado para iOS.



Porcentaje de los SO más utilizados de manera global.

Fuente: NET Marketshare (2019)

Elaboración propia

A rasgos generales, la realidad aumentada tiene que enfrentarse a una gran cantidad de retos. El punto de vista temporal es necesario para poder analizar de manera correcta su grado de formación y éxito. Uno de los aspectos a mejorar en este tipo de tecnología son las técnicas relacionadas con los sensores de GPS, porque cada vez se va reduciendo el coste de estos dispositivos móviles, ya que existe una oferta muy amplia con una gran diferenciación de hardware entre dispositivos (Olivencia J. L., 2014).

Es importante destacar que, en el año 2019, la empresa *Apple Inc.* presentó un conjunto de frameworks¹ y herramientas con la finalidad de un mejor desarrollo de esta tecnología. Entre estas sobresalen:

- ARKit: es un framework de desarrollo que permite a los desarrolladores de aplicaciones construir rápida y fácilmente experiencias de realidad aumentada en sus aplicaciones. Utiliza la cámara, los procesadores y los sensores de movimiento de su dispositivo iOS para crear algunas interacciones inmersivas.
- RealityKit: es otro framework pero con la integración nativa del ARKit, fue construido específicamente para lograr una realidad aumentada con renderización fotorrealista (efectos de cámara, animaciones, física, etc.) generando que el desarrollo de RA sea más rápido y más fácil que nunca.

¹ La palabra Framework en informática o programación es la combinación de dos palabras, es decir, marco (*frame*) y Trabajo (*work*). Esto significa que ya se ha diseñado un marco y que el desarrollador debe funcionar en ese marco para cumplir con los requisitos de su proyecto. Es solo una herramienta que ayuda al desarrollador a codificar mejor y más rápido.

- Reality Composer: es una herramienta que facilita la creación, prueba, ajuste y simulación de experiencias en realidad aumentada para dispositivos iPhone o iPad. Posee una vinculación en vivo, otorgando la movilidad entre dispositivos Mac, iPhone y iPad para crear experiencias de RA y exportarlas a aplicaciones/proyectos propios.

1.1.4 Estado de la técnica en repositorios de contenido

Olivencia (2014) menciona los siguientes contenidos se encuentran dentro de una aplicación de realidad aumentada, estos son muy variados y se destacan:

- Texto: es uno de los recursos de contenido más utilizados para aumentar la realidad en sistemas y/o aplicaciones. Los aspectos positivos en utilizar dicha técnica son los pocos requerimientos de procesamiento y espacio que necesita para su recepción, ya que la gran mayoría de las apps que comprenden RA acceden a repositorios externos para recuperar y acceder al contenido que muestran. Contenido ideal para apps basadas en móviles y dispositivos portátiles como Wikitude o Layar.
- Imágenes: se trata de otro contenido de los más utilizados ya que tiene como ventajas ser mucho más llamativas que los textos sin tener una gran diferencia, dependiendo sus dimensiones, de requerimientos de procesamiento y ancho de banda para su reproducción. Además, pueden ser mostradas como iconos fotografías, reconstrucción virtual de monumentos, etc.
- Audio: este tipo de contenidos se caracterizan en consumir tanto un mayor ancho de banda como de recursos de hardware que las imágenes y que el texto plano. No suelen ser utilizados como elemento principal de transmisión de información, sino como modo de ambientación.
- Video: otro tipo de contenido que puede llegar a ser utilizado dentro de las aplicaciones de realidad aumentada. De carácter muy atractivo, pero con un altísimo costo tanto a la hora de procesarlo como de consumo de ancho de banda.
- Estructuras 3D: estas pueden ser estáticas o animadas. Generalmente son de carácter estático ya que el objetivo es animarlos.

1.1.5 Aplicaciones basadas en RA

Caballero y Villacorta (2014) señalan algunos casos de éxito de aplicaciones que tienen como base la realidad aumentada. Entre ellas se destacan:

- **Villeroy & Boch A.R.:** es una aplicación disponible para *tablets* o *Smartphones* ya sea con SO Android o iOS. Tiene como propósito usar la cámara del dispositivo para simular las posibles soluciones que un potencial cliente desea tomar para la reforma o construcción de su baño. En otras palabras, la cámara escanea el código encriptado previamente pegado en el lugar donde se desea realizar la instalación y el dispositivo móvil visualizara la abstracción del producto en un plano 3D enseñándole al cliente el resultado de cómo se vería el producto en su hogar.



Ilustración 5: Villeroy & Boch A.R. app
Fuente: Villeroy & Boch (2017)

- **TrackMyMacca's:** es una aplicación desarrollada por McDonald's en el año 2013. La misma utiliza la realidad aumentada como base y tiene como objetivo visualizar, con dicha tecnología, los orígenes y procesos de los ingredientes utilizados en cada una de las hamburguesas que realizan. Esta fue desarrollada solo para sistemas operativos iOS y, para su funcionamiento, se deberá contar con el GPS activado.



Ilustración 6: TrackMyMacca's
Fuente: McDonalds (2013)

- **Legó Digital Box:** es un software diseñado en el año 2012 por la empresa LEGO, exclusivamente para sus sucursales. La app les permite a los clientes visualizar en tiempo real las diferentes combinaciones de armado que pueden realizar con el producto que desean comprar, esto se logra a través del uso de la realidad aumentada levantando un plano en 3D sobre la misma caja del producto.



Ilustración 7: Lego Digital Box
Fuente: Lego (2012)

Además de las últimas señaladas por Caballero y Villacorta (2014), cabe mencionar la fuerte presencia de este tipo de aplicaciones por la empresa *Apple Inc.* que, en los últimos cinco años, diseñaron y desarrollaron nuevas herramientas para una mayor proyección de la realidad aumentada. Entre estas aplicaciones se resaltan:

- **Complete Anatomy:** te permite observar hasta el último detalle del cuerpo humano y aprender más acerca de cada una de sus partes. Gracias a la compatibilidad con Motion Capture junto con el escáner LiDAR, los fisioterapeutas contarán con información cuantificada sobre las mejoras en la movilidad de los pacientes que están en proceso de recuperación.

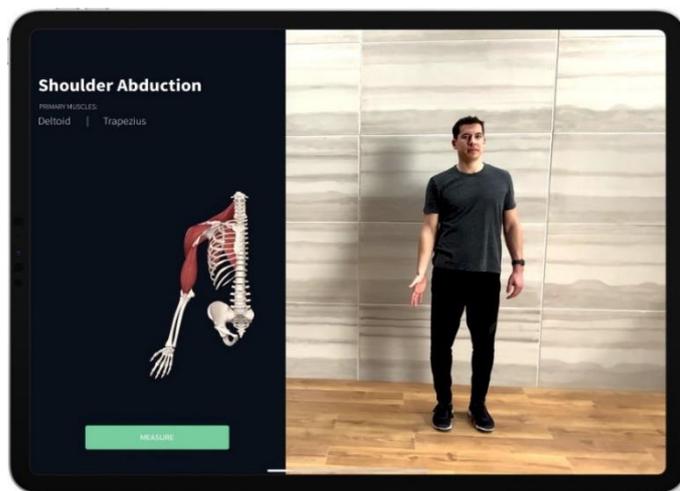


Ilustración 8: Complete Anatomy 2021

Fuente: Apple Inc. (2020)

- **iScape:** es ideal para visualizar las ideas de paisajismo que quieras llevar a cabo en el exterior de tu casa. Permite al usuario elegir entre cientos de variedades de plantas y compartir los diseños antes de comenzar a trabajar.

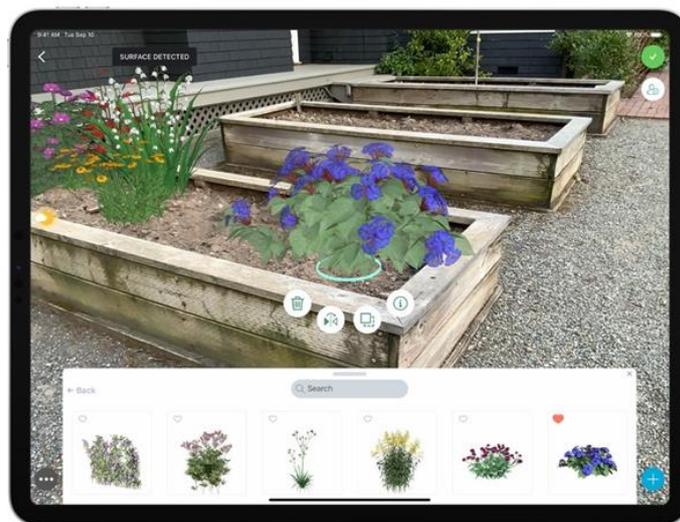


Ilustración 9: iScape

Fuente: Apple Inc. (2020)

- **Plantale:** le permite al usuario visualizar el ciclo de vida de las plantas y cada detalle de la anatomía de la raíz, el tallo, las hojas y las flores. Además, con la planta virtual, permite observar las distintas etapas de su germinación y aprender sobre las condiciones óptimas para su crecimiento.

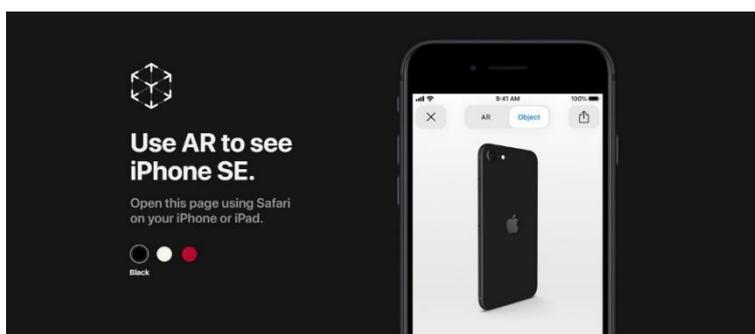


Ilustración 10: Plantale
Fuente: Apple Inc. (2020)

- **AR Quick Look:** te permite acceder al instante a experiencias de realidad aumentada desde Safari, Mensajes y Mail. Previo a comprar un objeto en un sitio web, puedes ubicarlo y ver cómo luce en tu propio espacio gracias a una vista previa de realidad aumentada. Lo utilizan para promocionar sus productos.



Ilustración 11: AR Quick Look
Fuente: Apple Inc. (2020)



Ilustraciones 12 y 13: AR Quick Look on Apple Store
Fuente: Apple Inc. (2020)

- **Hot Lava:** disponible en Apple Arcade. Convertirá tu sala en una pista de obstáculos llena de lava, en la que deberás guiar a tu personaje a través de escenarios en donde el mundo real se confunde con el virtual.

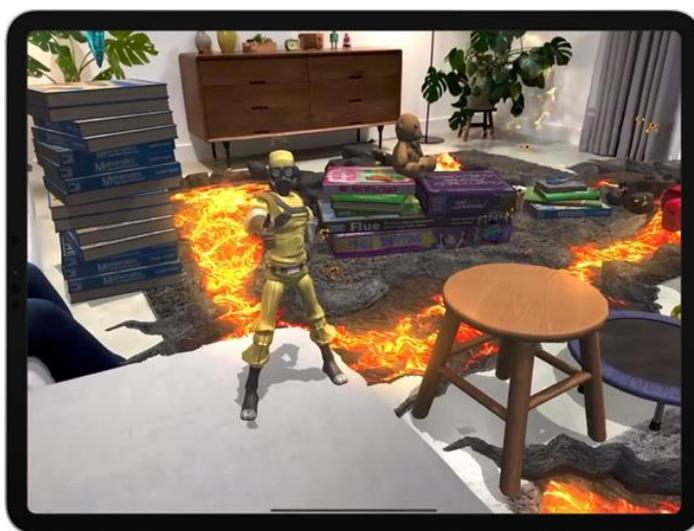


Ilustración 14: Hot Lava
Fuente: Apple Inc. (2020)

Siguiendo con la línea de aplicaciones relacionadas al gaming, *Nintendo*, aprovechando el 35 aniversario del nacimiento de *Super Mario Bros.*, presentó el *Mario Kart Live: Home Circuit*. En esta nueva entrega del popular juego de carreras, lo más interesante es la nueva modalidad de juego ya que es el primer juego de la historia desarrollado para consolas (*Nintendo Switch*) con tecnologías de realidad aumentada.

El hardware del juego consta de una cámara instalada en el vehículo de radio control que va a captar la información del entorno donde se va a realizar la carrera para añadir elementos virtuales que aparecerán en la pantalla de la consola, con la que lógicamente controlarás el coche. Por otra parte, el circuito de la carrera se puede construir de la manera que el usuario desee, esto se logra colocando unos arcos por los cuales tendrás que ir pasando.



Ilustración 15: Mario Kart Live: Home Circuit
Fuente: Nintendo (2020)

Bloque 2: Senderos turísticos

2.1 Turismo Alternativo

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, el turismo de masas se ha perfilado como el formato de turismo más importante en el ámbito mundial y todas las predicciones de la Organización Mundial del Turismo (OMT) señalaban que éste seguiría creciendo en importancia y en número. No obstante, la conciencia ambiental y cultural empezó a fortalecerse de manera que esta modalidad de turismo empezó a ser considerada como un depredador agresivo tanto para el patrimonio natural como para el cultural. Es por esto que, durante las últimas décadas, ha crecido el interés por encontrar y desarrollar formas opcionales de turismo, denominado turismo alternativo (N.Bringas, 2000).

Este nuevo segmento del turismo global, que está cobrando cada vez mayor importancia, busca descubrir sitios alejados del turismo de masas en ambientes naturales y culturales que estimulen el desarrollo personal del turista. A su vez, ayuda a diversificar la oferta y orientarla hacia destinos diferentes a los de sol y playa, poniendo en valor el enorme abanico de atractivos naturales y culturales que existen en el mundo (N.Bringas, 2000). Esta clase de turismo se divide entre quienes viajan atraídos por la existencia de recursos culturales y quienes basan su viaje en la naturaleza, aunque algunos combinan ambas modalidades (H.Goodwin, 1996). Ambos pueden ser clasificados a su vez como turismo rural o agroturismo, turismo de aventura, ecoturismo y turismo cinegético, aunque este último no es de corte cultural (N.Bringas, 2000).

El poco acotamiento que existe entre las diferentes tipologías de turismo alternativo género la utilización, de forma indiscriminada, del termino ecoturismo como un producto comercial y/o publicitario con el fin de crear que es una medida benéfica para el medio ambiente. La industria del turismo solo avanzará hacia la sustentabilidad si es que se genera un prudente proceso de planificación que abarque a todos los actores relacionados, incluyendo a las comunidades locales. Para lograr esta sustentabilidad es necesario que se realicen cambios profundos respecto a las prácticas de hacer turismo (Guala, 2007).

El turismo comenzó a regirse bajo el concepto de buenas prácticas, que tratan de un conjunto de medidas de corrección o mejoramiento que se implementan en todas y cada una de las áreas de gestión y operación de las empresas de turismo. Estas acciones tienen como meta garantizar que se está produciendo el menor impacto posible, que se mejora la calidad del producto turístico, así como su imagen frente al cliente, y que se hace más eficiente el desarrollo empresarial y, por ende, su desempeño socioeconómico (Rainforest, 2006).

2.2 Ecoturismo

La definición de ecoturismo fue variando a lo largo de las últimas cuatro décadas dentro de los estudios interdisciplinarios en turismo alternativo. No obstante, todos estos enfoques, que se mencionarán a continuación de manera cronológica, tratan de llamar la atención sobre la trascendencia que tienen los viajes de índole cultural y natural, sumado a su creciente importancia como parte del mercado global del turismo. Se trata de acentuar el enorme potencial económico que pueden tener estos recursos naturales y culturales si en lugar de destruirlos se protegen (N.Bringas, 2000).

Autor	Definición
Lascuraín (1988)	El viajar a áreas naturales relativamente poco perturbadas o contaminadas con el objetivo específico de estudiar, admirar, gozar los paisajes, su flora y fauna silvestres, así como cualquier manifestación cultural encontrada en estas áreas. Implica una apreciación científica, estética o filosófica, sin que el turista sea necesariamente un científico, artista o filósofo profesional
Budowski (1989)	Es la sumatoria de la búsqueda de experiencias profundas de los años 60', la popularidad de las actividades al aire libre de los años 70' y la preocupación despertada en la década de los 80' por la salud, la alimentación natural y una buena condición física.
Ziffer (1989)	Es aquella modalidad de turismo inspirada primordialmente en la historia natural de un área, incluyendo sus culturas indígenas.
Marajh (1992)	Implica respetar y cuidar los recursos naturales de hoy, sin comprometerlos para las generaciones futuras, pero que permita a las comunidades locales vivir de esos recursos, no por su explotación indiscriminada sino mediante su uso racional, al obtener ingresos económicos por su conservación.
Butler (1993)	Es el resultado de desarrollar y mantener una comunidad o ambiente, de tal forma y a tal escala que permanezca viable en un periodo de tiempo indefinido y que no degrade o altere el ambiente (humano y físico) circundante, a tal grado que impida el éxito y desarrollo del bienestar de otras actividades en el proceso.
Mendelsohn (1994)	Es un programa de desarrollo sustentable debido a su decidida motivación para conservar sitios naturales
Comité de Turismo y Competitividad (2019)	El ecoturismo es un tipo de actividad turística basado en la naturaleza en el que la motivación esencial del visitante es observar, aprender, descubrir, experimentar y apreciar la diversidad biológica y cultural, con una actitud responsable, para proteger la integridad del ecosistema y fomentar el bienestar de la comunidad local

Fuente: Bringas & Ojeda (2000) y Coppin (1997)

Elaboración propia

A partir de las definiciones citadas anteriormente se puede extraer que, aunque cada uno de los autores mencionados brinda su propio acercamiento, no existen grandes diferencias entre ellos. En conclusión, se podría decir que el ecoturismo es la sumatoria de todas ellas y que en su desarrollo debe responder a la siguiente serie de criterios (Coppin, 1997):

Ecoturismo

El desarrollo de esta tipología debe responder los siguientes criterios



Fuente: Lieve Coppin (1997)

Elaboración propia

- Turismo educativo: generar conciencia sobre la importancia de la conservación de las áreas naturales y el desarrollo auto sostenido.
- Capacidad del gobierno para el manejo de áreas naturales y culturales: es el compromiso que, el gobierno nacional y local, deben aportar para la dotación y manejo de los sitios en conjunto con la comunidad local.
- Profesionalismo: son las capacidades técnicas requeridas para ofrecer los patrones anteriormente señalados, indicando un alto grado de profesionalismo en la realización de las actividades ecoturísticas. Esto requiere un esfuerzo dentro del área de *marketing* con el fin de identificar mercados, objetivos y el diseño de productos innovadores.
- Investigación: el ecoturismo colabora con el área visitada generando financiamiento e interés por el estudio en profundidad de los ecosistemas presentes en dicha área.
- Población Local: es esencial fomentar la participación de la comunidad local en las decisiones relacionadas a la planificación, el manejo y la operación de los recursos naturales y culturales en su área de influencia. Además, se debe evitar convertir a la población local en show business¹, ya que la comercialización de las costumbres de los nativos debe ser realizada con el fin de preservar sus valores y fomentar el respeto hacia sus derechos ciudadanos (Seiler-Baldinger, 1988).

2.2.2 Principios y Dimensiones del Ecoturismo

Principios del Ecoturismo

Teniendo en claro a que se refiere el concepto de ecoturismo fue necesario que se establezcan una serie de principios a partir de los cuales un destino, atractivo o recorrido sea considerado dentro de este marco.

José Tojo (1999) hace hincapié en cuatro de los principios estipulados por la oficina oficial de turismo de Inglaterra, conocida en aquel entonces como “The English Tourist Board”, estos son:

- El valor propio del medio ambiente es siempre superior a su valor turístico
- Su relación debe desarrollarse de tal manera que el primero pueda ser mantenido a largo plazo
- Las actividades turísticas deben respetar el equilibrio y el carácter del sitio
- El turismo debe contemplarse como una actividad positiva capaz de beneficiar al medio ambiente, a la comunidad local y a los visitantes

Además de los anteriores, Coppin (1997) destaca otros tres principios a tener en cuenta para que se pueda desarrollar de forma integral el ecoturismo en la región.

Los principios son:

- La fomentación de presiones políticas sobre la explotación de los recursos naturales no renovables.
- Generar la preservación de áreas naturales con características sobresalientes. Esto generalmente depende, en gran parte, de una revisión de los patrones de consumo de los habitantes de los países desarrollados con el fin de que se fundamenten en la coexistencia de todos y no en la supervivencia de algunos (Muñoz, 1990).
- La necesidad de implementar un código de ética que rija la actividad del ecoturismo en América Latina para así reforzar la idea de desarrollo alternativo sostenido, en contraposición a la explotación destructiva de recursos. Todo esto con la finalidad de que el ecoturismo logre una posición más destacada dentro del movimiento ambiental y al mismo tiempo, asegure su integridad con una solución viable a la problemática planteada (Larreur & Coppin, 1990).

Resulta imprescindible resolver ciertas problemáticas, que pueden llegar a surgir, para que estos principios puedan funcionar de manera correcta y criteriosa. La principal se deriva de que el turismo es una actividad de carácter económico con la particularidad que las inversiones de capital necesitan recuperarse a corto o mediano plazo (sobre todo con en los casos de turismo intensivo), con lo que este tipo de proyectos son difíciles de ser rentables. Por otro lado, más fáciles para combatir, problemáticas de falta de conocimiento sobre las relaciones entre el desarrollo turístico, los problemas de medio ambiente y buenas prácticas de gerencia. (Tojo & Higuera, 1999)

Dimensiones del ecoturismo

De acuerdo con Laarman (1987), el ecoturismo presenta dos dimensiones, donde cada una de estas se segmentan con dos tendencias (Laarman & Purdue, 1987).

La primera dimensión se encadena con el nivel de interés sobre historia natural y, si este nivel, es dedicado o casual. El turismo naturalista directo es el tipo practicado por

los ornitólogos, botánicos, geólogos u otros profesionales especialistas de alto nivel en historial natural (García, 1992), este turismo naturalista sería la tendencia dedicada de la historia natural o, también llamado, turismo científico. Por otro lado, el turismo naturalista casual, también conocido como turismo naturalista indirecto, tiene como característica la mezcla del interés en la historia natural en conjunto con otras actividades como son: senderismo, trekking, ciclismo, montañismo, rafting, entre otros.

La segunda dimensión tiene relación con la dedicación física que se emplea a la hora de realizar la experiencia y está dividida en *hard* (gran desgaste físico) y *soft* (menor desgaste físico). En la siguiente matriz se plasmarán estas tendencias mencionadas junto con ejemplos de las mismas.

Dimensiones del ecoturismo			
Dedicación Física	Interés en la Naturaleza		
	DEDICADO	CASUAL	
HARD	TURISMO CIENTIFICO 	RAFTING 	
	CAZA DEPORTIVA 	TREKKING 	
SOFT	AVISTAJE DE FLORA Y FAUNA 	MOUNTAIN BIKE 	
	PESCA 	SENDERISMO 	
		CRUCEROS FLUVIALES 	

Fuente: Lieve Coppin (1997)

Elaboración propia

En conclusión, siguiendo con la línea propuesta por Laarman (1997), los cuatro tipos se interrelacionan logrando identificar cuatro maneras de realizar ecoturismo ejemplificadas en el cuadro comparativo; su diferenciación resulta de interés para optimizar el *marketing* de esta nueva modalidad de turismo (Coppin, 1997). El ocio, tan ligado a la sociedad postindustrial en la que vivimos, ha supuesto la restauración del contacto con la naturaleza y con el mundo rural desde una nueva perspectiva ligada a un mensaje de respeto al medio, ha tenido como consecuencia la aparición y desarrollo de nuevas actividades lúdicas y deportivas entre las cuales se encuentra el senderismo (Tojo & Higuera, 1999).

2.3 Senderismo

2.3.1 Senderos interpretativos

El senderismo surge como una propuesta de recuperación de una actividad del medio rural como es el hecho de caminar utilizando antiguas vías y senderos que durante décadas han permitido la relación de la población rural con su entorno más inmediato y con el resto del territorio (Tojo & Higuera, 1999). Dentro del Turismo Alternativo se

entiende al senderismo como una actividad en la que el visitante transita, a pie o en cualquier tipo de transporte, por un camino predefinido y equipado con cédulas de información, señalamientos y/o guiados por intérpretes de la naturaleza (Hernandez, 2014) cuyo objetivo es ocupar el ocio de una forma creativa a través de una actividad no ligada a la competición, que no exija una preparación especial ni un equipo complejo y, que por ende sea fácil de practicar por todo tipo de personas (Tojo & Higuera, 1999).

En definitiva, los senderos interpretativos, son instrumentos educativos que tienen como principal finalidad informar sobre el valor de la conservación del patrimonio cultural y/o biodiversidad de las comunidades de diferentes regiones que reciben visitantes permitiendo el contacto directo entre estos y el patrimonio a exponer (Hernandez, 2014). Además, disponen de una oferta muy flexible, ya que se fundamentan en el disfrute por medio de los sentidos de las posibilidades que se van abriendo durante el trazado de los senderos y en la viabilidad de alcanzar objetivos de diversos tipos. Esta flexibilidad junto con las múltiples posibilidades que permiten en el trazado de los recorridos han facilitado la creación una gran variedad de senderos homologados y señalizados a través de organismos internacionales y nacionales que se ocupan de su ampliación y mantenimiento (Tojo & Higuera, 1999).

Tojo (1999) señala que los senderos interpretativos pueden ser tomados como una red de ocio ya que de ellos se pueden desprender otras actividades turísticas, es decir, que no solo pueden enfocarse con la finalidad de caminar, sino que pueden tener otros objetivos como: paisajismo, avistaje de flora/fauna, circuitos escolares, arte, etc. Además, combinando los circuitos naturales con los urbanos, se utilizarán los servicios de la comunidad local logrando su interacción entre la población local con los turistas.

De esta manera, considerando el sendero como una red de ocio, se deben analizar aquellos intereses físicos y socioculturales que al gobierno local le permita la comprensión integral de los mismos por parte de la población forastera. Por lo tanto, se debe incluir una oferta de actividades turísticas variadas que consideren tanto el medio natural como el urbano y, para esto, será necesario concatenar a los visitantes a una estructura de micro equipamientos e instalaciones de pequeña dimensión, adaptadas al medio natural y humano que ofrezcan una respuesta coordinada de la población local (Tojo & Higuera, 1999).

2.3.2 Contenido de un sendero

Los senderos interpretativos en la actualidad, al ser uno de los elementos más representativos y adecuados para el disfrute del medio natural o cultural que disponen las comunidades, aparecen estructurados y conformados sobre una serie de actividades complementarias que dan lugar a una diferenciación de senderos según la serie de actividades y contenidos que lo complementan (Fernandez, 1995). Estos son:

a) De contenido paisajístico

Un sendero con contenido paisajístico es un recorrido que nos permite manifestar de forma conjunta los valores del patrimonio urbano, sociocultural y natural de un asentamiento para que el visitante pueda encontrarlos e ir accediendo a estos valores. Algunos ejemplos de esta tipología de senderos pueden ser: land arts¹, paisajes naturales, vistas panorámicas, observación de fenómenos naturales (constelaciones, tormentas, etc), entre otros.

Tojo (1999) señala que estos diversos recorridos pueden tener soportes y finalidades muy diversas pero que, a la hora de planificarlo, deben integrar un cierto contenido

paisajístico e incluso enfatizar permitiéndole al visitante disfrutar y contemplar el medio natural desde diferentes perspectivas. Según la finalidad que tenga la comunidad local se pueden diseñar senderos temáticos o senderos diversificados. Por un lado, los senderos temáticos, tienen relación tanto con el medio natural como con el medio humano del territorio; estos son: lugares de peregrinación, rutas relacionadas a las floraciones estacionales, etc. Por otro lado, los senderos diversificados, generalmente incluyen una gran variedad de opciones para el visitante a lo largo del recorrido con el fin de alcanzar diferentes metas; algunos ejemplos son: recorridos a lo largo de las riberas de los ríos, medios arquitectónicos con avisajes de carácter paisajístico y de flora y fauna, entre otros (Tojo & Higuera, 1999).

Según el soporte, también se segmentan en dos modelos, existen rutas urbanas o rutas naturales. Las rutas urbanas son los recorridos que se realizan dentro del casco una localidad, generalmente, en busca de patrimonio arquitectónico, patrimonio cultural, gastronomía, entre otros. En cambio, las rutas naturales, como el nombre indica, están diseñadas para contemplar la fauna, vegetación y territorio de la localidad.



Ilustración 16: Spiryal Jetty (land art)
Fuente: Robert Smithson (1970)

b) De contenido pedagógico

No es tan fácil la creación de un sendero con contenido pedagógico, para la estructuración del mismo se deben determinar diferentes grupos de trabajo que desarrollarán distintas tareas. Como inicio se debe contar con una perspectiva integradora sobre el medioambiente y con el análisis cartográfico aplicado al espacio natural que se visitará (coordenadas geográficas, distancia a escala para caminar, lugares de interés, etc) (Tojo & Higuera, 1999).

El hecho de interpretar a un sendero como un sendero educativo o pedagógico es una apuesta de trabajo para y por el medio ambiente. Esto, además, implica en implantar una relación distinta entre los educadores y los alumnos, ya que existe la necesidad de que los maestros y profesores trabajen en su “diseño” de sendero para conseguir un mejor resultado educativo (Romain, 1989).

² El Land Art es una corriente del arte contemporáneo en la que se crean obras en plena naturaleza utilizando (casi siempre) los materiales que encontramos en ella: palos, piedras, hielo, etc. En este híbrido entre arquitectura de paisaje y escultura, el paisaje y la obra de arte están estrechamente enlazados. (A. Garcia, 2019)



Ilustración 17: Sendero Pedagógico
Fuente: Primera Edición (2019)

c) De contenido deportivo:

Los senderos de contenido deportivo son considerados como un potenciador para la apertura del medio natural, de forma controlada y gradual, de las localidades estableciendo una gran variedad de recorridos según el esfuerzo físico, metas por tiempo, áreas de descanso, etc.; en otras palabras, estos senderos contemplaran deportes de fondo (caminatas), deportes competitivos (maratones, saltos, etc.) y deportes al aire libre (vuelo de cometas, drones, entre otros). Para generar la atracción de un superior número de personas, normalmente, se les agrega el factor deportivo a los recorridos por medio de competiciones entre poblaciones vecinas, escolares, etc. (Tojo & Higuera, 1999).

Estos senderos no solo pueden ser recorridos a pie, sino que también se pueden utilizar otros medios de locomoción, las bicicletas Mountain Bike, por ejemplo, constituyen una nueva costumbre de locomoción para estos recorridos.



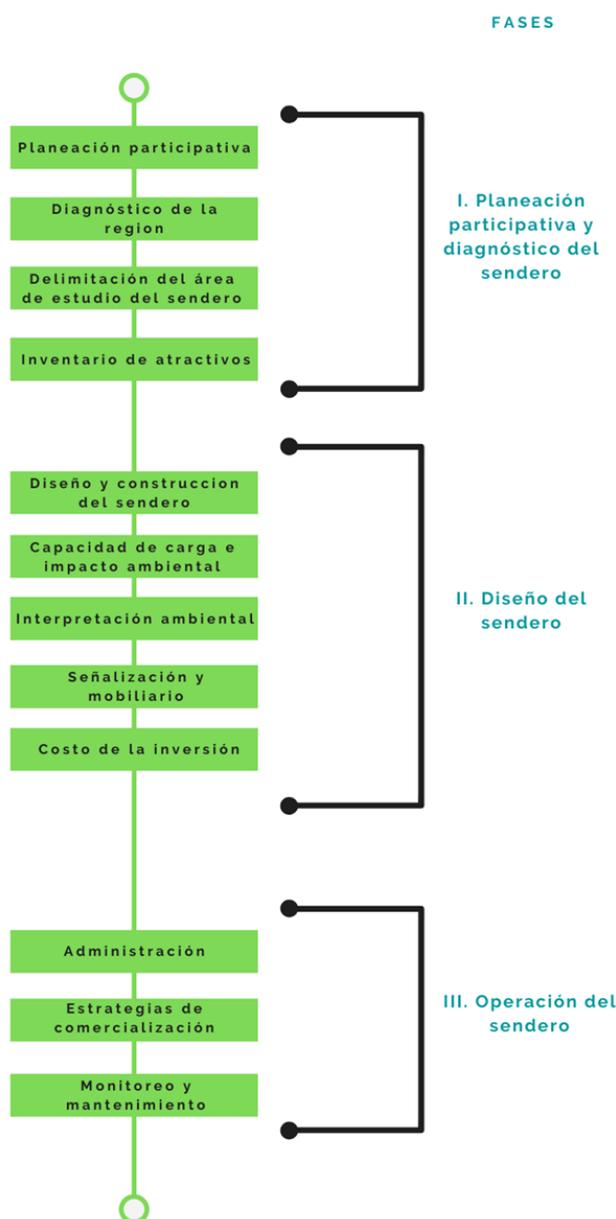
Ilustración 18: Sendero Deportivo
Fuente: MB Madrid (2019)

2.3.4 Planeación de un sendero interpretativo

Es importante comprender que un sendero no es solo una vereda acondicionada con letreros, puentes y miradores en un espacio natural, ya que esta percepción puede ocasionar un impacto negativo tanto en el sitio y como en la región. Para la construcción de senderos se requiere realizar una serie de estudios previos de las zonas que se utilizará, con la finalidad de evitar alteraciones al ecosistema local (erosión del suelo, perturbación de animales, destrucción de vegetación endémica, etc.) (Hernandez, 2014).

A continuación, se dará la metodología para la planeación, diseño y operación de senderos interpretativos (SECTUR, 2004).

Esquema metodológico para la planeación, diseño y operación de senderos interpretativos.



Fuente: Sectur (2004)
Elaboración propia

- Fase 1: Planeación participativa y diagnóstico del sendero
 - Planeación Participativa

Antes de dar comienzo a esta fase es necesario identificar a las organizaciones, instituciones y/o grupo de personas que estarán comprometidas con la participación del proyecto. La participación de la comunidad se puede dar en dos niveles.

Por un lado, emplear programas y materiales didácticos ya creados para adaptarlos a las condiciones culturales y naturales que la comunidad desee para todas las fases del programa; es decir, desde su planeación. Por otro lado, incorporar a la comunidad en todas las fases de este programa, desde la planeación y establecimiento de objetivos, hasta su implementación y evaluación; ya que la comunidad decide que es lo que se va a hacer: implementando los cambios y evaluando los objetivos (SECTUR, 2004).

Este último nivel es de suma importancia ya que ningún sendero podría perdurar en el tiempo si la comunidad local considera que el mismo no es beneficioso para ella.

Además de lo anterior, se deben establecer tiempos de trabajo de cada uno de los grupos que van a participar para un correcto aprovechamiento de los recursos, considerando el tiempo asignado para la planeación, diseño, operación y mantenimiento del sendero. En algunas ocasiones el tiempo lo marca la disponibilidad de recursos (SECTUR, 2004).

- Diagnóstico de la región

Es de suma importancia realizar un diagnóstico de la región en donde se ubicará el sendero. Este diagnóstico tiene la obligación de ser lo más completo posible, ya que es esencial disponer de la información sobre sus condiciones climáticas, su topografía y pendientes, las características biológicas, las características del suelo, características del agua y las características de la flora y fauna (Hernandez, 2014).

Además de lo anterior, según el SECTUR (2004) se deben realizar los siguientes análisis:

- Análisis multisensorial: tiene como objetivo identificar las fuentes de ruido que puedan desestabilizar a la fauna del lugar y procurar eliminar las fuentes de malos olores. Es importante controlar estas situaciones y preverlas para que en un futuro no se presenten.
- Análisis sociocultural: consta de la participación de los pobladores con características étnicas de la zona o profesionales en el tema que nos permitan conocer las expresiones culturales del lugar.
- Análisis económico: este tipo de análisis comprende todos los aspectos económicos de la región que se deben tener en cuenta a la hora de realizar un sendero. Como lo son: la carencia o deficiencia de equipamiento, servicios, vías de comunicación o cualquier otro aspecto que pueda limitar las visitas de los turistas.
- Análisis del marco legal: se refiere a las características legales que aplican en la región y, en concreto, en el lugar donde se realizará el sendero. Como, por ejemplo, la definición de la propiedad del terreno (si es propiedad privada o federal), leyes que aplican en el sitio, si existen restricciones federales, las normativas existentes para el terreno, etc.
- Análisis preliminar del sector turístico: este estudio se comprende por 2 elementos de análisis, por un lado, del análisis sobre la demanda turística (número de visitantes, lugar de origen de los turistas, estacionalidad, destinos principales, medios de transporte, motivaciones, etc.) y por otro, del análisis de la oferta turística

(atractivos de la región, categorías, concentración, calidad de servicios, índices de ocupación, escala de precios, etc.)

➤ Delimitación del área de estudio del sendero

En esta sección se interpretarán las características que exhibe el lugar donde se encuentra ubicado el sendero, con la intención de reconocer los sitios donde se pueda o no desarrollar el sendero, por ejemplo, donde se necesitara mejorar las condiciones del sitio, cuales son los elementos de atracción principales para dirigir el sendero, entre otras cosas.

Para realizar esto, considerando en parte los recursos económicos con los que se cuenta, se deberá llevar a cabo una zonificación de las áreas que integran en conjunto con el sendero resaltando: las zonas de acceso, zonas de descanso, miradores, estacionamiento, etc.

➤ Inventario de atractivos

Cuando el área del sendero ya fue determinada se deberá estructurar la información sobre los diversos atractivos tanto naturales como culturales que se hallen en el recorrido o en los alrededores del mismo. Héctor Ceballos (1988) clasifica a estos atractivos en tres categorías:

- Atractivos principales: hace referencia a los atributos (culturales o naturales) de singularidad que se encuentran en el recorrido y que caracterizan al sitio. Suelen ser los motivos principales de los turistas para su visita.
- Atractivos complementarios: al igual que los atractivos principales, también son elementos del patrimonio natural y cultural que se ubican en el área, pero, a diferencia de estos, no disponen el grado de singularidad para atraer a los turistas.
- Atractivos de apoyo: Se refiere a los elementos artificiales que ofrecen diversas complacencias, estos proporcionan sustento y servicio, pero no son el motivo principal de la visita. Por ejemplo: alojamientos, restaurantes, centros de interpretación, servicios, miradores, etc. (Ceballos, 1988)

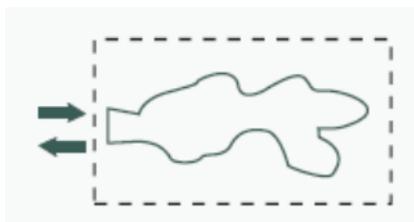
• Fase 2: Diseño del sendero

➤ Diseño

El diseño del sendero tiene como finalidad lograr la definición del tipo de recorrido y las zonas que conformaran el mismo. El SECTUR (2004) señala 3 criterios básicos a tomar en cuenta para el diseño del sendero:

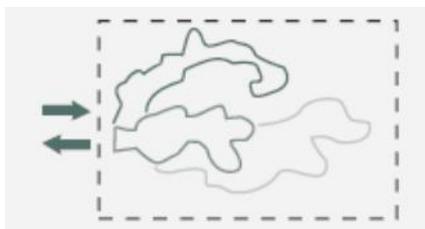
- Emplazamiento: hace referencia al lugar donde estará ubicado el sendero. Los tipos de emplazamientos pueden ser: sendero urbano, sendero suburbano y sendero en espacio natural.
- Zonificación: en el transcurso del diseño del sendero interpretativo se deben establecer las zonas de servicio. Como son: zona de acceso (entrada y salida), zona de estacionamiento, zona administrativa, zona de actividades complementarias, etc.

- Tipo de recorrido: existen 3 tipos de recorridos
 - *Sendero tipo circuito*: tienen como característica que el inicio y el final del recorrido coinciden en la misma zona.



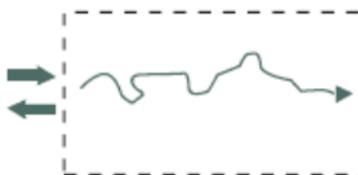
Fuente: Sectur (2004)

- *Senderos multicircuitos*: tienen como objetivo la diversificación del área de uso público ya que, del sendero principal, se desprenden uno más senderos con diferentes tipos de distancia, duración y atractivos.



Fuente: Sectur (2004)

- *Sendero lineal*: a diferencia de los primeros, tienen como característica que el inicio y el final del recorrido son en diferentes zonas.



Fuente: Sectur (2004)

Además de diferenciarse en el tipo de recorrido, los senderos interpretativos se pueden llevar a cabo en 3 modalidades distintas. Estas son:

- Modalidad guiada: son los recorridos con una ruta definida y conducidos por un monitor que planea según las características del público la modalidad de guiado (edad, esfuerzo físico, distancias, tiempos, etc.).
- Modalidad autoguiada: hace referencia a los recorridos realizados por medio de folletos, guías, aplicaciones telefónicas, señales interpretativas, señalamientos preventivos, etc.
- Modalidad mixta: este tipo de modalidad se ve generalmente en los senderos equipados con cédulas de información y recorridos con la ayuda de guías e intérpretes de la naturaleza.

➤ Construcción

Antes de la construcción de un sendero interpretativo se debe tener el visto bueno de las autoridades municipales y de las autoridades en materia ambiental y turística ya que generalmente se necesitan requerir de permisos, tramitar licencias de construcción.

Una vez obtenidos los permisos de construcción de deberá realizar una limpieza del sitio. Esto significa eliminar las malezas a lo largo del sendero y en donde se ubicarán las construcciones, se debe llevar a cabo con sumo cuidado ya que no debe perturbarse la vegetación de manera que se provoque un impacto negativo.

➤ Levantamiento topográfico

Una vez estipulado el recorrido del sendero, lo primero que se debe llevar a cabo, es la ubicación de los puntos a muestrear del recorrido y, además, se deben señalar para poder realizar las mediciones del mismo. El segundo paso a realizar es descargar la información en el plano topográfico en el que se localizaran todos los elementos recopilados en campo (cuerpos de agua, límites de área, construcciones, veredas, caminos), al cual posteriormente se le agregará la información ambiental y cultural que se haya recopilado (Hernandez, 2014). En la siguiente ilustración veremos el levantamiento topográfico realizado en la ciudad de Ixtlán del Rio, México (SECTUR, 2004).



Ilustración 19: Levantamiento Topográfico en Ixtlán del Rio, México

Fuente: SECTUR (2004)

➤ Interpretación e impacto ambiental

Según Nieva (1995) el impacto ambiental es considerado como la alteración del ambiente ocasionada por la mano del hombre y/o naturaleza. Estas alteraciones son las causantes de fenómenos como terremotos, tsunamis, huracanes, etc. (SECTUR, 2004).

Es por esto que se deben aplicar las siguientes acciones para la mitigación de impactos ambientales en los senderos. Estas son:

- ❖ Diseñar veredas o senderos especiales, ajenos al sendero principal, para el paso de vehículos motorizados, cabalgatas a caballo o ciclismo.

- ❖ Decretar con exactitud la trayectoria del sendero con señalizaciones claras para evitar que los visitantes corten el camino.
- ❖ Cerrar periódicamente el sendero para evitar su maltrato excesivo y permitir su recuperación.
- ❖ Minimizar movimientos de tierra y remoción de la cubierta vegetal, en la etapa de construcción del sendero.
 - Tener en presente la capacidad de carga en todo el recorrido para evitar las concentraciones excesivas de visitantes y tener un mayor cuidado del suelo.
- ❖ Instruir al visitante para que no arroje basura dentro del área protegida.

➤ Señalización

La señalización que se aplicará en el sendero interpretativo debe adaptarse a los rasgos culturales de la localidad teniendo en cuenta las condiciones climáticas que se dan en la región (SECTUR, 2004). Se identifican tres tipos fundamentales de señalamientos a utilizar en el sendero:

- Señalamientos informativos: indican información geográfica sobre el destino, actividades y los servicios disponibles.
- Señalamientos preventivos: tienen como finalidad dar a conocer los peligros que se pueden tener en la naturaleza en general o en la práctica de algunas actividades en particular.
- Señalamientos restrictivos: indican las acciones que los visitantes tienen no pueden realizar bajo ningún punto dentro del sendero. La prohibición de ciertas actividades y actitudes es determinante en la seguridad y comportamiento de los visitantes.

• Fase 3: Operación del sendero

➤ Administración

La administración consiste en darle forma, de manera consciente y constante a la organización del sendero interpretativo. Todas las organizaciones cuentan con personas que tiene el cargo de servirles para alcanzar los objetivos, esto se hace por medio de las siguientes fases de la administración: planeación, organización, dirección y control.

➤ Promoción del sendero

Existen una gran variedad de modalidades para la promoción de un sendero interpretativo, entre estas se encuentran:

- Publicidad: televisión, redes sociales, prensa, radio, cine.
- Promoción de ventas: correo directo, postales, carteles, visitas promocionales, cortesías, eventos, descuentos, entre otros.
- Relaciones públicas: medios masivos y directos, viajes familiares, atención VIP, etc.
- Venta personal o directa: vía telefónica, correo electrónico, manuales y catalogos.

➤ Monitoreo y mantenimiento

Los primeros meses de funcionamiento en un sendero interpretativo pueden ser considerados como una etapa crítica ya que salen a la luz las etapas que no estén siendo utilizadas como se habían propuesto, se pueden dar problemas relacionados con la erosión del suelo por el paso frecuente de visitantes, fenómenos naturales imprevistos, etc. Ante estos sucesos se deben realizar evaluaciones para cada caso y tomar las acciones necesarias para la corrección de los mismos (SECTUR, 2004). Entre estas acciones podemos encontrar (Riter, 2000):

- Determinar frecuencia de trabajos de mantenimiento.
- Detección y corrección de impactos negativos.
- Evaluación evolutiva del sendero.
- Replanteamiento de metas.
- En caso de que el sendero tenga problemas irreparables o muy complejos, (demasiada inclinación, rocas no móviles, etc.) deberá reorientarse.

Bloque 3: Realidad aumentada en el sector turístico

3.1 Realidad Aumentada y Turismo

La llegada de Internet y de las diferentes herramientas relacionadas, han abierto un horizonte nuevo en el sector turístico. La misma tuvo un gran impacto, tanto para los proveedores como para los clientes (C. Standing, 2014), haciéndose imprescindible para cualquier empresa. Tal ha sido su influencia, que la mayor parte de los consumidores del sector turístico lo utiliza como su herramienta principal para planificar su viaje (A. Garcia Prieto, 2014)

El turismo representa actualmente un importante papel en la economía de la mayoría de los países desarrollados, estando fuertemente influenciado por las innovaciones tecnológicas (J. Sundbo, 2007), por lo que debemos conservarlo e ir evolucionando junto a él. La estrecha relación existente entre el turismo y la innovación tecnológica ha generado un gran abanico de posibilidades para empresas y destinos turísticos en su propósito de otorgar una experiencia más enriquecedora a los turistas. Así, el uso de las nuevas tecnologías se ha convertido en un elemento indispensable para cualquier destino turístico, más aún en un entorno en el que prevalece la participación activa del usuario con y en el destino a través de las redes sociales o las aplicaciones informáticas, entre otras herramientas que contribuyen lograr una experiencia en el cliente única y diferenciada (M. Alles, 2014)

En la actualidad no se puede entender el sector turístico sin el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Las TIC han proporcionado al sector un gran apoyo, reduciendo costes y ayudando a su expansión global, hasta convertirse en un producto de uso común en cualquiera de los cinco continentes (F. García-Muiña, 2014).

Las TIC constituyen herramientas que admiten manipular la información, permitiendo su tratamiento y transmisión, principalmente a través de la informática, de internet y de las telecomunicaciones (Y. Varisto, 2011)

Dentro de estas tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se destaca una de las áreas que se encuentra en constante crecimiento y desarrollo, el área de la RA (J. Olivencia A. G., 2014).

Azuma (1997) señala las áreas en las que se desarrollaron las primeras aplicaciones de RA, por ejemplo: la medicina, fabricación y reparación, anotación y visualización, aplicaciones militares y planificación de trayectorias en robots.

El turismo no debe ser ajeno a esta tecnología ya que son muchos los proyectos vinculados al patrimonio, transporte, entre otros muchos sectores, que consideran que la realidad aumentada pueda convertirse en un importante elemento para elevar los beneficios y obtener ventajas competitivas (Olivencia J. L., 2014). Las nuevas tecnologías aplicadas al sector turístico son absolutamente necesarias si se quiere seguir manteniendo las excelentes cifras de turistas que visitan Argentina, para de esta forma seguir aportando riqueza a la economía del país.

La RA es una tecnología emergente y con un gran potencial en el turismo, aunque, para ello, aún requiere de una mayor adaptación y desarrollo para su ajuste máximo a las necesidades del viajero (J. Olivencia A. G., 2014).

3.2 Aplicaciones RA en turismo

3.2.1 Inicios

Según Olivencia (2012) se pueden distinguir dos importantes grupos:

Aplicaciones y proyectos turísticos orientados al patrimonio: fueron el inicio de las aplicaciones con esta tecnología generando la reconstrucción, animación o visualización virtual (normalmente mediante el uso de modelos 3D más o menos complejos) de monumentos y edificios emblemáticos que se encuentran en pésimo estado o, en muchos casos, en ruinas (Olivencia J. L., 2014). Estas aplicaciones suelen necesitar dispositivos especializados y/o potentes, ya que necesitan un hardware considerable por los requerimientos que demanda la representación de modelos 3D (Caro, 2012). Dentro de este grupo podemos encontrar aplicaciones como:

- **Lifeplus**: utiliza la RA para materializar las ruinas de Pompeya con el fin de conocer e interactuar con personajes ficticios, monumentos, etc. de la antigua ciudad romana (V. Vlahakis, 2004)
- **Archeoguide**: Olivencia (2014) refiere que consiste en crear sistemas de visualización en modelos 3D que se superponen sobre el modelo real que se encuentra con un gran deterioro. Son modelos sencillos con una calidad de resolución baja con el fin de obtener un procesamiento veloz para que el sistema corra en tiempo real.
- **ITacitus**: esta aplicación funciona por medio de un dispositivo móvil con salida a internet y cumple la función de fabricar imágenes a través de gráficos vectoriales X3D con el fin de mostrar cómo se veían los edificios en épocas pasadas (Olivencia J. L., 2014).

Aplicaciones y proyectos turísticos orientados al guiado: en este grupo se encuentran, en general, el resto de aplicaciones. Principalmente están enfocadas a guiar u orientar al turista u excursionista en un recorrido o ciudad, indicándole dónde se encuentra un determinado recurso turístico. Este tipo de aplicaciones son más comunes que las anteriores, sin necesidad de tener un gran consumo al utilizarlas corre con la ventaja de tener un público en constante crecimiento y que será mayor al público del primer grupo mencionado que necesita un hardware específico o poco accesible para su correcto funcionamiento (J. Olivencia A. G., 2012).

Además, el uso de los dispositivos habitualmente conocidos por el usuario, como los smartphones, facilita la interacción ya que generalmente estos cuentan con cámara, geo-posicionamiento, salida a internet y, hoy en día, es un elemento fundamental en la vida de las personas. La única debilidad que disponen es la capacidad de cómputo reducida que tienen los dispositivos más económicos ya que, al haber una oferta muy grande, las cualidades de hardware no son de alto rendimiento (Olivencia J. L., 2014). Las aplicaciones más conocidas son:

- **Layar**: desarrollado en el 2009 para iOS y Android por la empresa SPRX Mobile. Layar determina la posición y orientación del dispositivo a través del GPS y acelerómetros para superponer imágenes en el lugar que apunta la cámara del smartphone. Reproduce audio, video e imágenes. (Olivencia J. L., 2014).
- **Wikitude**: una de las aplicaciones pioneras pertenecientes a este grupo, fabricado en el año 2008 por la empresa Mobilizy GmgH para los sistemas

operativos iOS y Android. Al igual que Layar, utiliza acelerómetros y GPS para determinar su posición y, con la cámara del dispositivo, identifica el objeto al cual desea tener información el turista (monumentos, museos, restaurantes, etc). (Olivencia J. L., 2014).

- **Mixare:** la gran característica de esta aplicación es que posee un motor de RA en código abierto desarrollado por la empresa Peer Internet Solutions. Que sea código abierto significa que cualquier usuario puede agregar información a la aplicación. Utiliza GPS para obtener la locación del usuario (Olivencia J. L., 2014).

Estos dos grupos de aplicaciones logran satisfacer a los turistas con nuevas experiencias cumpliendo con las demandas que dispone el sector turístico. Resulta muy interesante la cooperación de ambos grupos, permitiéndole al turista conseguir una mayor comprensión de los monumentos, el ambiente y la evolución histórica de los sitios visitados, consiguiendo que la inmersión del turista sea mayor y más gratificante (Olivencia J. L., 2014).

3.2.2 Actualidad

En la última década se diseñaron y desarrollaron una serie de herramientas para dispositivos móviles basados en RA, realizándose aplicaciones dentro del sector turístico, que generaron una mayor eficiencia y eficacia en las respuestas entre la terminal y el usuario. A continuación, se hará mención de las aplicaciones más destacadas a nivel nacional e internacional.

A nivel internacional

- **World Around Me (WAM):** Utilizando la tecnología de realidad aumentada, WAM localiza e indica bancos y cajeros automáticos, locales de restauración, museos, parques, gasolineras, transportes, hospitales, comercios y templos. Puedes ver los resultados a través de la realidad aumentada, en lista o en un mapa sobre el que navegar. Esta aplicación fue galardonada con el 2016 Google Play Award Winner.

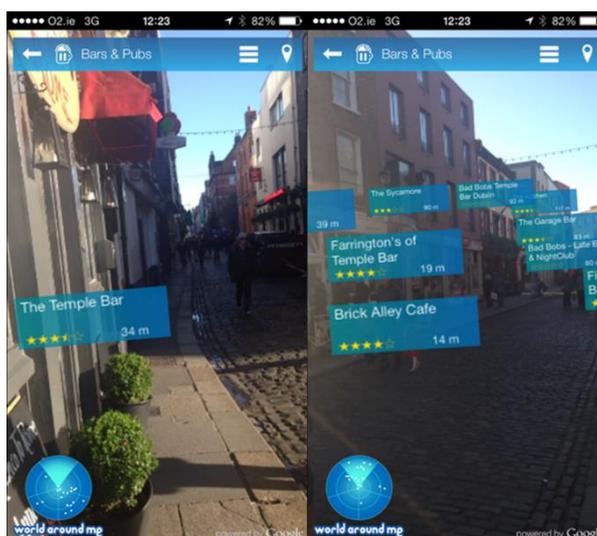


Ilustración 20: World Around Me
Fuente: Pommie Travels (2019)

- **Senditur:** disponible para Android, ocupa los lugares de interés para viajeros en España. A través de la realidad aumentada, descubre los pueblos y las montañas que se encuentran aledañas a tu ubicación actual, dando todos los detalles que puedan interesarte sobre el patrimonio natural e histórico. Especialmente diseñada para el senderismo, el Camino de Santiago y las rutas de montaña. Identifica y señala farmacias, albergues, refugios y zonas de descanso. Cuenta con funciones online y offline, en caso de que el usuario se quede sin datos telefónicos.



Ilustración 21: Senditur

Fuente: Senditur (2020)

- **ViewRanger:** disponible para sistemas iOS y Android, esta aplicación cuenta con cientos de rutas guiadas detalladas para diferentes modalidades al aire libre. Ideal para senderismo y alpinismo, ya que cuenta con realidad aumentada para identificar cuáles son los picos que se encuentran cerca del usuario.



Ilustración 22: ViewRanger

Fuente: ViewRanger (2020)

- *AR City*: creada por *Blippar*. Es una aplicación fascinante para que el turista se guíe en el destino está visitando. Con más de 300 destinos cargados en su base de datos, cumple la función de GPS para navegar en el entorno urbano indicando el camino que debes seguir para llegar a la dirección solicitada. Y, a medida que el usuario avanza, irá mostrando los lugares de interés que se atraviesan en el camino.



Ilustración 23: AR City
Fuente: Ar City (2017)

A nivel nacional

- *Turismo San Luis 4.0*: realizada a principios del año 2019 con el objetivo de reducir el uso de la papelería y fomentar el desarrollo tecnológico de la provincia. El funcionamiento es simple, al hacer foco en los edificios identificados con el icono de realidad aumentada (AR+), se accederá a información variada, servicios aledaños, música que representa al destino, etc. Disponible para dispositivos iOS y Android.

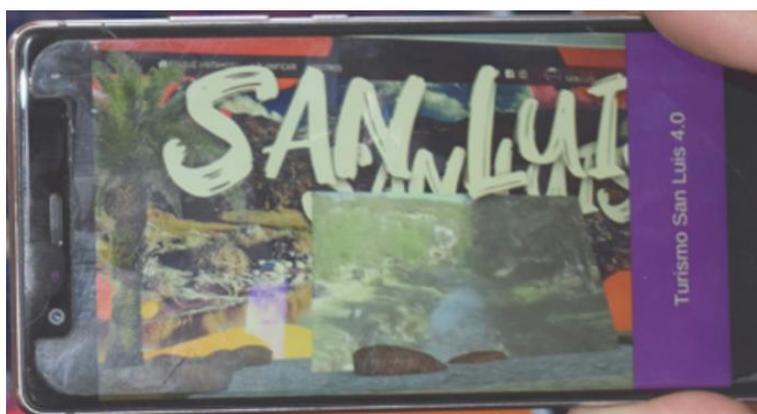


Ilustración 24: Turismo San Luis 4.0
Fuente: Agencia San Luis (2019)

- *Travel Buenos Aires*: con la realidad aumentada que provee esta aplicación solo basta levantar el celular al acercarse a alguno de los 200 puntos de atracción de la ciudad porteña para obtener información (actual o histórica) sobre cada uno

de ellos. Los *plugins* de información son en formato de texto. Así, por ejemplo, al estar cerca del Congreso Nacional, la app ofrecerá información ampliada sobre el palacio, su función como sede del poder legislativo y más datos relevantes. Desarrollada con el objetivo de ahorrar papel al eliminar el gasto en folletos y, fundamentalmente, para ayudar a los turistas, que obtienen información básica sobre cada punto de atracción, en español, inglés y portugués. Disponible para dispositivos iOS y Android.



Ilustración 25: Travel Buenos Aires
Fuente: Turismo Buenos Aires (2019)

- *Waia*: desarrollada en el año 2019 por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Tierra del Fuego en conjunto con el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación y con la participación de la Secretaría de Turismo de la Municipalidad de Ushuaia. Esta aplicación ofrece un mapa virtual de la ciudad con puntos geolocalizados que contienen información de cada sitio histórico. En cada uno, se presenta una galería de imágenes antiguas y objetos desarrollados en 3D que contribuyen a la comprensión de la historia de la ciudad de manera vivencial.



Ilustración 26: WAIA
Fuente: Argentina.gob.ar (2019)

Metodología

La metodología de este trabajo de investigación se apoya en dar un enfoque de carácter cualitativo con la finalidad de captar, detallar y explicar los objetos estudiados a partir del análisis expuesto por Hernández Siampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2010), abarcando una explotación en los significados y experiencias de personas involucradas.

En primer lugar, se llevó a cabo una recopilación y revisión bibliográfica apuntada a reunir información sobre la realidad aumentada y el turismo sustentable. Esta recopilación bibliográfica se segmentó en tres partes. La primera, sobre el inicio y presente de la realidad aumentada. La segunda parte relacionada al turismo sustentable, haciendo hincapié en el senderismo. Y, por último, sobre el desenvolvimiento de la realidad aumentada en el sector turístico.

En segundo lugar, con el fin de ampliar y complementar la información cualitativa sobre la realidad aumentada en nuestro país, se utilizaron entrevistas semi-estructuradas a especialistas de distintas áreas involucradas con el sector turístico con el objetivo de recibir sus conocimientos sobre esta tecnología aplicada al turismo y su opinión sobre si es viable realizar un sendero con realidad aumentada en la ciudad de La Plata.

Por último, con un fin experimental, se llevó a cabo la realización de un prototipo del primer sendero interpretativo con realidad aumentada en la ciudad de La Plata con el objeto de darle un mayor valor agregado a algunos de los atractivos que posee la ciudad. El mismo se diseñó mediante herramientas proporcionadas de Google y se ubicó, basándome en lo referido los especialistas entrevistados, en el Paseo del Bosque.

4.1 Entrevistas

El motivo por el cual se decidió optar por entrevistas semiestructuradas reside en que, a pesar de que se basen en una guía de preguntas previamente definida, el entrevistador cuenta con la posibilidad de improvisar cuando se encuentra frente al sujeto de estudio, pudiendo adicionar preguntas con el objeto de obtener más información sobre la temática deseada (Sampieri, Collado, & Baptista, 2010).

Se realizaron 4 entrevistas en total. Para complementar el trabajo y obtener una mirada de profesionales estas fueron realizadas a tres especialistas de distintas áreas relacionadas al turismo, estas áreas eran: guiado (2 personas); creación y formulación de proyectos (1 persona); y, por último, promoción, prensa y comunicación (1 persona).

Las mismas fueron realizadas mediante salas de conferencias on-line por la situación de nuestro país frente a la pandemia ocasionada por el COVID-19 y fueron grabadas en formato audio con la autorización de los entrevistados. Las preguntas de las entrevistas variaban según el perfil de cada uno de los especialistas. Con excepción de algunas, se repitieron cuatro preguntas en cada uno de los perfiles para evaluar coincidencias o discrepancias entre ellos.

4.1.2 Análisis de las entrevistas

4.1.2.1 Entrevista a Directora de Gobierno Abierto

Se coordinó una entrevista con Daniela Puca, Directora de creación de proyectos y base de datos de Gobierno Abierto de la Secretaría de Modernización de la Provincia de Buenos Aires, con el objetivo de indagar principalmente sobre la aplicación de esta tecnología en la ciudad de La Plata y, además, sobre la creación de un sendero turístico en la región.

La entrevista se realizó mediante la aplicación *Zoom* y se basó en un cuestionario de preguntas semi-estructuradas (ver anexo I). A lo largo de la entrevista, Daniela hizo demasiado hincapié en dos cuestiones. Por un lado, hacia la falta de gestión pública en el sector turístico de nuestra ciudad que, en conjunto con otras áreas, viene perdiendo cada vez más peso. Pero, por otro lado, remarcaba el potencial que tiene la ciudad de La Plata en contenido histórico y arquitectónico para que pueda ser explotada turísticamente; dando a entender que, con inversores y una buena gestión, la ciudad posee todas las características para captar turistas.

Entre otras cosas, consideró muy viable la creación de senderos dentro de la ciudad y dio como ejemplo un circuito que abarque las avenidas 51 y 53 desde las avenidas 1 y 19 con el objetivo de representar el casco fundacional. En la siguiente tabla se transcriben parte de las respuestas para una mayor interpretación.

<i>No, no pude estar en ninguno porque todas las propuestas de realidad aumentada que llegaron a la oficina no fueron concretadas. De las propuestas que se presentaron, una era de carácter educativo donde, mediante una aplicación, se mostraban los edificios emblemáticos de la ciudad; y la otra, era un sendero relacionado con las estaciones del juego Pokemon GO que, a medida que ibas recorriéndolo atrapando los monstruos, te iban contando las calorías que bajaste y la cantidad de KM recorridos. Por cuestiones de presupuesto ambas fueron canceladas.</i>
<i>Según, no sé si lo llamaría una ventaja competitiva. Para mí la realidad aumentada es como una herramienta complementaria, más viéndolo del lado de la ciudad de La Plata donde faltan un montón de facilidades para los potenciales turistas.</i>
<i>No, definitivamente no. En mi opinión los turistas se desplazan según los intereses que ellos tengan y estos nunca son iguales, pueden ser de carácter gastronómico, natural, cultural, histórico, deportivos, etc.</i>
<i>El presupuesto en primer lugar y, en un segundo escalón, es la falta de desarrolladores en esta tipología de tecnología. Una buena idea para comenzar a fomentar estas nuevas tecnologías podría ser el trabajo en conjunto con distintas universidades, turismo e informática para este caso.</i>
<i>Si, lo veo rentable. Es una tecnología aplicable tanto en el sector público o privado y no solo en el ámbito turístico. Por ej., en nuestra ciudad se podría aplicar en empresas de gran tamaño, en bares o restaurantes emblemáticos. Ahora se está reactivando el Teatro del Lago y sería ideal tener esta herramienta para promocionar el mismo.</i>
<i>Si, pero de manera tacita. Este es circuito del casco fundacional de la ciudad, abarcando las avenidas 51 y 53.</i>
<i>Sí, no tengo dudas. Pero lamentablemente en nuestra ciudad tenemos un problema de años con respecto a la gestión turística, tanto los intendentes que pasaron como el órgano turístico local están ausentes a la hora de formular políticas de promoción turística. Tenemos que aprovechar que estamos a tan solo 40 minutos de CABA, que es el principal foco de turistas del país. Crear un circuito autóctono sería una gran idea.</i>
<i>Si, totalmente. Tenemos una ciudad tan rica en un montón de aspectos: cultural, arquitectónico, natural, educativo, deportivo, etc. que podemos hacer circuitos de los que se te ocurran, pero el problema de raíz siempre es el mismo, el presupuesto e interés que se le otorga al sector.</i>

Tabla de respuestas: Directora de creación de proyectos

4.1.2.2 Entrevista a Coordinador de prensa

Se coordinó una entrevista con Jeremías Mules, Jefe de prensa, comunicación y promoción del consejo deliberante de la Municipalidad de La Plata, con el propósito de investigar sobre la promoción del turismo en la ciudad de La Plata.

La entrevista, al igual que con Daniela Puca, se realizó mediante la aplicación Zoom y se basó en un cuestionario de preguntas semi-estructuradas (ver anexo II). Fue la entrevista más corta de las 4 que se realizaron, ya que algunas de las preguntas fueron con respuesta negativa y sin mucho desarrollo, además durante la entrevista se hizo notorio la carencia de promoción en materia turística.

En la siguiente tabla se exhiben las respuestas para una mayor interpretación.

<i>Sí, conozco. Las sé diferenciar. Realidad virtual es una inmersión total y de contexto digital. Realidad aumentada se sumerge, pero con soporte real. Es de información digital</i>
<i>De realidad aumentada no recuerdo, lo más similar fue el uso del google glass.</i>
<i>No. Nunca ha llegado una propuesta de esa índole.</i>
<i>Sí, me parece muy positivo.</i>
<i>Sí, podría ser utilizada en Turismo o como herramienta educativa para los alumnos de escuelas o universidades.</i>
<i>He promocionado eventos que quizás, indirectamente, sea veía afectado de manera positiva el sector turístico de la ciudad. Pero eventos 100% de carácter turístico, ninguno.</i>
<i>Sí, totalmente. Toda ciudad puede ser explotada en base al turismo. Algunas tienen una realidad sobresaliente con muchos paisajes, que salta a la vista el atractivo turístico. Pero todo depende de los recursos que se tengan y la voluntad política de gestión.</i>
<i>Desconozco. No estoy al tanto de cómo se encuentra la actividad turística en la ciudad para poder decirte si es viable la creación de un sendero. Sin embargo, a corto plazo, con la nueva modalidad que estamos viviendo por la pandemia lo veo difícil. Quizás en el largo plazo sea viable.</i>

Tabla de respuestas: Jefe de prensa y comunicación

4.1.2.3 Entrevista a guías

A diferencia de las anteriores, esta serie de preguntas semi-estructuradas fueron realizadas hacia dos personas (ver anexo III). Ambas fueron realizadas por la plataforma Google Hangouts. Las entrevistadas fueron Florencia Vergara y Bernarda Nieves, ambas Licenciadas en Turismo de la Universidad Nacional de La Plata con experiencias en guiados dentro de la ciudad de La Plata.

Por un lado, Florencia Vergara, la primer entrevistada, señala en líneas generales, al igual que Daniela Puca, lo poca explotada turísticamente que esta la ciudad de La Plata por falta de inversión y, además, comenta que la realidad aumentada sería una gran adición para la tipología de circuitos que ella guiaba.

Por otro lado, Bernarda Nieves, la segunda entrevistada, nos remarca, al igual que Daniela Puca, el casco fundacional de la ciudad como posible marco para la creación de un sendero en la ciudad. Además del anterior, también nos hace referencia a un posible sendero dentro del Paseo del Bosque y, otro, que abarque las casas fundacionales por inmigrantes italianos y españoles.

Cabe señalar que en la única pregunta que discreparon ambas colegas fue sobre el rango etario para la utilización de realidad aumentada. A continuación, se muestran

las respuestas brindadas por ambas segmentadas en “Primer entrevistada” para Florencia Vergara y “Segunda entrevistada” en el caso de Bernarda Nieves.

Primer entrevistada.

<i>Si, por un poquito más de un año, fui parte de un proyecto que hacíamos circuitos guiados. Eran 2 y estaban pre-armados, estos se realizaban los fines de semana y después hacíamos circuitos personalizados para las empresas que nos contrataban.</i>
<i>Nosotros trabajábamos en modalidad de FreeWalks, esto era esperar en un punto fijo esperando a que venga gente y, lo más importante, es que el precio era a la gorra. Entonces, la cantidad de gente era muy relativo, porque variaba según el clima y la fecha que lo hacíamos. En promedio, generalmente eran 3 personas por guiada, exceptuando a los circuitos para las empresas que eran alrededor de 40. La edad era bastante variada porque a veces venían familias, pero generalmente eran mayores y niños entre los 11 años hasta los 50 años aproximadamente. No venían adultos mayores porque los circuitos eran bastante largos</i>
<i>Si, las conozco. Creo que sí, tengo entendido que la Realidad Aumentada es cuando con un dispositivo apuntas hacia un lugar y te da información que ahí no estaba, como por ej: un video, un dibujito, o casas similares. Y, realidad virtual, es cuando usas un casco y te lleva a otro lugar.</i>
<i>Si, totalmente. En mi opinión, la realidad aumentada puede hacer aumentar la atraktividad de cualquier destino o producto turístico por mas chiquito que sea. Ya que le otorga algo más para ver del mismo.</i>
<i>Sí, siempre que haya alguien que esté dispuesto en hacer la inversión me parece que estaría buenísimo, sería un gran acompañante para estos circuitos que yo hacía, por ejemplo. Sería fantástico jaja</i>
<i>No, en mi opinión sería un complemento extraordinario porque apoyaría mucho el trabajo que hacemos como guía. Teniendo algo más para ver, algo interactivo, etc. Además de lo tecnológico, me da la sensación que a las personas esto le impacta mucho y es algo que después da de que hablar, y con el “boca en boca” también puede llegar a que se publicite más lo que se está guiando.</i>
<i>Si, ni hablar. Por un lado, los niños sin duda, están todo el tiempo con un celular y lo saben manejar súper bien. Y, por el otro lado, los adultos, hoy en día, están muy en contacto con la tecnología y, en el caso de que no sepa utilizarla y siempre que al guía se lo instruya como explicar el funcionamiento del programa o dispositivo, el guía puede encargarse de ayudar a ese adulto; o incluso también el mismo guía puede tener una Tablet y que el mismo vaya mostrando desde su dispositivo está tecnología.</i>
<i>Si, sin dudas. De hecho, me parece que está bastante poco explotada, talvez por falta de inversión o no sé. Pero, la verdad, me parece hermosa. Es una ciudad que tiene mucho para contar, en todas partes siempre hay una historia que cautiva a la gente cuando se la contás. Como dije antes, si hace una inversión de tipo tecnológica o turística creo que se podría explotar tranquilamente.</i>
<i>Si, de hecho, si se agrega esta tecnología a los circuitos que están constituidos hoy en día sería espectacular.</i>

Tabla de respuestas: Florencia Vergara

Segunda entrevistada.

<i>Si, por cuatro meses aproximadamente.</i>
<i>Para decirte un promedio, generalmente eran como máximo 6 personas por guiada. Hubo algunos casos que eran mucho más organizados, con un contacto previo, que llegaban casi a las 70 personas, en esos casos lo que hacíamos era sacar micros, generalmente estos últimos eran para empresas o congresos. La edad era bastante diversificada, lo único que chicos nunca, la edad arrancaba en los 17 o 18 años en adelante.</i>
<i>Las conozco. Creo que se diferenciarlas, si no me equivoco la Realidad Aumentada es la que yo con un dispositivo apunto a algo y me aumenta la realidad con algo 3D y, la realidad virtual, es la que se usa con el casco y te metes en un mundo díganos.</i>
<i>Sí, es más, en el proyecto que estaba cuando hacia el guiado, en su comienzo la idea era realizar una aplicación con códigos QR y con Realidad Aumentada. Para que cuando venga gente a LP, que generalmente vienen los fines de semana, y algunos atractivos quizás están cerrados. Y la idea era que, con la realidad aumentada, apuntar a</i>

estos atractivos que quizás se encuentran cerrados para que el turista se lleve más información del atractivo que no pudo disfrutar. Por ejemplo, la historia de la construcción de la catedral.

Sí, creo que sí, pero falta presupuesto y ganas.

No, creo que es complementario de hecho. Puede complementar el trabajo del guía, una herramienta más.

No, siento que es más para las generaciones como la nuestra. No me la imagino a mi mamá, por ejemplo, apuntando con un teléfono para obtener información extra.

Sí, sin dudas. De hecho, lo intenté. Obvio que es en una menor escala menor a la de otros lugares obviamente. Pero sí, quizás del lado histórico-arquitectónico.

Sí, totalmente. Para mí se puede hacer un sendero extenso que abarque desde Plaza Moreno hasta El Paseo del Bosque inclusive o mismo dentro del bosque. También se puede llegar a realizar un sendero relacionado a la inmigración con la cantidad de casas de fundacionales por inmigrantes italianos y españoles.

Tabla de respuestas: Bernarda Nieves

Análisis FODA: Realidad Aumentada en La Ciudad de La Plata

Análisis F.O.D.A.

AMENAZAS

- Elevados costes de inversión inicial y de actualización (desarrollo y diseño).
- Se necesitan tener todas las bases de datos constantemente actualizadas, generando un elevado coste.
- Existe una falta de equilibrio entre las políticas de precios de las compañías telefónicas y la demanda de la RA. Esta tecnología suele necesitar un gran consumo de datos móviles y los planes de hoy en día son bastante limitados.

FORTALEZAS

- Aumenta la experiencia turística del visitante mejorando y ampliando la propia realidad del producto turístico, convirtiéndola en única.
- Permite al turista combinar información virtual con datos reales de manera interactiva y atractiva.
- Es una línea totalmente innovadora en el ámbito turístico, que permite integrarlo en un marco de gestión de proyecto cultural de la ciudad.
- Se trata de una apuesta totalmente directa del turismo por las nuevas tecnologías.
- Amplia la utilización de dispositivos móviles, lo que facilita la transmisión de información a través de una aplicación sin necesidad de la utilizar la folletería.
- Introduce un nuevo valor agregado a la ciudad.

DEBILIDADES

- Se necesitan modificar los hábitos de oferta y demanda para introducir tecnologías de esta naturaleza.
- La RA está orientada a un segmento de mercado específico, por lo tanto, es necesario que tienda hacia la accesibilidad universal.
- Se debe disponer de forma permanente de medios para realizar actualizaciones de contenido.
- En esta nueva actualidad que vivimos, el sector turístico es sensible a la coyuntura económica actual y no es un buen momento para la inversión en nuevas herramientas y métodos.
- Poca participación tanto del sector público como del sector privado, para la fomentación del turismo en la ciudad.

OPORTUNIDADES

- Es una línea innovadora en el ámbito turístico y resulta interesante integrarlo en un marco de gestión completo del destino.
- Permite al usuario decidir los contenidos que le interesan de acuerdo a diferentes criterios.
- Es un elemento diferenciador dentro del mercado turístico competitivo que busca la excepcionalidad y la calidad.
- Se trata de un soporte aplicable a diversos componentes de la ciudad además del sistema turístico, potenciando su trazabilidad.
- Aprovecha la experiencia de otros campos, generando un traslado y aplicarlos al sector turístico.
- Posibilidad de co-trabajo entre organismos de diferentes áreas. Diferentes facultades, por ejemplo.

Análisis FODA

Elaboración propia

Conclusiones

Como se mencionó en el inicio de este trabajo, el objetivo general de esta investigación fue el de realizar un análisis funcional de una aplicación basada en realidad aumentada orientada a senderos de interpretación turística ubicados en la ciudad de La Plata. Para poder conseguirlo, en principio se recopilieron fuentes bibliográficas otorgándonos información histórica de esta nueva tecnología y como se fue desarrollando en las diferentes áreas a medida que iba evolucionando hasta llegar al sector turístico, principalmente al turismo sustentable haciendo énfasis en el senderismo.

Además de lo anterior, esta recopilación de información facilitó varios modelos de aplicaciones para distintos dispositivos siendo implementadas en diferentes áreas abarcando casi todo el mercado. Dentro de este apartado, se analizó lo realizado por expertos, desde la porción tecnológica utilizada (lenguajes, dispositivos, frameworks, etc.) hasta la incidencia de esta sobre el patrimonio cultural y natural, y como las personas la captan tanto en su ejecución dentro de una actividad o de manera promocional.

Por otro lado, para completar el objetivo general, pese a la pandemia, se buscaron profesionales del sector turístico, del área de promoción y creación de proyectos que residan o trabajen en la ciudad de La Plata y realizar entrevistas con ellos para adquirir sus opiniones y recomendaciones con el propósito de realizar un sendero en la ciudad.

Como conclusiones del estudio realizado se puede extraer que la realidad aumentada impulsa cada vez a las empresas privadas y organismos públicos a que implementen esta tecnología para estar presentes en el mercado, ya que la misma otorga un valor agregado a lo que se lo está implementando; ya sea un producto, un destino, un estudio, etc.

Además, se sustenta que la implementación de la realidad aumentada en el sector turístico presenta, gracias a su evolución en el concepto de interpretación, numerosas ventajas en el ámbito competitivo de un destino o atractivo para los potenciales turistas. Por lo visto en las diferentes áreas de implementación y la diversidad de soportes, esta herramienta se puede utilizar no solo con el fin de informar sobre el patrimonio y/o atractivos, sino que también cumple con el rol de sustentabilidad fomentando la eliminación de la folletería y señalización, y concientizando un deseo de protección y conservación del destino para generaciones futuras.

En base a lo anteriormente comentado, como se comentó previamente en la metodología de este trabajo, se realizó un prototipo de sendero en la ciudad de La Plata con la intención de que se le integre tecnología de realidad aumentada a los atractivos que atraviesa (ver Anexo IV). Fue realizado bajo los conceptos recibidos de los especialistas entrevistados, se ubicó en el bosque platense y tiene una duración aproximada de 45 minutos. El mismo fue presentado con personal calificado de la Municipalidad de La Plata y, al recibir comentarios positivos, fue subido a la base de datos del gobierno abierto para que, cuando se desee, lo ejecuten, modifiquen y/o estudien.

Como conclusión final de este trabajo de investigación se determina que en el presente que nos toca vivir se está dando un redescubrimiento que pone a la realidad aumentada en el centro de la atención de quienes buscan herramientas innovadoras para llevar a cabo diversos proyectos; y es por esto que se debería tener en consideración al uso de esta tecnología como una herramienta a estudiar y perfeccionar

por el *marketing* turístico para un mejor uso en la promoción de un destino. Se espera que la presente tesis sea un puntapié más para promover la investigación de estas nuevas modalidades turísticas donde los estudios en nuestro territorio son escasos y, en consecuencia, no se le adjudica la importancia que verdaderamente posee.

Bibliografía

- A. Garcia Prieto, R. G. (2014). *Análisis de la aplicación de la realidad aumentada en el sector turístico*. Obtenido de <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/74584>
- Andrea Gallego, L. A. (2013). *Realidad Aumentada en el Museo*. Obtenido de Sedici.unlp.edu.ar: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/46967>
- Azuma, R. (1997). *A Survey of Augmented Reality*. Obtenido de <https://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- B. Robles, A. P. (2011). *Realidad Aumentada en el ámbito universitario*. Obtenido de https://www.academia.edu/1548981/Realidad_aumentada_en_el_%C3%81mbito_o_Universitario
- Buhalis, D., & Law, R. (2008). *Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet - The state of eTourism research*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261517708000162?via%3Dihub>
- C. Standing, J. T.-T. (2014). *The Impact of the Internet in Travel and Tourism A Research Review 2001–2010*. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10548408.2014.861724>
- Caro, J. (2012). *“Fotogrametría y modelado 3D: un caso práctico para la difusión del patrimonio y su promoción turística”*. Obtenido de https://scholar.google.com.ar/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Caro%2C+J.L.+%282012%29%3A+%E2%80%9CFotogrametr%C3%ADa+y+modelado+3D%3A+un+caso+pr%C3%A1ctico+para+la+difusi%C3%B3n+del+patrimonio+y+su+promoci%C3%B3n+tur%C3%ADstica%E2%80%9D.&btnG=
- Ceballos, H. (1988). *Ecoturismo: Naturaleza y Desarrollo Sustentable*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/191875080/Ceballos-ECOTURISMO-NATURALEZA-Y-DESARROLLO-SOSTENIBLE-pdf>
- Coppin, L. (1997). *Ecoturismo y America Latina, una aproximación al tema*. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?querysDismax.DOCUMENTAL_TODO=lieve+coppin
- D. Goh, C. L. (2010). *Determining services for the mobile tourism*. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08874417.2010.11645447>
- F. García-Muiña, R. G.-S.-S. (2014). *El modelo de negocio como brújula en entornos dinámicos: el caso Amadeus*. Obtenido de <https://ww.revistadyo.com/index.php/dyo/article/view/455>
- Fernandez, A. (1995). *Como ir al campo y pasarla bien*. Obtenido de <https://www.iberlibro.com/CAMPO-PASARLO-FERNANDEZ-ALBA-CORDOBA-Francisco/6209175516/bd>
- Figueredo, J. (2006). *Sistemas Operativos para dispositivos Móviles*. Obtenido de <https://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/VE14.193.pdf>
- Garcia, M. (1992). *Turismo Ecologico: elementos del mercado*. Obtenido de <http://repositoriobiblioteca.intec.edu.do/handle/123456789/887>

- Guala, C. (2007). *Evaluacion de buenas practicas en servicios de ecoturismo comunitario en la ecorregion valdiviana de chile*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2233/223314983002.pdf>
- Guttentag, D. (2010). *Virtual reality: Applications and implications for tourism*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261517709001332>
- H. López, A. N. (2010). "An analysis of augmented reality systems". *Fifth International Multi-Conference on Computing in the Global Information*. Obtenido de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5628937>
- H. Goodwin. (1996). *In pursuit of Ecotourism*. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00051774>
- Hernandez, J. Z. (2014). *Manual para la creacion de senderos interpretativos en turismo*. Obtenido de <https://asesoresenturismoperu.files.wordpress.com/2016/02/1-manual-senderos-interpretativos-mexico.pdf>
- J. Olivencia, A. G. (2012). *Jose Luis Olivencia, Antonio Sistemas de recomendación para realidad aumentada en un sistema integral de gestión de destinos*. Obtenido de <https://aecit.org/journal/index.php/AECIT/article/view/134>
- J. Olivencia, A. G. (2014). *Realidad Aumentada Y Sistemas De Recomendacion Grupales*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1807/180729920003.pdf>
- J. Sundbo, F. O. (2007). *The innovative behaviour of tourism firms. Comparative studies of denmark and spain*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733306001491>:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733306001491>
- Laarman, J., & Purdue, R. (1987). *A survey of return of visitors to Costa Rica by OTS Participants and Associates*. Obtenido de <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19901879768>
- Larreur, C., & Coppin, L. (1990). *Estudio de la demanda turistica para la region Amazonica*. Obtenido de <http://biblioteca.inguat.gob.gt/library/index.php?title=247&lang=es%20%20%20%20%20&query=@title=Special:GSMSearchPage@process=@autor=CO PPIN.%20LIEVE%20@mode=&recnum=6&mode=>
- M. Alles, R. M. (2014). *El impacto de las nuevas tecnologías en el sector turístico Aplicación de la Realidad Aumentada al Turismo Cultural*. Obtenido de <https://idus.us.es/handle/11441/77065;jsessionid=6D8A5A35E1CFF62A4E94440D2293B644?>
- Muñoz, O. (1990). *Ecotourism vs Natural Resources Exploitation in Ecuador*. Obtenido de <https://www.worldcat.org/title/ecotourism-and-resource-conservation-a-collection-of-papers-selected-papers-from-1st-international-symposium-ecotourism-april-17-19-1989-merida-mexico-and-2nd-international-symposium-ecotourism-and-resource-conservation-nove>
- N. Bringas, L. O. (2000). *El ecoturismo ¿ Una nueva modalidad del turismo de masas?* Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/111/11100701.pdf>
- O. Bimber, R. R. (2005). *Spatial Augmented Reality. Merging Real and Virtual Worlds*. Obtenido de [https://books.google.com.ar/books?hl=es&lr=&id=JEu3BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Bimber,+O.+y+Raskar,+R.+\(2005\):+%E2%80%9CSpatial+Augmente](https://books.google.com.ar/books?hl=es&lr=&id=JEu3BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Bimber,+O.+y+Raskar,+R.+(2005):+%E2%80%9CSpatial+Augmente)

- d+Reality.+Merging+Real+and+Virtual+Worlds%E2%80%9D+Ed.+A.+K.+Peter
s,+Ltd.&ots=NffsajM6W3&sig=yh71yvXnoQOyyGEOvN1ceymjuqA
- Offutt, B. (2012). *Travel innovation & technology trends: 2012 & beyond, special report for WTM*. Obtenido de
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.460.7652&rep=rep1&type=pdf>
- Olivencia, J. L. (2014). *Realidad Aumentada bajo Tecnología Movil basada en el Contexto Aplicada a Destinos Turísticos*. Obtenido de
<http://hdl.handle.net/10630/7617>
- Olivencia, J. L. (2014). *Realidad Aumentada bajo Tecnología Movil basada en el Contexto Aplicada a Destinos Turísticos*. Malaga: Universidad de Malaga.
- Oxford. (2014). *Oxford Dictionaries*. Obtenido de
http://www.oxforddictionaries.com/es/definicion/ingles_americano/smartphone
- R. Azuma, Y. B. (2001). *Recent advances in augmented reality*. Obtenido de
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/963459>
- Rainforest, A. (2006). *Turismo sostenible*. Obtenido de <https://www.rainforest-alliance.org/approach>
- Riter, J. (2000). *Manual del taller de construcción de senderos*. Obtenido de
https://issuu.com/febobalam/docs/manual_senderos
- Romain, S. (1989). *Educación y medio ambiente*. Obtenido de
<https://unesdoc.unesco.org/search/16070768-ebbf-4b70-ad99-44fa3b17fe3a>
- S. Aukstakalnis, D. B. (1992). *Silicon Mirage: the art and science of Virtual Reality*. Obtenido de <https://dl.acm.org/doi/book/10.5555/573260>
- Salazar, A. (2013). *Diseño e implementación de un sistema para información turística basado en realidad aumentada*. Obtenido de
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4647/SALAZAR_IVAN_REALIDAD_AUMENTADA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sampieri, H., Collado, F., & Baptista. (2010). *Metodología de la investigación*. Obtenido de uis.edu.co
- SECTUR. (2004). *Guía para el diseño y operación de Senderos Interpretativos*. Obtenido de <https://www.sib.gob.ar/portal/wp-content/uploads/2019/02/Gu%C3%ADa-para-el-Dise%C3%B1o-y-Operaci%C3%B3n-de-Senderos-Interpretativos.pdf>
- Seiler-Baldinger, A. (1988). *El turismo en el Alto Amazonas y su efecto sobre la población indígena. Turismo: la producción de lo exótico, 193-209*. Obtenido de
[http://biblioteca.icanh.gov.co/cgibin/wxis.exe?IscScript=OPAC_SCRIPT/opac.xls&expresion=s\(v100%5E*,v100%5Eb\)&base=MARC&acumulado_marcados=&opcion=buscar&autor=Seiler%20Baldinger%20Annemarie&formato=ficha](http://biblioteca.icanh.gov.co/cgibin/wxis.exe?IscScript=OPAC_SCRIPT/opac.xls&expresion=s(v100%5E*,v100%5Eb)&base=MARC&acumulado_marcados=&opcion=buscar&autor=Seiler%20Baldinger%20Annemarie&formato=ficha)
- Tojo, J., & Higuera, E. (1999). "Turismo y uso sostenible del territorio: El senderismo como posibilidad para los pequeños municipios". Obtenido de
<http://polired.upm.es/index.php/ciur/article/view/242>
<http://polired.upm.es/index.php/ciur/article/view/242>
- V. Caballero, A. V. (2014). *Aplicación móvil basada en realidad aumentada para promocionar los principales atractivos turísticos y restaurantes calificados del centro histórico de Lima*. Obtenido de

http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/1154/caballero_c.pdf;jsessionid=D417D26A3324A698050B0BB08B15D50E?sequence=1

- V. Vlahakis, T. D. (2004). "*LIFEPLUS Cultural heritage dissemination on a wide range of client devices: from the simple handheld to the advanced AR platform.*".
Obtenido de
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.92.1791&rep=rep1&type=pdf>
- Y. Varisto, A. P. (2011). *Realidad Aumentada y Virtual en el Area Fundacional de Bahía Blanca*. Obtenido de
<http://revela.uncoma.edu.ar/htdoc/revela/index.php/condet/article/view/2578>

ANEXOS

Anexo I.

ENTREVISTA DIRECTORA EN CREACION DE PROY.

Nombre del entrevistado:

Cargo: Directora en creación de proyectos y base de datos de gobierno abierto.

Organismo público: Secretaria de Modernización, Provincia de Buenos Aires.

1. ¿Estuviste involucrada en proyectos relacionados con la RA?
 - b. (en caso de ser positiva) ¿Cuántos y que características tenían?
 - c. ¿Alguno fue en la ciudad de La Plata?

2. ¿Crees que existen ventajas competitivas o comparativas respecto de otros soportes tradicionales, como un folleto o señalizaciones?
 - b. ¿Cuáles serían?

3. A la hora de elegir un destino turístico, ¿crees que la decisión de los turistas se ve condicionada por el hecho de que exista o no tecnología de realidad aumentada en el destino?
 - b. (Si la respuesta es negativa) ¿Solo sería una herramienta que contribuye de manera positiva al destino?

4. ¿Cuál es el mayor impedimento para el desarrollo de esta tipología de tecnologías?

5. ¿Crees que es rentable el desarrollo de RA dentro de la ciudad de La Plata?
 - b. ¿Por qué?

6. ¿Existen u existieron senderos turísticos en la ciudad?

7. ¿Consideras a nuestra ciudad, en base a sus virtudes, puede ser explotada de forma turística?

8. ¿Crees que nuestra ciudad cumple los requisitos para poder crear circuitos/senderos interpretativos?

Anexo II.

ENTREVISTA PRENSA

Nombre del entrevistado:

Cargo: Prensa

Organismo:

1. ¿Conoces las nuevas tecnologías de Realidad Aumentada y Realidad Virtual?

b. ¿Las sabes diferenciar?

2. ¿Has utilizado aplicaciones de realidad aumentada?

b. ¿Cuáles?

3. ¿Has promocionado o comunicado aplicaciones/proyectos que incluyan tecnologías de realidad aumentada?

b. ¿Cuáles?

4. ¿Consideras que el uso de RA contribuye de manera positiva al destino?

5. ¿Consideras que la realidad aumentada puede llegar a ser utilizada en nuestra ciudad?

b. ¿De qué forma?

6. ¿Te ha tocado promocionar el turismo en la ciudad?

7. ¿Consideras a nuestra ciudad, en base a sus virtudes, puede ser explotada de forma turística?

8. ¿Crees que nuestra ciudad cumple los requisitos para poder crear circuitos/senderos interpretativos?

Anexo III.

ENTREVISTA GUÍA

Nombre del entrevistado:

Cargo/experiencia: Guías

Organismo público:

1. ¿Haz guiado al aire libre en la ciudad de La Plata?
 - b. (de ser positiva) ¿Por cuánto tiempo?

2. ¿Cuál era la cantidad de gente aproximadamente que concurrían a estos circuitos?
 - b. ¿Se destacaba un rango etario o era diverso?

3. ¿Conoces las nuevas tecnologías de Realidad Aumentada y Realidad Virtual? ¿Las sabes diferenciar?

4. ¿Consideras que el uso de RA contribuye de manera positiva al destino?

5. ¿Consideras que la realidad aumentada puede llegar a ser utilizada en nuestra ciudad?

6. ¿Crees que aplicando esta tecnología dentro de un sendero o circuito perjudicaría el trabajo de guiado o se vería como un complemento?
 - b. (sea cual sea la respuesta) ¿Por qué?

7. ¿Estimas que esta nueva modalidad de tecnología es adaptable para todas las edades?

8. ¿Consideras que la ciudad de La Plata cuenta con los atributos necesarios para ser explotada turísticamente?

9. ¿Crees que nuestra ciudad cumple los requisitos para poder crear circuitos/senderos interpretativos?

Anexo IV.

SENDERO 3.0 EN LA CIUDAD DE LA PLATA

En el momento de la fundación de la ciudad, existía acá solamente un bosque de eucaliptus y un pequeño robledal plantado en 1857, ubicados en el actual cruce de las calles 1 y 54. Hoy en día, este espacio verde, está delimitado por las calles 50, 60, 1 y 122, y ocupa 60 hectáreas.

El Bosque era considerado un polo de innovación hasta los años 50, ya que era la zona en donde funcionaban los clubes, las facultades y los principales centros de investigación (museo y zoológico). En el presente es visto como núcleo de la actividad cultural y vida joven.

Es por esto que se decidió realizar el circuito en esta zona de la ciudad, con el fin de aprovechar una serie de atractivos que se encuentran cercanos el uno al otro y, además, que cuentan con información de carácter natural e histórico para el desarrollo de realidad aumentada. El sendero se comprende por los siguientes atractivos:

Monumento a los 5 sabios

Monumento ubicado en las cercanías del museo de ciencias naturales. Fue donado en 1942 por la Universidad Nacional de La Plata y realizado por el escultor Máximo C. Maldonado. El monumento consta de cinco bustos en representación a los grandes académicos que tuvo la ciudad. Estos son:

Vucetich – (antropólogo y policía) Desarrolló el método de reconocimiento de personas a partir de las huellas dactilares. Sus estudios se hicieron con 645 reclusos de la cárcel de La Plata.

Ameghino - (científico, naturalista, climatólogo, paleontólogo, zoólogo, geólogo, antropólogo) Estuvo realizando sus estudios en el Museo de La Plata donde encontró más de 120 nuevas especies.

Korn - (médico, psiquiatra, filósofo, político, dirigió el hospital psiquiátrico de Melchor Romero) desempeñó un papel decisivo en la Reforma Universitaria, como protagonista (fue el primer decano elegido por los estudiantes) y como ideólogo del movimiento. Fue elegido presidente del Club de Gimnasia y Esgrima La Plata.

Almafuerte - (Poeta, bibliotecario y traductor) su museo es un justo homenaje al artista y promueve la consolidación como patrimonio público del lugar donde se plasmó su acción humanística y literaria.

Spegazzini - (botánico) En su testamento declara al Museo de Ciencias Naturales de La Plata heredero de su casa, sus colecciones y su instrumental científico, con el propósito de que fuera fundado un instituto de botánica que llevara su nombre. Dedicó su vida al estudio de las plantas y hongos de Argentina.

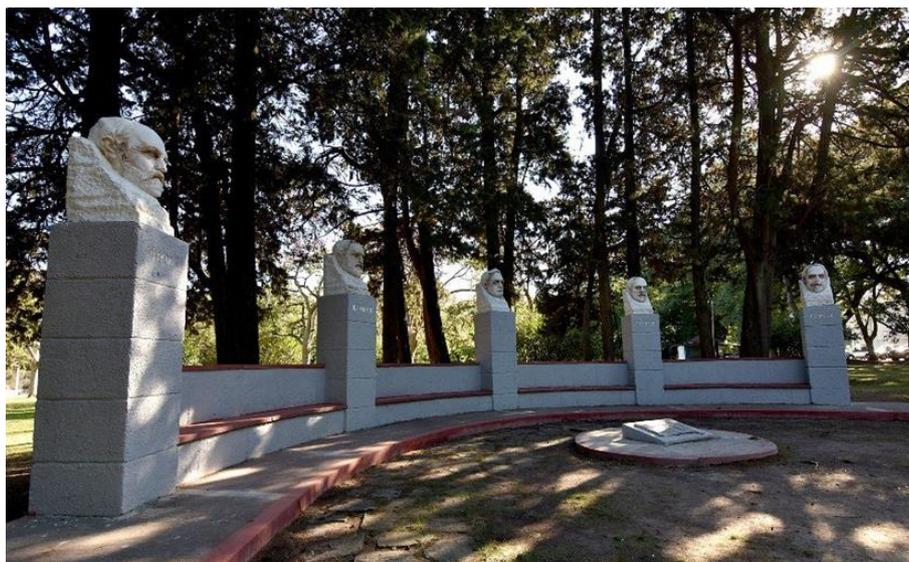


Ilustración 27: Monumento a los 5 sabios
Fuente: Municipalidad de La Plata

Museo de La Plata

Fundado en 1884 e Inaugurado en 1888. El proyecto y dirección estuvo a cargo del arquitecto sueco Enrique Aberg en conjunto con Carlos Heynemann, ingeniero alemán, que le dieron una estructura continua con forma de óvalo formando un rectángulo con dos hemicírculos con un estilo neoclásico en las 6 columnas y en el frontis.

Se fundó sobre la base de las colecciones donadas por Francisco Pascasio Moreno, nombrado director vitalicio, cargo que ejerció hasta 1906. En 1905, al crearse la Universidad Nacional de La Plata, el Museo pasó a ser parte de esta institución, incorporando la enseñanza de las ciencias naturales.

Hoy en día es uno de los más importantes del mundo, ocupa el 5to lugar por detrás del Washington Natural History Museum, NY Natural History Museum y Chicago Natural History Museum y el The Natural History Museum de Londres (Actividad científica, riqueza de colecciones y calidad de exposiciones)

Posee valiosas colecciones con más de 3 millones y medio de objetos. Están organizadas y conservadas en quince divisiones que corresponden a las áreas de geología, biología, zoología, paleontología, antropología y archivo histórico. Los visitantes pueden realizar un recorrido a través del tiempo: desde el origen del Universo hasta el hombre.

Cumple la función de ser un centro de investigación de referencia en las ciencias naturales. En sus laboratorios trabajan más de 400 personas que desarrollan una constante y fecunda actividad científica.

Para dar cumplimiento a sus misiones el Museo desarrolla una importante acción educativa: dicta capacitaciones para docentes, elabora materiales didácticos y recibe anualmente a unos 70.000 escolares



Ilustración 28: Museo de La Plata
Fuente: Municipalidad de La Plata

Jardín de la paz

Surge por idea del Ingeniero Alberto V. Oitaven, como un espacio simbólico de la unión entre los pueblos, el 19 de noviembre de 1936.

En un principio fue emplazado en las calles 9 a 10 y de 51 y 53, rodeando el antiguo Teatro Argentino, bajo el lema "todos los países del mundo representados por su flor nacional, se encuentran unidos aquí, en la más cordial amistad, por el vínculo indisoluble de la Madre Tierra", ya que para su inauguración los gobiernos de 50 naciones enviaron las plantas correspondientes a sus flores simbólicas.

En 1977 a raíz del incendio del Teatro Argentino fue trasladado a terrenos de la Legislatura hasta que en 1986 se estableció definitivamente en el Paseo del Bosque.

El hecho de que muchos países no tuvieran declarada su "flor nacional", hizo que se debiera esperar la consulta local a hombres de ciencia, literatos, poetas, artistas, botánicos, historiadores, etc., para seleccionar la flor representativa que habría de lucir en el Jardín.

Como parte de los trabajos de restauración realizados en el lugar se colocaron 66 banderas de diferentes países del mundo de los cinco continentes. Cada una de estas cuentas en su base con una placa que brinda información sobre la nacionalidad de la insignia, además de cuál es su flor nacional, objeto elegido en representación de la paz.



Ilustración 29: Jardin de la paz
Fuente: Municipalidad de La Plata

Planetario (PCLP)

Inaugurado en 2013, a cargo de la UNLP

El PCLP se encuentra entre los más modernos de Latinoamérica. Bajo su domo (pantalla de proyección) de 17 metros de diámetro, las proyecciones digitales con resolución 4K transmiten a sus 175 espectadores una increíble sensación inmersiva, convirtiéndolo en un verdadero y maravilloso teatro de ciencias, arte y tecnología.

La historia de su creación se remonta al año 2003, cuando las la Facultades de Arquitectura y de Ciencias Astronómicas hicieron un acuerdo para organizar un concurso de “Ideas” para un planetario en predios de Astronomía, en el cual participaron equipos de profesores junto a grupos de alumnos. En el concurso se seleccionarían las 3 mejores ideas, que se expondrían a debate y análisis, pero sin vista alguna de construcción concreta del edificio.

En 2005, el arquitecto Gustavo Azpiazu asumió como Presidente de la UNLP, y pensó en hacer realidad la idea del Planetario, convocando a los 3 equipos ganadores para hacer un verdadero proyecto. Así, el proyecto definitivo fue diseñado por los arquitectos Murace, San Juan, Santinelli, Ruiz y Willemoës.



Ilustración 30: Planetario
Fuente: Municipalidad de La Plata

Memorial Favalaro

Rene Gerónimo Favalaro nació el 12 de julio en 1923 en una casa humilde del barrio “El Mondongo” de La Plata. Con apenas 4 años de edad ya expresaba sus deseos de ser médico. Estudió medicina en la UNLP y se especializó en la Universidad de Cleveland donde desarrolló el Bypass coronario por lo que es reconocido mundialmente.

Recibió diversos premios a lo largo de su carrera, entre los que se encuentran el premio John Scott del año 1979, otorgado por la ciudad de Filadelfia (Estados Unidos); la creación de la Cátedra de Cirugía Cardiovascular (Universidad de Tel Aviv, en Israel, 1980); la distinción de la Fundación Conchita Rábago de Giménez Díaz (Madrid, España en 1982); el premio Maestro de la Medicina Argentina (1986); entre muchos otros.

Confesaba ser fanático de Gimnasia. Por eso, en el día de su 124^o (2011) aniversario, Gimnasia recordó a su hinchista más ilustre, el doctor René Favalaro, inaugurando el memorial luego de un concurso donde se presentaron 34 proyectos y ganó el que presentaron Esteban Casas y Guillermo Castellani, que luego fue construido en el Astillero Río Santiago.



Ilustración 31: Memorial Dr. Rene Favalaro

Fuente: Municipalidad de La Plata

Estadio Juan Carmelo Zerillo

Es el estadio del club Gimnasia y Esgrima La Plata. El club fue fundado el 3 de Junio de 1887 siendo el más antiguo de América. La capacidad actual es de 21.500 espectadores con 1300 plateas y 20.200 populares aproximadamente. En este lugar, también hay una piscina olímpica y otra para los más pequeños, seis canchas de tenis, y un sector con mesas de picnic. Es apodado así por uno de los expresidentes del club, Juan Carmelo Zerillo (1929 – 1931)

El estadio no siempre estuvo ubicado aquí. El club, en sus primeros años, inició sus actividades en locales cerrados, dando preferencia a las disciplinas gimnásticas, esgrima, juegos de salón y eventos sociales. Después obtuvo un campo de deportes en la Avenida 1 y 47 donde se realizaron hasta el año 1905 las actividades deportivas, incluyendo el fútbol. Pero a fines del año 1905, se cedió a la Universidad Nacional de La Plata para la instalación de las facultades.

Así, Gimnasia se apartó de las actividades al aire libre, lo que generó una reacción de los núcleos juveniles que decidieron abandonar nuestra Institución y fundaron el otro club de la ciudad de La Plata en agosto de 1905. (Estudiantes).

Recién en 1915 volvió el fútbol a la institución, jugando en la cancha del Club Independencia situada en el vivero del Bosque, entre el Observatorio Astronómico y la Avenida 60. Entre los años 1916 y 1923 jugó los encuentros como local en la cancha del Club Ferrocarril Provincial, situada en Avenida 72 y 12.

Luego, el 22 de marzo de 1923 se iniciaron las obras aquí. La ceremonia oficial se postergó hasta el Aniversario de la Ciudad de La Plata. Tuvo varias remodelaciones, siendo la última en el año 2003.



Ilustración 32: Estadio Juan Carmelo Zerillo

Fuente: Municipalidad de La Plata

Casa Ecológica

Inaugurada en el año 2010. Es el primer edificio público sustentable de Argentina, desde lo energético, pasando por los sistemas de agua y el uso de materiales ecológicos (paneles solares, molino eólico).

Allí funciona la Agencia Ambiental de la Ciudad y, además, es un centro de difusión sobre temáticas ambientales en el que se realizan múltiples actividades educativas y visitas guiadas.

Incorpora la idea del espacio público dentro de los ámbitos municipales: apenas el 35 % de la superficie cubierta está destinada a actividades administrativas, mientras que el resto, compone un espacio de participación pública activa.



Ilustración 33: Casa Ecológica
Fuente: Municipalidad de La Plata

Teatro del Lago

Este edificio fue concebido por el Ministerio de Obras Públicas de la Provincia en el año 1945 a través de su Dirección de Arquitectura. Su diseño se inscribe en la denominada Arquitectura Monumental de Estado de la primera época del peronismo.

El anfiteatro Martín Fierro tiene un eje de simetría. El acceso se hace a través de un puente que desemboca en un pórtico monumental. Este consta de tres arcos coronado por un frontis recto. A sus lados se desarrolla una balaustrada perimetral.

Pasando el espacio semi-cubierto se encuentra la sala al aire libre delimitada por dos grandes pérgolas perimetrales que, a modo de brazos, contiene al patio de butacas. Estas pérgolas no acompañan el desnivel del piso y funcionan como palcos para los espectadores. Cerrando el conjunto, y en línea con el pórtico de entrada, se encuentra el escenario. Su planta es oval y está coronado por una cúpula.

Este edificio también alberga las instalaciones de apoyo para la actividad que se desarrolla. La vegetación existente en la periferia del edificio actúa como cerramiento para controlar el acceso sin recurrir a muros.

El primer antecedente del actual teatro data de principios del siglo XX. Si bien no existe documentación, por crónicas de la época sabemos que el Sr. Nicolás Cuccolo, inmigrante de origen italiano, en el año 1902 se dirige al Gobierno Provincial solicitando la concesión de una parte del paseo del bosque. Se trataba de explotar la isla existente en el Lago y establecer una sala dedicada a ofrecer espectáculos al aire libre. Es en este momento que nace el "Teatro del Lago", una edificación de madera constituido por un patio de butacas rodeado de una galería con una capacidad para 100 espectadores.

En 1914, bajo la dirección de Nicolás Cuccolo, se inaugura parcialmente la obra poniéndola en funcionamiento como sala cinematográfica. Se trata de una sala con capacidad para 500 espectadores y consta de un patio de butacas con plateas y palcos. Un año después, en febrero de 1915 comienza a funcionar también como teatro.

Las temporadas se suceden hasta que, en 1940, por razones que se desconocen, es demolido el edificio en su totalidad.

Luego de 9 años y como parte de los festejos del 67 aniversario de la Ciudad, es reinaugurado el teatro, esta vez bautizado "Teatro al aire libre". A la ceremonia que se

llevó a cabo la noche del 18 de noviembre de 1949 asistió el Gral. Juan Domingo Perón, entonces Presidente de la República, acompañado de su esposa Eva Duarte.

En el mes de septiembre del año 2020, el intendente de la ciudad, Julio Garro, anunció su remodelación.



Ilustración 34: Teatro del Lago
Fuente: Municipalidad de La Plata

Estadio Jorge Luis Hirschi

El Club nació en 1905 de la mano de un grupo de aficionados al fútbol que decidió separarse del Club de Gimnasia y Esgrima por desacuerdos con la decisión de prohibir el fútbol luego de tener que abandonar la cancha que poseían en la intersección de la avenida 1 y 47.

Este estadio no estuvo siempre acá, el primer estadio del club estuvo en 19 y 51 (actualmente Plaza Malvinas) pero, en 1907 con la nueva medida de reglamentaria de AFA, resultó que no cumplía algunos de los requisitos. Entonces, el gobierno de la Provincia de Buenos Aires le cedió las tierras ubicadas en 1 y 55 en donde funcionaba el Velódromo dentro del parque del bosque. Cuenta con capacidad para albergar a 30.018 espectadores lo que lo convierte en el recinto deportivo no gubernamental de mayor aforo de la región.

Desde 1970 llevó el nombre de Jorge Luis Hirschi, en homenaje al integrante del primer plantel campeón de Estudiantes (título amateur de 1913) y presidente del club entre 1927 y 1932.

En el año 2005, semana posterior a la que un tablón se quiebre, por inspección municipal fue clausurado para luego ser demolido con el objetivo de una remodelación. Esta remodelación perduro por más de 12 años siendo así su reinauguración el día 9 de noviembre del 2019.



Ilustración 35: Estadio Hirschi
Fuente: Municipalidad de La Plata

Casa Curutchet

La única obra diseñada como vivienda unifamiliar en América realizada por el arquitecto Le Corbusier (exponente del racionalismo, modernismo, y funcionalismo). Hoy en día está nombrada como Monumento Histórico Provincial, Nacional, y Patrimonio de la Humanidad por la Unesco.

El médico Cirujano Curutchet le encomienda a Le Corbusier el proyecto de su vivienda particular en un lote entre medianeras y frente al Bosque. El principal pedido del médico era que, además de ser una vivienda para cuatro personas, tenga un espacio como consultorio. Ambos sectores están articulados por una rampa. Cabe destacar que el Dr. Curutchet es un destacado investigador y especialista en diseño instrumental médico.

Aunque Le Corbusier no visitó nunca La Plata para proyectar la vivienda, está pensada para este lugar específico, adaptada a La Plata, al bosque y a las casas que tiene a los costados. La altura de la casa dialoga en cada extremo con la altura de la casa que tiene al lado. Y el árbol que tiene en medio se conecta con el bosque que tiene en frente.

El director técnico fue Amancio Williams (destacado arquitecto de la época), sugerido por Le Corbusier. Durante el proceso, Williams propone algunas modificaciones, y Le Corbusier las acepta (invierte el arranque de la escalera eliminando el tramo que avanza sobre el hall y transforma el muro que cerraba este último en un plano enteramente vidriado). Además, produce con un equipo de colaboradores la documentación de la obra y gestiona una autorización de la Municipalidad de La Plata para la utilización de dimensiones surgidas del modulator (alturas de 2.26 m) no contempladas en el Código de Edificación de ese momento.

A la excelente solución ambiental, se le suma un correcto aprovechamiento del terreno y una adecuada propuesta funcional a través de un lenguaje que resume los elementos claves de la arquitectura corbusiana. La sorpresa en el recorrido y las formas, los contrastes de luz y sombras, el juego presente entre interior y exterior, el árbol, las matemáticas, las columnas que se separan de los muros, la convierten en una obra maestra de Le Corbusier y del Movimiento Moderno.

Se trata de uno de los últimos proyectos en los cuales fueron respetadas las normas del funcionalismo y el purismo geométrico. Todos los postulados arquitectónicos de Le Corbusier están presentes en esta casa que, pese a su aspecto revolucionario para la época, tejió una íntima relación con el entorno.

La continuidad y fluidez espacial en interiores y entre exterior e interior, expresan el concepto relativista de “espacio-tiempo”, característico de la arquitectura moderna. Las proporciones del edificio se basan en el famoso “Modulor”, sistema de medidas fijas creado por L.C. a partir de la relación entre la escala del edificio y las medidas del hombre.



Ilustración 36: Casa Curutchet
Fuente: Municipalidad de La Plata

Circuito en Google Maps

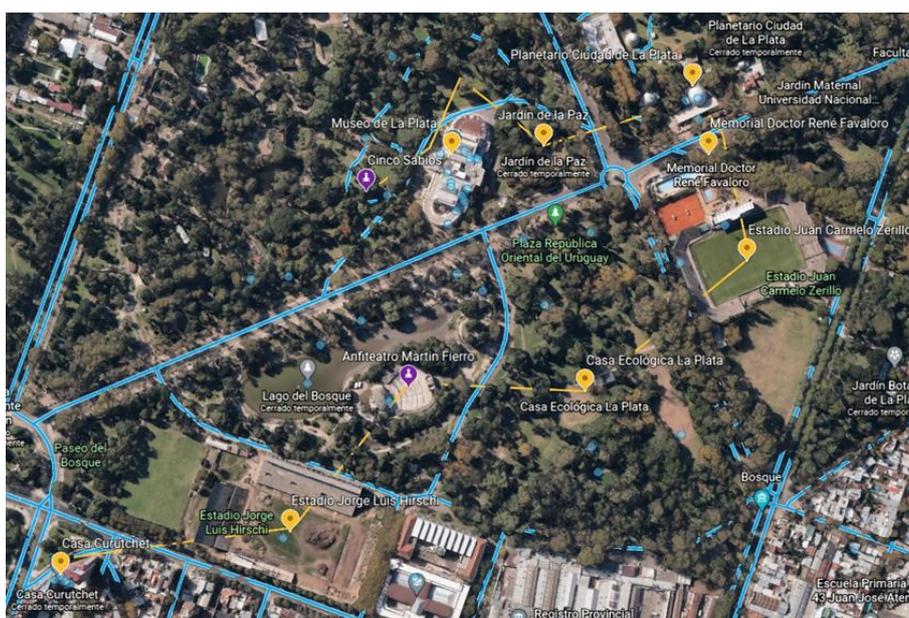


Ilustración 37: Sendero 3.0
Elaboración propia

Para poder visualizar el circuito desde una perspectiva 360° ingresar al siguiente link:

<https://poly.google.com/u/0/view/faL1c6itYNS>

Prototipo Sendero 3.0

Elaboración propia