

**DESARROLLO DE UN
APLICATIVO DE REALIDAD
AUMENTADA PARA MEJORAR
EL DESPLAZAMIENTO EN
ESPACIOS DESCONOCIDOS**

Universidad Autónoma de Bucaramanga

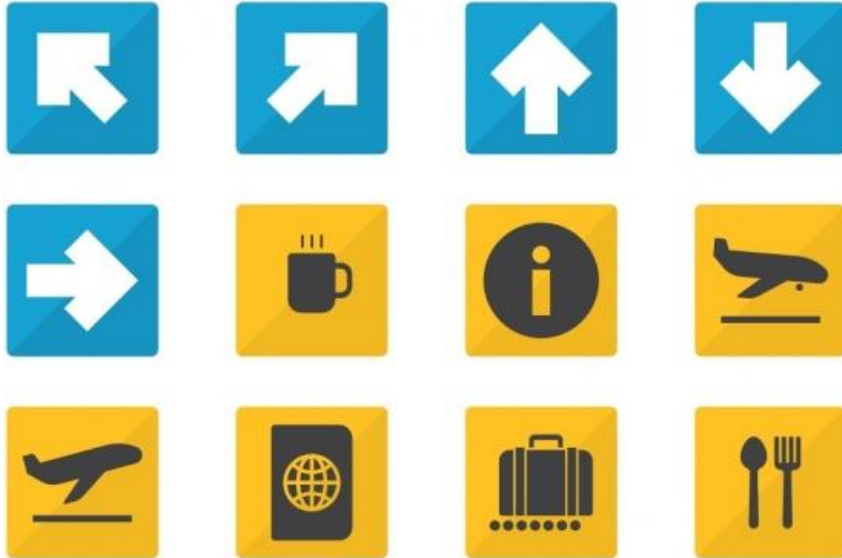
Nicolás Ramírez Ortega

U00096437

Rene Lobo Quintero



Planteamiento del problema



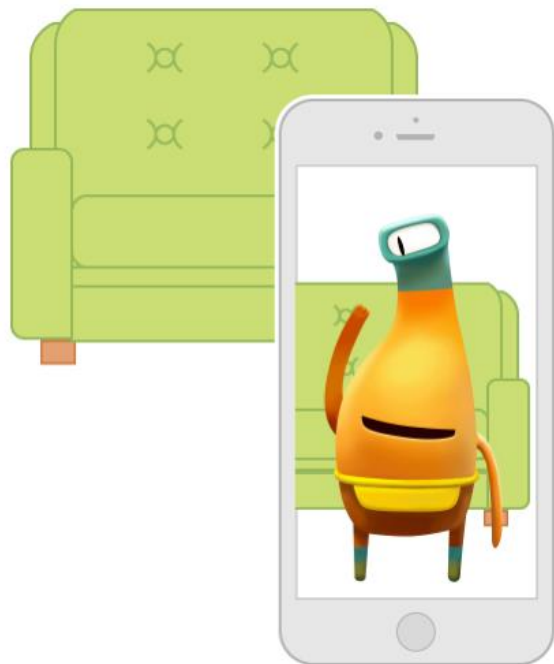
Objetivo General

Desarrollar un aplicativo que facilite el desplazamiento en ambientes desconocidos por medio de realidad aumentada y tecnologías de localización en interiores.

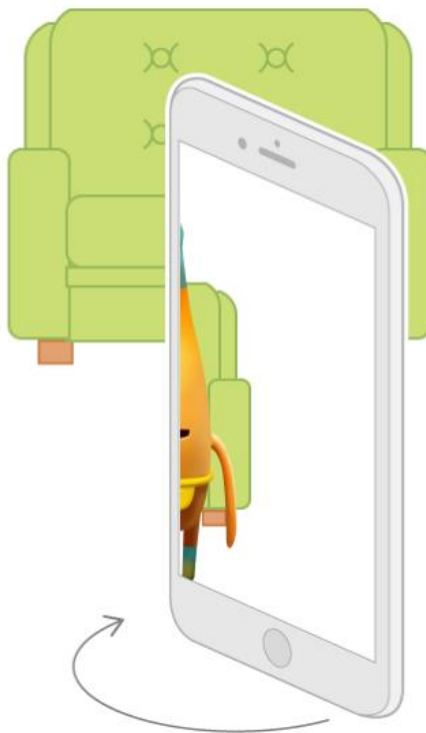
Objetivo 1

*Categorizar las diferentes tecnologías existentes seleccionando la más idónea para el proyecto .

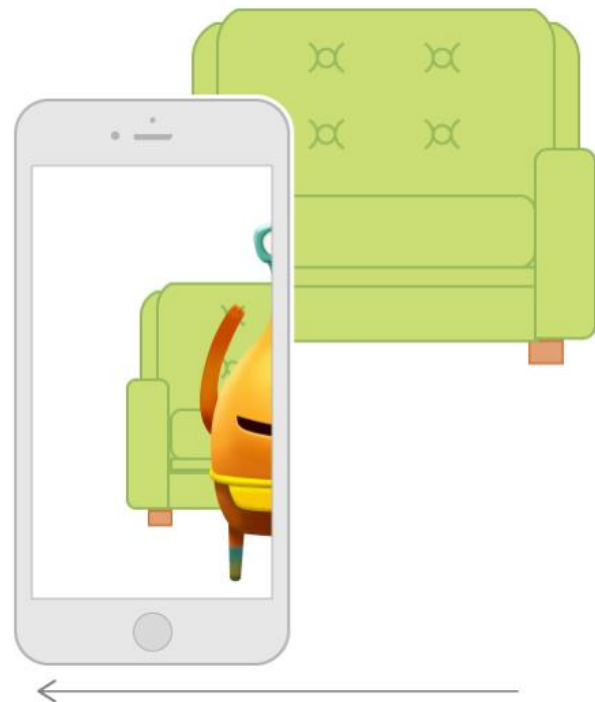
resultado 1



✓ Device rotation



✓ Device position



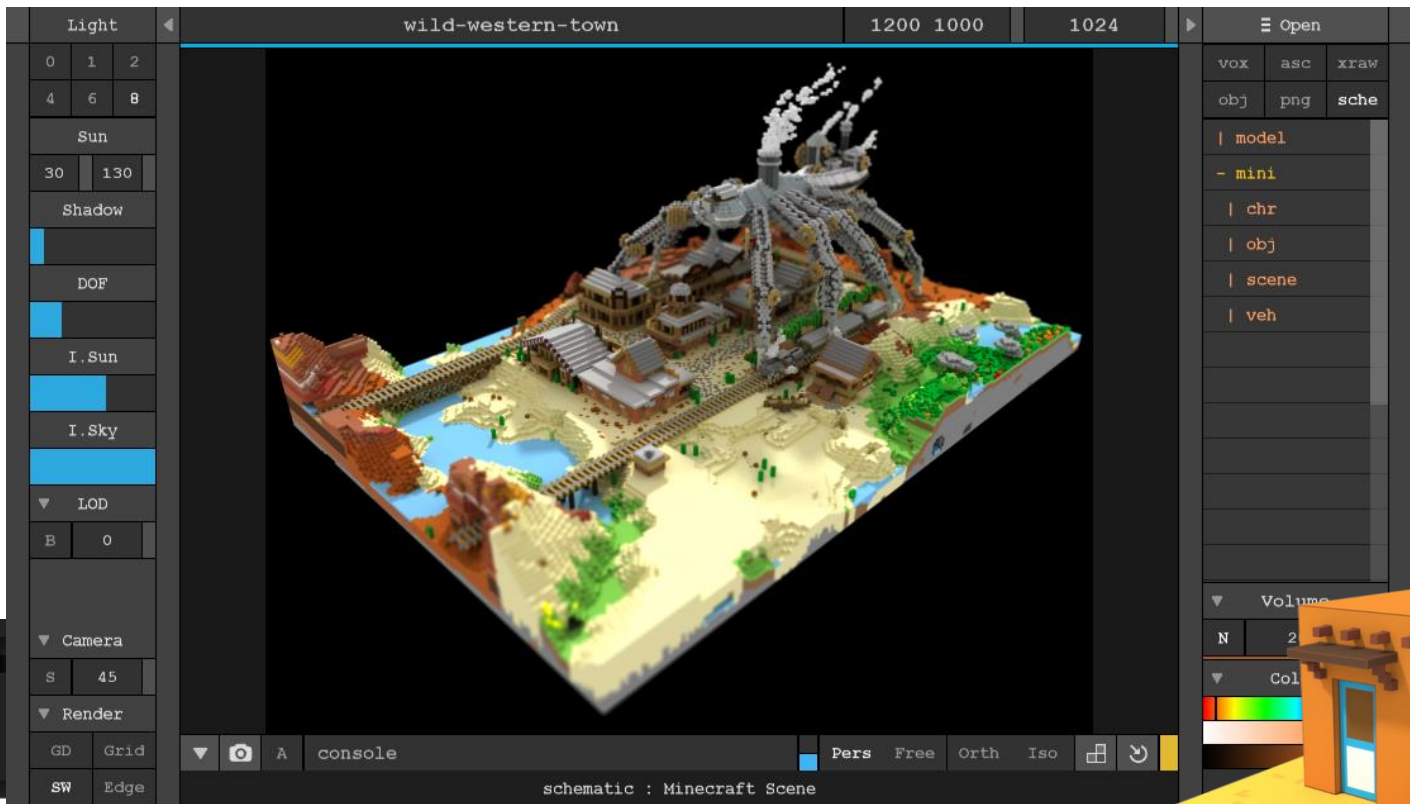


Nombre	Año	Documentación	Tecnología	SDK	SDK accesible
Wifarer	2010	-	Mobile Centric Bluetooth LE/ iBeacon	√	X
Infsoft	2015	√	Beacon	√	X
IndoorAtlas	2015	√	Magnetic Fields	√	√
Estimote	2012	√	iBeacon	√	X
Senionlab	2015	-	SenionBeacons	√	X



SketchUp





Objetivo 2

*Establecer los requerimientos funcionales y no funcionales del aplicativo

resultado 2

Requerimientos Funcionales

Identificar marcadores

Mostrar modelos e información adicional

Mostrar el plano del lugar

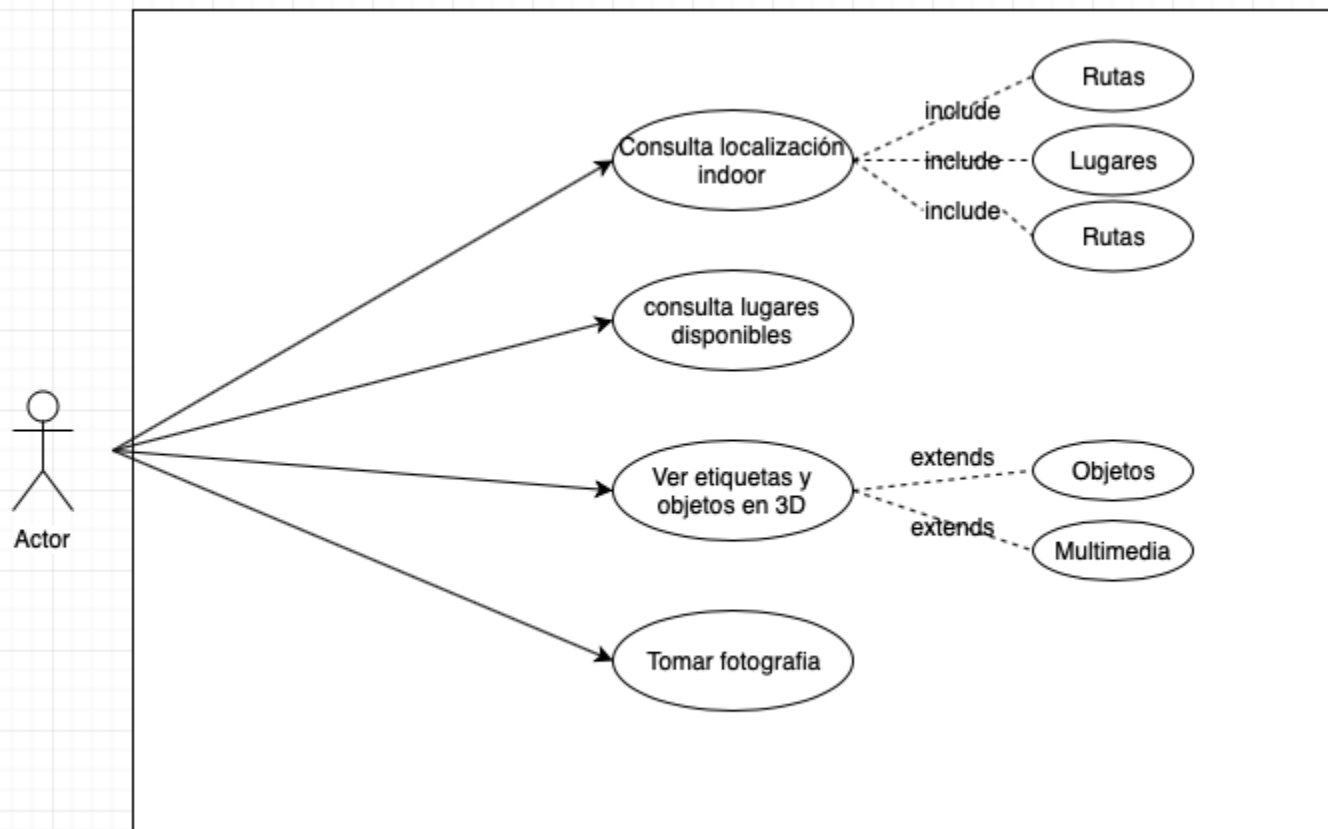
Guardar fotografía en memoria.

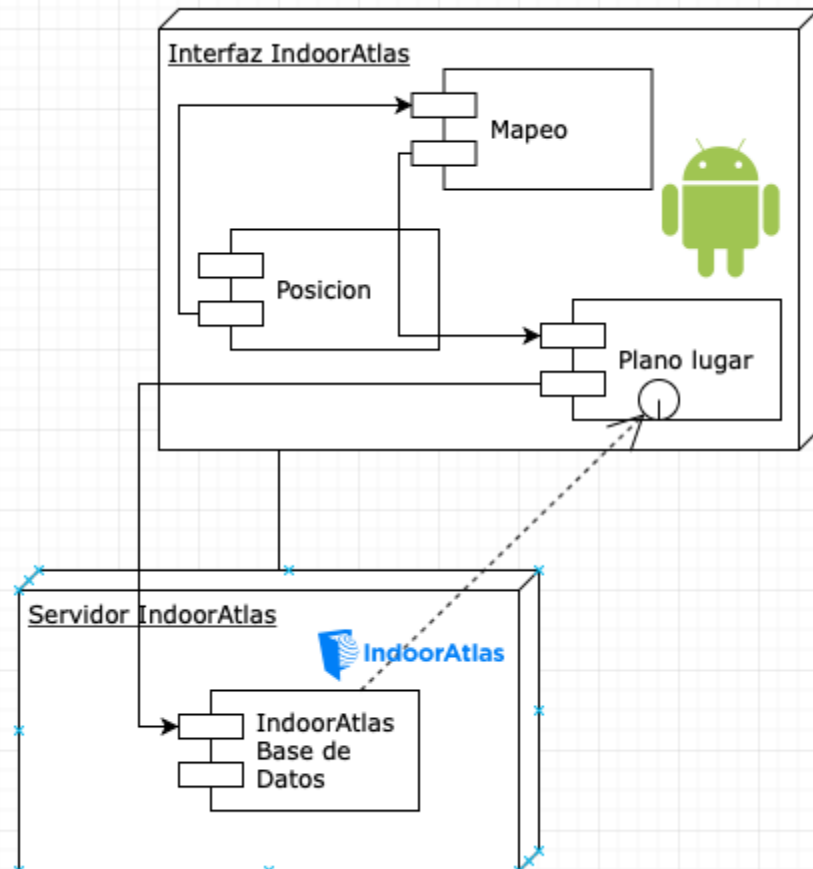
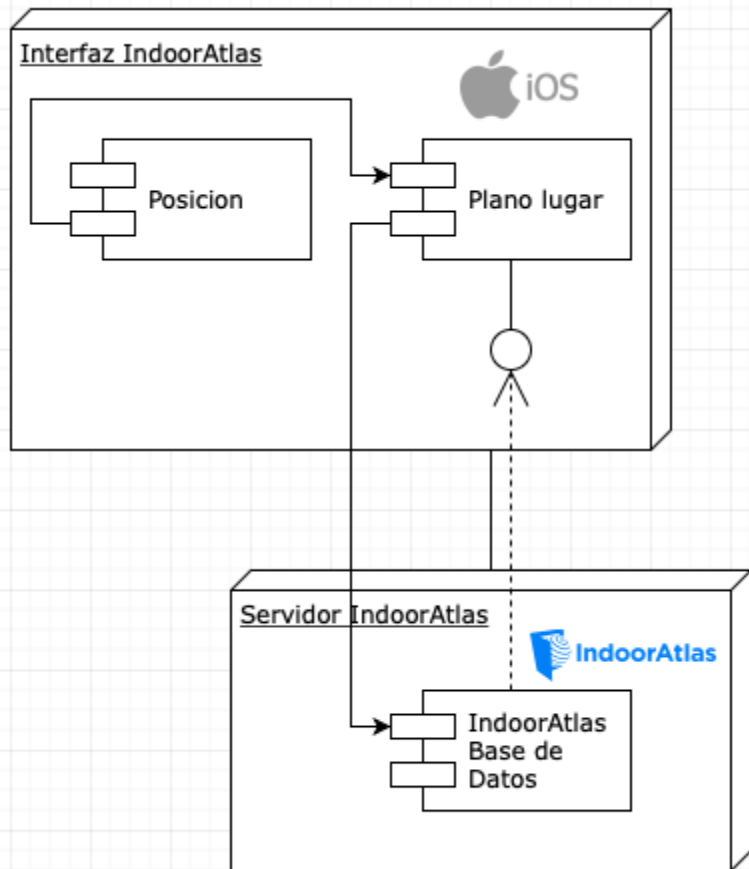
Mostrar ubicación del usuario

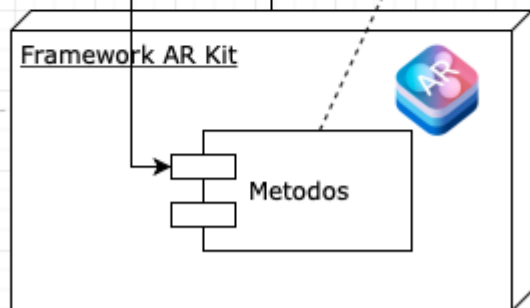
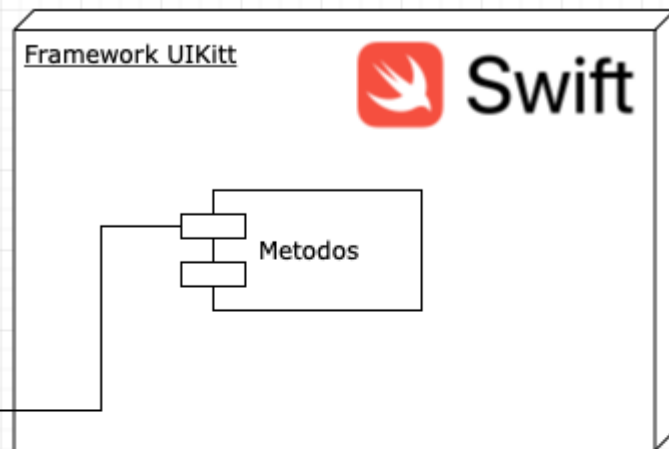
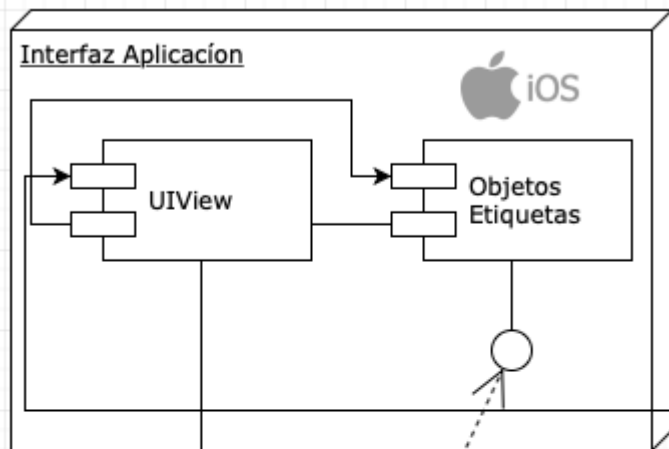
Requerimientos No Funcionales

Interfaz intuitiva

Obturador fotográfico



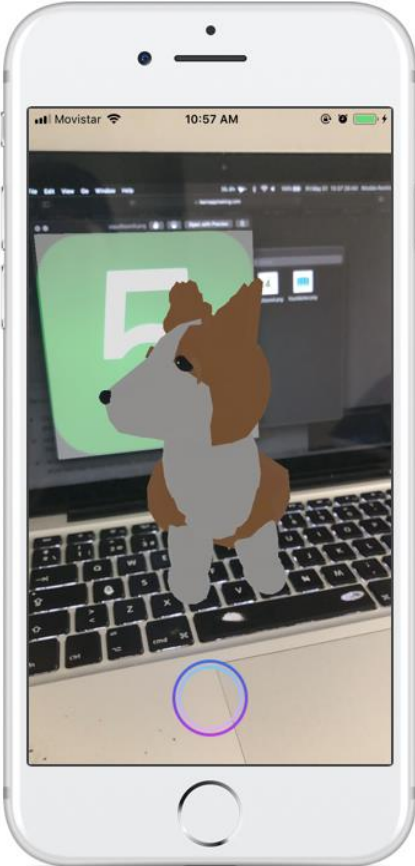
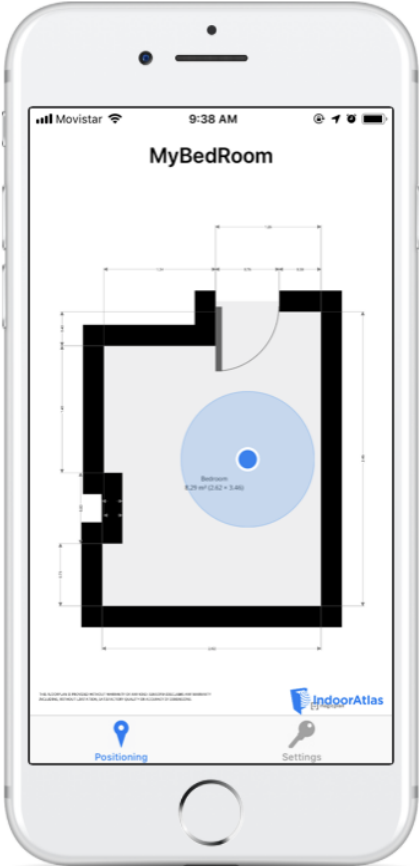




Objetivo 3

*Diseñar la experiencia de usuario teniendo en cuenta criterios de accesibilidad

resultado 3

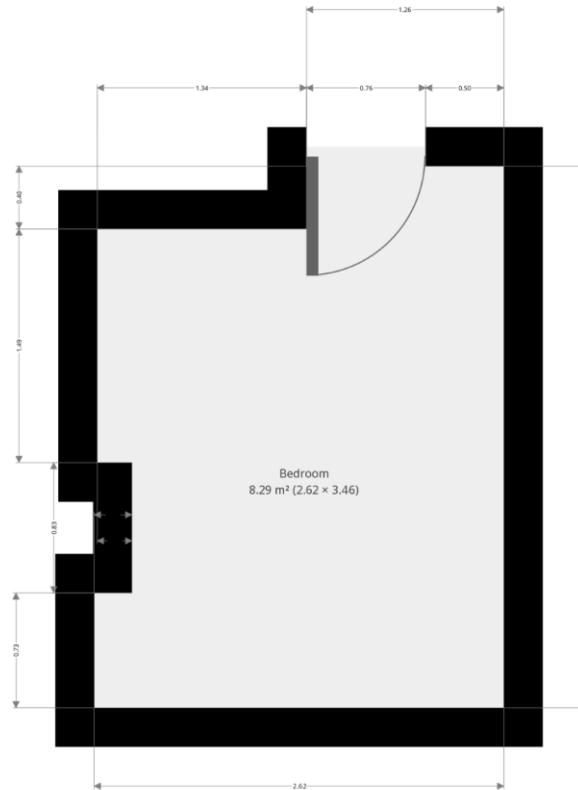


Objetivo 4

*Desarrollar el aplicativo utilizando los diseños realizados previamente

resultado 4





THIS FLOORPLAN IS PROVIDED WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND. SENEPIA DISCLAIMS ANY WARRANTY INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, SATISFACTORY QUALITY OR ACCURACY OF DIMENSIONS.

Floor plans are used to link mapping data collected in a location, to the world map. Floor plan images are given floor numbers and aligned to the world map to enable seamless indoor positioning in the location.

Floor plan information

Name *

E.g. "IndoorAtlas Office, First Floor"

Floor number *

Use actual floor numbers, for example the same numbering used in the elevator.

Altitude

meters ?

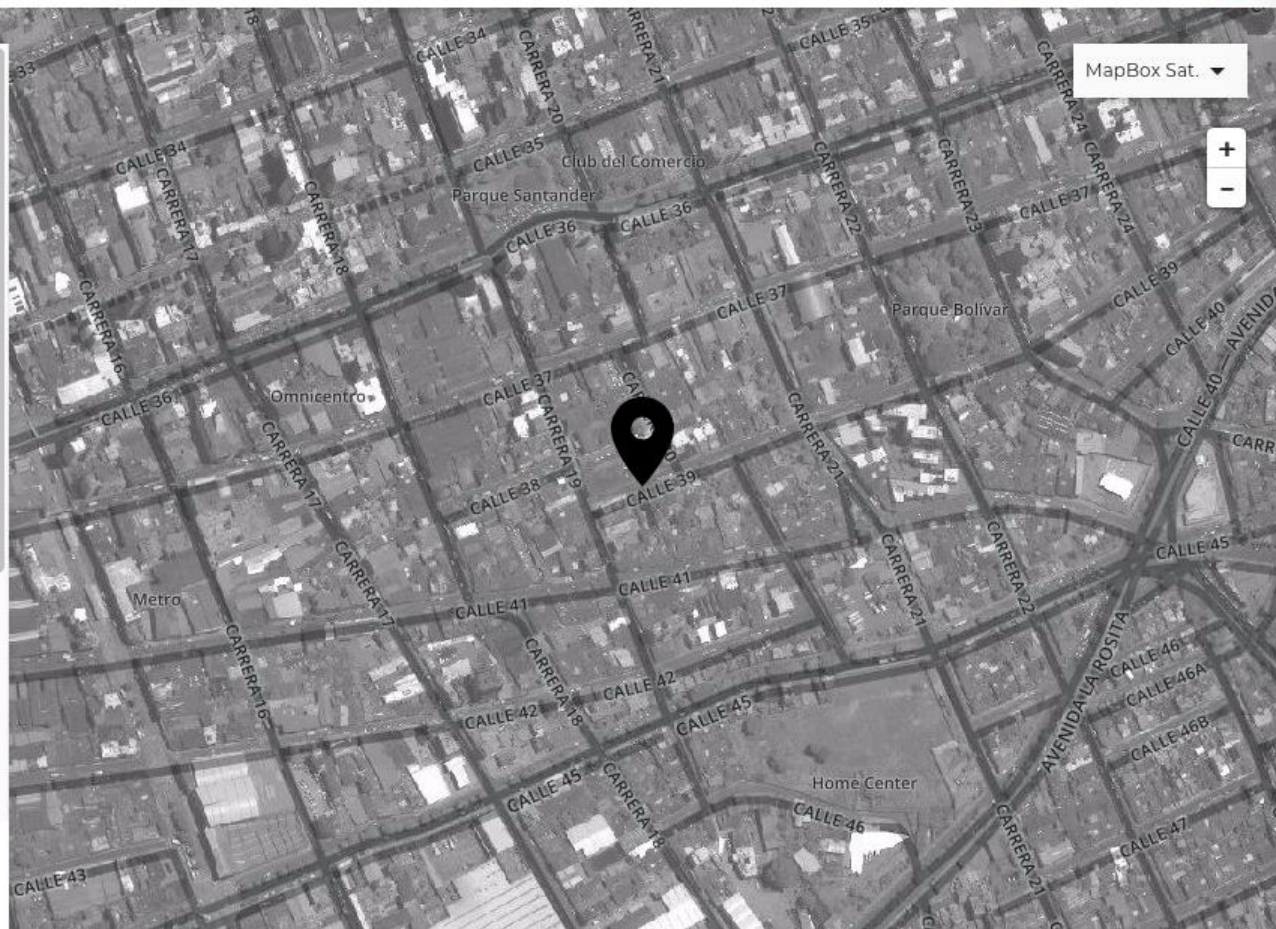
Optional: Approximate altitude relative to the ground floor level.

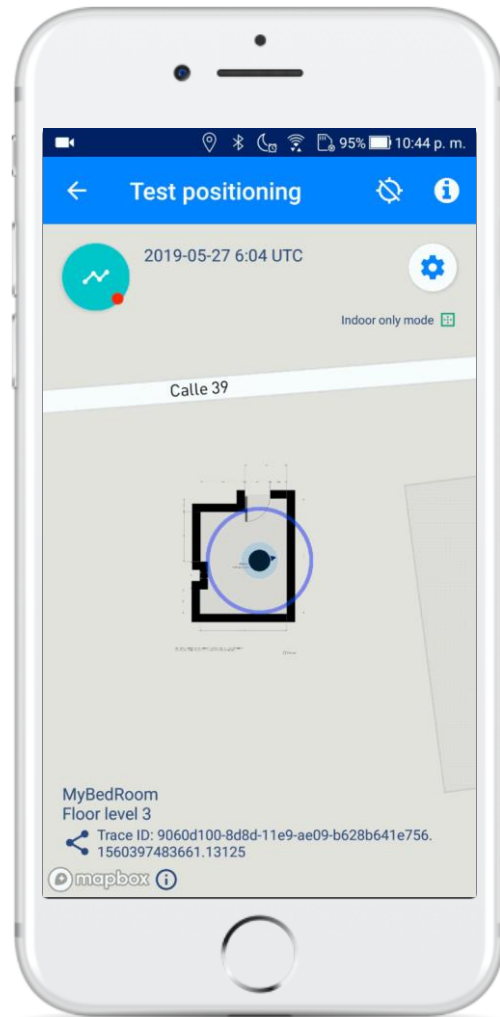
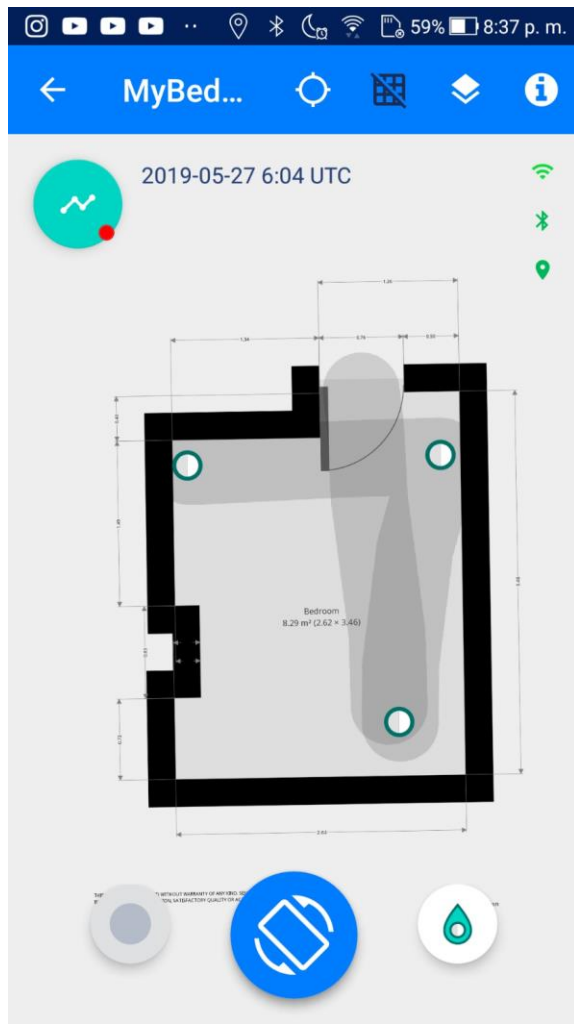
Floor plan image ?

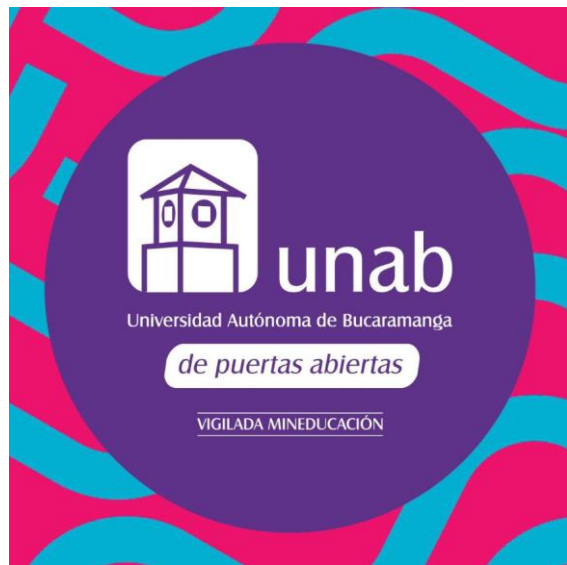
Cancel

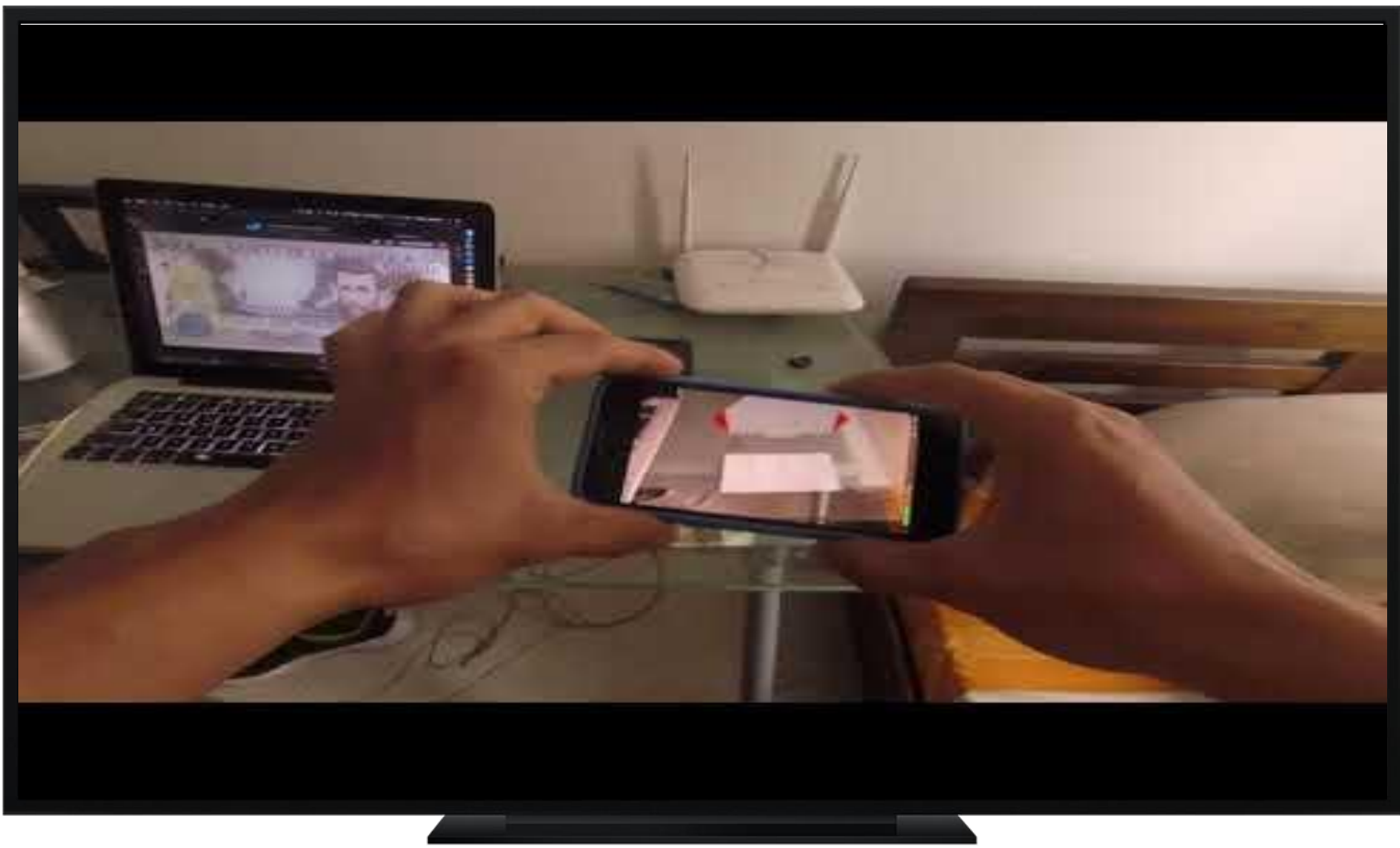


Next

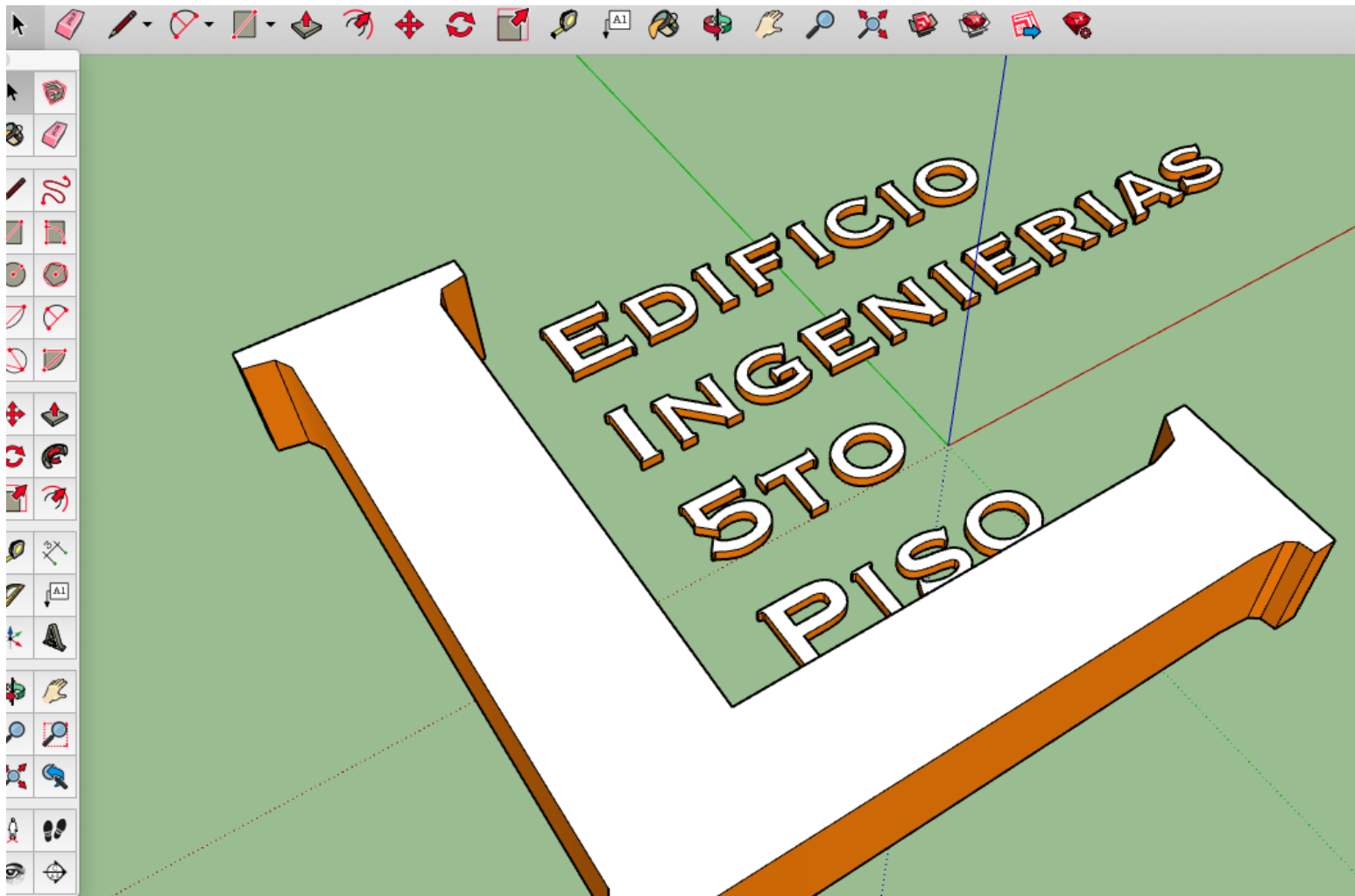




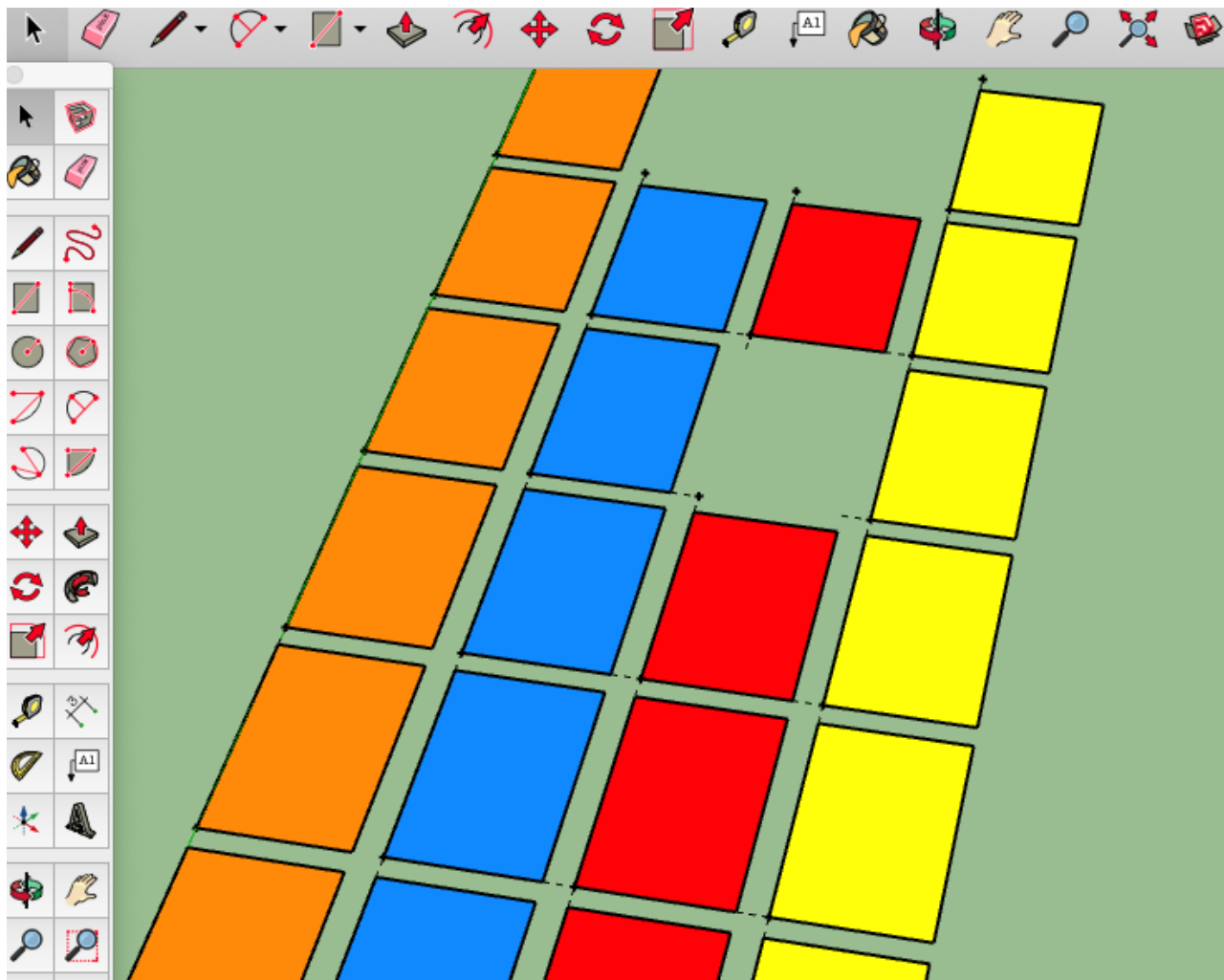








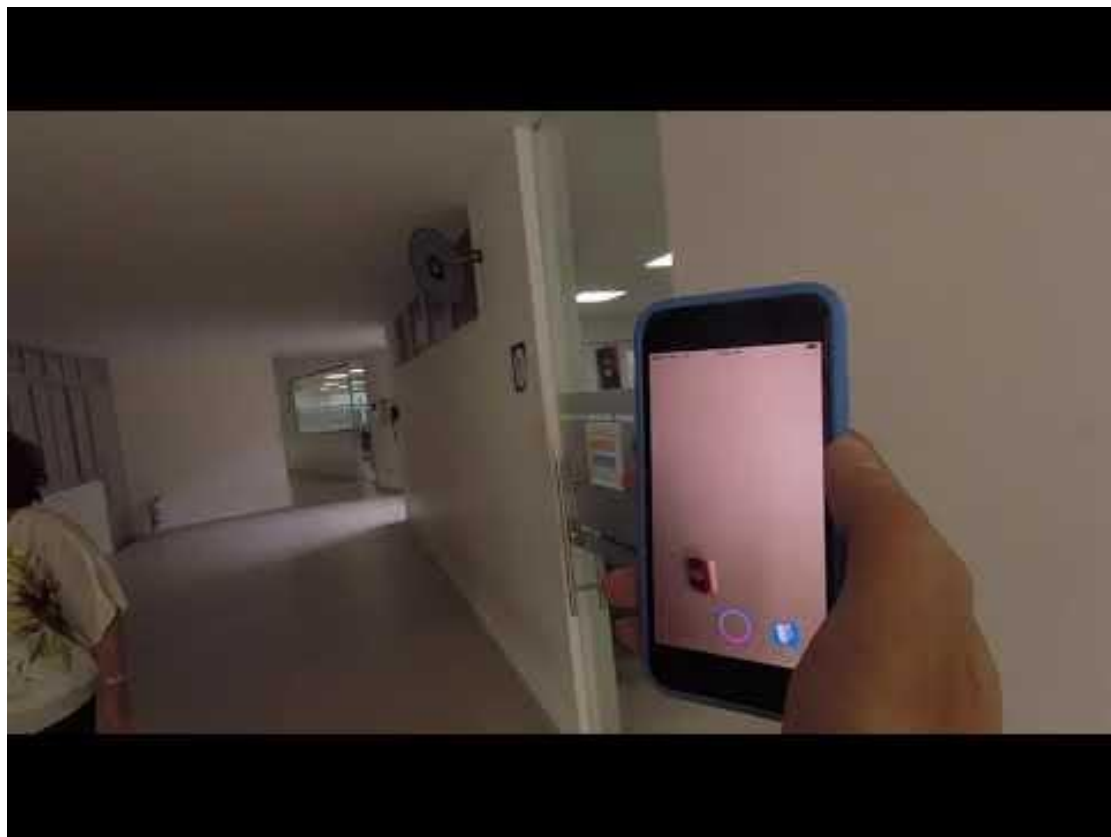
EDIFICIO
INGENIERIAS
5TO
PISO



EDIFICIO INGENIERIAS 5TO PISO

SALON I52

Sistemas Operativos Yamid Gamba 8-9pm	Oficinas 8-9:30pm	Analisis de Algoritmos Ariel Ortiz 6-9pm	Aplicacion Espeta 8-9:30pm	Redes de Computadoras 6-8pm
Programación Operativos Cecilia Espeta 4-6pm	Introducción a la programación 4-6pm	Fundamentos Programación Jose Luis Aguilar 4-6pm	Ingeniería de Software I Aplicacion Espeta 6-8pm	
Optativa Programación Noriega Rene Lobo 2-4pm	Introducción a la programación 4-6pm	Optativa Programación Noriega Rene Lobo 2-4pm		Estructura de Datos Jose Aguilar 2-4pm
Programación Computadores Jose Aguilar 10am-1pm	Introducción a la programación 4-6pm	Comunicación de Datos Jose David Ortiz 10am-1pm	Inteligencia Artificial Carlos Arismendi 11-1pm	Introducción a los Computadores 2-4pm
Ingeniería de Software I Aplicacion Espeta 8-10am	Introducción a la programación 4-6pm	Procesamiento Digital de Señales Manuel Franco 10am-12pm	Teoría de Sistemas Jose Daniel Cabrera 11am-1pm	
Redes de Computadores Pilar Noriega 6-8am	Introducción a la programación 4-6pm	Aut. Oper. Sist. Transp. Gest. Calid. Santiago Novas 8-10am	Fuerza y Evaluación de Proyectos Nelson Cerviel 8-10am	
	Introducción a la programación 4-6pm	Actos de Inocencia Pilar Noriega 4-6am	Gestión Operativa Cesar Galvis 6-8am	Sistemas Operativos Yamid Gamba 6-8pm
				Ingeniería de Computadores Alejandra Rojas 4-6am



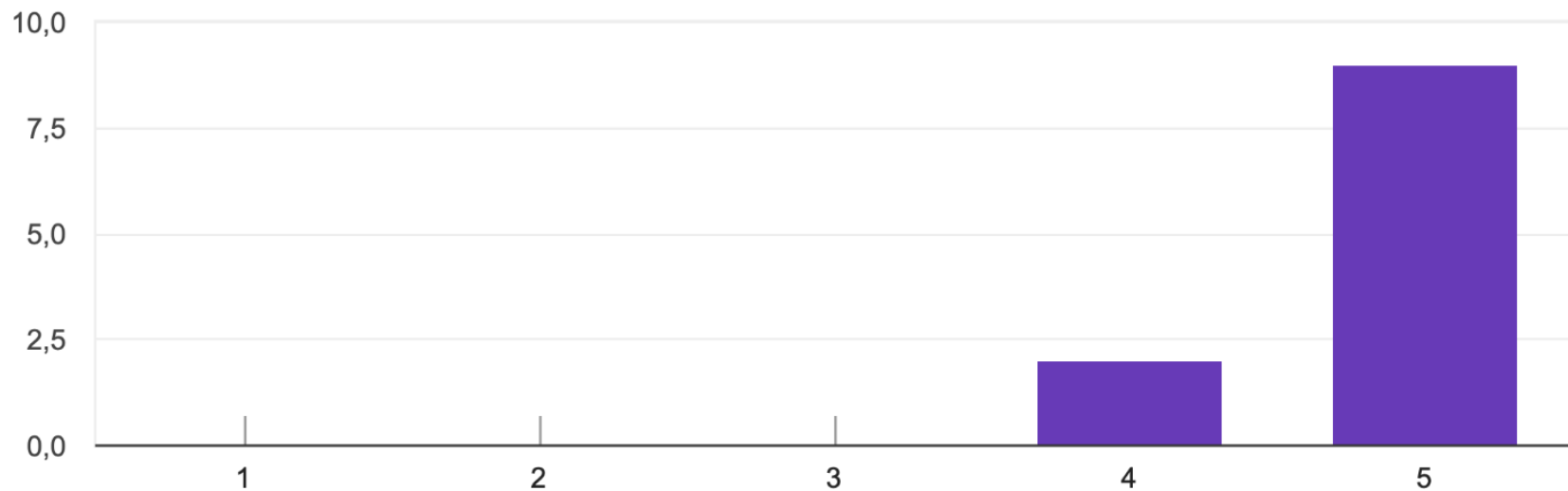
Objetivo 5

*Realizar pruebas de usuario y funcionalidad

Usabilidad

¿Considera fácil de usar la interfaz del aplicativo?

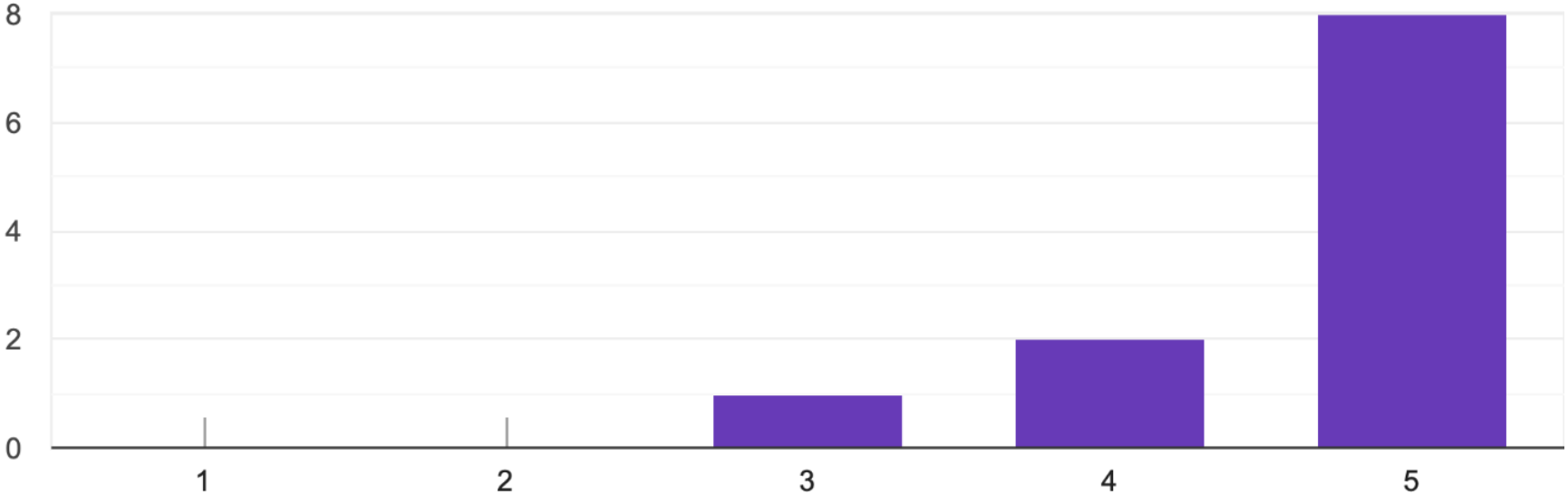
11 respuestas



Utilidad

¿Considera util una aplicación de este tipo?

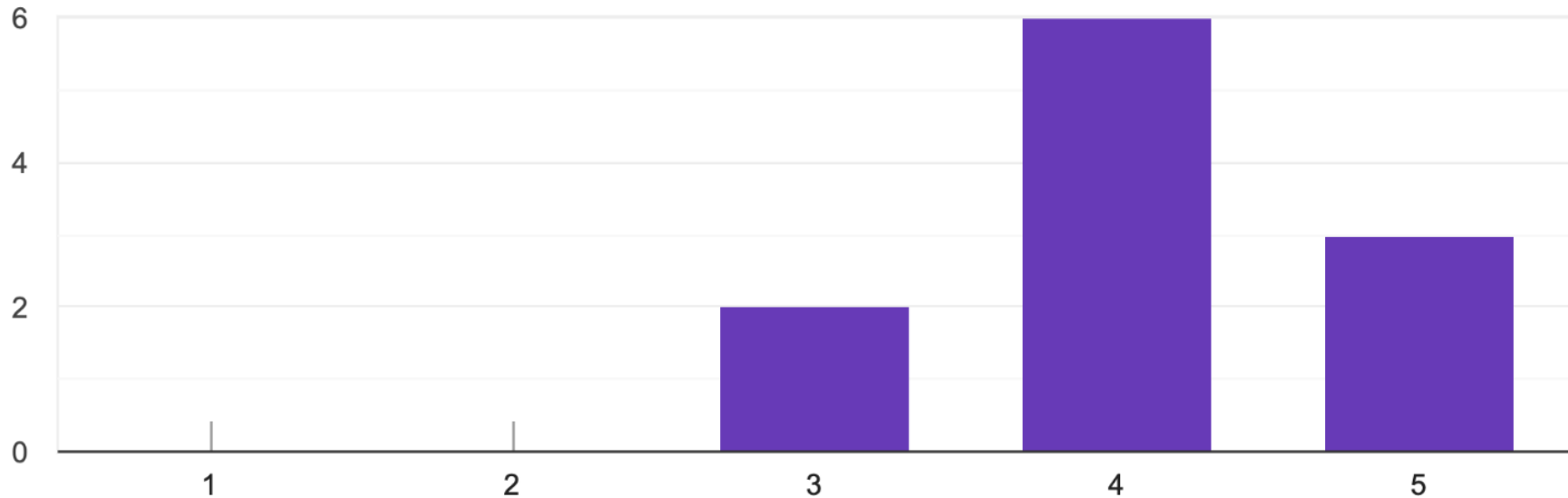
11 respuestas



Atractivo

¿Considera que los modelos dentro de la aplicación son atractivos?

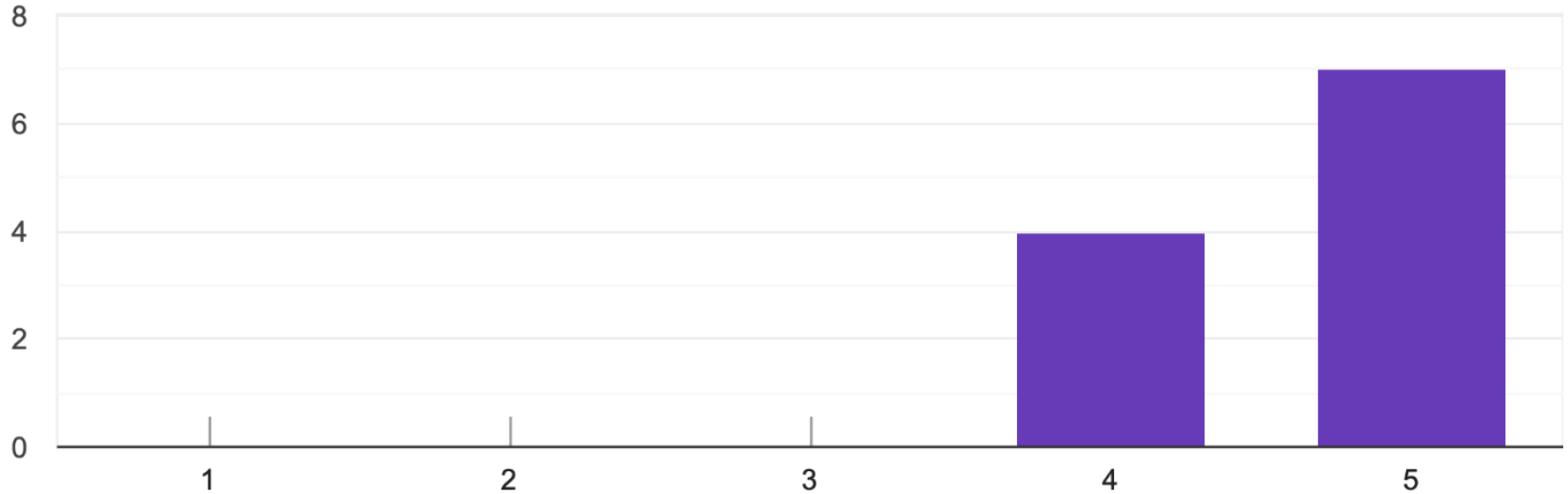
11 respuestas



Disposición a la tecnología

¿Si un espacio esta preparado para esta tecnología, que tan dispuesto estaría a usarla?

11 respuestas



Conclusiones

*No se logro la implementación en conjunto de IndoorAtlas y ARKit, ya que las ultimas versiones con soporte para el framework de navegación, no es 100% compatible con Swift, es decir, la tecnología no se encuentra suficientemente madura para este tipo de proyectos momentáneamente.

*La localización en interiores basada en el campo magnético de la tierra y los edificios es muy efectiva pero solo hay un gran actor desarrollándola (IndoorAtlas), además su uso se encuentra restringido a Android ya que iOS no es un sistema completamente abierto a los desarrolladores.

*El framework de realidad aumentada AR Kit es lo suficientemente robusto a pesar de su poco tiempo en el mercado, cuenta con una gran documentación actualizada, lo que se traduce en desarrollos efectivos y óptimos.

*A pesar de la incompatibilidad momentánea de frameworks, IndoorAtlas se mantiene como una la opción mas viable y sencilla para el desarrollo de sistemas de navegación en interiores.

Trabajo a Futuro

- *Utilizar simultáneamente ambos frameworks en una misma aplicación.
- *Modelos 3D visualmente más atractivos e interactivos.
- *Integración de marcadores alrededor de todo el campus
- *Crear una interfaz de administrador para gestionar el contenido y subir los modelos 3D

Referencias

Retrieved October 26, 2018, from <https://docs.swift.org/swift-book/index.html>

Apple Inc. (2018b). ARKit | Apple Developer Documentation. Retrieved October 26, 2018, from <https://developer.apple.com/documentation/arkit>

Apple Inc. (2018c). Xcode - IDE - Apple Developer. Retrieved October 26, 2018, from <https://developer.apple.com/xcode/ide/>

Azuma, R., Baillot, Y., Feiner, S., Julier, S., Behringer, R., & Macintyre, B. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. *IEEE Computer Graphics And Applications*, 21(6), 34–47. <https://doi.org/10.1109/38.963459>

Cankaya, I. A., Koyun, A., Yigit, T., & Yuksel, A. S. (2015). Mobile indoor navigation system in iOS platform using augmented reality. *9th International Conference on Application of Information and Communication Technologies, AICT 2015 - Proceedings*, 281–284. <https://doi.org/10.1109/ICAICT.2015.7338563>

De Oliveira, L. C., Andrade, A. O., De Oliveira, E. C., Soares, A., Cardoso, A., & Lamounier, E. (2017). Indoor navigation with mobile augmented reality and beacon technology for wheelchair users. *2017 IEEE EMBS International Conference on Biomedical and Health Informatics, BHI 2017*, 37–40. <https://doi.org/10.1109/BHI.2017.7897199>

- Delail, B. Al, Weruaga, L., Zemerly, M. J., & Ng, J. W. P. (2013). Indoor localization and navigation using smartphones augmented reality and inertial tracking. *2013 IEEE 20th International Conference on Electronics, Circuits, and Systems (ICECS)*, 929–932. <https://doi.org/10.1109/ICECS.2013.6815564>
- Estimote, I. (2018). Estimote, Inc. — indoor location with bluetooth beacons and mesh. Retrieved October 25, 2018, from <https://estimote.com/>
- Gaviria Hincapie, J. M., Castaño Perez, G. A., Portilla Rosero, B., & Sierra Ospina, J. L. (2013). SLD203 REALIDAD AUMENTADA EN EL TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES MENTALES Y LAS ADICCIONES. *Informática 2013 XV Convención y Feria Internacional*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.mechmat.2016.05.005>
- Google LLC. (2018). Beacons | Google Developers. Retrieved October 26, 2018, from <https://developers.google.com/beacons/>
- Huey, L. C., Sebastian, P., & Driberg, M. (2011). Augmented reality based indoor positioning navigation tool. *2011 IEEE Conference on Open Systems, ICOS 2011*, 262–266. <https://doi.org/10.1109/ICOS.2011.6079276>
- IndoorAtlas Ltd. (2018). Positioning technology - IndoorAtlas. Retrieved October 26, 2018, from <https://www.indooratlas.com/positioning-technology/>
- Infsoft GmbH. (2016). Indoor Positioning - Basic Information from infsoft. Retrieved October 26, 2018, from <https://www.infsoft.com/indoor-positioning>

Interaction Design Foundation. (2006). UI4ALL - ERCIM Workshop on “User Interfaces for All” | Interaction Design Foundation. Retrieved October 26, 2018, from https://www.interaction-design.org/literature/conference_series/ercim_workshop_on_user_interfaces_for_all

Prendes Espinosa, C. (2014). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (46), 187–203. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.12>

Ruiz Torrez, D. (2011). Realidad Aumentada, educación y museos. *Revista ICONO14 Revista Científica De Comunicación Y Tecnologías Emergentes*, 9(2), 212–226. <https://doi.org/https://doi.org/10.7195/ri14.v9i2.24>

Senion Inc. (2018). What is Indoor Positioning Systems? - Senion | Indoor Positioning System. Retrieved October 25, 2018, from <https://senion.com/indoor-positioning-system/>

Verdicchio, Nicolás Nazareno | Sanz, Diego Rubén | Barth, Jonathan | Montalvo, Cristian | Petrolo, Facundo | Mangiarua, Nahuel Adiel | Igarza, Santiago | Ierache, J. S. (2016). Líneas de Investigación de Realidad Aumentada Aplicada a la Asistencia Médica en el campo de la Emergentología. *XVIII Workshop de Investigadores En Ciencias de La Computación (WICC 2016, Entre Ríos, Argentina)*, 667–671. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10915/53035>

Vert, S., & Vasiu, R. (2012). School of the future: Using augmented reality for contextual information and navigation in academic buildings. *Proceedings of the 12th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2012*, 728–729. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2012.156>

Wifarer. (2016). Wifarer • Indoor Positioning | Indoor GPS | Technology. Retrieved October 25, 2018, from <http://www.wifarer.com/technology.html>