

# LIDAR

Realizado por Esteban Ruiz

**UNICISO**  
WWW.PORTALUNICISO.COM

© - Derechos Reservados UNICISO

## Introducción

### ¿Qué es LiDAR?

Por sus siglas en inglés es: **Light Detection and Ranging** y en español se puede definir **como Sistema de Medición y Detección de Objetos mediante Láser**.

Es una **técnica de teledetección óptica**, en la cual se utiliza la luz del láser para obtener una muestra de la tierra

### ¿Dónde se puede usar?

Es común el uso en:

- Topografía
- Geología
- Arquitectura
- Arqueología
- Ingeniería Civil

## Características

### ¿Dónde se usa?

Principalmente se utiliza en **aplicaciones de representación cartográfica láser aéreas**, es una alternativa para la técnica de fotogrametría.

### Datasets

**LiDAR produce Datasets de nube de puntos masivos**, los cuales se pueden administrar y analizar a través de ArcGis.

### Rayos Láser

No son peligrosos para la vista, los láser infrarrojos no se ven.

**Los rayos láser se impactan sobre los objetos y se reflejan y los rayos que vuelven son reflejados sobre el lente.**

## Componentes Principales

- Vehículo de Recolección (avión, vehículo, trípode).
- Sistema de escáner láser.
- GPS.
- INS (sistema de navegación por inercia).



# 1. ¿ Cómo Funciona ?

**UNICISO**  
WWW.PORTALUNICISO.COM

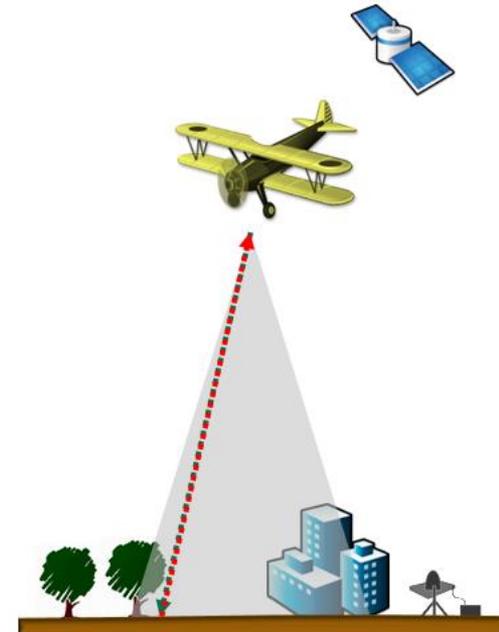
## ¿ Cómo Funciona ?

**LiDAR es un sensor óptico que transmite rayos láser hacia un objetivo mientras se mueve a través de rutas topográficas.**

1. El láser lo **detecta**.
2. Analiza **los receptores** en el sensor lidar.
3. Los receptores registran el tiempo desde que el láser dejó el sistema, para así **calcular la distancia límite entre el sensor y el objetivo**.
4. Las medidas de **distancia se transforman en medidas de puntos tridimensionales del objetivo**.

## ¿ Qué hacer con los datos del punto ?

Los datos del punto se procesan después de que la recopilación de datos **LiDAR se reconocen dentro de las coordenadas georreferenciadas y así analizar el tiempo láser, ángulo de escaneo láser, posición del GPS e información del INS.**



Fuente: [www. ArcGIS.com](http://www.ArcGIS.com)

## ¿Qué se hace con la nube de puntos?

LiDAR obtiene una **nube de puntos** del entorno y el computador realiza una imagen tridimensional en tiempo real, la cual se actualiza constantemente.

Las nubes de puntos permiten **conocer la *posición* en el espacio y la *distancia que hay hasta el punto***.

Con LiDAR se conoce en tiempo real la posición precisa de puntos.

## Ejemplo

Se ha conocido que los carros autónomos utilizan esta tecnología, ya que permite **no sólo detectar objetos, sino que también conocer la distancia a la que se encuentra cada uno de ellos**. Permite medir el tiempo que tarda cada rayo láser en ir y volver.

**Permite prever situaciones como movimiento de otros vehículos o peatones** o saber si hay algún problema si se roza con algún objeto.



*Existen diferentes tipos de LiDAR, dependiendo del uso que se le vaya a dar.*

*Por ejemplo, para automóviles existen varios tipos....*

## Ejemplos de LiDAR en carros autónomos

### **LiDAR Fijo De Parabrisas**

Es una unidad compacta con lentes para la emisión del láser y un lente para captar haces reflejados.

**Se colocan en la parte alta del parabrisas (delante del retrovisor). Se utilizan generalmente para frenado autónomo (Ford y Volvo, suelen utilizarlo).**

### **LiDAR giratorio de 360 grados**

Es la adaptación del LiDAR de tipo topográfico, se **coloca en la parte superior del carro.**

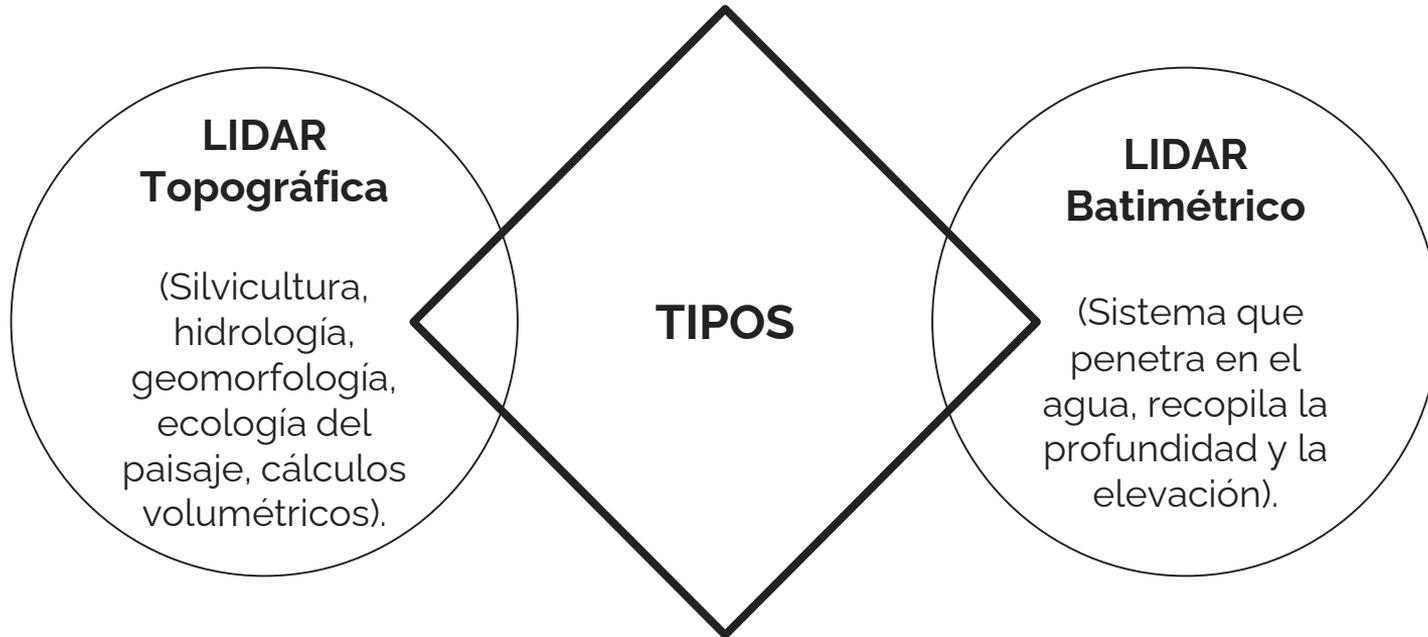
El lente gira 360 grados sobre sí mismo, a 900 vueltas por minuto para así vigilar todo el entorno del carro. Este modelo es el más costoso, está alrededor de 75.000 dólares.

## 2. Tipos de LiDAR

1.

AERO  
TRANSPORTADA

## 1. Aerotransportada



El Sistema se instala a un avión o helicóptero, la luz de láser infrarrojo se emite hacia el suelo o agua y es devuelta al LIDAR.

2.

TERRESTRE

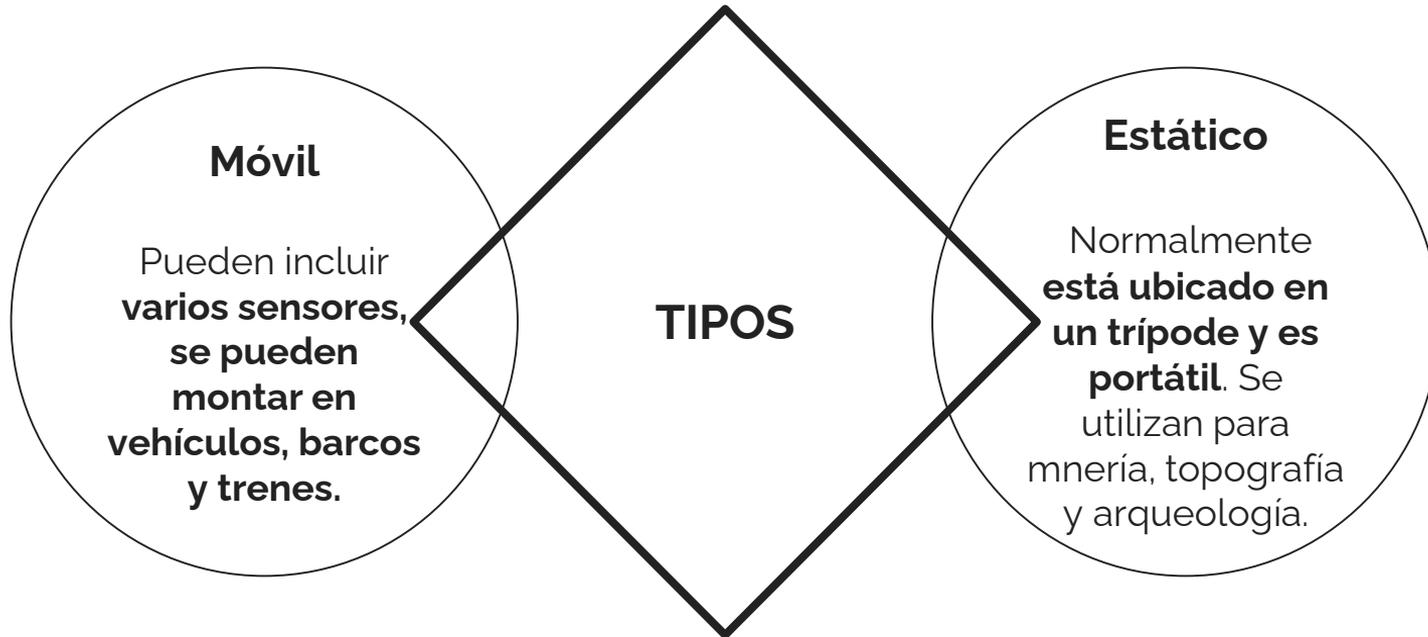
## 2. Terrestre

Existen dos tipos: Móvil y Estático

- En el móvil, **el LIDAR se monta en un vehículo en movimiento.**
- En el estático, **el LIDAR está en un trípode o dispositivo estacionario.**

**El LIDAR terrestre permite la identificación más precisa de los objetos.**

## 2. Terrestre



### 3. Otros Descubrimientos y Ejemplos

**UNICISO**  
WWW.PORTALUNICISO.COM

## Un Gran Descubrimiento

Un grupo de arqueólogos de la Universidad de Aarhus, descubrió un **trelleborg** (*Antiguas Fortalezas Vikingas*) usando este sistema de medición.

Con la **tecnología LIDAR y el mapeo en 3D se logró el descubrimiento de las primeras de estas fortalezas. Se determinó:**

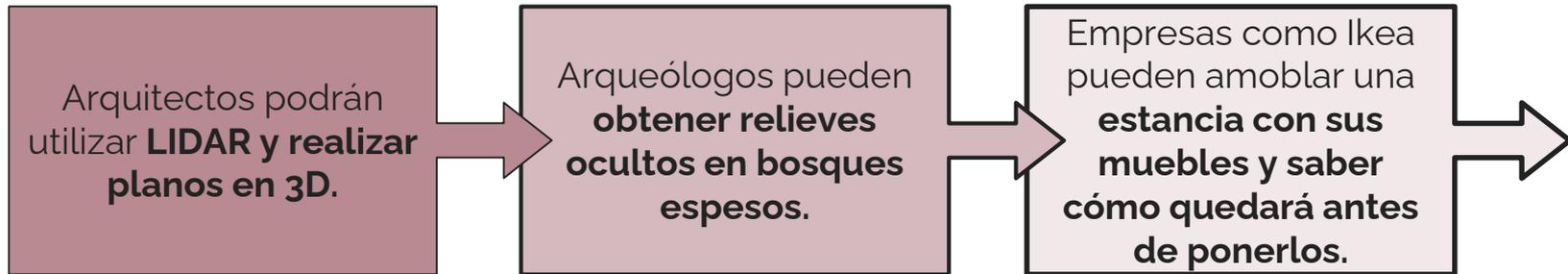
- Diámetro del círculo.
- Qué caminos de madera unía las puertas.
- Cuándo se construyeron aproximadamente.
- Cómo vivían sus ocupantes.

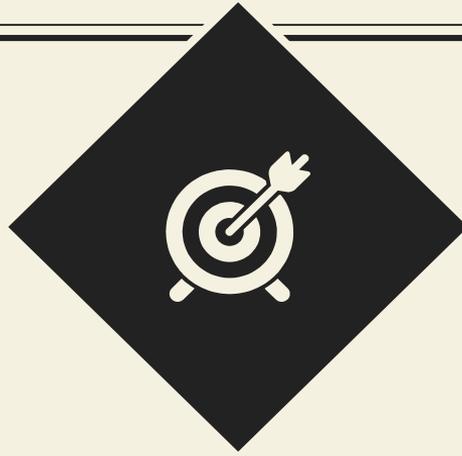
## Descubrimiento Actual

Apple añadió para el **iPhone 12 Pro y iPhone 12 Pro Max el LIDAR**. Se instaló con el fin de impulsar **la realidad aumentada y los videojuegos**.

De esta manera, se dispara una pulsación de luz, mide el tiempo en llegar al iPhone y lo envía al procesador. Así, **LIDAR conoce la distancia de un plano y todo esto en cuestión de microsegundos**. Adicional a esto, las fotos mejorarán en entornos con poca luz y disparo en menos tiempo.

## Otros Ejemplos





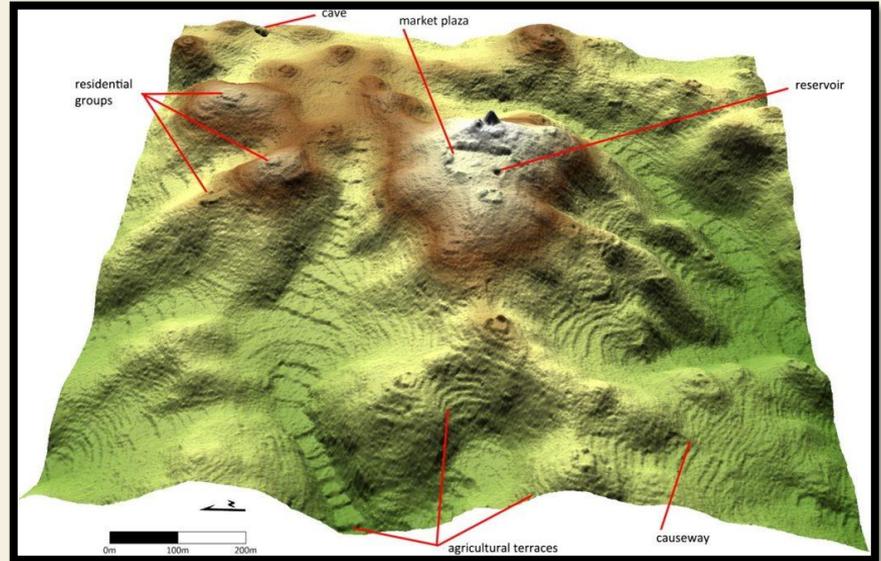
# EJEMPLOS

En Arqueología

**UNICISO**  
WWW.PORTALUNICISO.COM

## CIUDAD MAYA DE CARACOL

Arlen y Diana en 2009 utilizaron LIDAR en el descubrimiento de la ciudad Maya de Caracol.

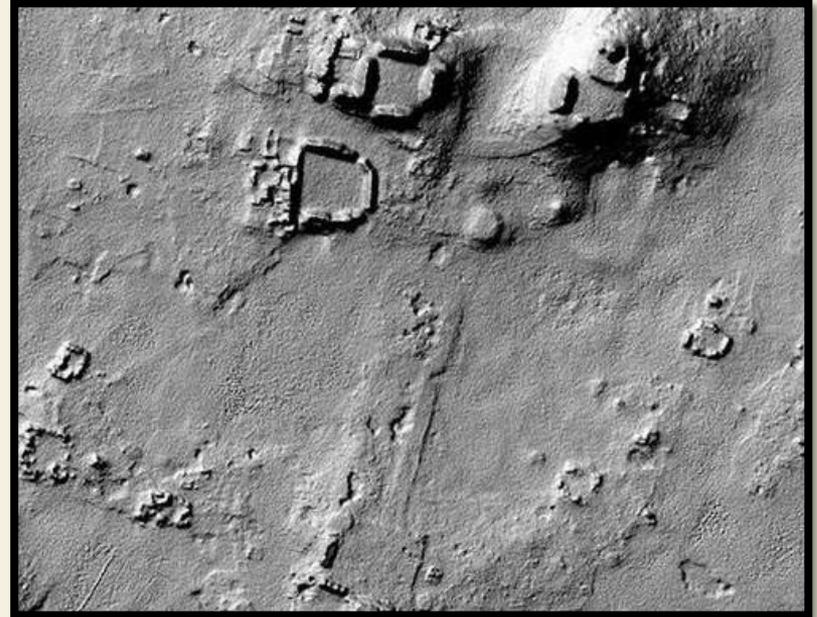


Fuente: Cursos de Teledetección.

**UNICISO**  
WWW.PORTALUNICISO.COM

## CULTURA MAYA EN CAMPECHE

Se utilizó el LIDAR por avión y se descubrieron estructuras escondidas.



Fuente: Cursos de Teledetección.

**UNICISO**  
WWW.PORTALUNICISO.COM

## **GEOGLIFOS DE ACRE**

En la Amazonía Brasileña, se investigó áreas con abundante **vegetación** y se **encontraron** **geoglifos** de **formas** **geométricas**.



Fuente: Cursos de Teledetección.

**UNICISO**  
WWW.PORTALUNICISO.COM

## COLOMBIA

San Agustín es una de las zonas arqueológicas más importantes del país y **presenta construcciones en tumbas, el LIDAR se usa para conocer su distribución en zonas de alta vegetación.**



Fuente: Cursos de Teledetección.

**UNICISO**  
WWW.PORTALUNICISO.COM



## GRACIAS A LIDAR SE PUEDE:

---

- Prever **situaciones de peligro.**
- **Medir masas forestales arbóreas** (cota de terreno y cota de las copas de árbol)
  - **Mapeo digital** de áreas de vegetación.
  - **Modelos tipográficos** detallados.
- Estudio de **cómo se producen los terremotos** u otros fenómenos.
  - **Estudio de vientos, temperatura, elementos químicos.**

## BIBLIOGRAFÍA

McManamon, P. F. (s.f.). *LiDAR Technologies and Systems (Press Monographs)*. Spie .

Neff, T. (2018). *The Laser That's Changing the World: The Amazing Stories behind Lidar, from 3D Mapping to Self-Driving Cars*. Prometheus.

Pinliang Dong, Q. C. (2018). *LiDAR Remote Sensing and Applications (Remote Sensing Applications Series)*. Crc Press .

Sreevatsan Bhaskaran, K. Z. (2019 ). *Autonomous Vehicle Lidar: A Tutorial* .

# CITA DE LA GUÍA

Ruiz, E. (2021). LIDAR. Disponible en: [www.portaluniciso.com](http://www.portaluniciso.com)

**UNICISO**  
WWW.PORTALUNICISO.COM



## CRÉDITOS

Special thanks to all the people who made and released these awesome resources for free:

- Presentation template by [SlidesCarnival](#)
- Photographs by [Death to the Stock Photo \(license\)](#)
- Diverse device hand photos by [Facebook Design Resources](#)

© - Derechos Reservados UNICISO