



Adimen Lehiakorra

ROBOTIKAREN HASTAPENAK

Abendua 2016



**Gipuzkoako  
Foru Aldundia**

Berrikuntzako, Landa Garapeneko  
eta Turismoko Departamentua

Departamento de Innovación,  
Desarrollo Rural y Turismo

## Robotikaren hastapenak

### **1. Zer da robotika?**

### **2. Robotika aurreratu baterako teknologiak**

2.1. Pertzepzioa. Nola hautematen du robotak mundua?

2.2. Adimena. Nola hartzen ditu erabakiak robotak ?

### **3. Mundu errealeko aplikazioak.**

3.1. Merkatua

3.2. Robotika industrialak

3.3. Elkarlaneko robotika

3.4. Zerbitzu robotika



Robotikaz hitz  
egiten  
dugunean...  
irudimenak  
aukeraz  
beteriko mundo  
bat irekitzen du

# 1. Zer da robotika?



Iturria: Boston Dynamics

# 1. Zer da robotika?



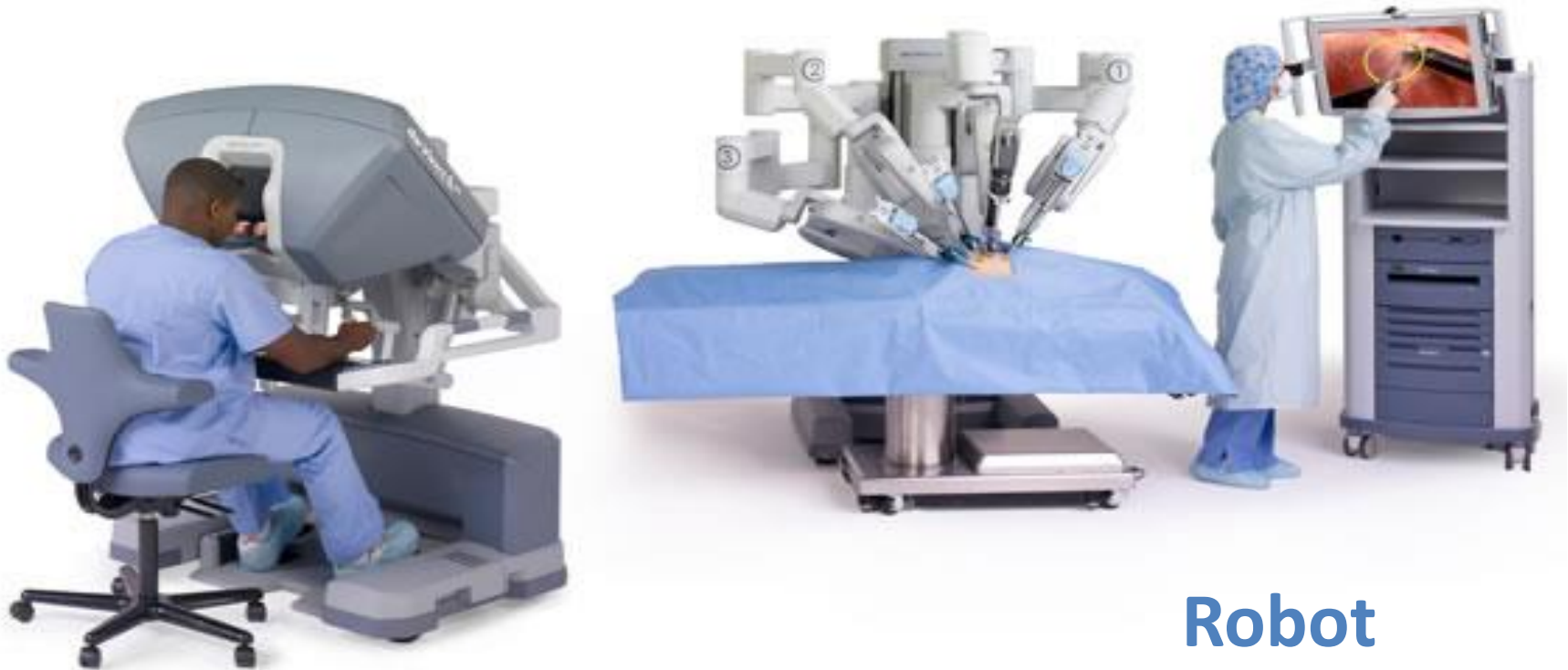
Google

Automobil  
autonomoa

Iturria: Google



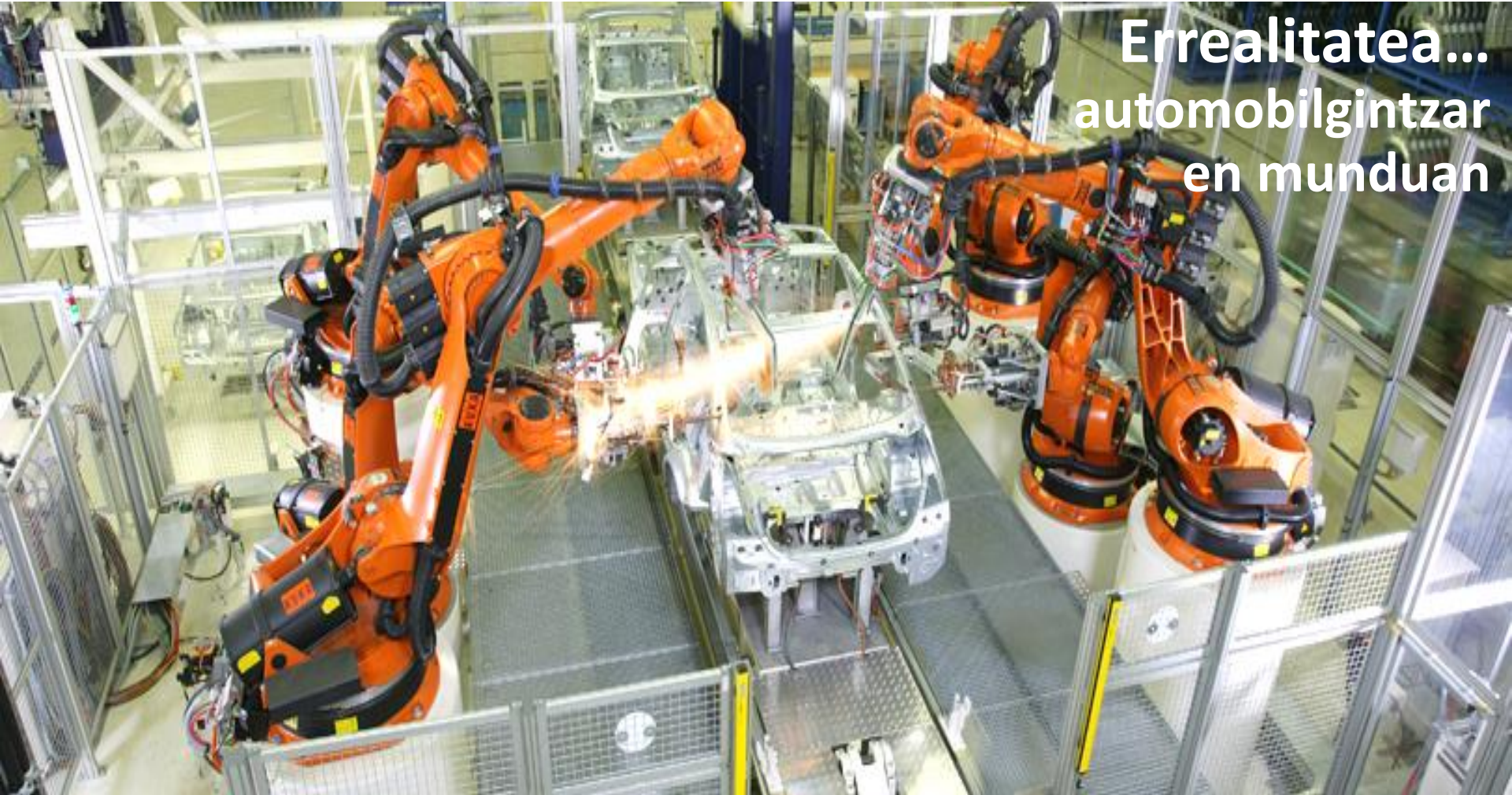
# 1. Zer da robotika?



## Robot kirurgikoak

Iturria: Vinci™S HD de Intuitive Surgical Inc

# 1. Zer da robotika?



Errealitatea...  
automobilgintzar  
en munduan

Iturria: [ElMundo](#).



# 1. Zer da robotika?



...dronen aroa

Iturria: [Dji phantom.](#)



# 1. Zer da robotika?



...etxean

Iturria: [www.el-robot-aspirador.es](http://www.el-robot-aspirador.es)

### 2.1. Pertzepzioa. Nola hautematen du robotak mundua?

**PERTZEPZIOA** da inguruko objektuak eta pertsonak hautemateko eta ezagutzeko sentzore bidez jasotzen diren datuen interpretazioa.

#### Zer hartzen du barnean?

1. Datu sentzorialak prozesatzeko teknikak.
  - Ikusmen artifiziala
2. Sentzoreen bat egitea
3. Ikaskuntza automatikoa



Iturria: Universidad de Michigan

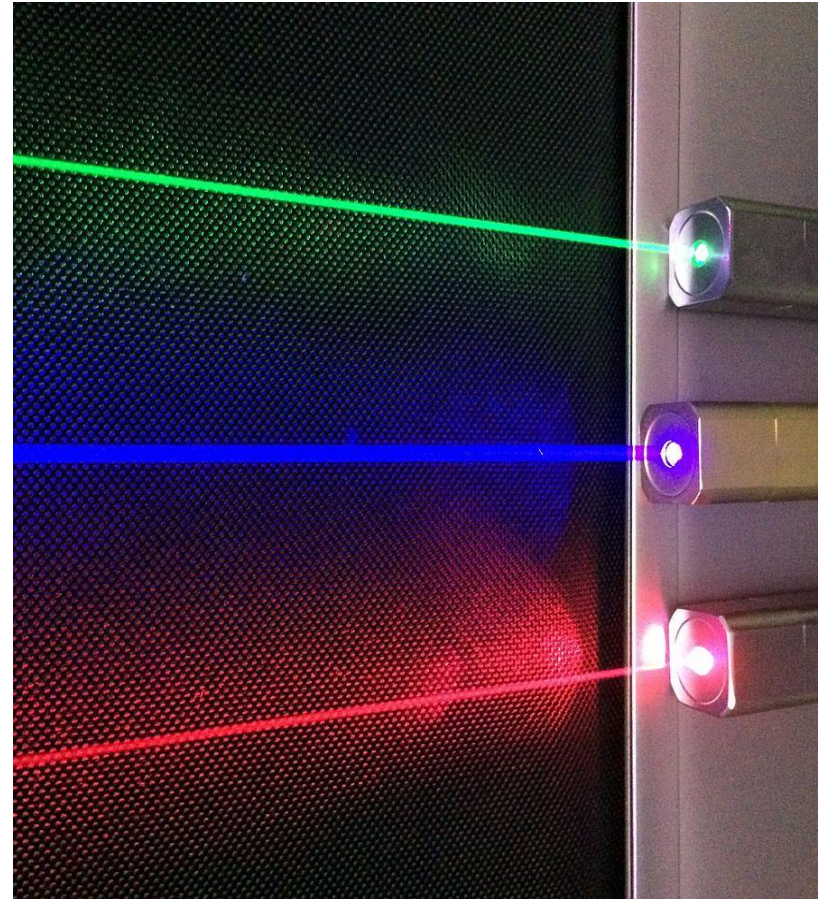
### 2.1. Pertzepzioa. Nola hautematen du robotak mundua?

- Argian oinarritutako sentsoreak
- Soinuan oinarritutako sentsoreak
- Temperaturan oinarritutako sentsoreak
- Ikusmenean oinarritutako sentsoreak

## 2.1. Pertzepzioa. Nola hautematen du robotak mundua?

### Argian oinarritutako sentsoreak

- ✓ Laserrak eta infragorriak
- Aplikazioak
  - CD irakurgailua
  - Begietako ebakuntzak
  - Barra-kodeen irakurgailua

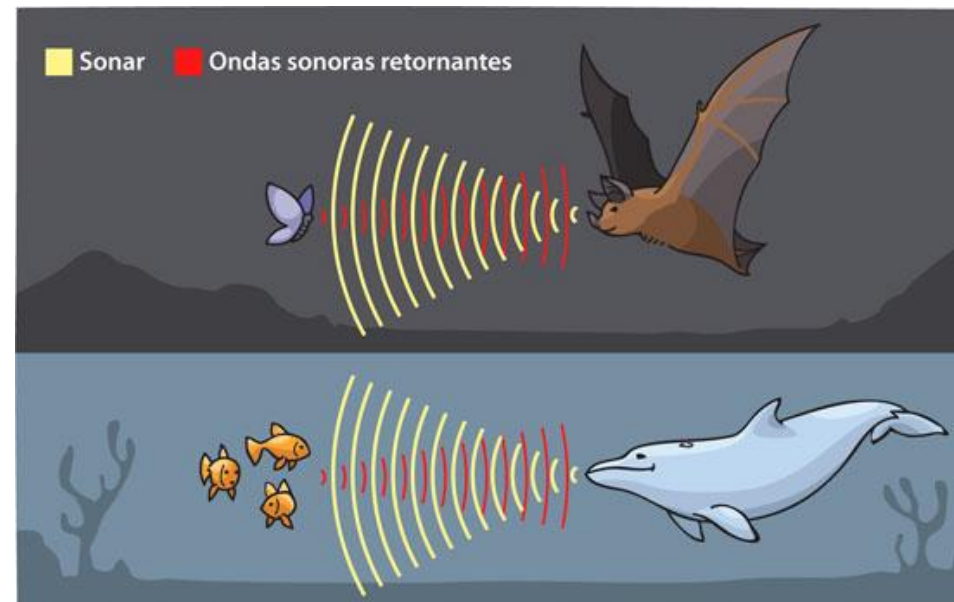
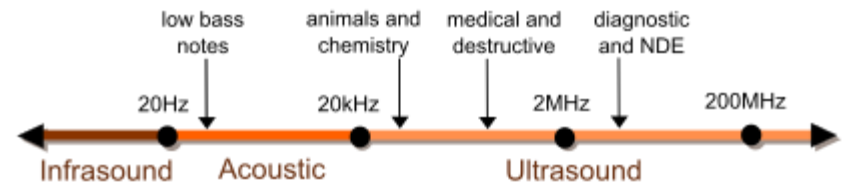




## 2.1. Pertzepzioa. Nola hautematen du robotak mundua?

### Soinuan oinarritutako sentsoreak

- ✓ Ultrasoinuak, 20 kHz-etik gorako maiztasuneko soinua
- Aplikazioak
  - Medikoak: Ekografia
  - Azterketa ez-suntsitzailea
  - Automobila

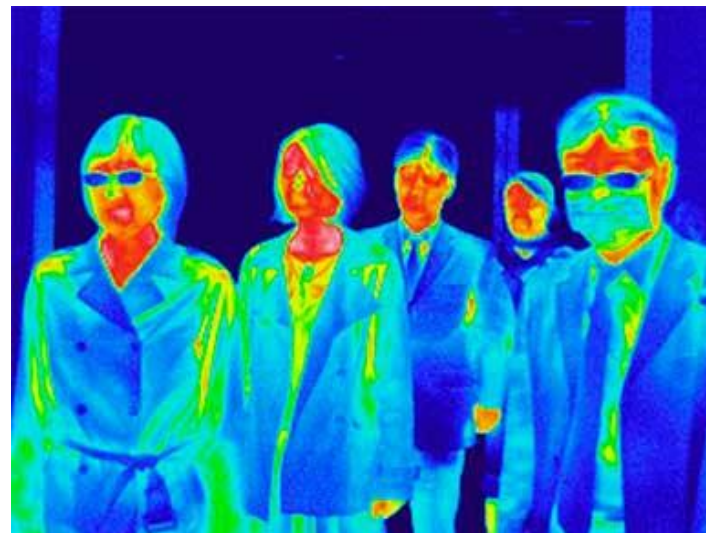


Iturria : [School Life of Science](#)

### 2.1. Pertzepzioa. Nola hautematen du robotak mundua?

#### Temperaturan oinarritutako sentsoreak

- ✓ Termopila
- ✓ Erradiazioinfragorria hautematen dute
- ✓ Kontakturik gabe
- Aplikazioak
  - Medikoak: temperatura ukitu gabe neurtzea
  - Gas-emisioa
  - Segurtasuna: sua
  - Eraikinetako eraginkortasun energetikoa

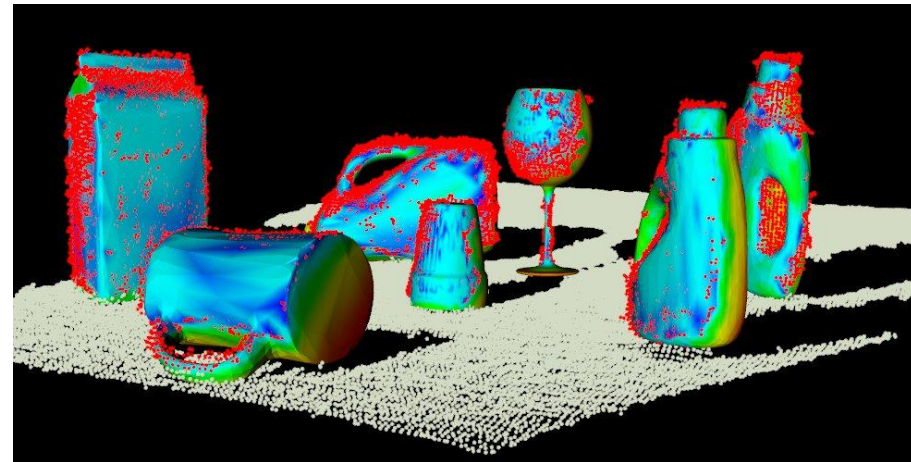


Iturria: [Web](#)

## 2.1. Pertzepzioa. Nola hautematen du robotak mundua?

### Ikusmenean oinarritutako sentsoreak

- ✓ Koloretako irudiak hautematen dituzte
- ✓ Sakonera
- ✓ Puntu-hodeiak
- Aplikazioak
  - Hainbat elementu ezagutzeko



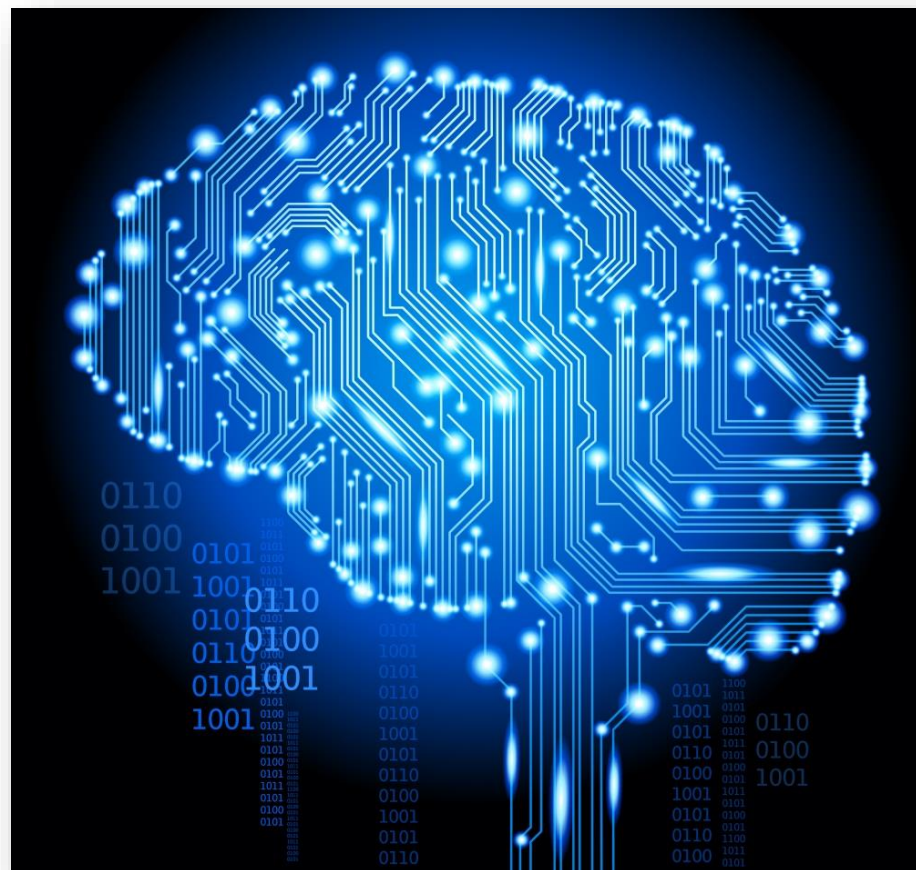
Iturria: [Pointclouds.org](http://Pointclouds.org)

## 2.2. Adimena. Nola hartzen ditu erabakiak robotak?

**ADIMENA** da robotei gaitasuna ematea informazioa prozesatu dezaten, eskatzen zaienari malgutasunez erantzuteko.

### Zer hartzen du barnean?

1. Adimen artifiziala
2. Nabigazio autonomoa
3. Manipulazio trebea
4. Pertzepzio aktiboa
5. Ikaskuntza



Iturria: [Web](#)



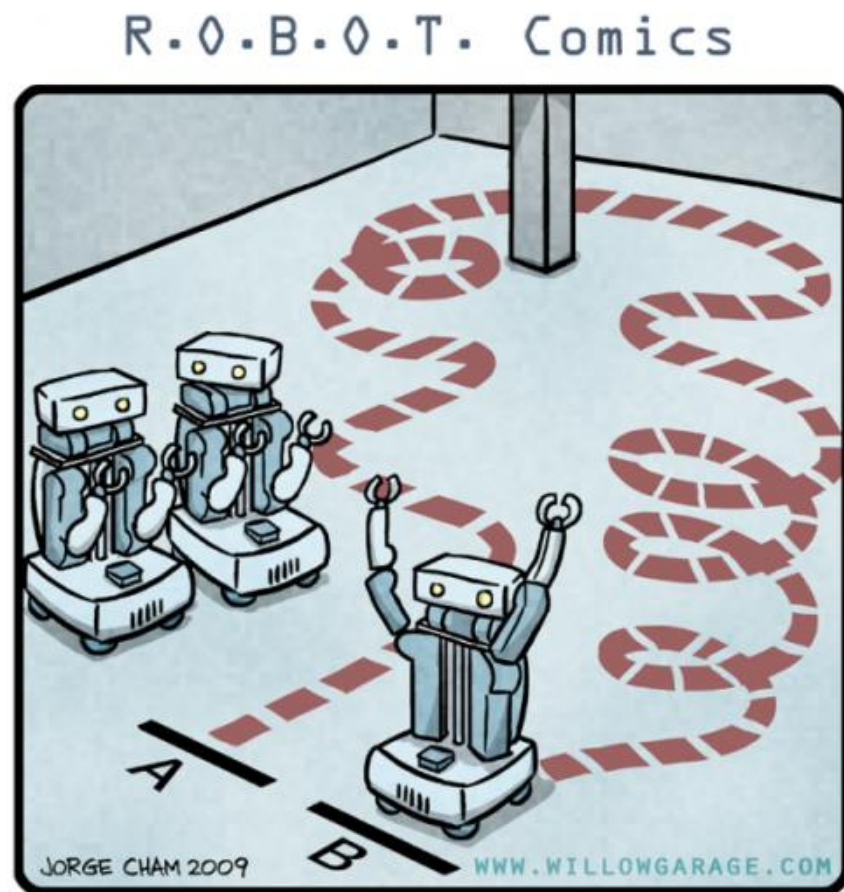
## 2.2. Adimena. Nola hartzen ditu erabakiak robotak?

### NABIGAZIO AUTONOMOA

- Nola mugitzen da robota munduan?
- Non nago?
- Zer egin oztopo baten aurrean?

### Ibilbideen plangintza

Robota autonomiaz mugitzeko, ibilbideak planifikatzeko gaitasuna eman behar zio.



"HIS PATH-PLANNING MAY BE SUB-OPTIMAL, BUT IT'S GOT FLAIR."

Iturria: TheRoboReport

### 2.2. Adimena. Nola hartzen ditu erabakiak robotak?

#### NABIGAZIO AUTONOMOA

**Planifikatzaile  
globala**

Planifikatzaile globala / lokala

A eta B puntuen artean oztoporik ez duen ibilbide bat lortzen du.

**Planifikatzaile  
lokala**

Ibilbideari jarraitu eta aldi berean oztopoak saihesteko abiadura-aginduak lortze ditu.

**Oinarriaren  
kontrolatzailea**

Abiadura-aginduak robotaren motorrei bidaltzen dizkie.

### 2.2. Adimena. Nola hartzen ditu erabakiak robotak?

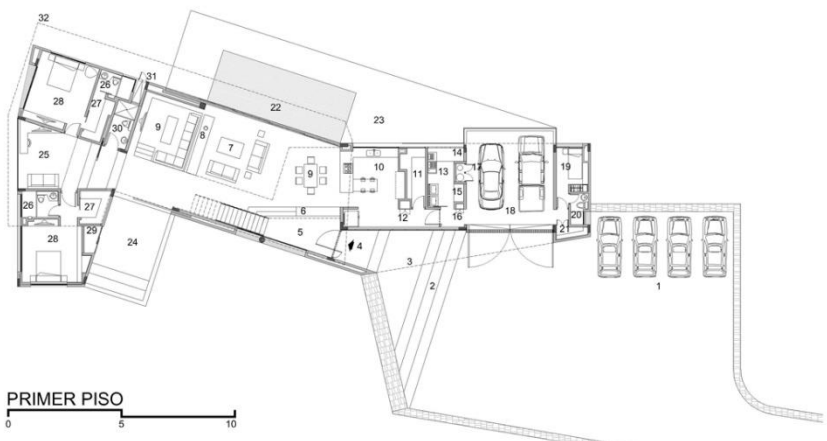
#### NABIGAZIO AUTONOMOA

Nola daki robotak inguruko oztopoak non dauden?

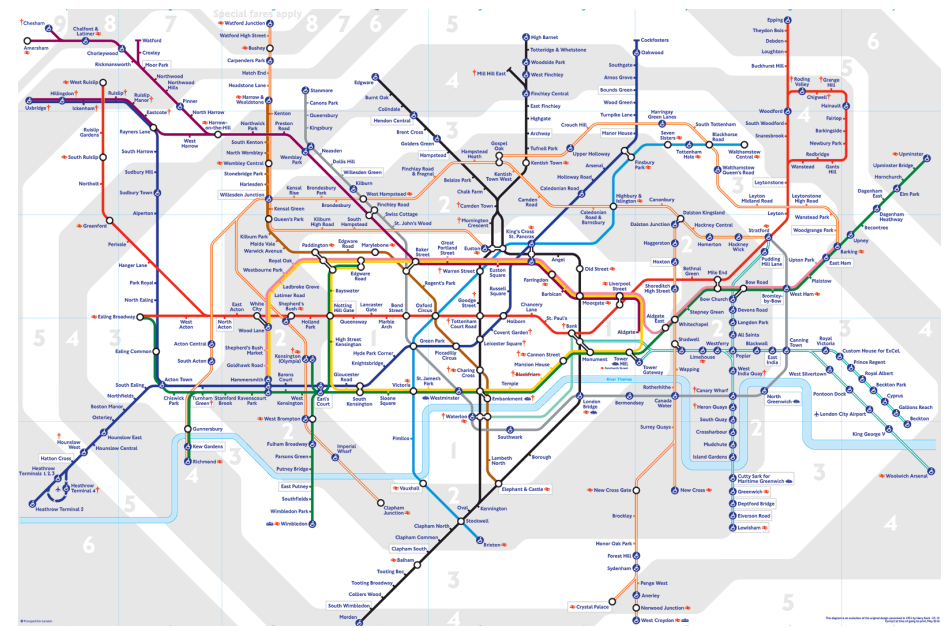
## 2.2. Adimena. Nola hartzen ditu erabakiak robotak?

### NABIGAZIO AUTONOMOA

Mapa metrikoak



Mapa topologikoak

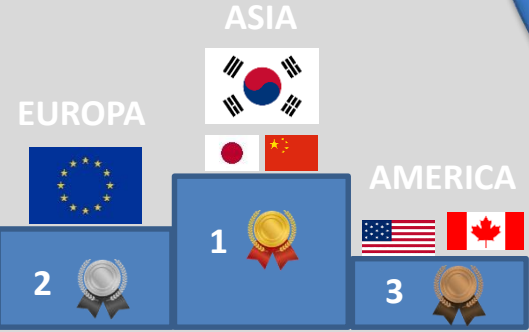
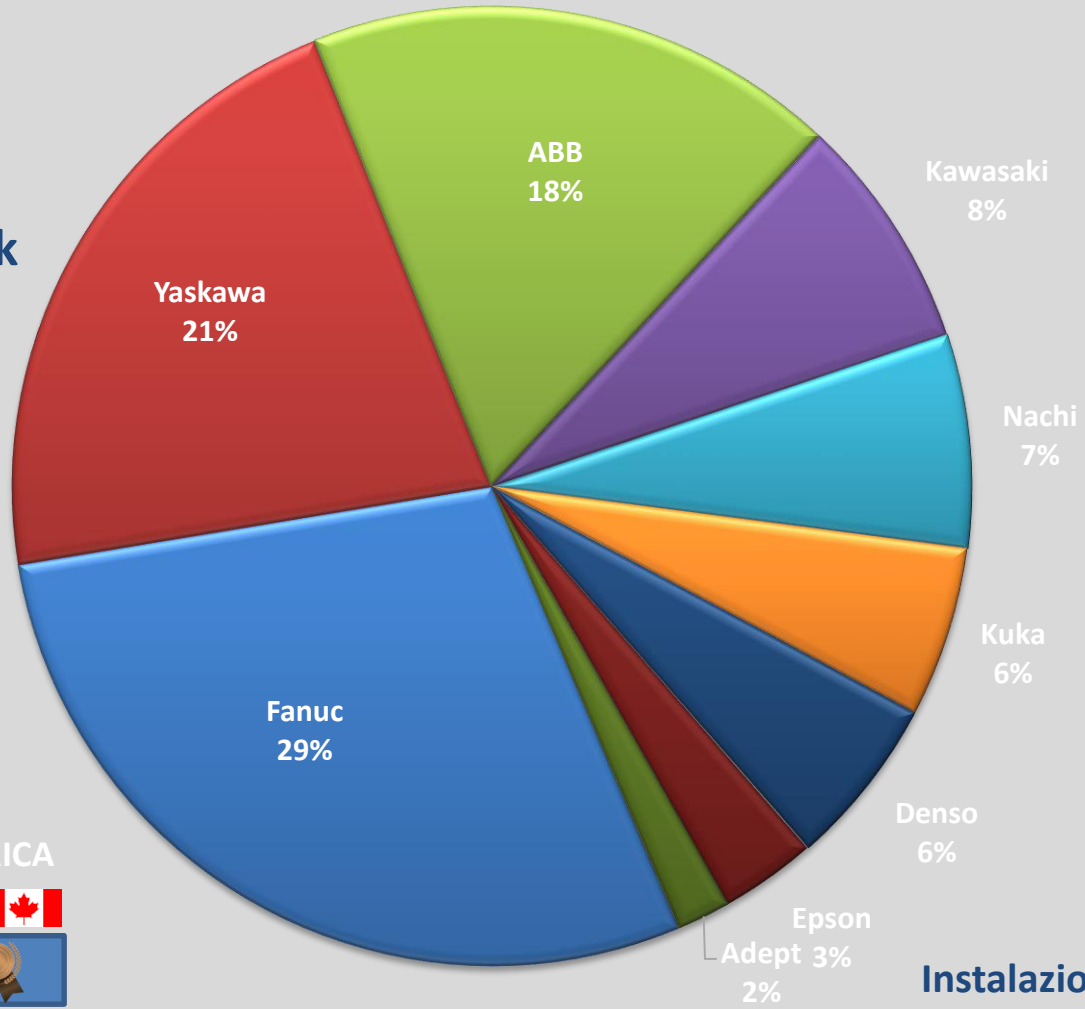


Ibiliko den ingurunekeo zenbait eremuren mapa bat dauka robotak memorian.



## 3.1. Merkatua

**Top 8 Robotikako nazioarteko enpresak**



Instalazioan, munduan

Iturria: TheRoboReport

## 3.1. Merkatua

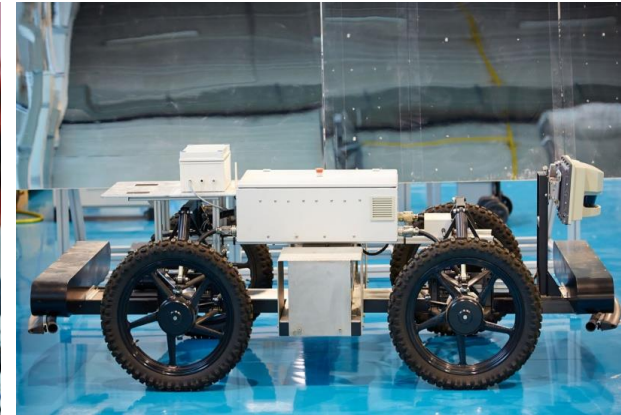
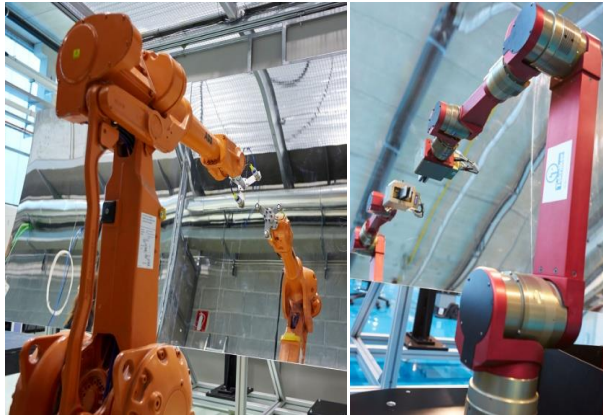


## 3.1. Merkatua

**ROBOT  
KONBENTZIONALAK**

**ELKARLANEKO  
ROBOTAK**

**ZERBITZU-  
ROBOTAK**



Iturria: IK4-TEKNIKER



## 3.2. Robotika industrial

Sentsoreen integrazioa eta prozesamendu aurreratuek behar dituzten prozesu komplezetarako aplikazioak.





## 3.3. Elkarlaneko robotika

Pertsonak eta robotak lan-ingurune seguruetan elkarlanean aritzea, zeregin batzuk elkarrekin egiteko, hala nola osagaiak muntatzea.

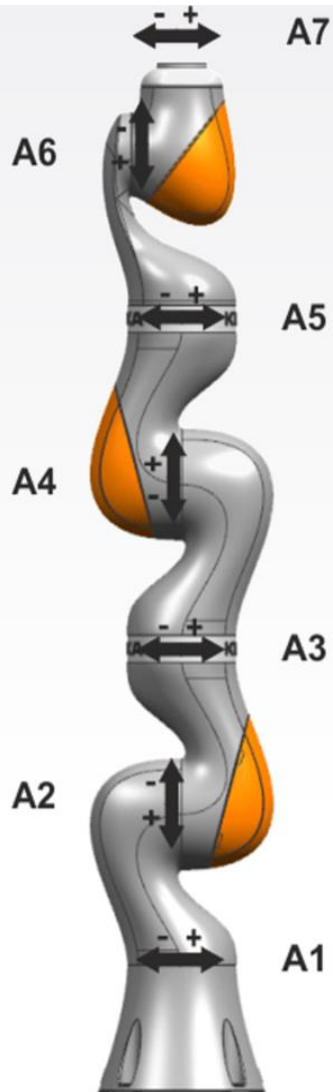


**FRANKA**  
EMIKA

Iturria: FRANKA



## 3.3. Elkarlaneko robotika



Iturria: KUKA



### Funtsezko alderdiak

- Segurtasuna
- Pertzepzioa
- Interakzioa eta erabilgarritasuna
- Adimena
- Mekatronika

## 3.3. Elkarlaneko robotika



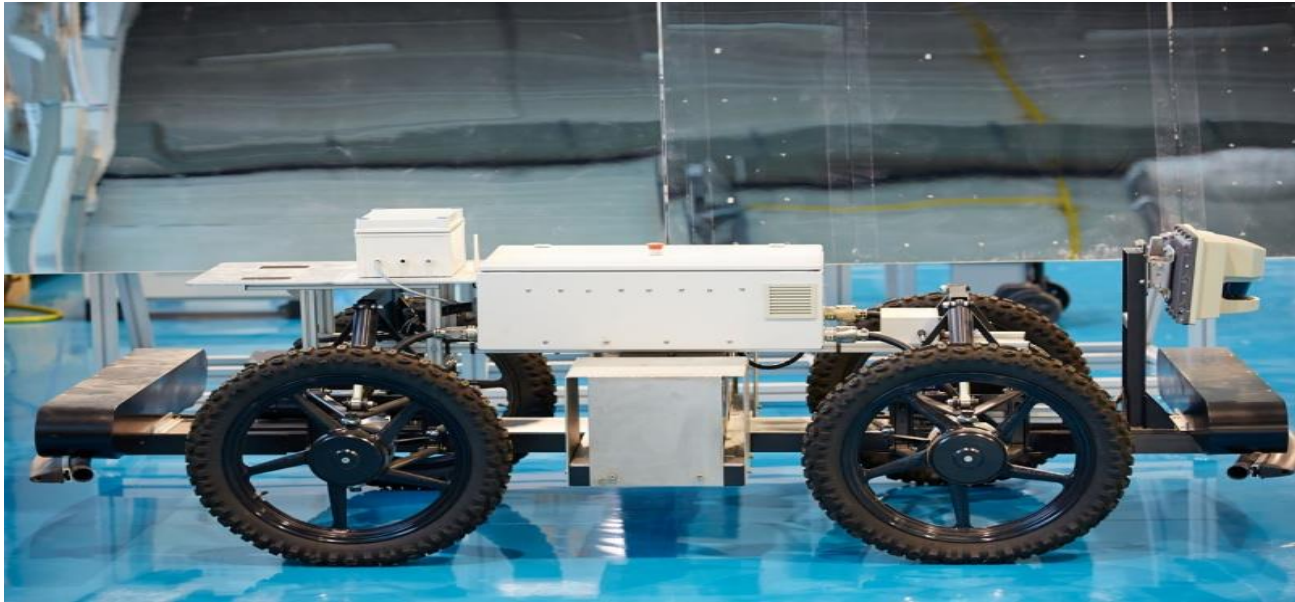
Iturria: [Asociación Española de Robótica](#)

### Araudiak ezarritako segurtasuna

- Arriskuen azterketa
- Eskuz gidatzea
- Speed and Separation
- Potentzia eta indarra

## 3.4. Zerbitzu robotak

Instalazioan mugitzea eskatzen duten aplikazioetarako robotak, intralogistikarako edo mantentze-lanetarako.



Iturria: IK4-TEKNIKER