



Autocalización visual con algoritmos evolutivos



Eduardo Perdices García
edupergar@gmail.com

15 de diciembre de 2009

Índice

- Introducción
- Esquema del algoritmo
- Modelo de movimiento
- Modelo de observación
- Experimentos
- Conclusiones

Introducción

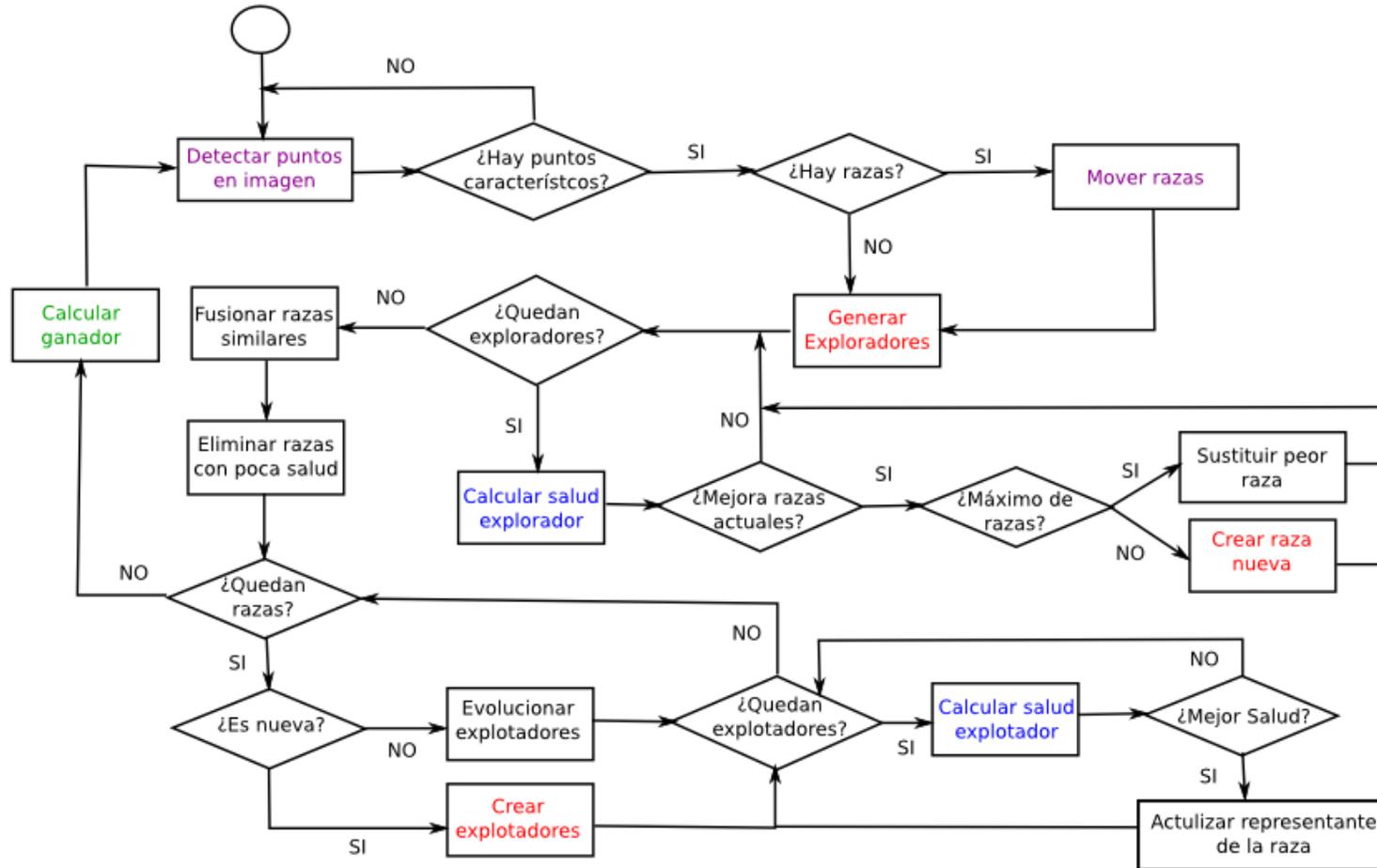
Elementos principales

- El algoritmo cuenta con 4 elementos principales:
 - **Individuo**: Cada una de las posibles posiciones del robot.
 - **Raza**: Población de individuos que representan una posible posición del robot.
 - **Exploradores**: Individuos independientes encargados de generar nuevas razas.
 - **Explotadores**: Cada uno de los individuos que forman parte de las razas.

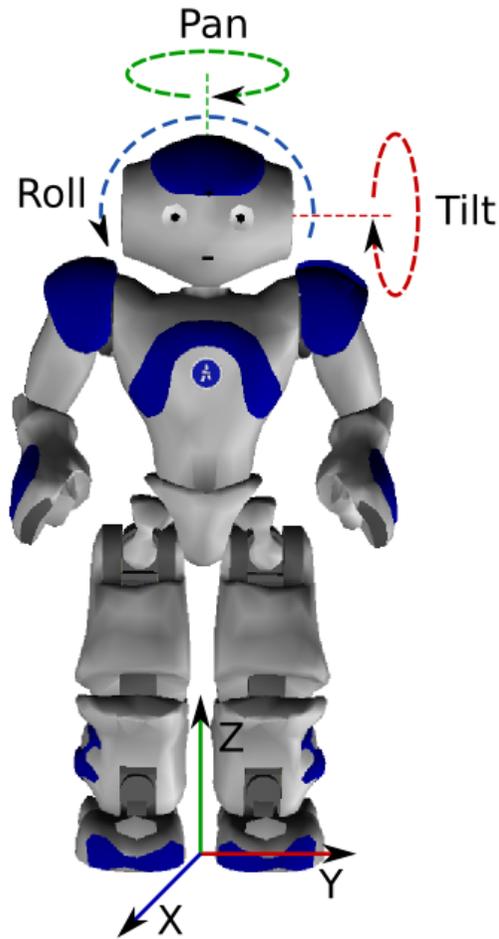
Pasos seguidos en cada iteración

- En cada iteración se realizan los siguientes pasos:
 - Detectamos los elementos del campo en la imagen.
 - Movemos las razas ya existentes.
 - Creamos nuevos exploradores de forma aleatoria.
 - Evaluamos los exploradores.
 - Se crean, fusionan y eliminan las razas.
 - Evaluamos los explotadores y elegimos un representante de cada raza.

Esquema del algoritmo



Modelo de movimiento

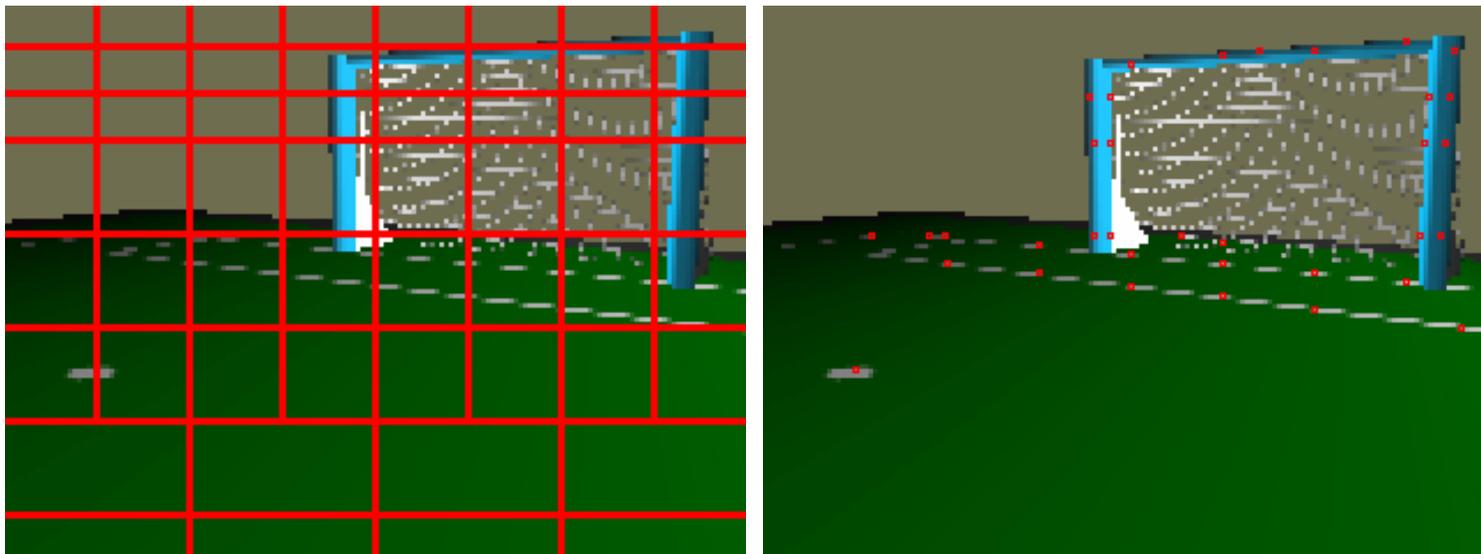


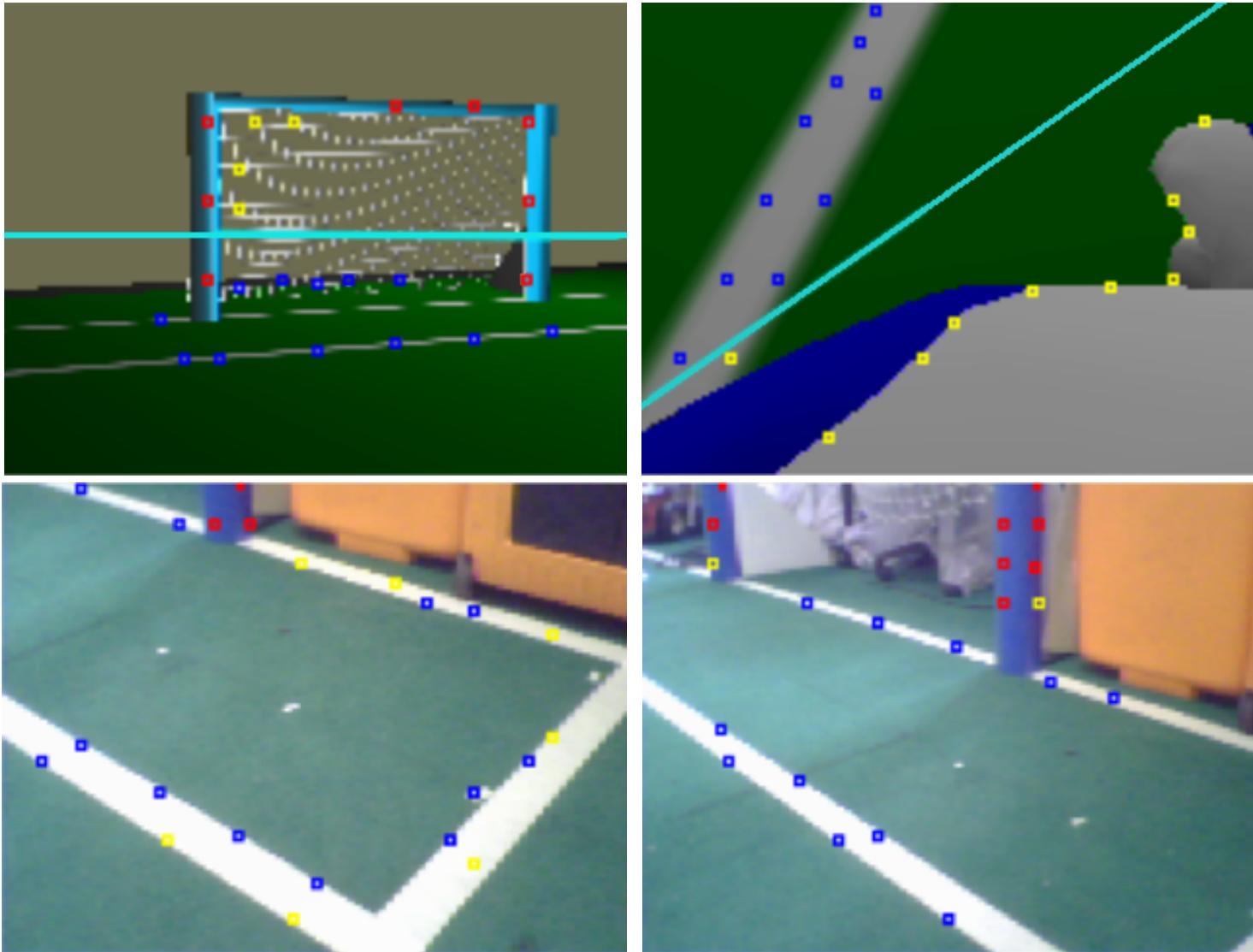
- 6 Grados de libertad
- Conocidos: Z, tilt y roll
- Desconocidos: X, Y, pan

Modelo de observación

Obtención de puntos característicos

Recorremos parte de la imagen y nos quedamos con puntos significativos.



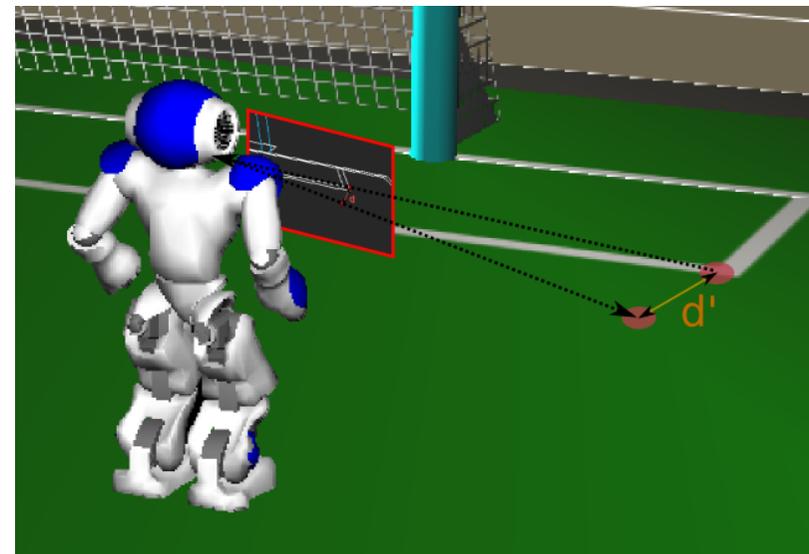
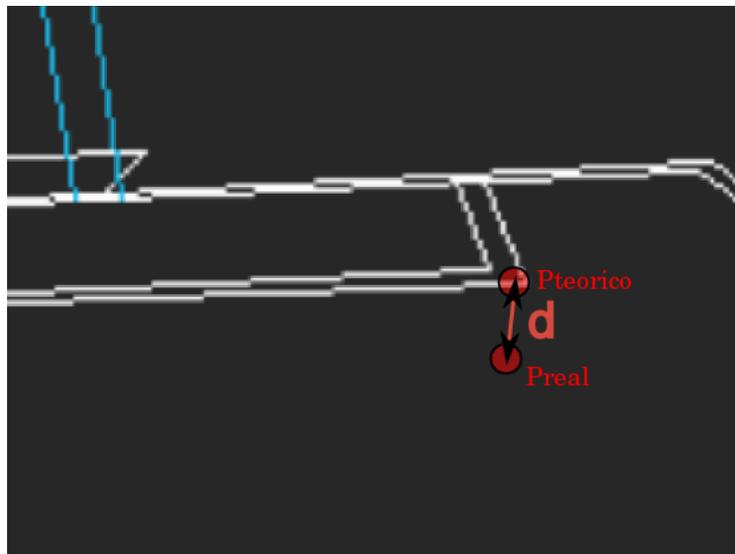


Función de salud

Debemos calcular la salud de cada individuo comparando la imagen real con la teórica:

- Precalculamos dónde estaría la línea más cercana para cada punto en 3D en el suelo.
- Realizamos lo propio para los planos de la portería.
- Para cada punto detectado en la imagen:
 - Proyectamos el punto utilizando la odometría del robot.
 - Retroproyectamos el punto precalculado.
 - Calculamos la distancia
- Calculamos la salud en función de la media de las distancias.

Función de salud - ejemplo



Experimentos

Tabla de tiempos

Razas	Explotadores	Exploradores	Tiempo medio	Simetrías
8	40	400	110 ms	Muy bien
6	30	300	80 ms	Muy Bien
4	30	300	60 ms	Bien
2	30	300	50 ms	Regular

Conclusiones

- Algoritmo muy robusto a secuestros y oclusiones.
- Capaz de soportar simetrías.
- Localización rápida y fiable.



Autocalización visual con algoritmos evolutivos



Eduardo Perdices García
edupergar@gmail.com

15 de diciembre de 2009