

Replicant



Interfaz para la interoperabilidad de dispositivos embebidos con capacidad de conexión a redes de datos

Autor: Juan Gregorio Regalado Pacheco
Consultor: Víctor Carceler Hontoria

Objetivos



- Diseñar una interfaz de comunicación abierta entre dispositivos.
- Fabricar un dispositivo que la utilice.
- Implementar una aplicación de control sobre una plataforma móvil.

Replicant

Punto de partida



Software Libre:

- Compiladores.
- Librerías.
- Utilidades.

Internet

Dispositivos embebidos

Sensores

Actuadores

Hardware Libre:

- Plataformas de desarrollo de prototipos

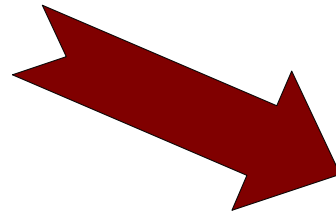
¿Cómo comunicar dispositivos en
The Internet of Things?
¿Cómo hacerlos interoperar?

Replicant

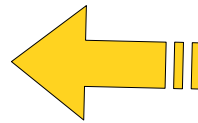
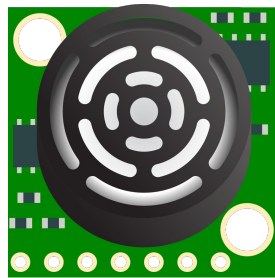
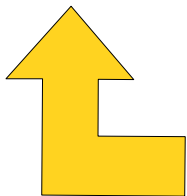
Replicant: Dispositivos conscientes de sí mismos



¿De qué **sensores** dispones?



Sensor ultrasónico
Mide distancias en **centímetros**



Internet

Dispositivos embebidos

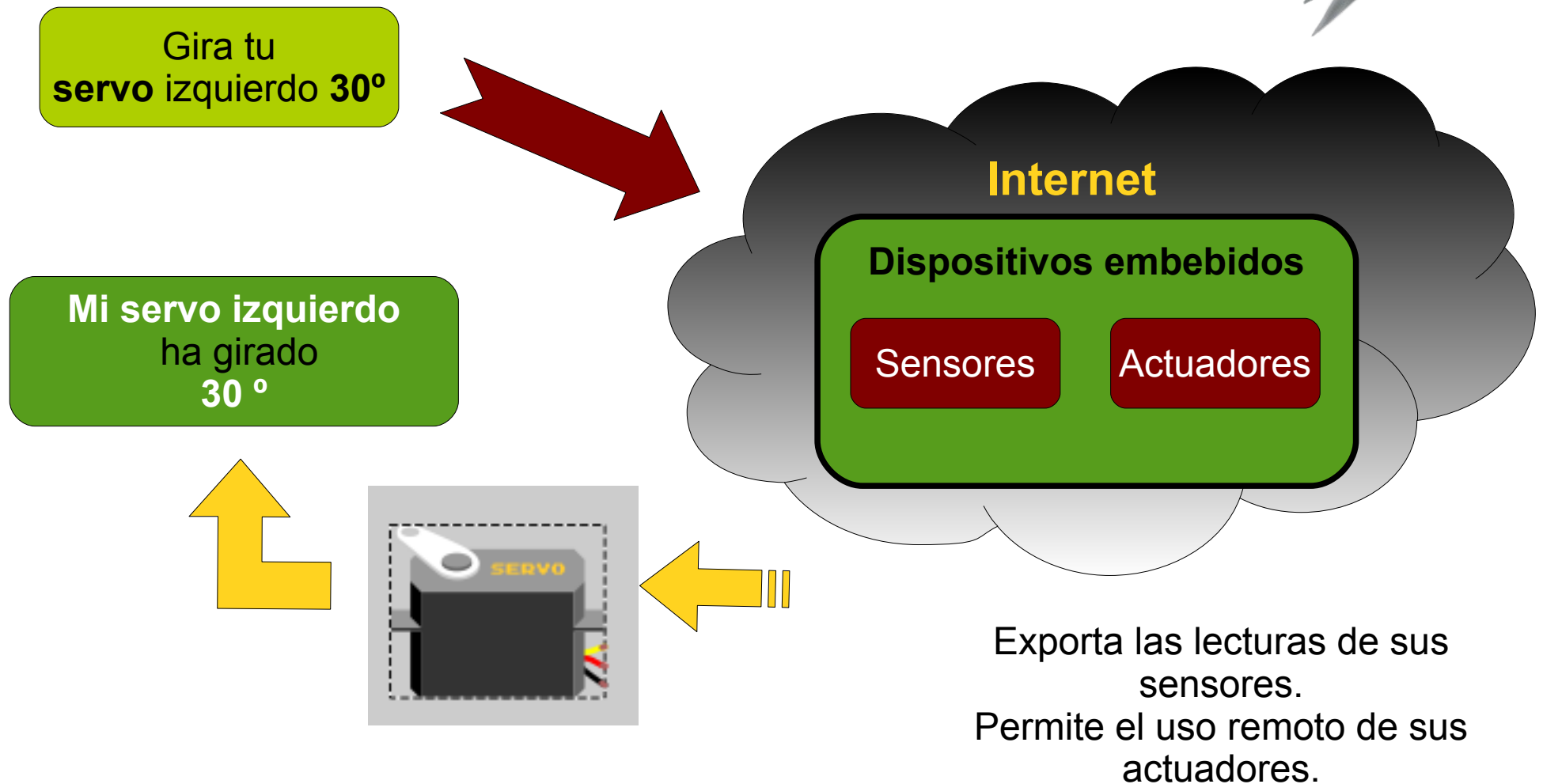
Sensores

Actuadores

- El dispositivo conoce sus sensores y actuadores.
- Es capaz de describirse.

Replicant

Replicant: Interacción remota.



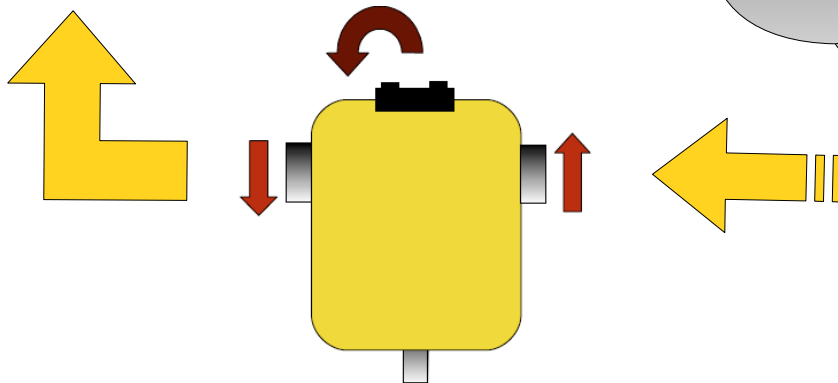
Replicant

Replicant: Operaciones compuestas.



¿De qué **operaciones compuestas** eres capaz?

Girar a la izquierda =
Giro adelante rueda derecha
+
Giro atrás rueda izquierda.



Internet

Dispositivos embebidos

Sensores

Actuadores

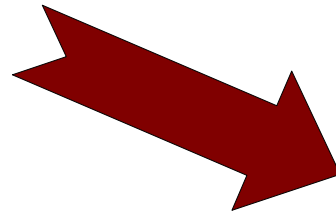
Exporta las lecturas de sus sensores.
Permite el uso remoto de sus actuadores.

Replicant

Replicant: Notificación de eventos



¿Qué alertas
publicas?



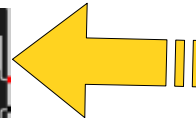
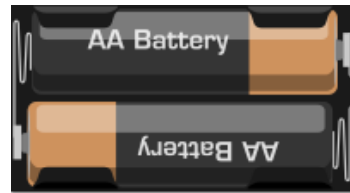
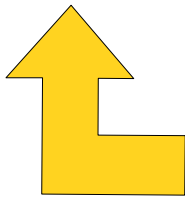
Internet

Dispositivos embebidos

Sensores

Actuadores

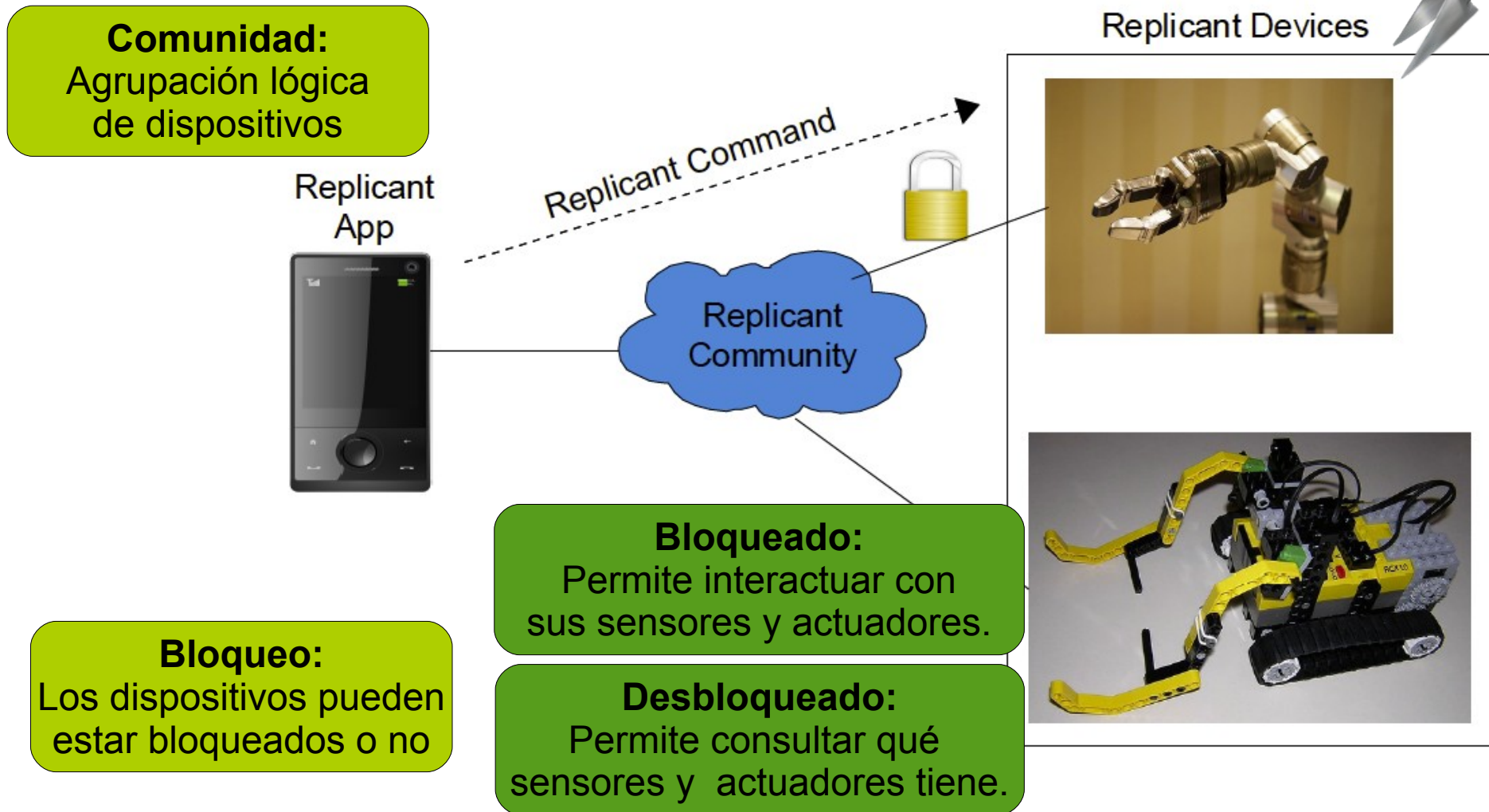
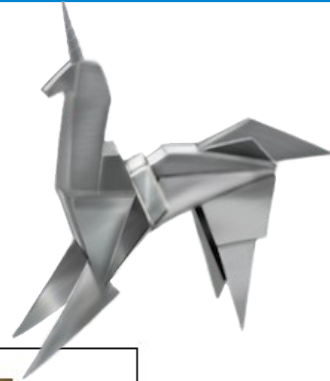
Notificar
nivel batería < 25%



El dispositivo notifica eventos importantes a sus suscriptores.

Replicant

Replicant: Arquitectura.

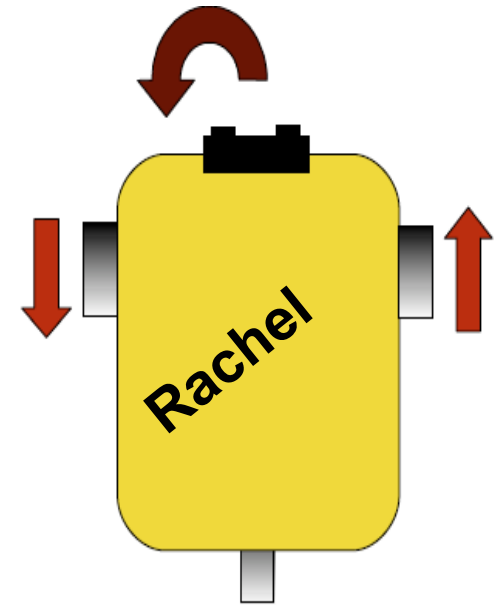
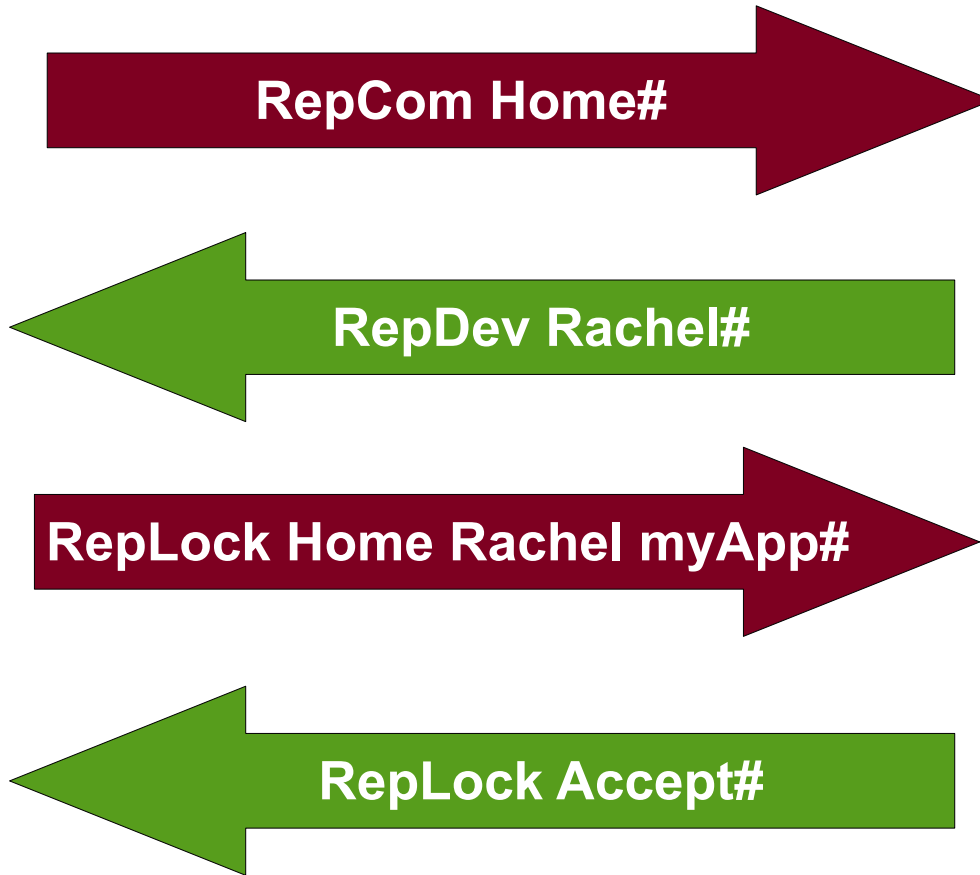


Replicant

Replicant: Interacción básica.



Proceso de descubrimiento y bloqueo.



Replicant

Replicant: Interacción básica.



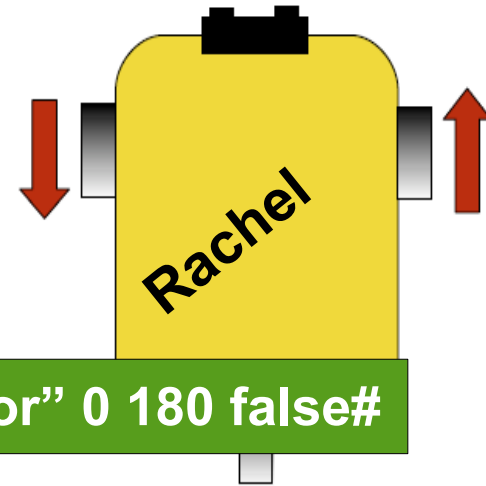
Proceso de consulta de sensores y actuadores

RepSensorsQuery Home Rachel#

RepSensorsResponse Rachel 1 0 "Left wheel" cm false#

RepActuatorsQuery Home Rachel#

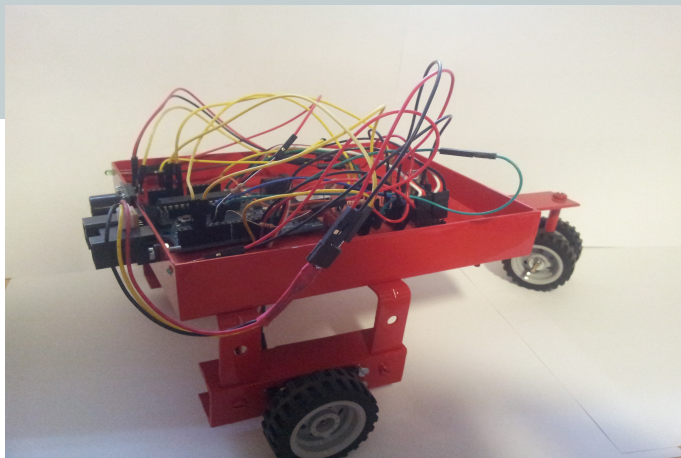
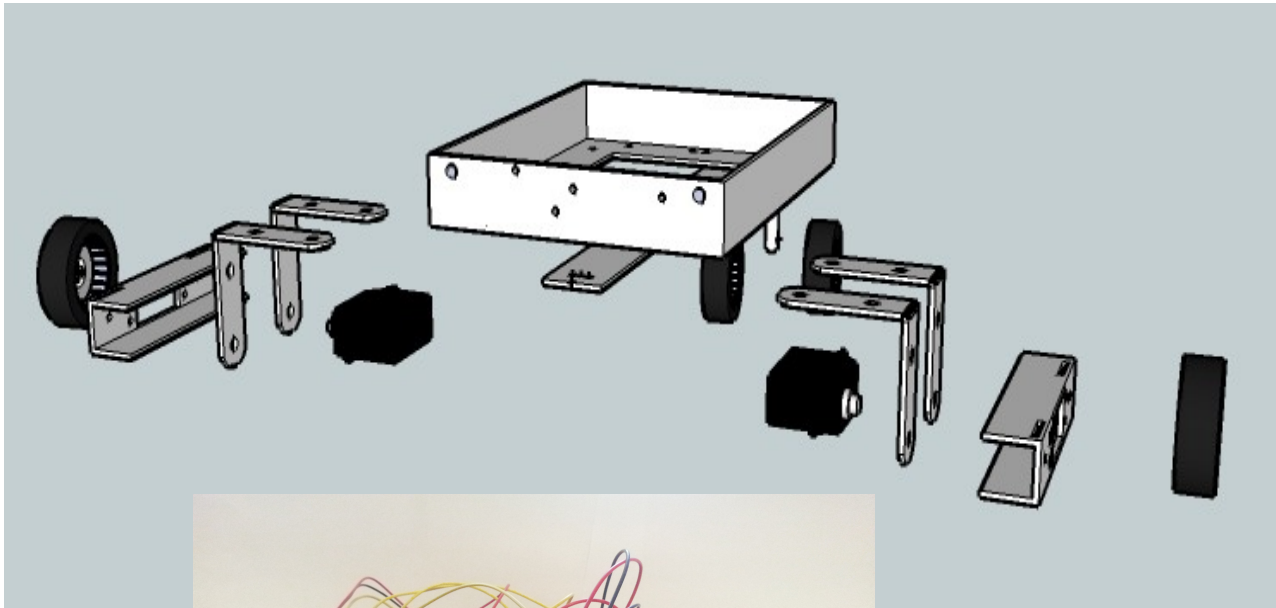
RepActuatorsResponse Rachel 1 0 "Right motor" 0 180 false#



Replicant

Rachel: La primera replicante

Un robot móvil que implementa, en parte, la interfaz Replicant.



- Interfaz 802.11b/g WiFly Shield de Sparkfun.
- Sensor Sharp GP2Y0A02YK0F
- Sensor ultrasónico Ez-3 Maxbotics.
- Focélulas.
- Sensores ópticos de reflexión.
- Servos de rotación continúa.

Replicant

Replicant: Aplicación móvil.

Una aplicación móvil capaz de teleoperar a cualquier replicante.



Replicant

Replicant: Conclusiones.

- Esta interfaz es viable.
- Un protocolo de comunicación basado en cadenas de texto es “amigable” para el desarrollador pero ineficiente en un entorno de dispositivos embebidos.
- Lograr un compromiso entre claridad y eficiencia.
- **Futuras líneas de trabajo:**
 - Servicio online de gestión de comunidades.
 - Controles UI específicos para sensores y actuadores.
 - Posibilidad de grabación de macros.

