

Cumbre de Contribuidores de Open Source (CCOSS) 2020

Utilizando ROS & AWS RoboMaker Para el Desarrollo de Robots Inteligentes

Camilo Buscaron

Principal Open Source
Technologist, AWS Robotics

Aldo Luévano

CEO, Roomie

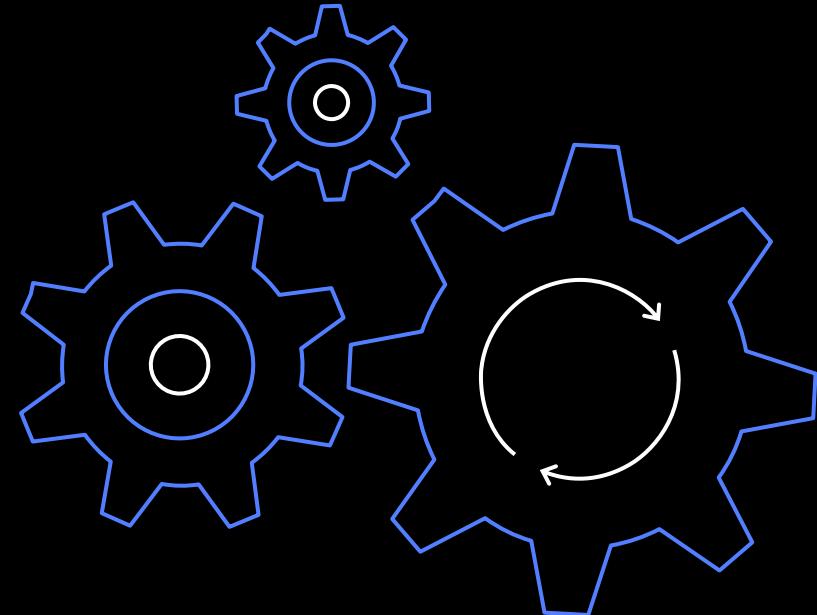


© 2020, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

CC O S S

The word "CCOSS" is written in a large, bold, teal sans-serif font. The letter "C" has a circular graphic element to its right, composed of several smaller, overlapping colored shapes in shades of yellow, orange, red, and purple.

El uso de robots se está acelerando en industrias clave



La robótica está experimentando un cambio fundamental en la colaboración, la movilidad autónoma y el aumento de la inteligencia

....

Para el 2023, se estima que los robots autónomos móvilesemergerán como el estándar para los procesos logísticos y de cumplimiento.

Para el 2030, se espera que el 70% de todos los equipos móviles de manipulación de materiales serán autónomos

Source: IDTechEx

Logística

Construcción

Retail

Salud

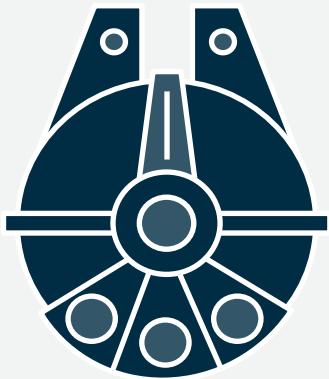
Hogar del consumidor

Energía y servicios
Públicos

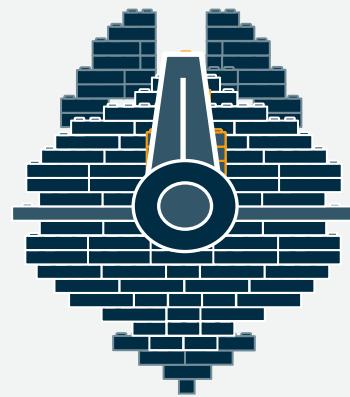
Petróleo y gas

Agricultura

Agenda



vs



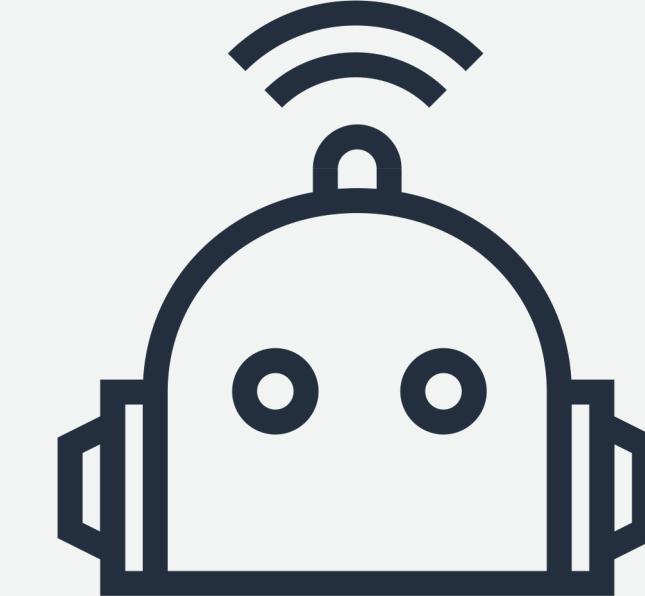
**Desarrollo Tradicional
de Aplicaciones Robóticas**

vs

**Desarrollo Rápido de
Aplicaciones Robóticas con
Simulación en la Nube**

ROS
& 2

room.e®

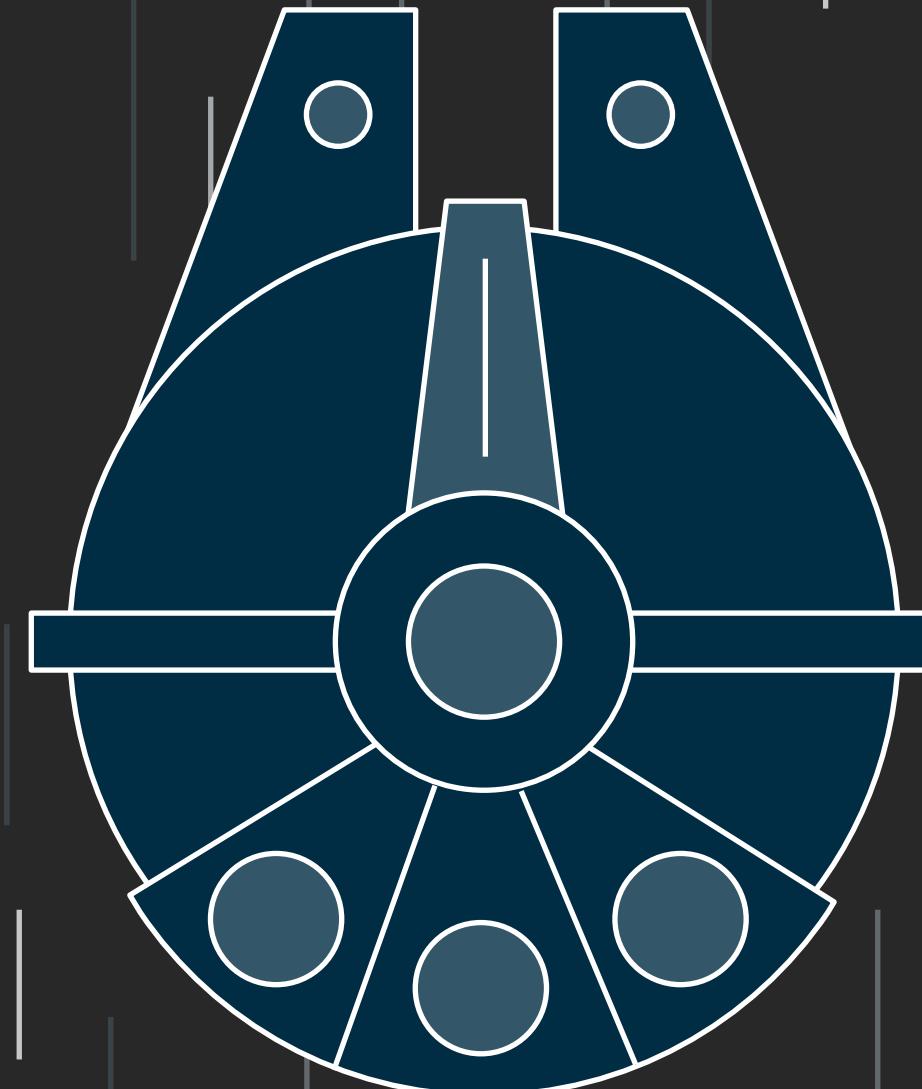


**AWS RoboMaker
& WorldForge**





¿Cuál es la
necesidad del
cliente?

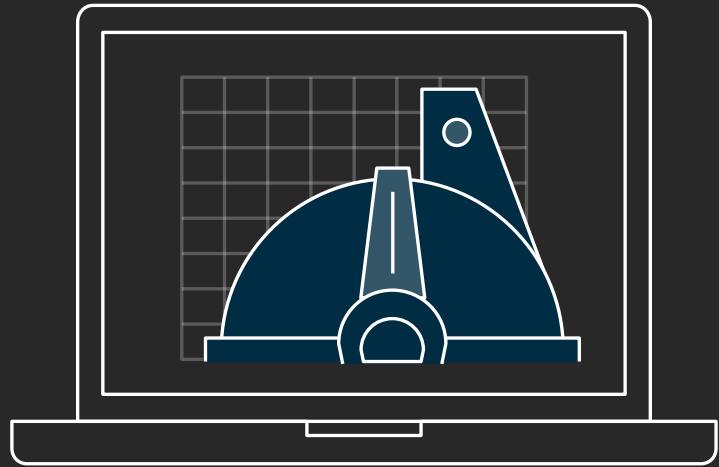


¿Cuál es el **problema**
que estamos
intentando resolver?



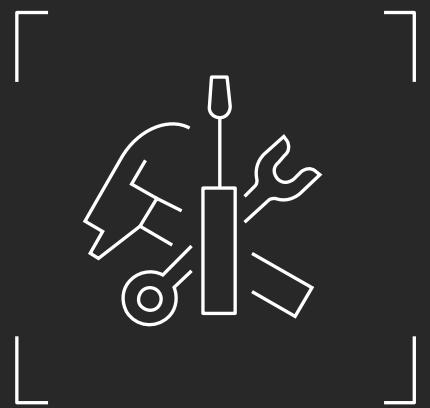
Crear una aplicación
de nave espacial de
forma rápida y
económica

Desarrollo Tradicional de Aplicaciones Robóticas



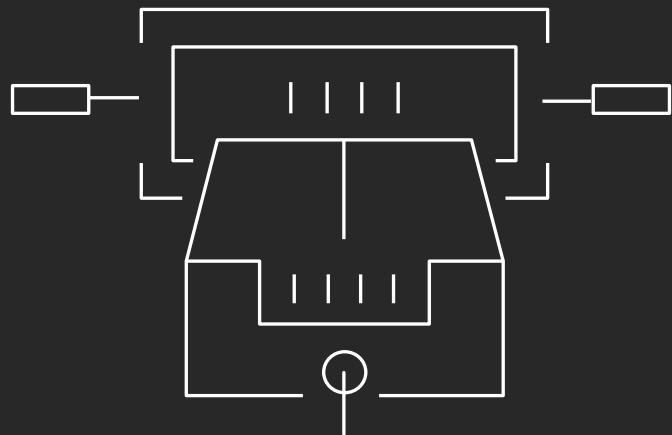
Diseñar un prototipo

Desarrollo Tradicional de Aplicaciones Robóticas



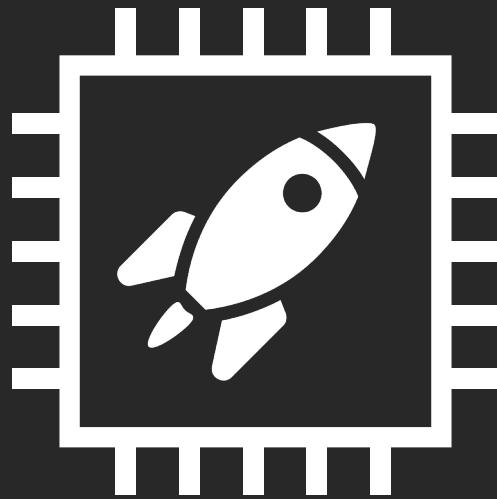
Fabricar Componentes
del Robot

Desarrollo Tradicional de Aplicaciones Robóticas



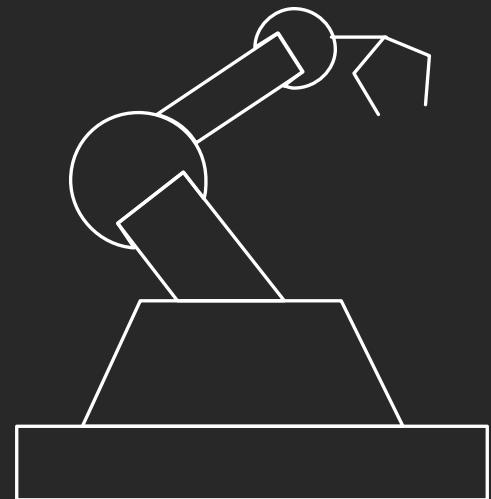
Desarrollo
Firmware

Desarrollo Tradicional de Aplicaciones Robóticas



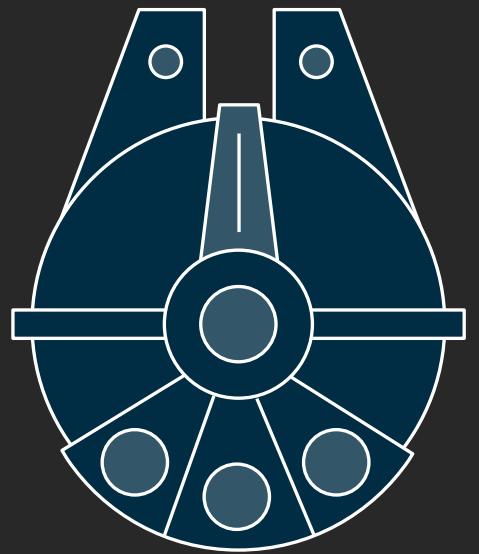
Desarrollar Controladores

Desarrollo Tradicional de Aplicaciones Robóticas



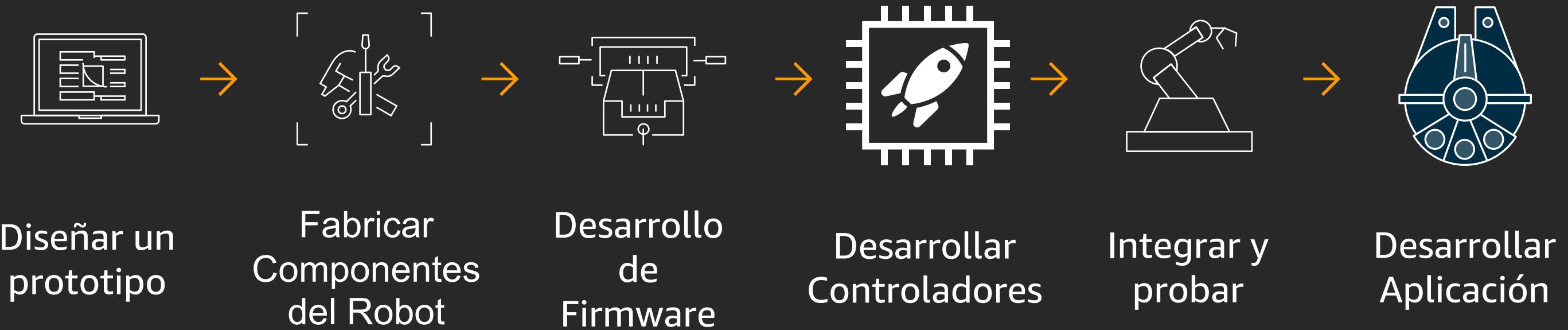
Integrar y probar

Desarrollo Tradicional de Aplicaciones Robóticas

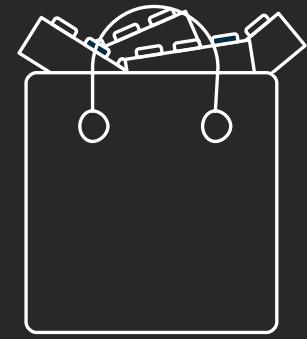


Desarrollar Aplicación

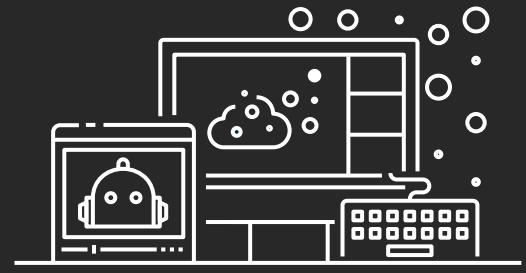
Desarrollo Tradicional de Aplicaciones Robóticas



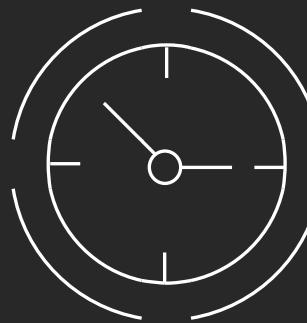
Desarrollo Rápido de Aplicaciones Robóticas



+



+

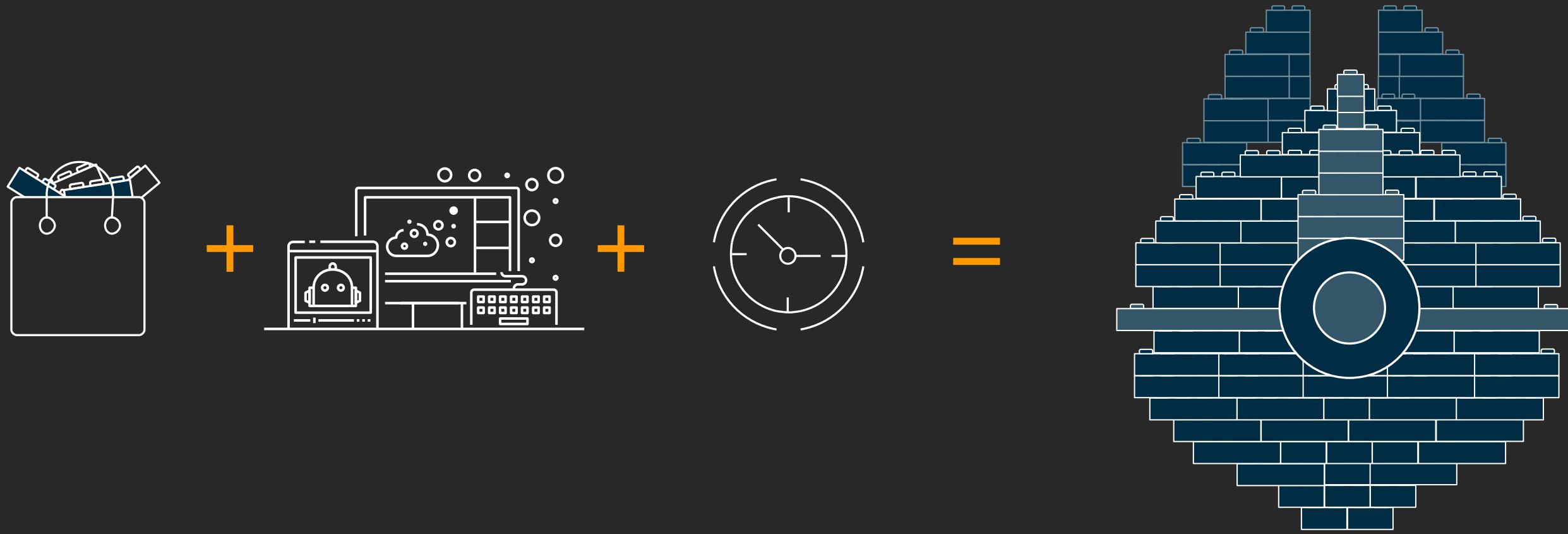


Bolsa de Software
Libre como Bloques
de Construcción

Entorno de
Simulación

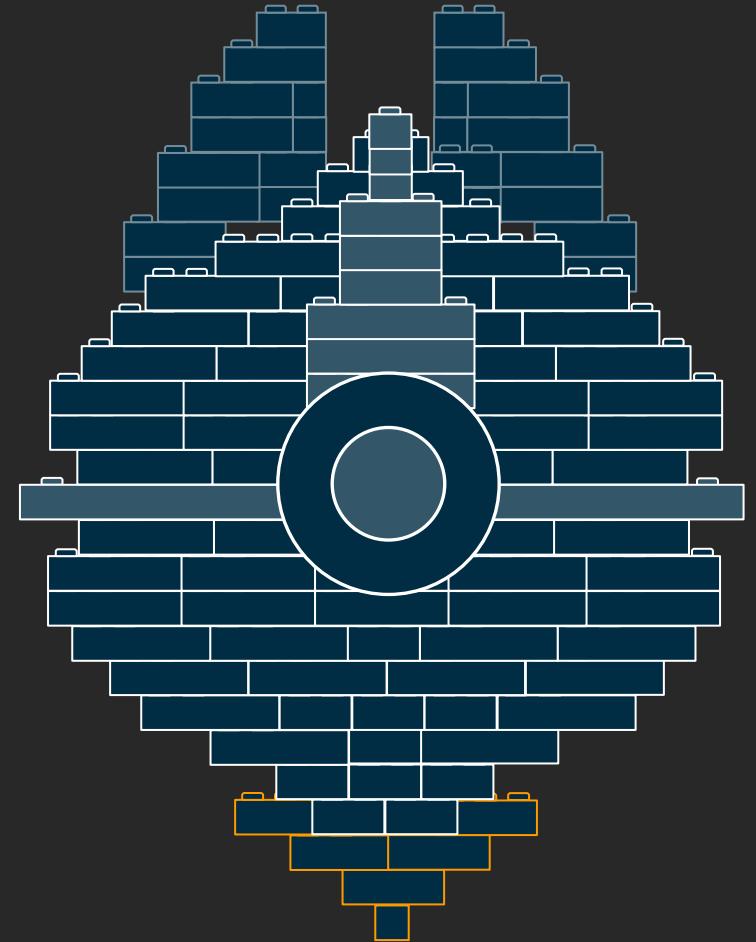
Unas pocas horas

Desarrollo Rápido de Aplicaciones Robóticas



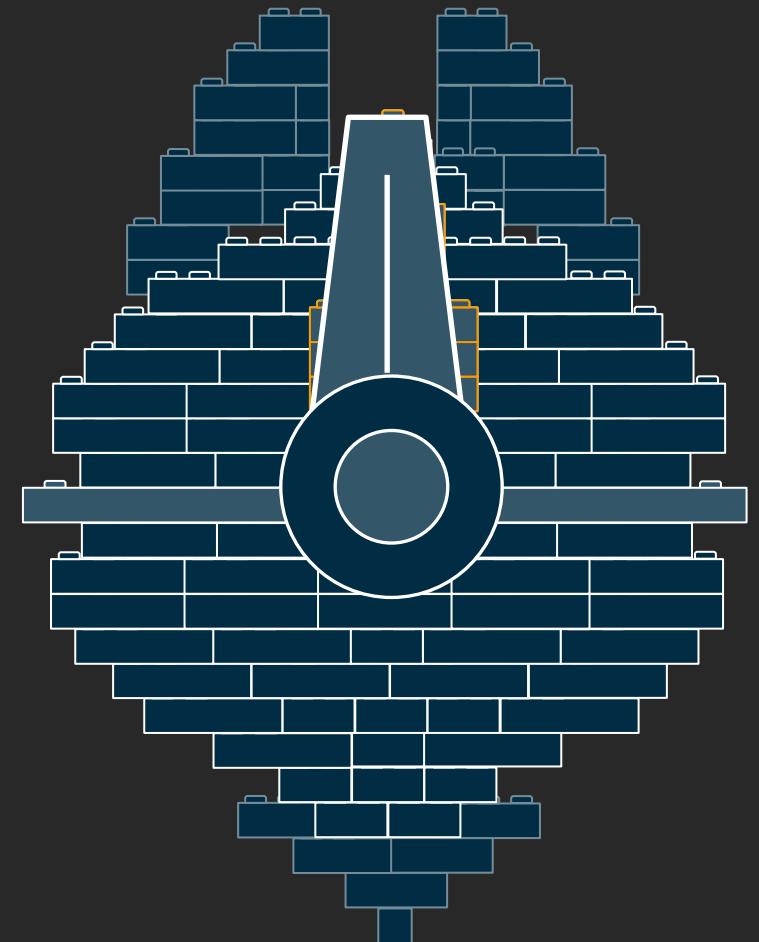
Una Aplicación
Terminada

Desarrollo Rápido de Aplicaciones Robóticas



Carece de detalles finos
Reconocible, pero no
exactamente lo que se pidió
Fácil de modificar y ampliar

Mejoramiento



Toma un grupo de ladrillos Lego...
...y formar un nuevo ladrillo
personalizado

Un componente común más
especializado

Tradicional

Requiere Diseño personalizado

Meses de trabajo

Los componentes personalizados
pueden ser frágiles y deben
depurarse e integrarse

Demasiadas opciones detalladas

Ciclos de decisión largos

Desarrollo Rápido

Montaje de ladrillos de construcción

Horas de trabajo

Componentes fiables y estándar
Escalan y se entienden bien
Componentes son interoperables

Necesidad de ajustar los requisitos a
los patrones disponibles

Las restricciones tienden a reducir el debate
y acelerar las decisiones

Robot Operating System (ROS)

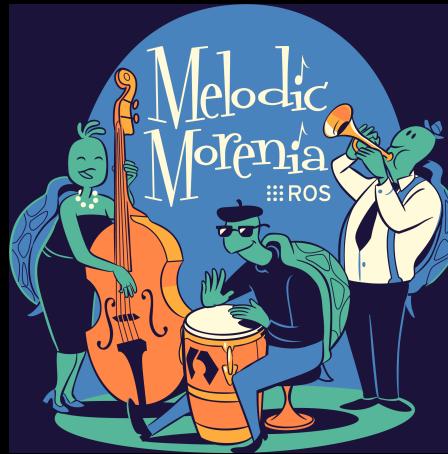
Catalizando el Desarrollo de Robots

El marco de software de código abierto más utilizado para la creación de prototipos, el desarrollo y la implementación de aplicaciones de robotica en el mundo.

- Más de **1000 desarrolladores** han contribuido a las distribuciones principales de ROS y más de **2800 contribuyentes** a los paquetes lanzados desde 2008
- Más de **264 millones** de paquetes debian binarios descargados en 2019



LTS May 2016
Ubuntu 16.04
2700 Paquetes
Publicados



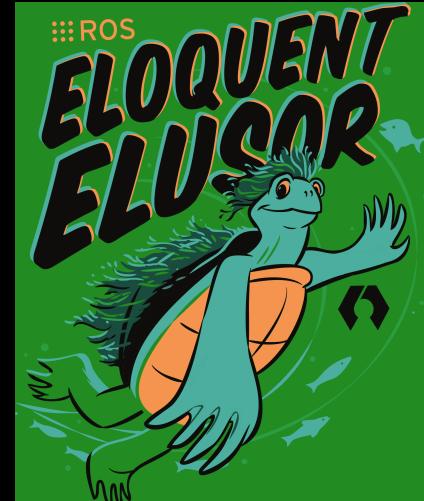
LTS May 2018
Ubuntu 18.04
2000 Paquetes
Publicados



LTS May 2020
Ubuntu 20.04



1st ROS2 LTS
Q2 2019



ROS2 Eloquent
Q4 2019

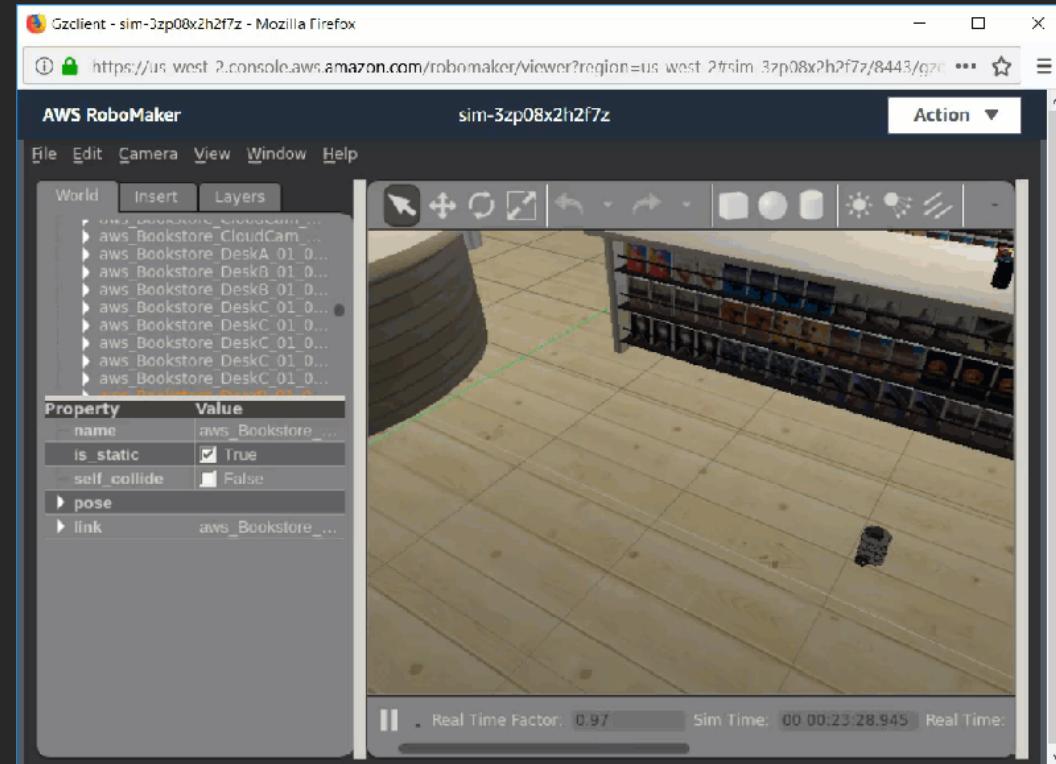


ROS2 Foxy
Q2 2020

ROS: Herramientas de Desarrollo y Validación

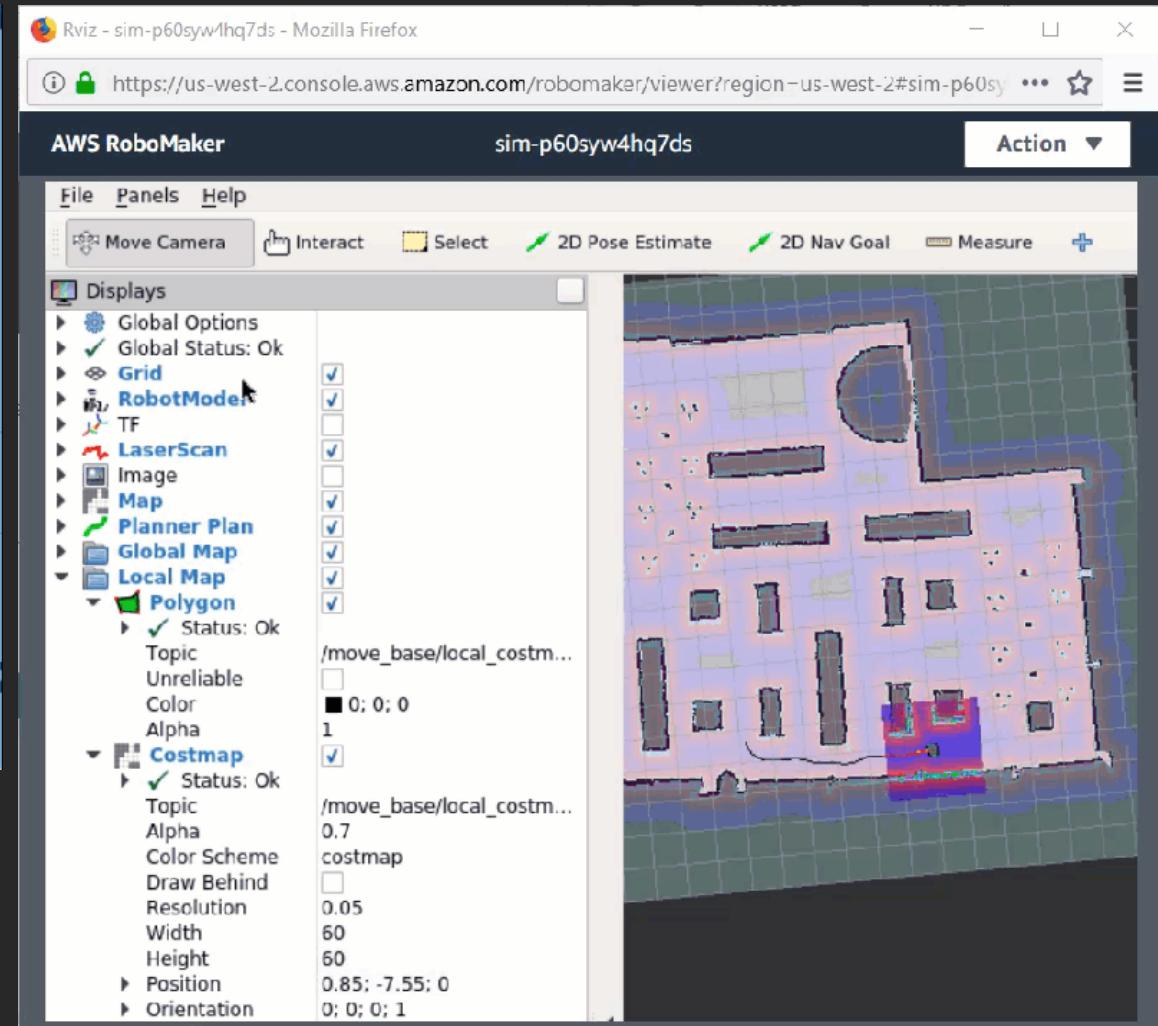


Gazebo



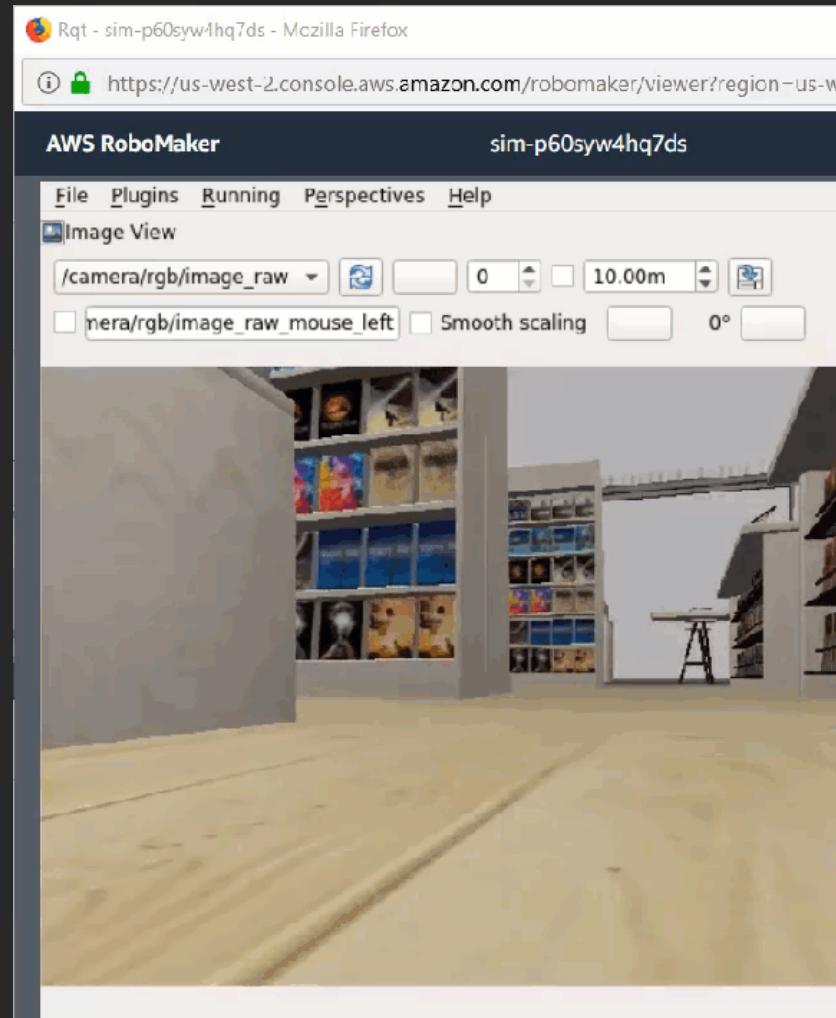
Herramienta de simulación con robusto motor de física, gráficos 3D e interfaces programáticas

RViz



Visualización

rqt suite



Análisis

¿Quién usa ROS?

MEMBRESÍA DEL CONSORCIO ROS-INDUSTRIAL



Cambios Arquitectónicos en ROS2



ROS 1

User Code	Application			
	MASTER	Node 1	Node 2	Node N
actionlib	dynamic parameters	nodelets		
Middleware & Client Libraries	roscpp (C++)			rospy (Python)
OS Layer	TCPROS/UDPROS Linux			

ROS 2

User Code	Application		
	Node 1	Node 2	Node N
rclcpp (C++)	rclpy (Python)	rcljava (Java)	
Middleware & Client Libraries	ROS Client Library (rcl)		
OS Layer	ROS Abstraction Middleware (RMW)		
Connex DDS	FastRTPS	OpenSplice DDS	
Linux	OS X	Windows	

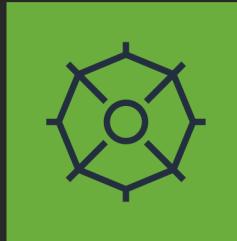
- El cambio arquitectónico central entre ROS 1 y ROS 2 es la adición de ROS Middleware (RMW) y el Servicio de distribución de datos (DDS). Que apoyan la seguridad, la fiabilidad, certificación y el determinismo de la aplicaciones.



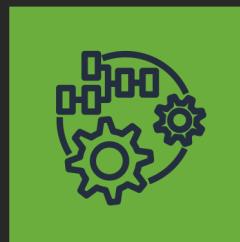
Algunas de las contribuciones de AWS Robotics a ROS 2



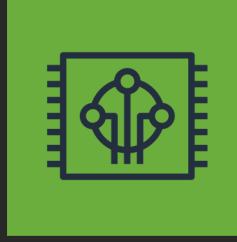
Calidad de Servicio (QoS)
Funciones para Topics



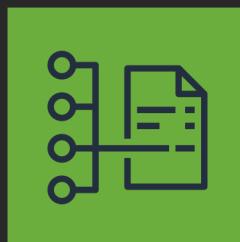
ROS2 Launch
Extensión de zona de pruebas



Herramientas de Cross-Compilacion



Nodos y aplicaciones de ejemplo para la integración con AWS



rosbag2
División & Compresión



Herramientas de análisis en tiempo de ejecución
Desinfectantes



Comité Directivo Técnico de ROS2

- Gestiona el plan de desarrollo tecnológico
- Contribuyen a los esfuerzos de desarrollo de las herramientas y librerías principales
- Establece las reglas de desarrollador
- Establece grupos de trabajo para enfocarse en temas importantes
 - AWS Robotics lidera el grupo de trabajo de herramientas ROS



BOSCH
Invented for life



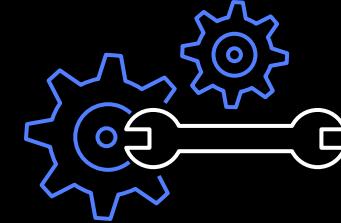
Vision para llevar

- El Software Libre es un multiplicador de fuerza y continúa ayudando a hacer crecer los ecosistemas de HW y SW: proyectos, comunidades y distribuciones comerciales.
- La estrategia de robótica debe incluir código abierto para ganar
- Los OEM de robots deben ser los primeros en adoptar ROS 2, ya que ROS tiene el software, las herramientas y los paquetes para admitir la más amplia variedad de computación, sensores y plataformas de HW.

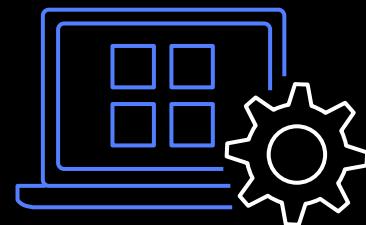
Desafíos de implementación y desarrollo de robótica



.....
Se requiere experiencia en
múltiples dominios para
construir robots



.....
Requiere desarrollo
iterativo para hacerlo bien



.....
La gestión de las
configuración es difícil



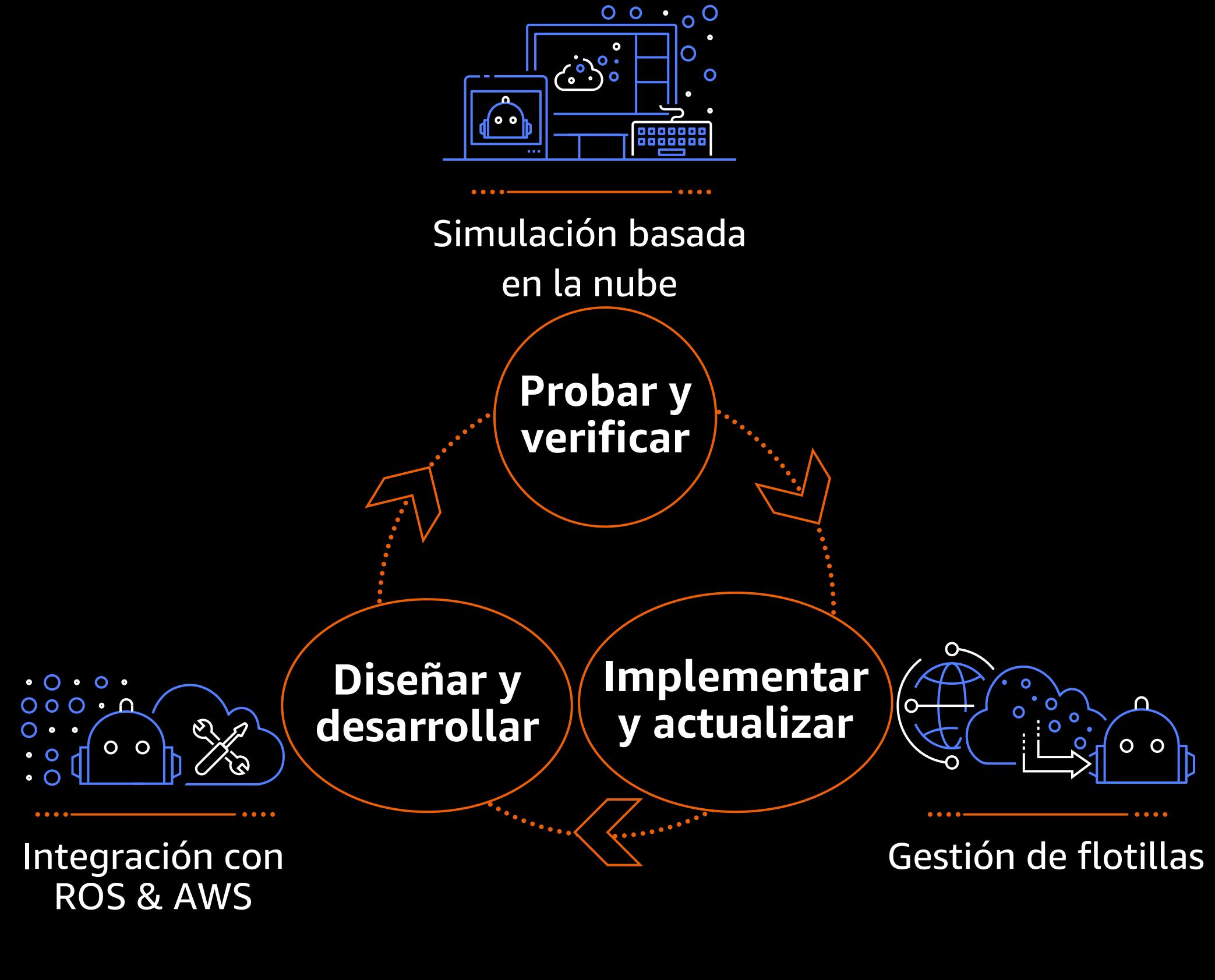
.....
Hardware de robot no
disponible para pruebas



.....
La implementación y las
actualizaciones deben
administrarse

AWS RoboMaker:

un servicio en la nube para simular e implementar aplicaciones de robótica a escala de la nube



Probar y verificar:

simulaciones a escala de la nube



..... Simula tu entorno de desarollo



..... Prueba escenarios alternativos



..... Optimiza tus aplicaciones

Utilice simulaciones para replicar su entorno, probar variaciones y optimizar el uso de los recursos del robot

Diseñar y desarrollar:

Paquetes de ROS y ROS para integraciones con AWS

- Soporte para ROS Kinetic, ROS Melodic, ROS 2 Dashing (beta)
- Paquetes ROS nativos para servicios de AWS:
- Amazon S3 para un almacenamiento seguro y escalable
- Amazon CloudWatch para registro y métricas
- Amazon Rekognition para reconocimiento de imágenes y video
- Amazon Kinesis para transmisión de video
- Amazon Lex and Amazon Polly para reconocimiento de voz y conversión de texto a voz

Dificultades con simulación: Crear mundos y entornos

- Incluso con buenas herramientas y excelentes artistas, nunca hay suficientes mundos hechos a mano
- Necesidad de automatización para crear conjuntos masivos de entornos para realizar pruebas



AWS RoboMaker WorldForge

Una nueva capacidad de AWS RoboMaker que genera automáticamente uno o más mundos de simulación residenciales en minutos

- Activos 3D listos para usar y plantillas mundiales
- Genere un mundo en minutos en lugar de semanas o meses
- \$ 1.5 por mundo generado versus miles de dólares
- Generación de mundos concurrente hasta cientos de mundos
- Totalmente integrado con simulación en AWS RoboMaker



AWS RoboMaker WorldForge

- Crear un mundo de simulación es ~~difícil~~ ahora mucho más fácil
- Crear un mundo de simulación ~~lleva mucho tiempo~~ ahora mucho más rápido
- Crear un mundo de simulación ~~es costoso~~ ahora mucho más barato

Pruebe AWS RoboMaker hoy!

- ROS y ROS 2.0 preconfigurados
- Servicio de simulación en la nube
- Pruebas de regresión mediante lotes de simulación y canalización de CI/CD
- Simular entornos de varios robots
- Gestión de flotillas basada en la nube
aws.amazon.com/robomaker

Recursos



¿Algunas
preguntas?

