

Aspectos Complementarios de Informática y Tecnología

Diplomatura en Deportes Electrónicos

Lic. Santiago Andres Ponte Ahón



Introducción

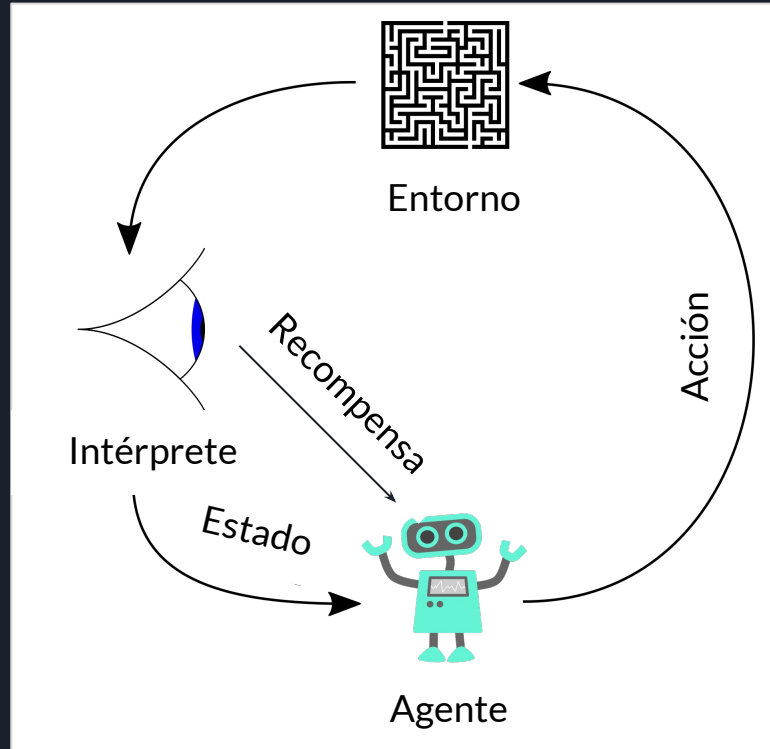
- Hoy en día se generan constantemente enormes cantidades de datos.
- El aprendizaje automático nos permite aprender de esos datos para obtener patrones útiles.
- Ese aprendizaje permite también controlar agentes “inteligentes”.
- Aún así, los datos pueden no ser suficientes o no tener el formato necesario.
 - *Data augmentation, one-shot learning*



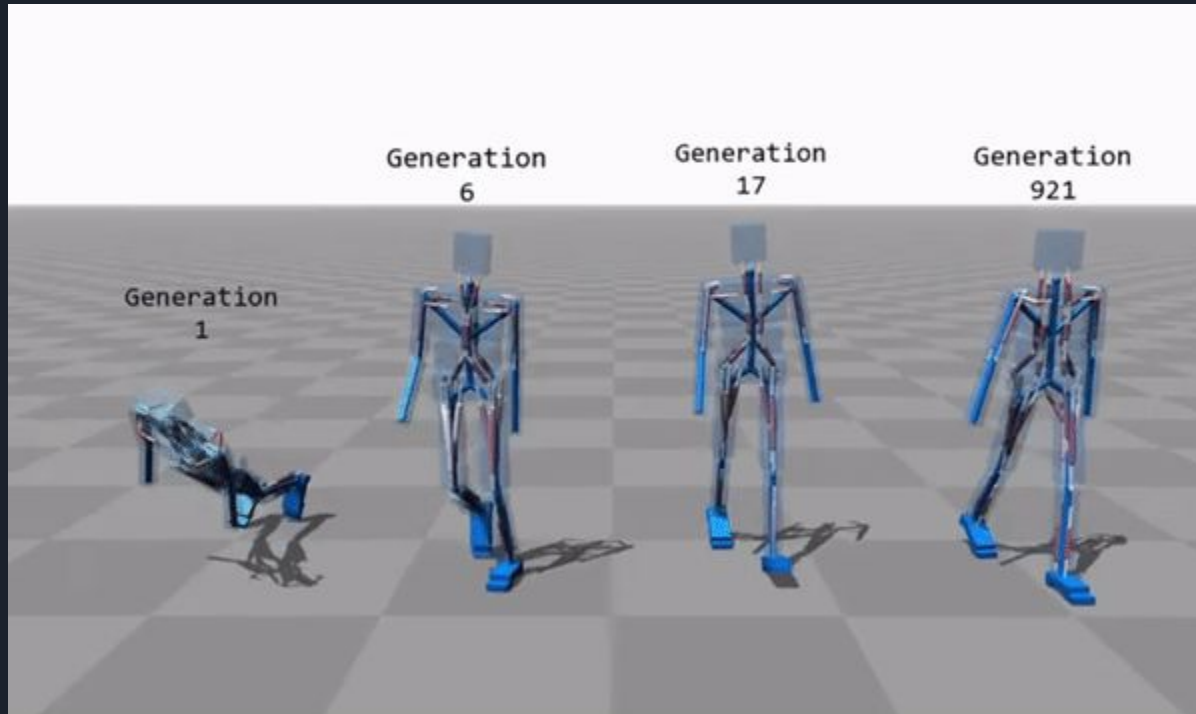
Aprendizaje por refuerzo

- Tradicionalmente, el error de un modelo se mide en función de los datos.
- Hay otros casos donde, más allá de los datos, podemos medir el aprendizaje de un modelo en función de su desempeño en una tarea.
- Cuando esta tarea es en un entorno virtual podemos generar infinitos escenarios de evaluación.

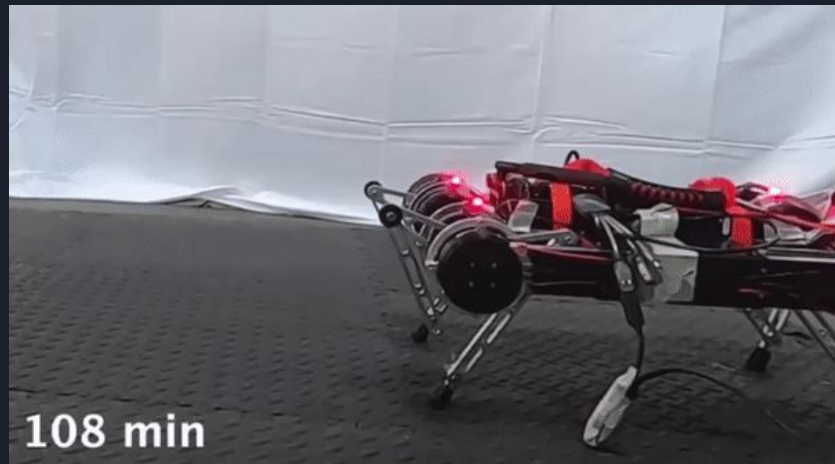
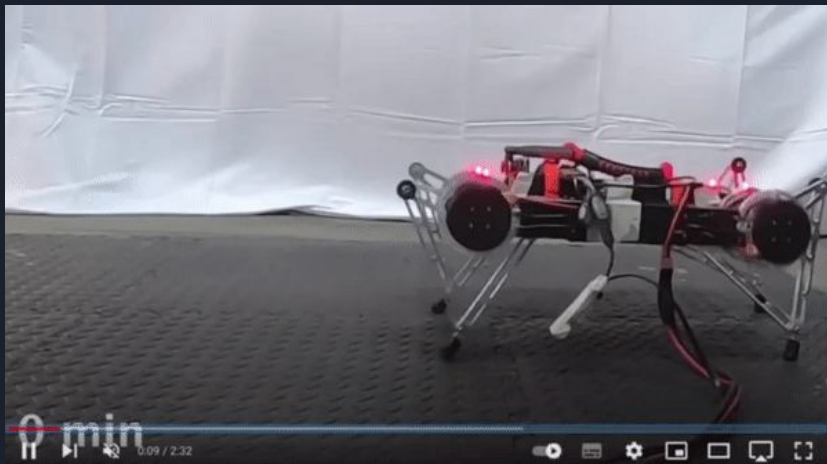
Aprendizaje por refuerzo



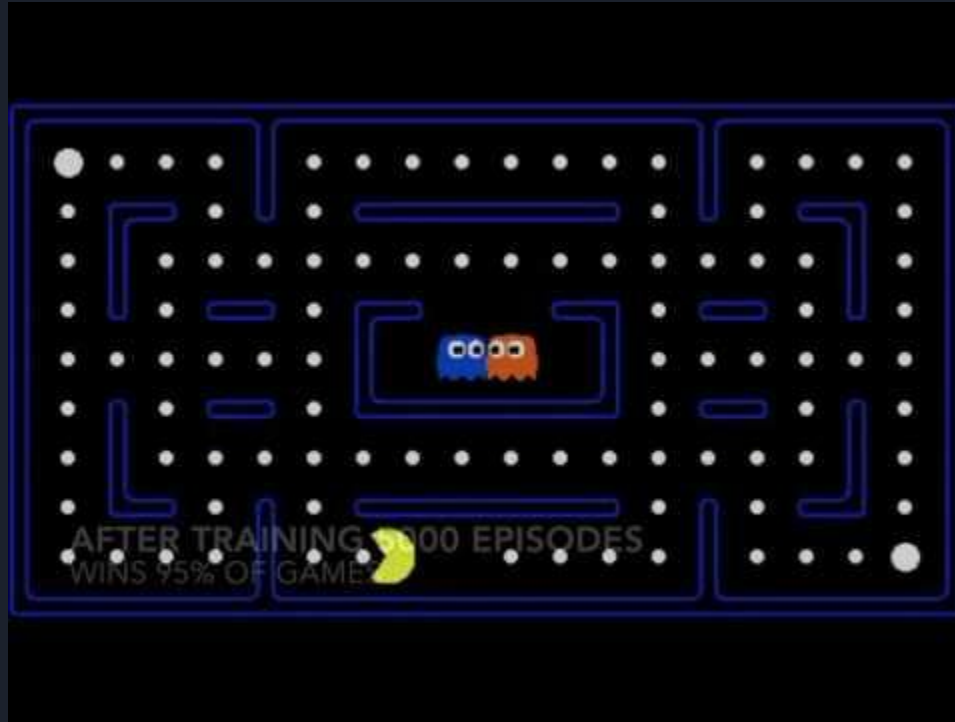
Aprendizaje por refuerzo - Ejemplos



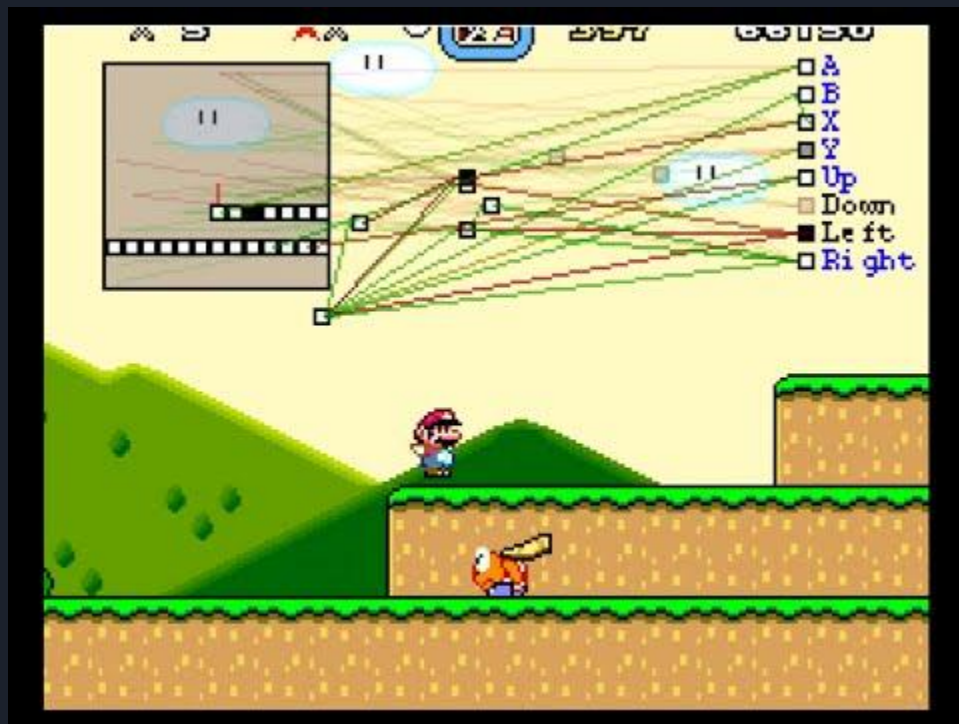
Aprendizaje por refuerzo - Ejemplos



Aprendizaje por refuerzo - Ejemplos



Aprendizaje por refuerzo - Ejemplos





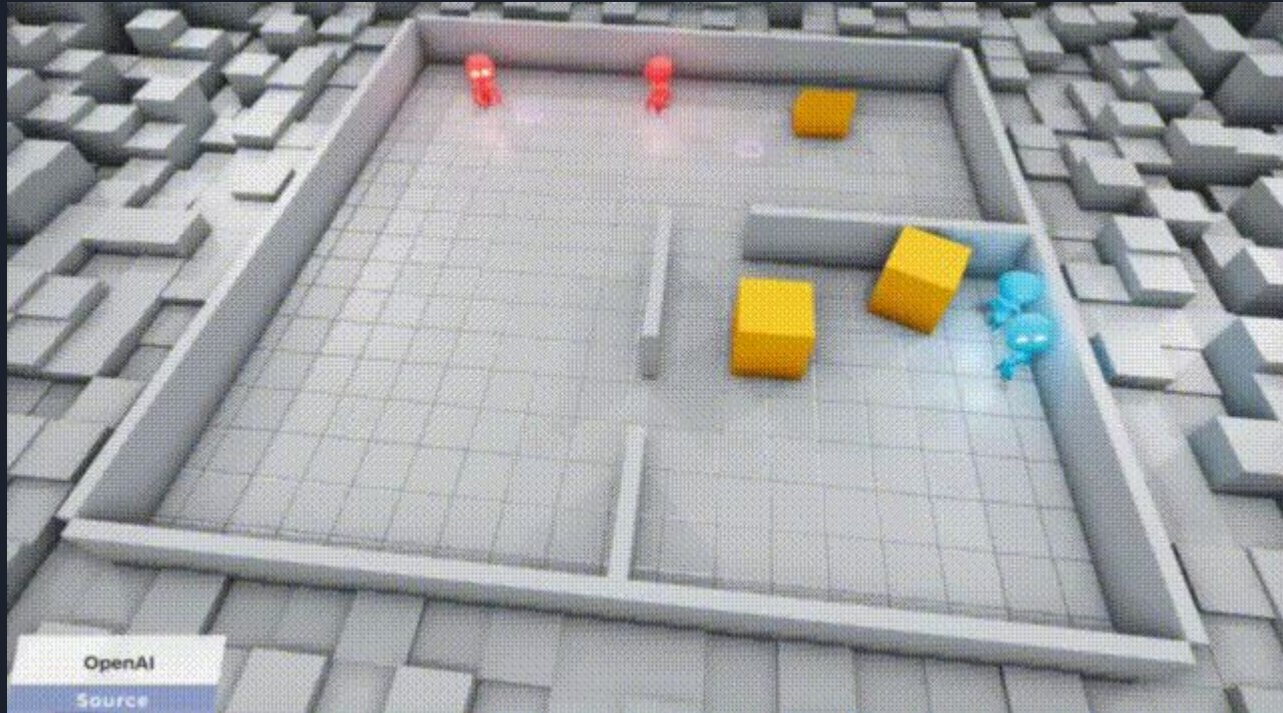
Aprendizaje por refuerzo multiagente

- Cuando la tarea es competitiva, no es suficiente con evaluar al agente contra el entorno.
- Se requieren otros jugadores o agentes
- Estos pueden ser otra red que se entrene en simultáneo mientras compiten
 - Esta idea se puede extender a N jugadores
 - Cuantos más jugadores, más se complejiza el aprendizaje

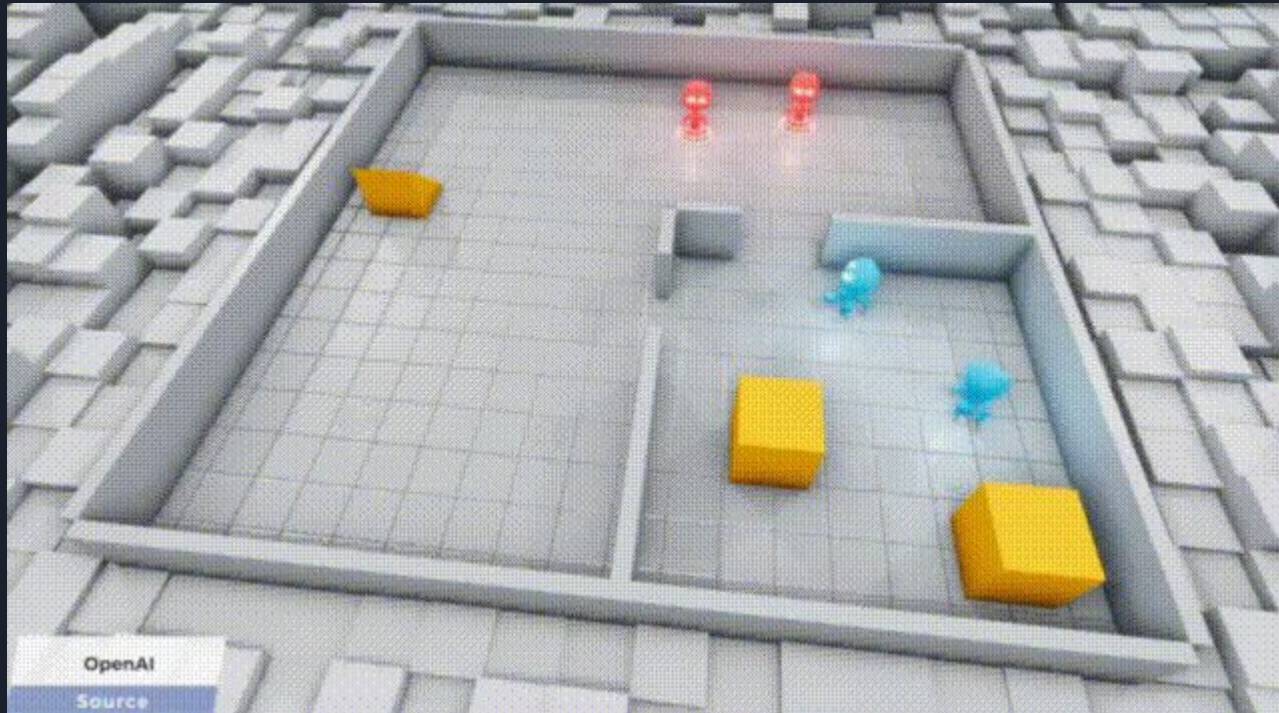
Aprendizaje por refuerzo multiagente



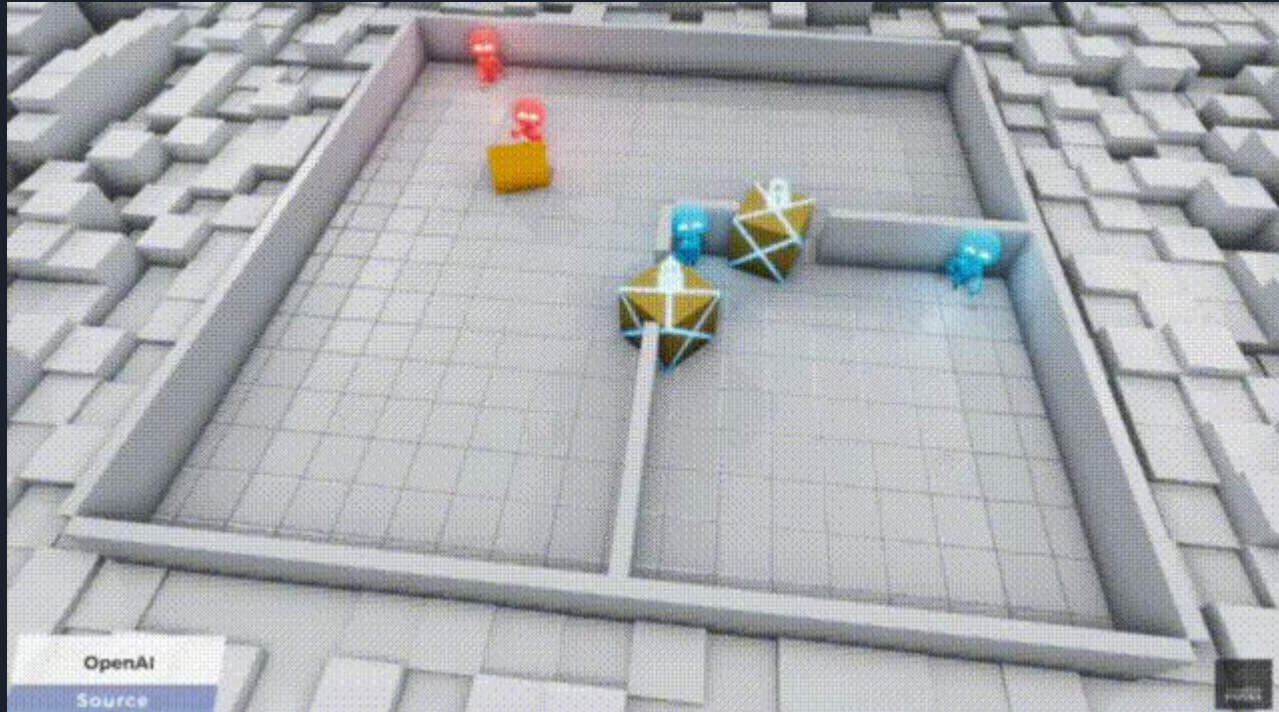
Aprendizaje por refuerzo multiagente



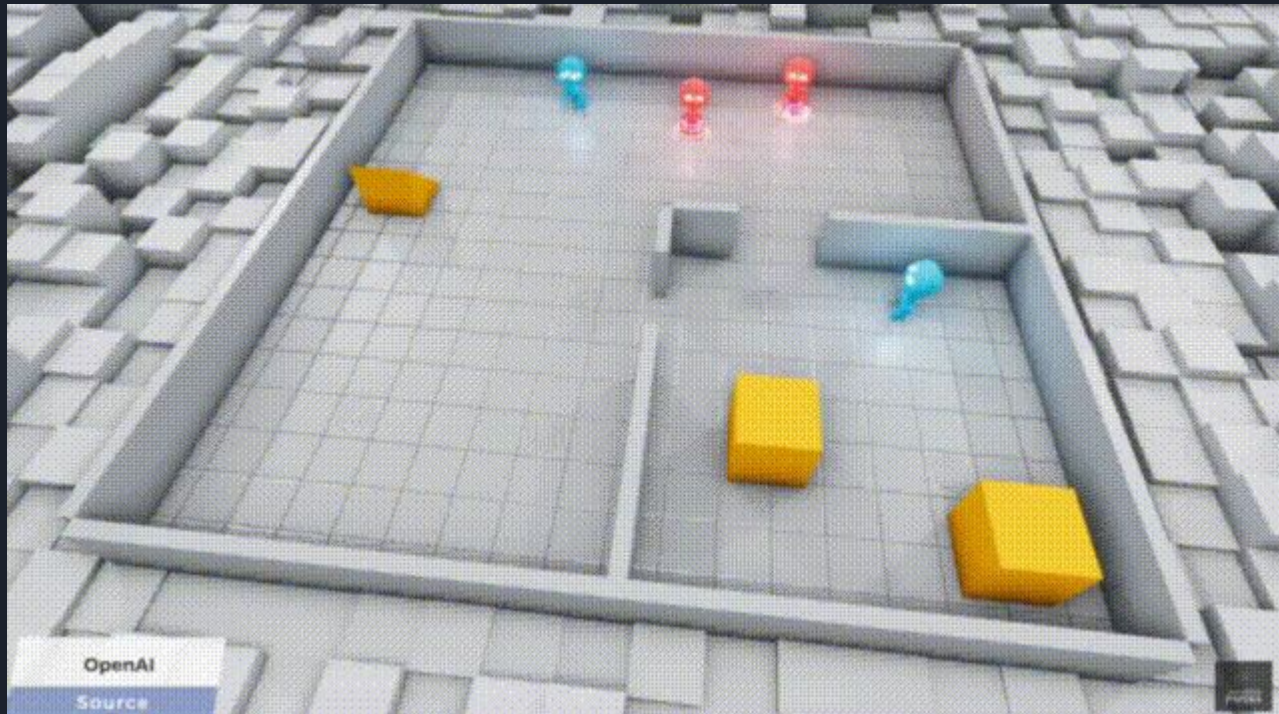
Aprendizaje por refuerzo multiagente



Aprendizaje por refuerzo multiagente



Aprendizaje por refuerzo multiagente





RL en E-Sports

- El aprendizaje por refuerzo al igual que otros campos de la IA ha crecido mucho estos últimos años
- Los E-Sports son uno de los campos más interesantes para su aplicación
 - El agente es una red neuronal
 - El entorno es un E-Sport en particular
 - Se entrena un agente desde cero
 - Más complejos que otros casos porque es en **tiempo real** y con **información oculta**
 - A diferencia del ML tradicional donde se aprende a ajustar a los datos, permite la generación de **estrategias nuevas**, nunca antes vistas

RL en E-Sports

- En 2019, OpenAI Five le gana 2-0 a los campeones mundiales de DOTA 2, OG
 - Durante la partida anunciaba sus probabilidades de victoria
- En años anteriores ya había ganado pero solo en 1 vs 1
- El modelo estuvo disponible para ser desafiado por otros equipos y gano el 99% de las ~5000 partidas que disputó



Source: OpenAI

RL en E-Sports

- Veía la pantalla como números representando los píxeles
- Uso estrategias distintas a las tradicionales
 - En general más agresiva y más arriesgada
- Ganó casi todos los 1v1
 - Medía muy bien sus probabilidades en estos encuentros



RL en E-Sports

- E-Sport complejo que tiene gran variedad de decisiones y estrategias a largo plazo
- Liga de agentes que juegan entre ellos
- Agentes entrenados 14 horas reales, que se traduce en 200 horas de juego
- La IA venció a jugadores top a nivel mundial



RL en E-Sports

- Críticas
 - Acceso a la información: visión por cámaras
 - Acciones por minuto (APM) ilimitadas



¿PREGUNTAS?

