



# Grupo de Investigación sobre Inteligencia Computacional e Ingeniería de Software



# Investigadores



Dr. Ing. Carlos Casanova  
(Director)



Lucas Forni



Ing. Esteban Schab  
(doctorando)



Tobias Grandi



Ing. Lucas Prado  
(futuro doctorando)



Manuel Chichi



Dr. Ing. Giovanni Rottoli



Ing. Fernando Pereyra



Ing. Leonardo Hoet



# Motivación

- Analíticas para la toma de decisiones (clave en la función del ISI)
- Utilidad de los modelos en el mundo real (incertidumbre)
- Inteligencia Computacional
- Ingeniería de Software



# Líneas de Investigación

- Search-Based Software Engineering (SBSE).
  - Problemas de requerimientos / planificación en ISW (plugin Redmine).
  - Optimización multiobjetivo basada en preferencias (Framework exploración FP).
- Metaheurísticas.
  - Algoritmo de optimización por colonia de hormigas para problemas TSP/VRP dinámicos.
- Testing automático de SW.
  - Reconocimiento de componentes de GUI independiente de la plataforma.
  - Agente softbot tester (futura tesis doctoral).
- Aprendizaje por Refuerzo (tesis doctoral en curso).
- Implementación de modelos en asistente por voz Mycroft.



# **Modelo de reconocimiento de componentes GUI independiente de la plataforma**

# Componente GUI (Interfaz gráfica de usuario)

- Elementos que permiten a los usuarios interactuar con un programa o aplicación a través de una interfaz visual.

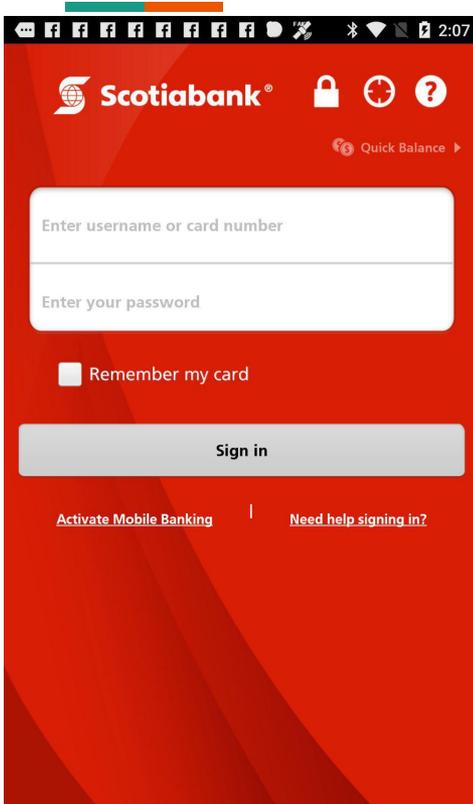


Jimmy the Baker (4) 1-lb Cinnamon Bread Loaves

★★★★☆ 3.6 (116) [Read Reviews](#)



# Como se ven los componentes GUI en diferentes plataformas



The image shows the NBER website interface. The header includes the NBER logo and the text 'the NATIONAL BUREAU of ECONOMIC RESEARCH'. The date 'Thursday, May 14, 2020' is displayed, along with a 'log in' link, a search bar, and a 'Select one' dropdown menu. A vertical navigation menu on the left contains links for 'Working Papers & Publications', 'Activities', 'Meetings', 'NBER Videos', 'Themes in NBER Research', 'Data', 'People', and 'About'. The main content area features an article titled 'Economic Analysis Related to the COVID-19 Pandemic'. The article text states: 'All NBER papers related to COVID-19 are open-access and have been collected for easy reference. View them in reverse chronological order or by topic area.' Below the text is a line graph titled 'Unemployment rate by education level' showing data from 2005 to 2020. The graph highlights the 'Great Recession' and shows a sharp increase in unemployment for all groups, with the 'Less than high school' group reaching 21.2% in 2020. Other groups include 'Graduated high school' (17.3%), 'Some college' (15%), 'Bachelor's degree or above' (8.4%), and a group with 5.0% unemployment. A note specifies: 'Note: For civilian Americans age 25 and older, seasonally adjusted. Source: Labor Department'. The source is cited as 'THE WASHINGTON POST'. To the right of the article, there are sections for 'Frequently Requested Items' (listing Business Cycle, Working Papers, etc.), 'NBER Has Appointed 16 Research and 45 Faculty Research Fellows', 'Bulletin on Retirement and Disability', and 'Electricity Bills and Timing of Benefit Rec'.

Traducir de español

A chino (simplificado)

Glosario

Componentes GUI

图形用户界面组件

Alternativas:

GUI 组件

用户界面组件

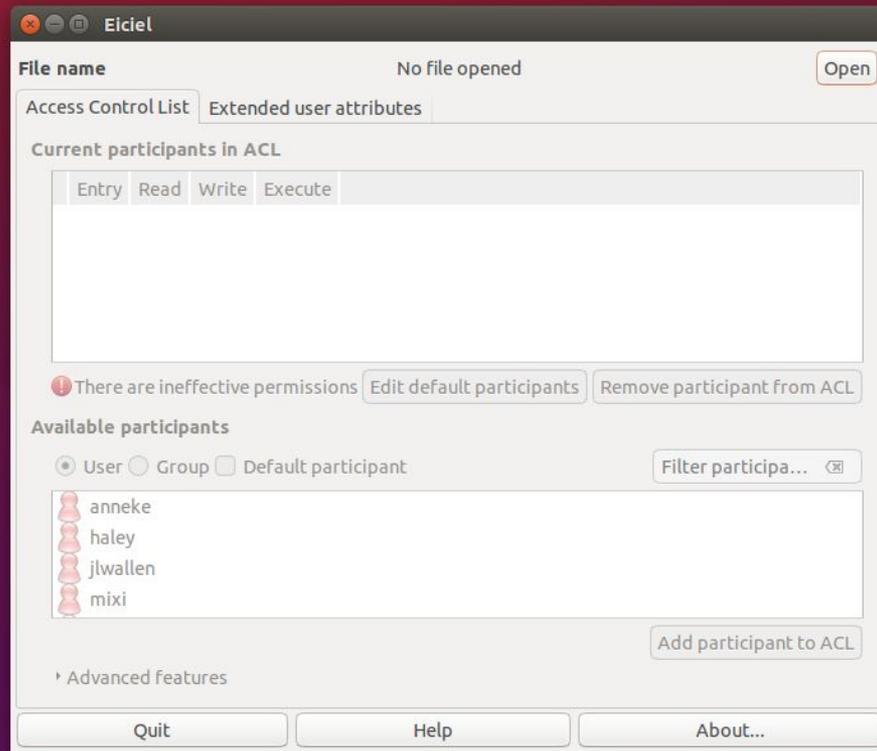
图形用户界面元件



Historial



Copiar

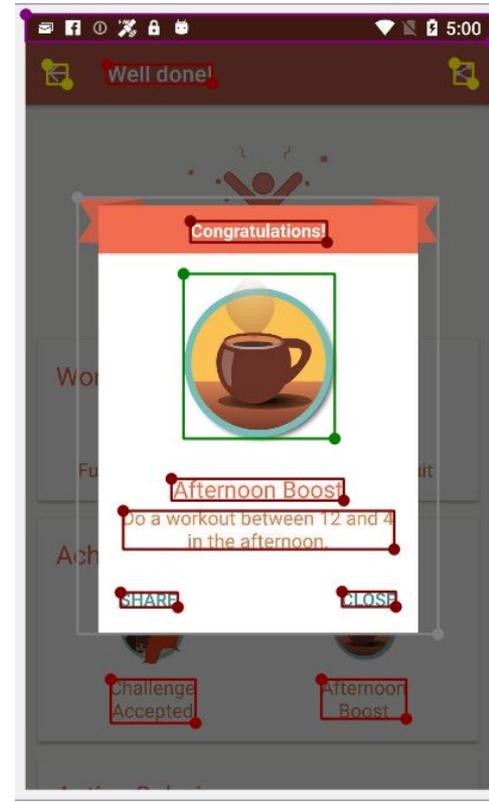
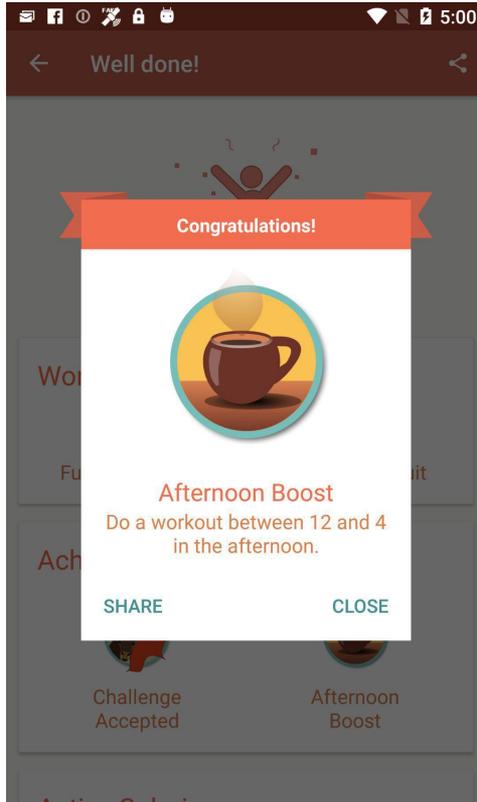


# Modelo



- Se refiere a una representación matemática o computacional de un proceso o sistema que aprende a partir de grandes cantidades de datos para encontrar patrones o realizar predicciones **sin necesidad** de ser explícitamente **programado para cada situación**.

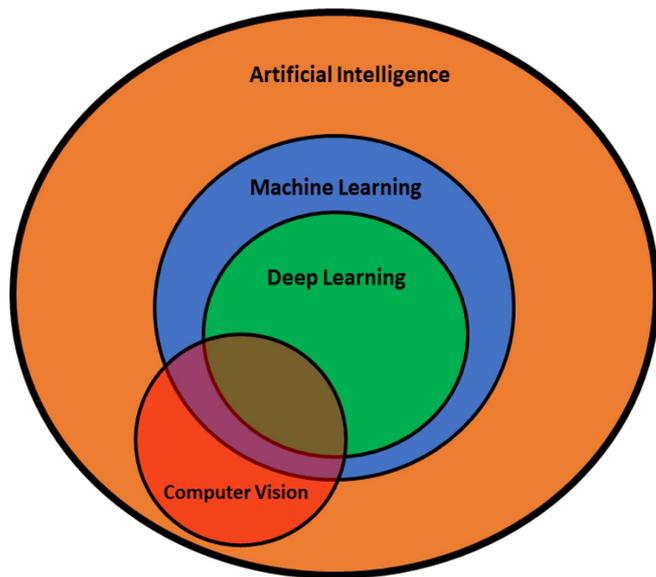
# ¿Que se pretende?



# Computer vision



La visión por computadora es un campo de la inteligencia artificial que permite a las computadoras y los sistemas obtener información significativa de las imágenes digitales, los vídeos y otras entradas visuales.



Computer Vision	Machine Learning
It helps systems understand and interpret the visual world in the way humans do.	It provides machines the ability to automatically learn and improve from their past experiences.
Focuses on developing techniques to make computers process, analyze and understand digital images, video or other digital inputs.	Focuses on building machines that can automatically learn from their experiences without being explicitly programmed.
Applications include image recognition, driverless car testing, medical diagnostics, livestock monitoring, movement analysis, etc.	Applications include speech recognition, traffic prediction, product recommendations, virtual assistants, self driving cars, email filtering, etc.

# Redes neuronales



Una red neuronal es un modelo computacional inspirado en el funcionamiento del cerebro humano. Las redes neuronales se utilizan en la visión por computadora debido a su capacidad para aprender y modelar patrones complejos a partir de grandes cantidades de datos. Algunas razones específicas son:

- **Aprendizaje profundo**
- **Manejo de gran cantidad de datos**
- **Resultados**

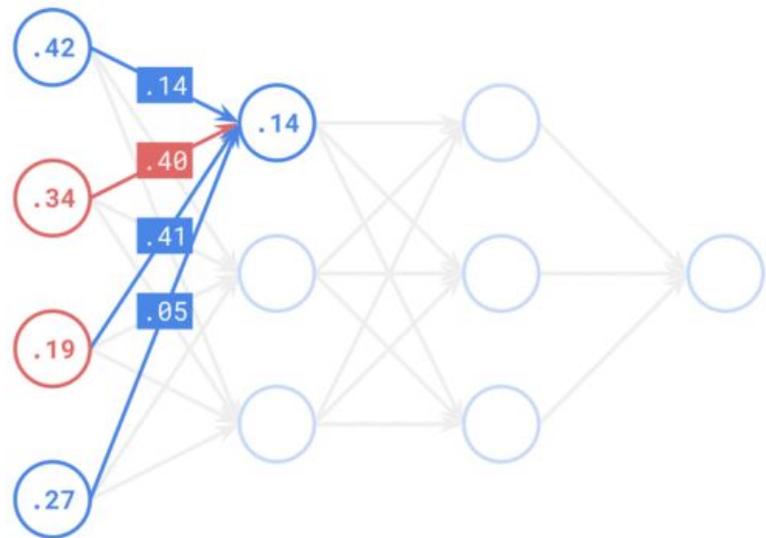
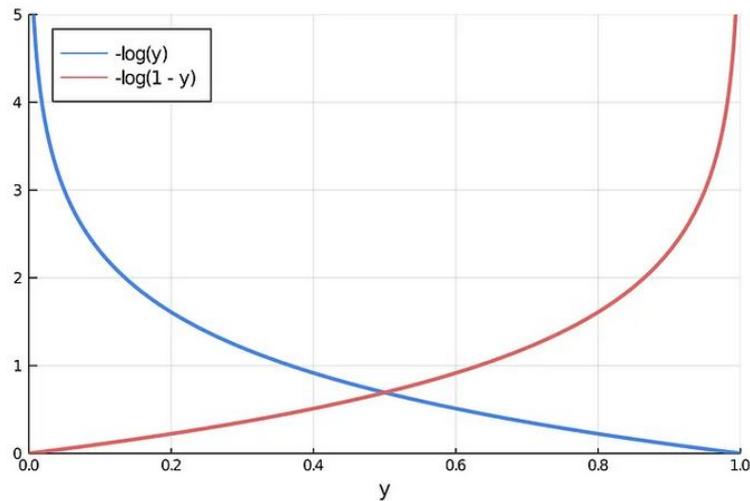
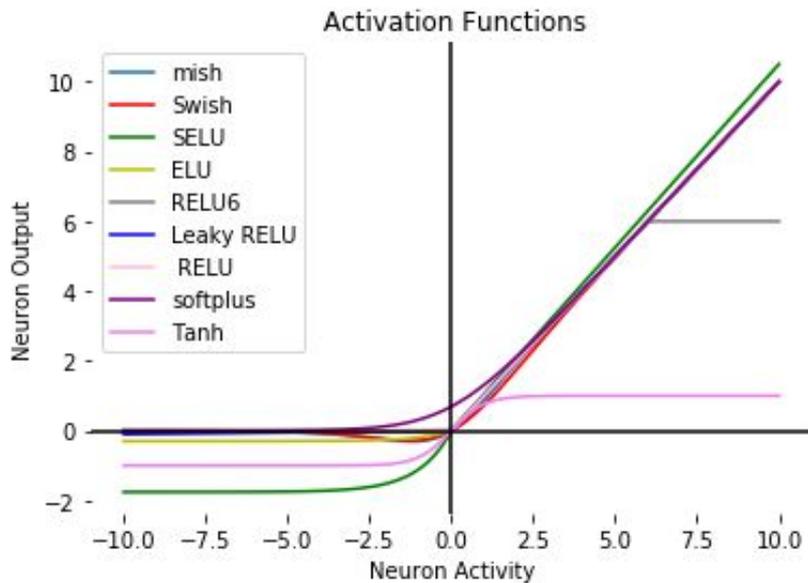
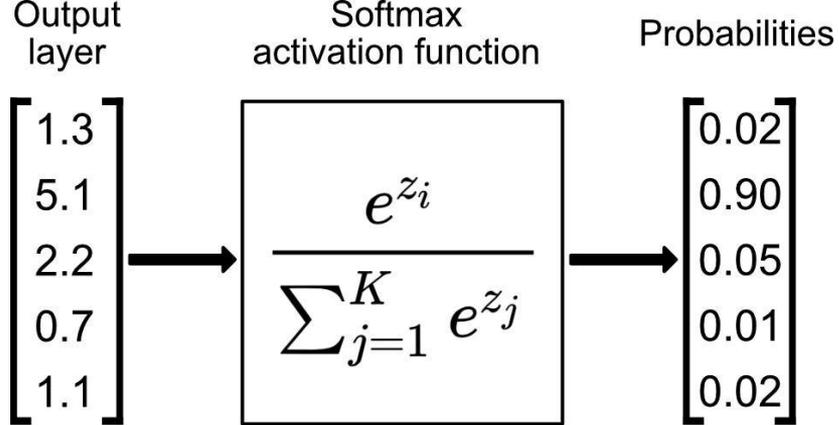
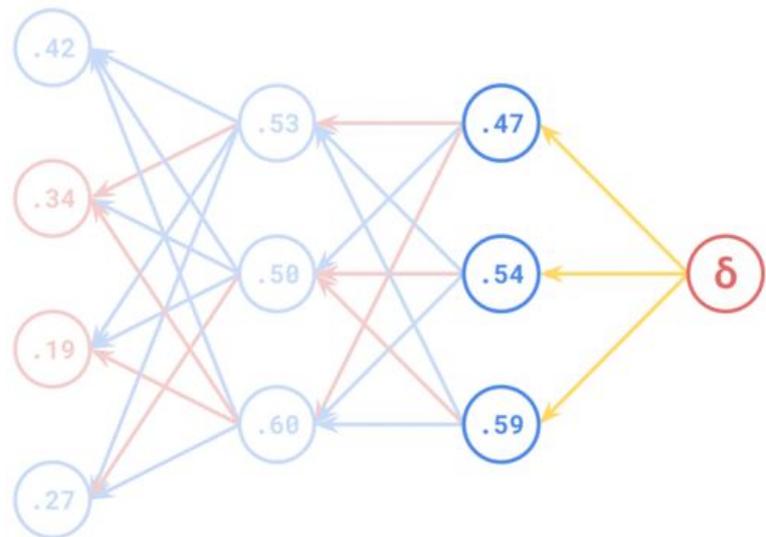


Diagram illustrating a matrix multiplication operation. A 3x4 grid of colored squares labeled  $W1$  is multiplied by a 4x1 column of colored squares labeled  $X$ . The result is a 3x1 column of colored squares labeled  $Z1$ .



The cross-entropy loss function.



$$\delta_3 \cdot H_2^T = \Delta W_3$$

The equation shows a red square labeled  $\delta_3$  multiplied by a gray dot, followed by three blue squares labeled  $H_2^T$ , an equals sign, and three red squares labeled  $\Delta W_3$ .

# ¿Que utilizamos?

---

- Librería de pytorch desarrollada por meta llamada detectron2
- Google Colab para los experimentos.
- Labelme etiquetado
- Roboflow para el dataset.



**Detectron2**



labelme



# Etiquetas

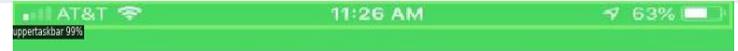
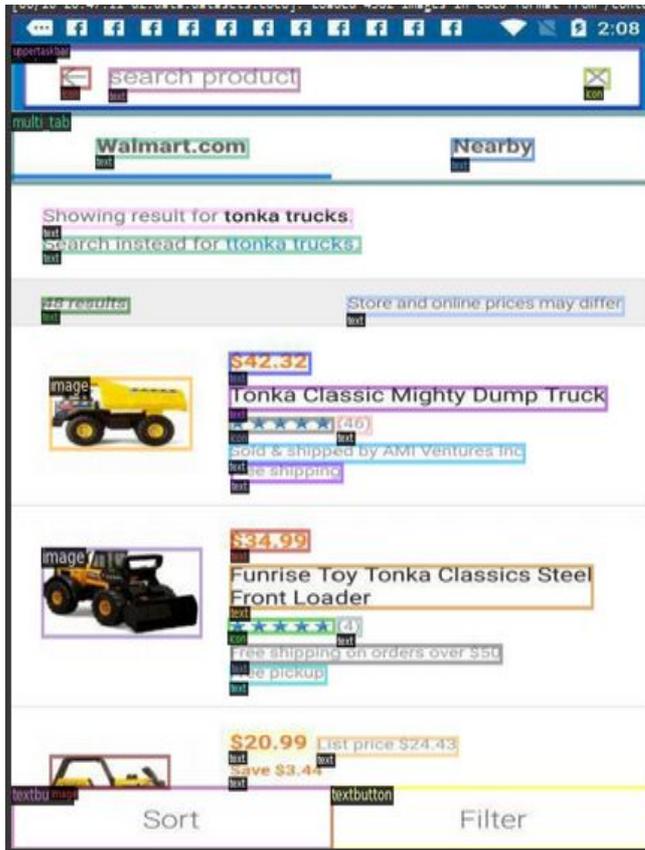


## Taxonomia

Lucas Prado | December 1, 2022



# Resultados



**YOUR BAG IS EMPTY**

Create a new look

BROWSE TRENDS



textbutton 84%

icon 97%



icon 92%

icon 92%

icon 92%

1000 iteraciones

The image shows the Amazon.es homepage with several elements highlighted by red and green boxes:

- Search Bar:** A red box highlights the search icon and the text "Hola, Identificate Cuenta y listas".
- Account Menu:** A red box highlights the "Identificarse" button.
- Navigation:** Red boxes highlight "AmazonBasics", "Chollos", and "Ofertas".
- Product Grid:** A green box highlights a grid of Amazon Originals and Exclusive titles including "Padre no hay más que uno", "El Pueblo", "Good Doctor", "This is Us", "The Mindy Project", "Paw Patrol", "Spider-Man", and "The Mindy Project".
- Video Section:** A green box highlights a video player showing a child on a tablet.
- Footer:** A green box highlights the "Aplicación Amazon para tu smartphone o tablet" section.

Other visible text on the page includes:

- amazon.es Prueba Prime
- Todos los departamentos
- Devoluciones y Pedidos
- Suscríbete a Prime
- Cesta
- Enviar a Estados Unidos
- Los Más Vendidos
- Estamos realizando entregas en tu región con opciones de envío limitadas. Se prevé u
- ¿Eres un cliente nuevo? Empieza aquí.
- video
- algo gratis te 30 días
- ulas en streaming Prime
- madres
- Al utilizar este sitio web, aceptas las cookies que usamos para ofrecer y mejorar nuestros servicios. Ver más.
- Dispositivos Amazon por menos de 70€
- Blink Mini
- Aplicación Amazon para tu smartphone o tablet
- Compra millones de productos. actón

100 iteraciones

# Desafíos



- Dataset con etiquetas poco representadas.
- Generación de nuevas imágenes de otras plataformas.
- Etiquetado de las imágenes.
- Entrenamiento del modelo.

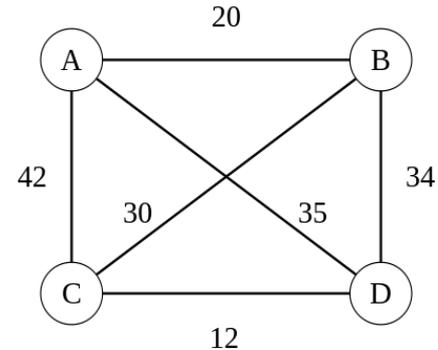
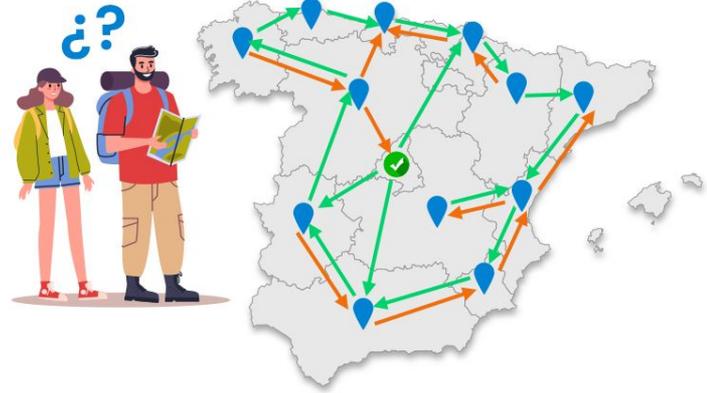


# Ant Colony Optimization

Visualización del algoritmo Ant Colony Optimization para un problema TSP Dinámico

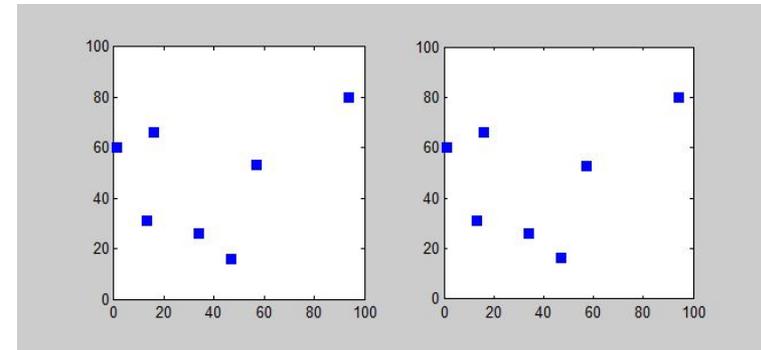
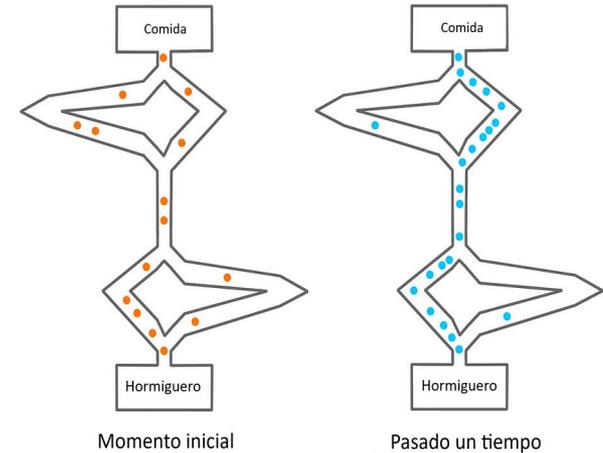
# Travelling Salesman Problem

- Problema del viajante
  - Estático
  - Dinámico
- Aplicaciones
  - Planificación
  - Logística
- Modelado mediante grafos
- Problema combinatorio



# Ant Colony Optimization

- Optimización por colonia de hormigas
- Comportamiento de las hormigas
- Funcionamiento del algoritmo
  - Generar soluciones
    - Elección de circuitos
  - Obtener mejor solución
  - Actualización de feromonas
  - Repetir
- Estrategias
  - Simple
  - Elitista





# Pruebas