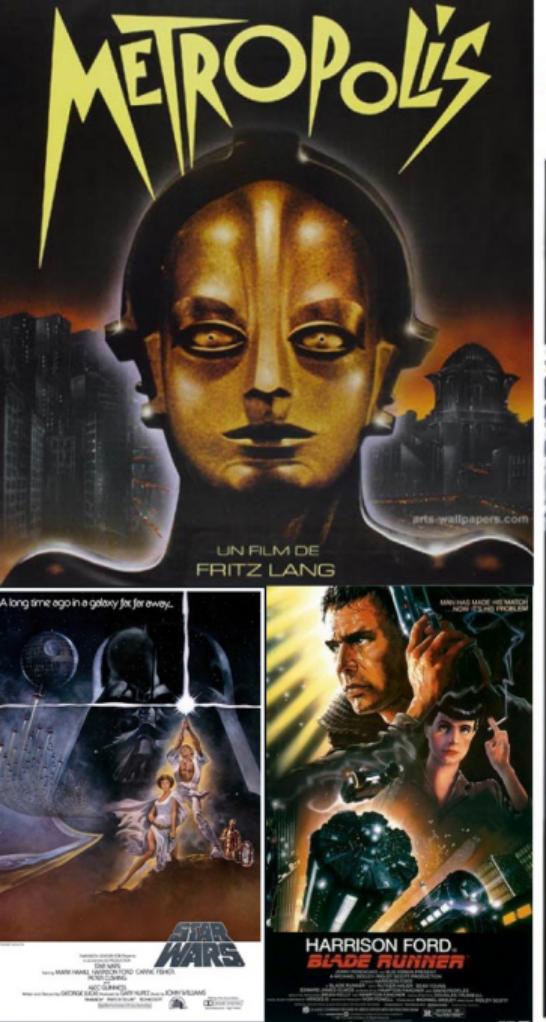


Las Computadoras Aprenden de la Naturaleza: Inteligencia Computacional

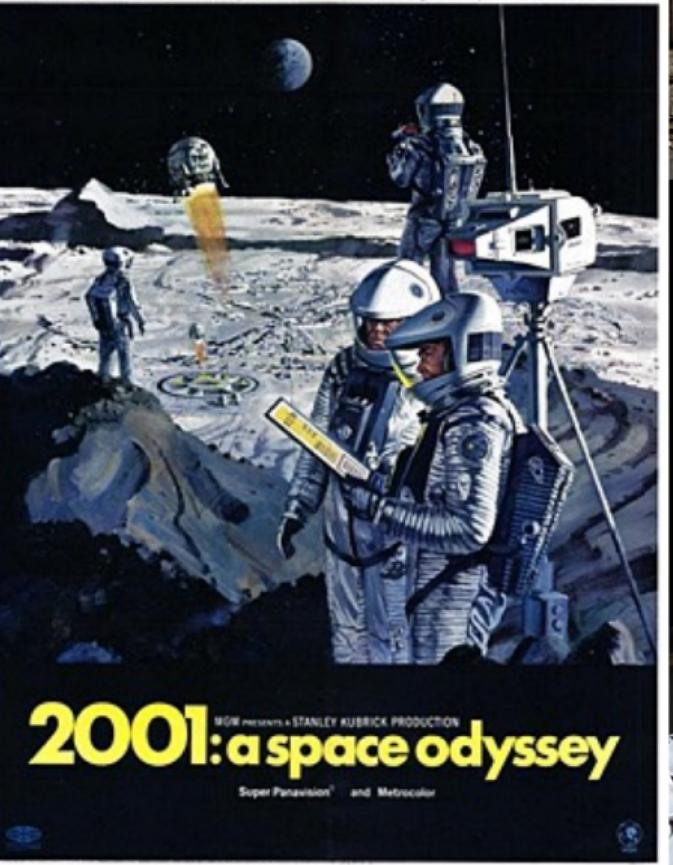
Dr. Gregorio Toscano
email: gtoscano@cinvestav.mx



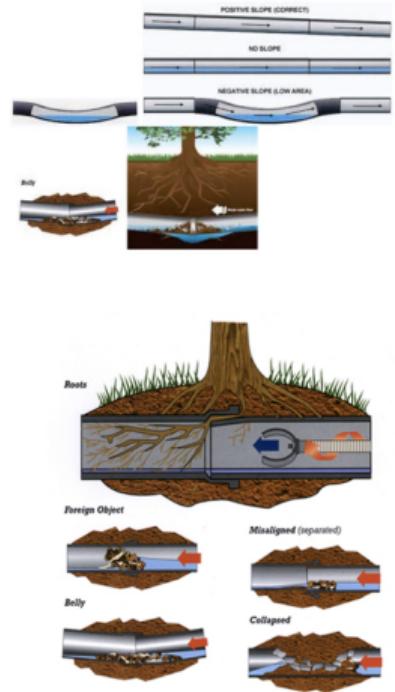
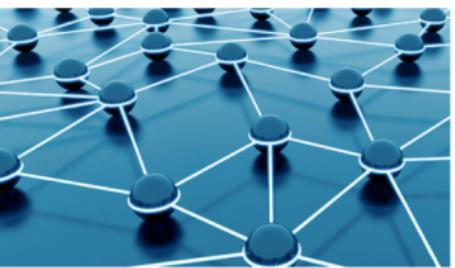
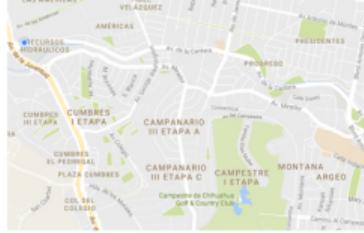


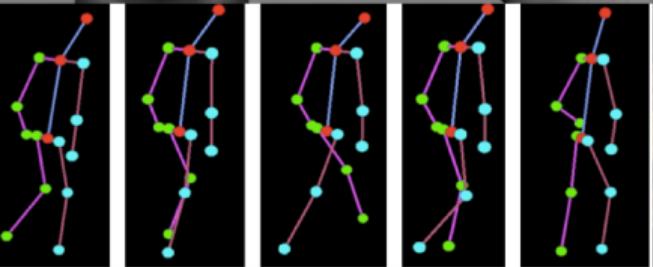
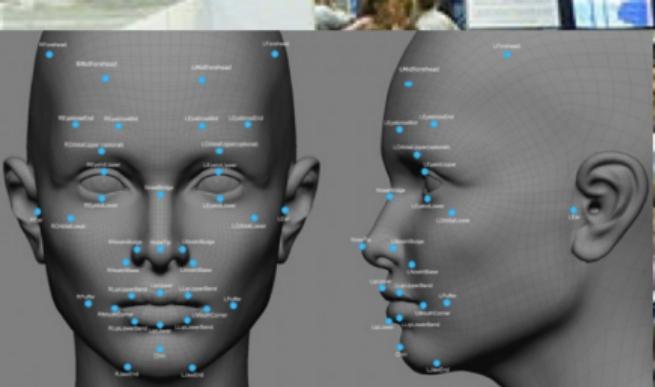
An epic drama of
adventure and exploration

Ron's cycling on the Moon...a whole new generation has been born and is living there...a quarter-million miles from Earth.











party central

Shop our curated party guide.

Shop Now



Stok S182050 Grill Vegetable Tray ★★★★☆ (80) \$22.99 ✓Phone	Cable Matters Mini DisplayPort... ★★★★☆ (1410) \$10.99 ✓Phone
More like this Remove	More like this Remove

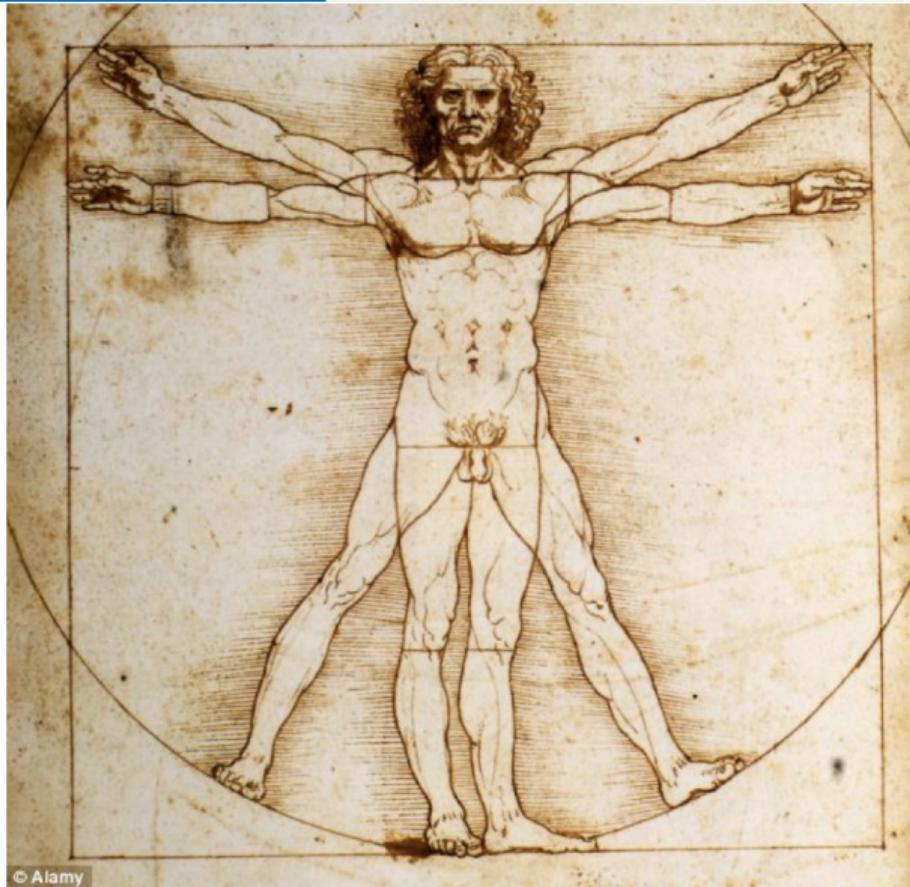
Instant Pot IP-DUO60 7-in-1 Multi... ★★★★☆ (12000) \$119.95 ✓Phone	Instant Pot IP-Smart Bluetooth-Enabled... ★★★★☆ (208) \$179.95 ✓Phone
More like this Remove	More like this Remove





INSPIRACIÓN

L'Uomo Vitruviano



La mariposa azul¹

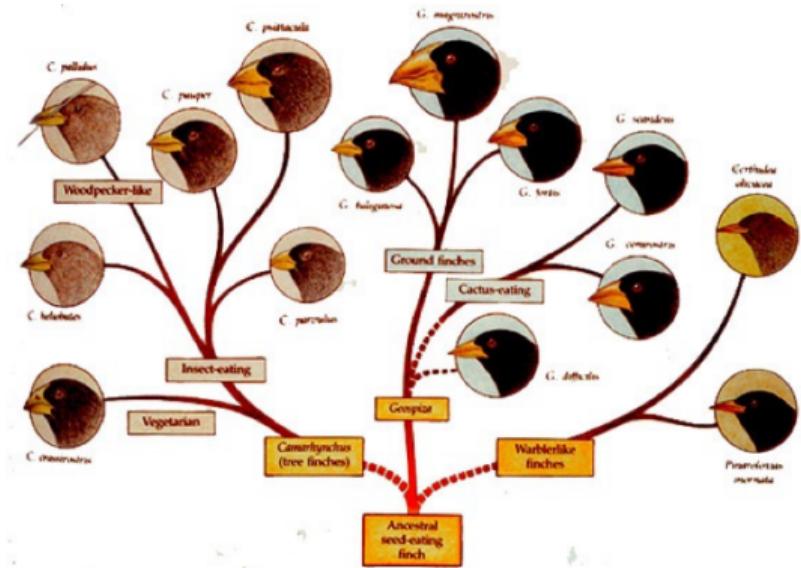
- Originaria de las islas Samoan fue atacada por un parásito que destruía los embriones machos, sobreviviendo un 1%.
- No ha desparecido el parásito, pero en sólo 10 generaciones (1 año), ya no es mortal.



¹<http://listverse.com/2011/11/19/8-examples-of-evolution-in-action/>

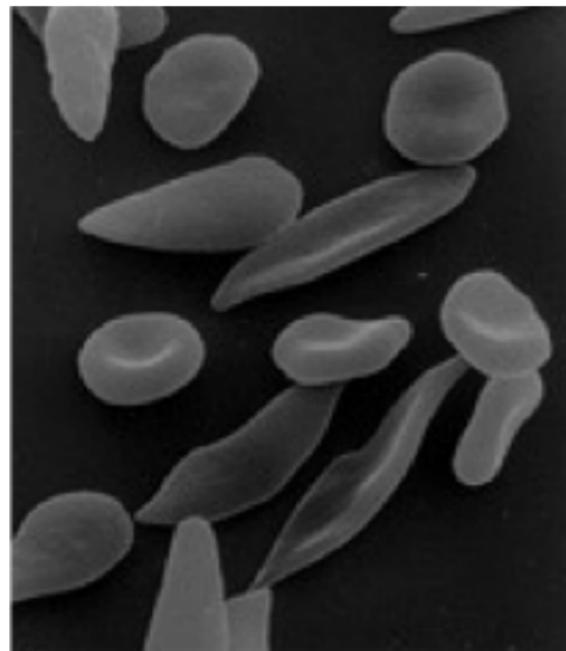
Pinzones de Darwin²

- Los pinzones de la Islas Galápagos han desarrollado diferentes picos.
- Originalmente, los pinzones tenían picos grandes para romper las nueces.



²<http://examples.yourdictionary.com/examples-of-evolution.html>

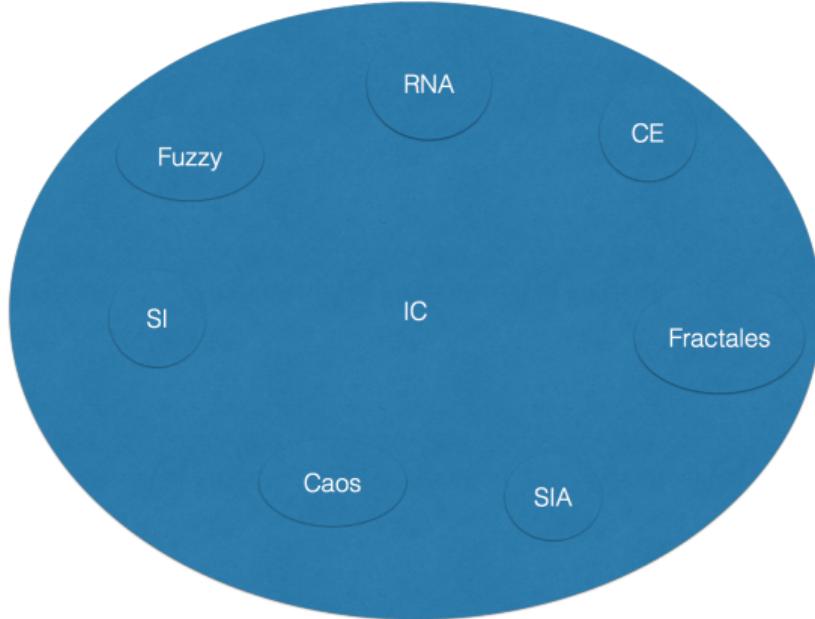
- Existe una mutación genética de células falciformes que entorpece la circulación sanguínea, afecta a la población del oeste de África produce anemia, micro-infartos y hemólisis.
- Previene la malaria (mueren 1.2 millones de pacientes cada año).



³http://www.pbs.org/wgbh/evolution/library/01/2/l_012_02.html

¿Qué es Inteligencia Computacional (IC)?

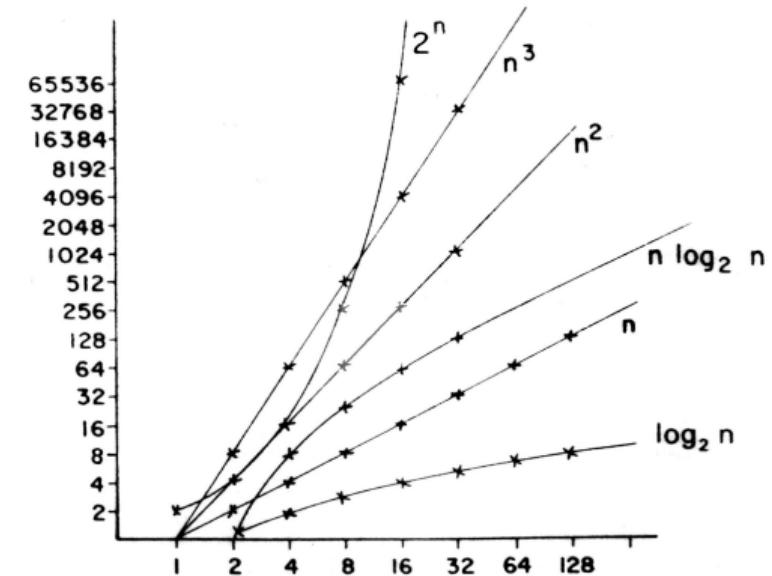
- Es una rama de las ciencias de la computación que agrupa un conjunto de teorías y paradigmas con una fuerte inspiración biológica.
- IC se concentra en resolver problemas para los cuales los enfoques algorítmicos tradicionales son poco efectivos o inviables



- IBM Watson Developer Cloud
- Amazon Machine Learning
- Azure Machine Learning
- TensorFlow
- BigML



- NP contiene muchos problemas importantes llamados problemas NP-Completos, para los cuales no existe un algoritmo en tiempo polinomial conocido.
- La clase de problemas P pueden ser resueltos fácilmente.
- La clase de problemas NP puede ser verificado rápidamente.



- Se deriva del griego heuriskein, que significa “encontrar” o “descubrir”.
- Algunos han usado el término como un antónimo de “algorítmico”.
- Newell et al. dicen: “a un proceso que puede resolver un cierto problema, pero que no ofrece ninguna garantía de lograrlo, se le denomina una ‘heurística’ para ese problema”.

- Cuando enfrentamos espacios de búsqueda tan grandes como en el caso del problema del viajero, y que además los algoritmos más eficientes que existen para resolver el problema requieren tiempo exponencial, resulta obvio que las técnicas clásicas de búsqueda y optimización son insuficientes.
- ¿Quién me puede dar un ejemplo de un problema que requiera de heurísticas?

El problema general de optimización (un solo objetivo) se puede definir como sigue:

$$\begin{aligned} & \text{Minimizar (o maximizar)} && f(x) \\ & \text{sujeto a} && \begin{cases} g_i(x) \leq 0, & i = 1, \dots, m \\ h_j(x) = 0, & j = 1, \dots, p \in \Omega \end{cases} \end{aligned}$$

Una solución minimiza (o maximiza) el escalar $f(x)$ donde x es un vector de variable de decisión n-dimensional $x = [x_1, \dots, x_n]$ de algún universo Ω .

Problema de la mochila

El problema general de la mochila se puede definir como sigue:

$$\text{Maximizar} \quad f(x) = \sum_{i=1}^n v_i x_i$$

$$\text{sujeto a} \quad \sum_{i=1}^n w_i x_i \leq W$$

$$\text{donde } x_i \in \{0, 1\}$$