



Instituto Tecnológico de Iztapalapa

Materia: Inteligencia Artificial

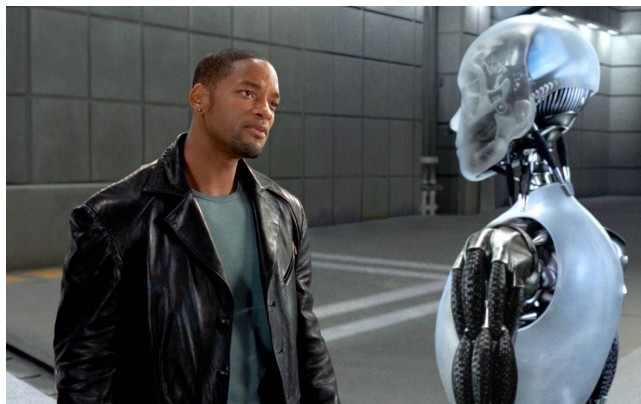
Integrantes:

Mendoza Rios Benjamin Israel 171080008  
Zamudio Diaz de Leon Cristian Alejandro 171080012  
Mendez Jimenez Carlos Enrique 171080066  
Sarmiento Cordoba Ariadna Irasema 171080029

ISC 8AM

Tema: Apuntes de equipo

Equipo: Yo Robot



Apuntes de equipo:

## Semana 4

La inteligencia que un ente tiene está relacionada con su capacidad de aprender.

La prueba de Turing plantea:: “Una máquina se podría considerar inteligente cuando lograra engañar a un interrogador al responder una serie de cuestionamientos.”

Las redes neuronales de muchas capas se llaman Deep Learning o aprendizaje profundo.

La lógica difusa es cuando no sólo toman valores verdaderos y falsos, sino también valores intermedios

El machine Learning se enfoca en el desarrollo de algoritmos para mejorar su desempeño con la experiencia, básicamente es cuando la máquina puede aprender por sí misma.

video machine learning:

[https://www.youtube.com/watch?v=oGdmSshtVWw&ab\\_channel=ComputerHoy.com](https://www.youtube.com/watch?v=oGdmSshtVWw&ab_channel=ComputerHoy.com)

Introducción a la inteligencia artificial :

[https://www.nebrija.es/~cmalagon/ia/transparencias/introduccion\\_IA.pdf](https://www.nebrija.es/~cmalagon/ia/transparencias/introduccion_IA.pdf)

### **IA 101**

¿Qué es el aprendizaje profundo? ¿O la automatización inteligente? ¿O cualquier número de tecnologías y aplicaciones relacionadas con la IA que parecen ser usadas más y más cada día?

Estos videos abordan temas de IA, análisis y automatización de uno en uno, usando analogías simples, definiciones claras y aplicaciones prácticas, todo en menos de un minuto.

Comencemos con el Procesamiento del Lenguaje Natural (PNL) -un campo de la informática que puede ayudar a los ordenadores a entender y generar el lenguaje humano- incluso con sus matices contextuales.

## lecture 1: Overview

se plantea que si es bueno seguir creando IA y a base de que beneficio trae este mismo a las personas y sociedad en concreto, ya que en muchas industrias se implementó IA para procesos repetitivos y que estos sean más eficaces y hechos de una forma precisa, y por la parte de la sociedad esto les preocupa bastante ya que las IA le están quitando sus empleos y esto a la industria no le importa ya que ellos ven la eficacia ante lo demás.

Se nos dice que existe el paradigma ya que este consta de 3 partes las cuales son el modelado, el aprendizaje y la inferencia y esto es el modelado de inferencia y el paradigma del aprendizaje, por parte del modelado se toma lo que es un trabajo real y este lo plantea en un modelo y busca la forma más óptima de como realizarlo, del lado de la inferencia esté analiza el modelado y busca las rutas más óptimas o las predice sea el caso para que esta misma las haga de la forma más rápida posible, en el caso del learning este revisa los parámetros y más los datos que tiene revisa el modelo y la inferencia para verificar que no tengan errores

## Introduction to AI

la IA de como pasó por varias transformaciones lo que implica un sistema de inteligencia artificial y trataremos de entender la diferencia entre IA débil y fuerte

¿Por qué no podemos decir que todos los autómatas tienen una vida artificial? Y continúa diciendo: qué es el corazón, sino un manantial; y los nervios, pero tantos instrumentos de cuerda; y las articulaciones, pero tantas ruedas, que dan movimiento a todo el cuerpo.

¿Qué es entonces la inteligencia artificial?

Decimos que la inteligencia artificial se demuestra cuando una tarea que realiza un ser humano y que se considere que requiere la capacidad de aprender, razonar y resolver problemas se puede hacer una máquina.

Una respuesta provisional podría ser la siguiente. la inteligencia artificial es el campo dedicado a la construcción de artefactos capaces de mostrar en entornos controlados y bien comprendidos y durante períodos prolongados de tiempo, los comportamientos

## **Libro Capítulo 1**

La inteligencia artificial ocupa no solo comprender, sino también de construir entidades inteligentes, máquinas que pueden calcular como actuar de manera eficaz y segura en una amplia variedad de situaciones novedosas.

La IA actualmente abarca una gran variedad de subcampos, que van desde lo general (aprendizaje, razonamiento, percepción, etc.) hasta lo específico teoremas matemáticos, escribir poesía, conducir un automóvil o diagnosticar enfermedades. La IA es relevante para cualquier tarea intelectual.

### **Prueba de Turing**

fue diseñada como un experimento mental que eludirá la pregunta "¿Puede pensar una máquina?" Una computadora pasa la prueba si un interrogador humano, después de formular algunas preguntas escritas, no puede decir si las respuestas escritas provienen de una persona o de una computadora.

observamos que programar una computadora para que pase una prueba aplicada rigurosamente proporciona mucho en lo que trabajar. La computadora necesitaría las siguientes capacidades:

**procesamiento del lenguaje natural** para comunicarse con éxito en un lenguaje humano;

**representación del conocimiento** para almacenar lo que sabe o escucha;

**razonamiento automatizado** para responder preguntas y sacar nuevas conclusiones;

**aprendizaje automático** para adaptarse a nuevas circunstancias y para detectar y extrapolar patrones.

Para aprobar la prueba de Turing total, un robot necesitará

**visión por computadora:** reconocimiento de voz para percibir el mundo;

**robótica:** para manipular objetos y moverse.

## **CAPÍTULO 1**

**Paradoja** del ecosistema de la Computación en México es la riqueza que genera no se derrama a la sociedad. La alta tecnología es de quien la crea y no de quien la vende o la usa de manera pasiva.

**Parámetro** central para evaluar el avance y lograr este objetivo es el número de patentes otorgadas a inventores nacionales.

**énfasis** en este discurso ha sido siempre satisfacer “al cliente”, cuyas necesidades inmediatas están de antemano condicionadas por la inercia del ciclo de comercialización principal, por lo que la actividad creativa queda supeditada a las necesidades financieras, comerciales y operativas.

**La investigación básica** es otro componente esencial del ecosistema.

La docencia y formación de recursos humanos, especialmente en el nivel de posgrado, son también actividades sustantivas de los computólogos.

## Semana 5

Se habla de los nodos y en la forma en la cual podemos encontrar un punto factible de respuesta entre ellos, en el caso que debamos explorar más a fondo se abre el camino de un nodo creando así uno nuevo y así sucesivamente, estando en la búsqueda en los espacios de los estados, esto quiere decir que cada nodo representa de forma implícita o explícitamente una solución parcial del camino, esto quiere decir que en cada nodo se encuentran muchas rutas posibles que tienen una ruta como prefijo, esto no dice que cuando se está haciendo espacio en el estado es igual que al estar explorando un grafo. Y se tiene conciencia de que la solución se encuentra ahí abajo en alguno de los caminos alternos realizados por los nodos.

[www.cs.us.es/~fsancho/?e=62](http://www.cs.us.es/~fsancho/?e=62)

[https://www.cs.upc.edu/~luigi/II/IA-2007-fall/2b-busqueda-informada-y-exploracion-\(es\).pdf](https://www.cs.upc.edu/~luigi/II/IA-2007-fall/2b-busqueda-informada-y-exploracion-(es).pdf)

### **¿Que es una técnica de Inteligencia Artificial?**

Los problemas de la inteligencia artificial abarcan un espectro muy amplio, pero son difíciles.

En las últimas 3 décadas los resultados con respecto a la IA es la comprensión de esta.

La inteligencia requiere conocimiento.

La técnica de la inteligencia artificial es un método que explota el conocimiento y debe representarse para:

- Que el conocimiento capture generalizaciones, al explotar la Inteligencia Artificial estamos más interesados en capturar cosas muy específicas del problema.

- Entendido por las personas que lo proporcionan

-Ser modificado fácilmente: Al hablar sobre esto, quiere decir que el conocimiento debe trabajarse en el sistema bayesiano para crear nuevo conocimiento,

y estos nuevos conocimientos que creó a partir del

conocimiento existente deberían poder crearse mediante operaciones muy simples

-Utilizado para ayudar a superar su propio volumen

Para construir un sistema para solucionar un problema en particular (el problema en particular debe de ser lo mas genérico posible porque buscamos una solución genérica) necesitamos hacer 4 cosas:

-Definir el problema precisamente: Es muy importante como el conocimiento que capturamos para ese problema.

-Analizar el problema

-Aislar y representar el conocimiento de la tarea

-Elegir las mejores técnicas de resolución de problemas

## **Diferencias entre la programación tradicional y la programación con IA**

### **Programación tradicional:**

El programa solo puede responder la pregunta específica que debe resolver.

La modificación en el programa conduce a un cambio en su estructura

### **Programación con IA:**

El programa con IA puede responder preguntas genéricas para las que está diseñado, como por ejemplo si se programó una Inteligencia Artificial para jugar ajedrez esta tomara sus propias decisiones.

La modificación en el programa no cambia su estructura.

**La tarea de resolución de problemas se puede formular como una búsqueda en un espacio de estados.**

-Un espacio de estado consta de todos los estados del dominio y un conjunto de operadores que cambian de un estado a otro.

-Los estados se pueden considerar mejor como nodos en un gráfico conectado y los operadores como bordes

-Ciertos nodos se designan como nodos objetivo, y se dice que un problema se resuelve cuando se ha encontrado un camino desde un estado inicial a un estado objetivo

### **Descripción formal de un problema**

-Espacio de estados: definir un espacio de estado que contenga todas las configuraciones posibles de los objetos relevantes.

-Estados iniciales: especificar uno o más estados dentro de ese espacio como posibles situaciones desde las cuales puede comenzar la resolución de problemas

- Estados objetivo: especificar uno o más estados que serían aceptables como soluciones al problema

-Operadores: especificar un conjunto de reglas que describa las acciones (operadores) disponibles; información sobre lo que debe ser verdad, para que la acción pueda tener lugar



## Semana 6

los hipograficos son arcos donde se conectan pares de nodos, estos se denominan hiperarcos, éstos conectado a un nodo padre y seguido de nodos sucesores, estos se le llaman conectores, se tiene un conector AND si todos los conectores son en realidad conectores uno, en ese caso es un gráfico ordinario. Los hipograficos se utilizan para definir graficos AND-OR, el algoritmo deberá de encontrar una ruta desde el nodo de inicio al conjunto del nodo que representa los estados de la solución, esto puede ser necesario para alcanzar más de una solución cuando se expande un nodo y hemos alcanzado el nodo solución este se debe de evaluar desde atrás y definir si el padre se puede marcar como resuelto, esto es posible si todos los nodos sucesores de un conector, estos surgen si los demás nodos ya han sido resueltos, estos se verifican desde abajo hacia arriba, si todos los sucesores están resueltos el nodo padre se marca como resuelto.

### Búsqueda informada

-Los métodos de búsqueda no informados, son métodos exhaustivos para encontrar rutas a un nodo objetivo.

Estos métodos proporcionan una solución; pero a menudo no son factibles de usar porque la búsqueda expande demasiados nodos antes de encontrar una ruta.

-Los métodos de búsqueda informados utilizan información dependiente de la tarea para ayudar a reducir la búsqueda.

La información dependiente de la tarea se llama información heurística y búsqueda

-Interesado en minimizar alguna combinación del costo de la ruta y el costo de búsqueda requerido para obtener la ruta

-Se utiliza información heurística para que la búsqueda se expanda a lo largo de aquellos sectores de la frontera que se consideran más prometedores.

-En una búsqueda heurística, a cada estado se le asigna un valor heurístico que la búsqueda utiliza para seleccionar el mejor paso siguiente

-Una heurística es una pepita de información operativamente efectiva sobre cómo dirigir la búsqueda en un espacio de problemas

### **Función Heurística**

-Función heurística,  $h(n)$ : estima el costo de una meta; se seleccionan los estados más prometedores.

-Para ordenar nodos para expansión, necesitamos un método para calcular la promesa de un nodo. esto se hace usando una función de evaluación de valor real

### **Mejor primera búsqueda**

Es una forma de combinar las ventajas de la búsqueda en profundidad y en amplitud en un solo método

Idea: use una función de evaluación  $f(n)$  para cada nodo

Implementación: Ordene los nodos en franja en orden decreciente de conveniencia

### **El método del retroceso**

Es una forma de resolver pequeños problemas en el que se exploran las posibilidades una a una y siempre se toma la más inmediata, siempre y cuando cumpla con lo pre establecido, si en algún momento se queda sin opciones regresa a la opción anterior y termina de recorrer las opciones faltantes, si encuentra otra posible entonces empieza de nuevo desde ahí, y así se sigue hasta llegar a la solución, si una fila de opciones ya se analizó completamente, entonces retrocede un paso más y después retoma los siguientes.

# Semana 7

## Algoritmo minimax y alfa-beta

Este se utiliza para extraer el mejor movimiento de un árbol, esto se reduce drásticamente a la fase de búsqueda, esta se aplica para reducir el espacio con el que estamos trabajando, se podrían tomar como ejemplos los juegos de mesa como el ajedrez o las damas, para esto se define un árbol de juego, el cual se utiliza para representar el juego, este es capaz de realizar una capa alterna uno de otro jugador para hacer sus elecciones, esto se denomina como la capa máxima y la capa mínima, esta es la forma como las capas del árbol son separadas, se comienza con la raíz del árbol, (la capa Máxima) y así va avanzando hasta el mínimo ( las hojas nodo) esto se hace en la búsqueda del minmax, este busca en el árbol en la profundidad primero, desde el lado izquierdo al derecho el valor de cada nodo se determina por los valores de sus hijo, es decir que cuando se está haciendo un min-max, el mínimo hace los movimientos necesarios para maximizar sus propios movimientos.

para alfa-beta se comienza calculando los valores estáticos de los nodos (hojas) uno a la vez se podría decir que es como un tipo de comprobación del mini-max pero de una forma más rápida y directa, este nos reduce el espacio de búsqueda y nos hace llegar de una forma más rápida a los valores que obtuvimos en el procedimiento minimax.

## Introducción a la representación del conocimiento

Comportamiento inteligente: Humano vs Artificial

El comportamiento inteligente humano es más complejo, está condicionado a su conocimiento, las decisiones que tomamos se basan en lo que creemos o sabemos.

El comportamiento inteligente por medio de medios computacionales es como un agente usa lo que sabe para tomar la decisión, se realiza por medio de estructuras y con los procesos computacionales para poder razonar.

## **Conocimiento**

Datos: Los datos reflejan el mundo actual, a menudo son cambiantes, son primitivos.

Información: Representa los datos.

Conocimiento: Es general, contiene información sobre el comportamiento de modelos abstractos del mundo.

## **Inteligencia artificial simbólica**

El conocimiento puede representarse como estructuras de datos completas que representan bits de conocimiento.

### **Representación**

La representación es una relación entre 2 dominios, usualmente el primer dominio (el representador) es inmediato y más concreto.

### **Razonamiento**

El razonamiento es el uso de la representación simbólica.

La sintaxis es un conjunto de símbolos usados por el lenguaje.

El símbolo se puede combinar para formar oraciones adecuadas.

## **Los videojuegos**

Los videojuegos han sido una parte integral en el desarrollo de la inteligencia artificial y es que la escritura de programas que puedan jugar juegos, es casi tan antigua como las mismas computadoras.

Un juego permite una muy buena plataforma para la experimentación ya que proporciona un entorno bien definido en el que los estados son intrínsecamente

discretos y eso le permite a uno enfocarse completamente en la estrategia de toma de decisiones y sin los videojuegos estos programas evaluarían la toma de decisiones por otros medios y habría demasiada incertidumbre.

## Semana 8

### Lógica proposicional

La lógica proposicional o lógica de orden cero es un sistema formal cuyos elementos más simples representan proposiciones, y cuyas constantes lógicas, llamadas conectivas, representan operaciones sobre proposiciones, capaces de formar otras proposiciones de mayor complejidad.<sup>1</sup>

La lógica proposicional trata con sistemas lógicos que carecen de cuantificadores, o variables interpretables como entidades. En lógica proposicional si bien no hay signos para variables de tipo entidad, si existen signos para variables proposicionales (es decir, que pueden ser interpretadas como proposiciones con un valor de verdad definido), de ahí el nombre proposicional. La lógica proposicional incluye además de variables interpretables como proposiciones simples signos para conectivas lógicas, por lo que dentro de este tipo de lógica puede analizarse la inferencia lógica de proposiciones a partir de proposiciones, pero sin tener en cuenta la estructura interna de las proposiciones más simples.

### Sintaxis de la lógica proposicional

- Alfabeto proposicional:

- Símbolos proposicionales:  $p, p_0, p_1, \dots, q, q_0, q_1, \dots$

- Constantes:  $\perp, \top$

- Conectivas lógicas: Negación:  $\neg$  Condicional:  $\rightarrow$

Conjunción:  $\wedge$  Equivalencia:  $\leftrightarrow$

Disyunción:  $\vee$

- Simbolos auxiliares: (, ).

## **Lógica de primer orden**

La forma declarativa comienza con una conceptualización, este trata de identificar o suponer cuales son los objetos que existen en el mundo o entorno y cuáles son sus interrogantes, a lo cual entran lo que es un objeto este se describe como cualquier cosa sobre lo que queramos decir algo, esto se tomaría como una representación del conocimiento que consideremos como un objeto, esto es llamado universo del discurso ya que es todo aquello a lo que nosotros consideremos como un objeto, el concepto de función es aquel que interrelaciona los objetos en el universo del discurso, en su caso pueden a ver relaciones unitarias o en parejas, en la semántica declarativa se asume a la perspectiva del observador.

## **Lógica de primer orden**

Es un sistema lógico para razonar sobre las propiedades de los objetos, describe propiedades de los objetos, funciones que mapean un objeto a otro objeto, cuantificadores sobre varios objetos simultáneamente, los cuantificadores hacen que la lógica sea más expresiva.

Cada variable se refiere a un objeto en conjunto llamado el dominio del discurso, la variable del primer orden se refiere a objetos arbitrarios. Usa predicados a la región sobre objetos.

Un predicado es una propiedad que una variable o conjunto de variables pueda tener. Los predicados pueden tener cualquier número de argumentos pero debe tener un número fijo de argumentos llamado aridad. Un predicado se convierte en una proposición cuando se asignan valores específicos a las variables.

El dominio para una variable predicada es el conjunto de valores que puede asignarse a la variable y el conjunto de verdad de un predicado es el conjunto de todos los elementos de modo que el predicado  $p(t)$  es verdadero.

La lógica de primer orden tiene 2 símbolos, la primera es una variable y la segunda es una constante, en el caso de las constantes contiene :

-Constante de un objeto el cual se usa para nombrar un elemento específico de un Universo.

-Función constante, la cual se usa para designar una función en miembros del universo.

-Constante de relación la cual se utiliza para nombrar una relación sobre universo.

### **Video de Lógica de primer orden**

[https://www.youtube.com/watch?v=bhuuKSMi-S4&ab\\_channel=Introducci%C3%B3nalModeladodeSistemas](https://www.youtube.com/watch?v=bhuuKSMi-S4&ab_channel=Introducci%C3%B3nalModeladodeSistemas)

## **Semana 10**

### **¿Qué es Inteligencia Artificial?**

La inteligencia artificial es la capacidad de las máquinas para pensar por sí mismas.

### **¿Cuales son los puntos más importantes de la historia de la IA?**

Cerca de 300 a. C., Aristóteles fue el primero en describir de manera estructurada un conjunto de reglas, silogismos, que describen una parte del funcionamiento de la mente humana y que, al seguirlas paso a paso, producen conclusiones racionales a partir de premisas dadas.

En 250 a. C. Ctesibio de Alejandría construyó la primera máquina autocontrolada, un regulador del flujo de agua que actuaba modificando su comportamiento "racionalmente" (correctamente) pero claramente sin razonamiento.

En 1315, Ramon Llull tuvo la idea de que el razonamiento podía ser efectuado de manera artificial.

En 1847 George Boole estableció la lógica proposicional (booleana), mucho más completa que los silogismos de Aristóteles, pero aún algo poco potente.

En 1879 Gottlob Frege extiende la lógica booleana y obtiene la Lógica de Primer Orden la cual cuenta con un mayor poder de expresión y es utilizada universalmente en la actualidad.

En 1903 Lee De Forest inventa el triodo, también llamado bulbo o válvula de vacío.

En 1936 Alan Turing publicó un artículo de bastante repercusión sobre los "Números Calculables", un artículo que estableció las bases teóricas para todas las ciencias de computación, y que puede considerarse el origen oficial de la informática teórica. En este artículo introduce el concepto de Máquina de Turing, una entidad matemática abstracta que formalizó el concepto de algoritmo y resultó ser la precursora de las computadoras digitales. Podía conceptualmente leer instrucciones de una cinta de papel perforada y ejecutar todas las operaciones críticas de un computador. El artículo fijó los límites de las ciencias de la computación porque demostró que no es posible resolver problemas con ningún tipo de computador. Con ayuda de su máquina, Turing pudo demostrar que existen problemas irresolubles, de los que ningún ordenador será capaz de obtener su solución, por lo que se le considera el padre de la teoría de la computabilidad.

En 1940 Alan Turing y su equipo construyeron el primer computador electromecánico y en 1941 Konrad Zuse creó la primera computadora programable y el primer lenguaje de programación de alto nivel Plankalkül. Las siguientes máquinas más potentes, aunque con igual concepto, fueron la ABC y ENIAC.

En 1943 Warren McCulloch y Walter Pitts presentaron su modelo de neuronas artificiales, el cual se considera el primer trabajo del campo de inteligencia artificial, aun cuando todavía no existía el término.

1950's

En 1950 Turing consolidó el campo de la inteligencia artificial con su artículo Computing Machinery and Intelligence, en el que propuso una prueba concreta para



determinar si una máquina era inteligente o no, su famosa Prueba de Turing por lo que se le considera el padre de la Inteligencia Artificial. Años después Turing se convirtió en el adalid que quienes defendían la posibilidad de emular el pensamiento humano a través de la computación y fue coautor del primer programa para jugar ajedrez.

En 1951 William Shockley inventó el transistor de unión. El invento hizo posible una nueva generación de computadoras mucho más rápidas y pequeñas.

En 1956 se dio el término "inteligencia artificial" en Dartmouth durante una conferencia convocada por John McCarthy, a la cual asistieron, entre otros, Minsky, Newell y Simon. En esta conferencia se hicieron previsiones triunfalistas a diez años que jamás se cumplieron, lo que provocó el abandono casi total de las investigaciones durante quince años.

#### Década de 1980

En 1980 la historia se repitió con el desafío japonés de la quinta generación, que dio lugar al auge de los sistemas expertos pero que no alcanzó muchos de sus objetivos, por lo que este campo sufrió una nueva interrupción en los años noventa.

En 1987 Martin Fischles y Oscar Firschein describieron los atributos de un agente inteligente. Al intentar describir con un mayor ámbito (no solo la comunicación) los atributos de un agente inteligente, la IA se ha expandido a muchas áreas que han creado ramas de investigación enormes y diferenciadas. Dichos atributos del agente inteligente son:

Tiene actitudes mentales tales como creencias e intenciones.

Tiene la capacidad de obtener conocimiento, es decir, aprender.

Puede resolver problemas, incluso descomponiendo problemas complejos en otros más simples.

Capaz de realizar operaciones más complejas.

Entiende. Posee la capacidad de dar sentido, si es posible, a ideas ambiguas o contradictorias.

Planifica, predice consecuencias, evalúa alternativas (como en los juegos de ajedrez)

Conoce los límites de sus propias habilidades y conocimientos.

Puede distinguir a pesar de la similitud de las situaciones.

Puede ser original, creando incluso nuevos conceptos o ideas, y hasta utilizando analogías.

Puede generalizar.

Puede percibir y modelar el mundo exterior.

Puede entender y utilizar el lenguaje y sus símbolos.

Podemos entonces decir que la IA posee características humanas tales como el aprendizaje, la adaptación, el razonamiento, la autocorrección, el mejoramiento implícito, y la percepción modular del mundo. Así, podemos hablar ya no solo de un objetivo, sino de muchos, dependiendo del punto de vista o utilidad que pueda encontrarse a la IA.

Década de 1990

En los 90 surgen los agentes inteligentes al paso de los años eso fue evolucionando

Década de 2000

El programa Artificial Linguistic Internet Computer Entity (A.L.I.C.E.) ganó el premio Loebner al Chatbot más humano en 2000, 2001 y 2004, y en 2007 el programa Ultra Hal Assistant ganó el premio.

Década de 2010

Muchos de los investigadores sobre IA sostienen que «la inteligencia es un programa capaz de ser ejecutado independientemente de la máquina que lo ejecute, computador o cerebro»:

2010: el programa Suzette ganó el premio Loebner. Algunos programas de inteligencia artificial gratuitos son Dr. Abuse, Alice, Paula SG, Virtual woman millennium.

2011: un ordenador de IBM ganó el concurso de preguntas y respuestas 'Jeopardy!'. El ordenador de IBM Watson salió victorioso de su duelo contra el cerebro humano. La máquina ganó el concurso de preguntas y respuestas Jeopardy!, que emite la cadena de televisión estadounidense ABC, al imponerse a los dos mejores concursantes de la historia del programa. Watson les venció en la tercera ronda, contestando preguntas que le obligaban a pensar como una persona.

2014: un ordenador ha logrado superar con éxito el test de Turing, haciendo creer a un interrogador que es una persona quien responde sus preguntas en un certamen organizado en Londres por la Universidad de Reading (Reino Unido). El ordenador, con el programa Eugene desarrollado en San Petersburgo (Rusia), se hizo pasar por un chico de 13 años, y los responsables de la competición consideraron que es un “hito histórico de la inteligencia artificial”.

2016: un ordenador de Google venció al campeón mundial del juego milenar Go. Un programa informático desarrollado por la compañía británica Google DeepMind consiguió vencer, por primera vez, a un campeón profesional del milenar juego de origen oriental Go. El reto era enorme para una máquina, ya que la prueba de estrategia encierra una gran complejidad.

### **¿Cuál es la interacción que tiene el agente con su entorno o Ambiente?**

Se considera a un agente cualquier cosa capaz de percibir su medio ambiente (con ayuda de sensores) y actuar en ese medio utilizando actuadores (es decir responde por medio de las extremidades).

#### **Ejemplo:**

- Un agente humano tiene (ojos, oídos y otros órganos sensoriales además de las manos, piernas, boca y otras partes del cuerpo para actuar).
- Un agente robot recibe (sensores electrónicos).

Los Agentes se centran en aspectos fundamentales tales como:

- Tener una representación arbitraria del ambiente.
- Poder Comunicarse
- Conservar un conjunto de objetivos que gobiernan su comportamiento.

Los agentes reciben una percepción del medio en cualquier instante, es decir el comportamiento de un agente se da a través de las percepciones. Se centran principalmente en el entorno de trabajo, que son los “problemas” y los agentes vienen siendo las “soluciones.”

El entorno en sí ofrece muchas posibilidades de tal manera que este se relaciona con el programa del agente.

1-Etapas de la historia de la inteligencia artificial

2-La relación de un "agente inteligente" y su "ambiente" o "entorno de trabajo"

3-Describe brevemente cómo trabajan los componentes de los programas de agentes inteligentes

4-Historia de los sistemas expertos inteligencia artificial

## **Semana 11**

**PROPOSICIÓN:** Es una lógica de primer orden de una unidad individual.

**LÓGICA DE PRIMER ORDEN DE LA UNIDAD INDIVIDUAL:** es un lenguaje formal para expresar el contenido de una propuesta.

(Mundo de bloques)**CONCEPTUALIZACIÓN:** es un triple que consiste en un universo de discurso de un conjunto de bases funcionales para ese universo de discurso y un conjunto de bases relacionales.

**TERMINOLOGÍA:** al discutir es la demostración matemática.

AXIOMA: es una forma bien formada que se afirma a cierto sin pruebas.

las AXIOMAS SERÍAN las reglas de conocimiento específicas del dominio en la base de datos, y los datos de entrada proporcionados por el usuario.

TEOREMA: es una fórmula bien formada que se puede aprobar verdadero sobre la base de los axiomas.

TEOREMA SERÍA la inferencia que se puede extraer de las reglas y datos de entrada (en un sistema de encadenamiento directo.) Preguntas planteadas por el usuario.

RAZONAMIENTO: es el sistema de IA basado en lógica mediante el uso de métodos de demostración matemática.

LEYES DE INFERENCIA: nos permite formar nuevos teoremas de axioma y otros teoremas.

Secuencia de aplicación de inferencia utilizada en la Derivación constituye la prueba del teorema.

Los términos de una expresión pueden ser símbolos variables, símbolos constantes o expresiones funcionales, la última consta de símbolos de función.

Composición de dos sustento al aplicar de cualquier par, que tenga variables que no ocurren entre las variables.

PREMISAS: Convertir todas las oraciones a la fórmula cláusulas normal

Niegar la conclusión.

Repetir hasta que se produzca una contradicción o ningún progreso.

CUANTIFICADOR: es una variable ficticia, puede ser uniformemente reemplazado por cualquier otra variable.

FORMULA: el alcance de cada cuantificador es la totalidad de la fórmula bien formada resultante.

## **Representación del conocimiento**

La representación del conocimiento y el razonamiento es un área de la inteligencia artificial cuyo objetivo fundamental es representar el conocimiento de una manera que facilite la inferencia (sacar conclusiones) a partir de dicho conocimiento. Analiza cómo pensar formalmente - cómo usar un sistema de símbolos para representar un dominio del discurso (aquello de lo que se puede hablar), junto con funciones que permitan inferir (realizar un razonamiento formal) sobre los objetos. Generalmente, se usa algún tipo de lógica para proveer una semántica formal de cómo las funciones de razonamiento se aplican a los símbolos del dominio del discurso, además de proveer operadores como cuantificadores, operadores modales, etc. Esto, junto a una teoría de interpretación, dan significado a las frases en la lógica.

Cuando diseñamos una representación del conocimiento (y un sistema de representación del conocimiento para interpretar frases en la lógica para poder derivar inferencias de ellas) tenemos que hacer elecciones a lo largo de un número de ámbitos de diseño. La decisión más importante que hay que tomar es la expresividad de la representación del conocimiento. Cuanto más expresiva es, decir algo es más fácil y más compacto. Sin embargo, cuanto más expresivo es un lenguaje, más difícil es derivar inferencias automáticamente de él. Un ejemplo de una representación del conocimiento poco expresivo es la lógica proposicional. Un ejemplo de una representación del conocimiento muy expresiva es la lógica autoepistémica. Las representaciones del conocimiento poco expresivas pueden ser tanto completas como consistentes (formalmente menos expresivas que la teoría de conjuntos). Las representaciones del conocimiento más expresivas pueden ser ni completas ni consistentes.

## **Lógica de primer orden Inferencia**

Aquí usaremos lo que es la proposición, la cual consta de una unidad individual

esto nos quiere decir que la lógica de primer orden es un lenguaje formal para

expresar el contenido de una proposición, esta se denomina de primer orden porque precisamente

no ayuda a calcular la calificación sobre símbolos o sobre los símbolos de función, esta es la representación del conocimiento y el razonamiento que nosotros

le encontramos a un enunciado. En este la Inferencia de primer orden es la que nos ayuda a llegar a formar nuevas oraciones a partir de una ya existente

## Reglas de inferencia

Estas reglas sólo hacen manipulación sintáctica (son formas procedurales)

Lo interesante es ver como las formas procedurales sintácticas están relacionadas con las semánticas

Una fórmula es robusta / válida (sound) si  $S \models F$  entonces  $S \models F$

Una colección de reglas de inferencia es válida si preserva la noción de verdad bajo las operaciones de derivación

Una fórmula es completa (complete) si  $S \models F$  entonces  $S \vdash F$

Modus Ponens es sound:

$\{P \rightarrow Q, P\} \vdash Q$

ya que bajo cualquier interpretación:

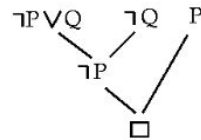
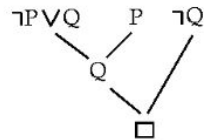
$\{P \rightarrow Q, P\} \models Q$

pero no es completa:  $P \vee Q, \neg Q \models P$ , pero no  $\vdash P$  usando modus ponens

### EJEMPLOS DE DERIVACIÓN

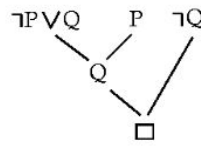
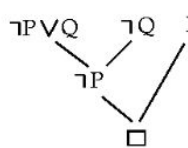
Modus Ponens:

$$\frac{P \rightarrow Q \quad P}{Q}$$



Modus Tollens:

$$\frac{P \rightarrow Q \quad \neg Q}{\neg P}$$



### Procedimiento de extracción de respuestas

Las aplicaciones tienen procedimientos para extraer la información de la prueba una vez la encuentran, extrae la información sobre una variable cuantificada en el objetivo de las pruebas que utilizan la resolución principal.

Las pruebas se llaman pruebas demostrativas porque demuestran la existencia de lo existencial variables cuantificadas, esto permite plantear preguntas generales.

Si se extraen respuestas de pruebas de refutación podemos producir instancias de variables cuantificadas existencialmente, lo cual nos genera preguntas generales y tienen implicaciones.

Pasos:

-El árbol de refutación de la resolución es encontrado, se debe marcar el subconjunto de unificación de las cláusulas.

-Si se tiene funciones de Skolem se sustituyen nuevas variables en las cláusulas de la negación

-Las cláusulas resultantes de la negación se convierten en tautologías.



-El árbol de prueba modificado se produce replicando la estructura del árbol de refutación original, la estructura debe permanecer igual y utilizar un conjunto de unificadores que se determina por el conjunto de unificadores original, debemos marcar el conjunto de unificación de las cláusulas mientras se hace la resolución de la refutación.

-El enunciado final del árbol de prueba modificado depende de la refutación que se replica

## **SEMANA 12**

Un agente es cualquier ente que se pueda ver como percibiendo su ambiente a través de sensores y actuando en el ambiente por medio de efectores.

Un agente racional es un agente que hace “buenas” acciones. Para esto, necesitamos saber cómo y cuándo evaluar al agente.

Agente con información de metas:

El agente necesita información de sus metas para escoger qué acciones las pueden cumplir (pueden usarse técnicas de búsqueda y planificación).

La refutación es completa, lo cual nos devuelve una cláusula vacía si el conjunto de las cláusulas son insatisfactorias, y cuando son satisfactorias las cláusulas la búsqueda puede o no terminar.

### **Redes Bayesianas**

Las redes bayesianas son una representación gráfica de dependencias para razonamiento probabilístico, en la cual los nodos y arcos representan:

–Nodos: Variables proposicionales.

–Arcos: Dependencia probabilística

La variable a la que apunta el arco es dependiente (causa-efecto) de la que está en el origen de éste.

Base de reglas: Cada arco representa un conjunto de reglas que asocian las variables involucradas, Por ejemplo:

Si I entonces F

Dichas reglas están cuantificadas por las probabilidades respectivas

Estructura

La topología o estructura de la red nos da información sobre las dependencias probabilísticas entre las variables.

La red también representa las independencias condicionales de una variable (o conjunto de variables) dada otra variable(s).

### **Ejemplo**

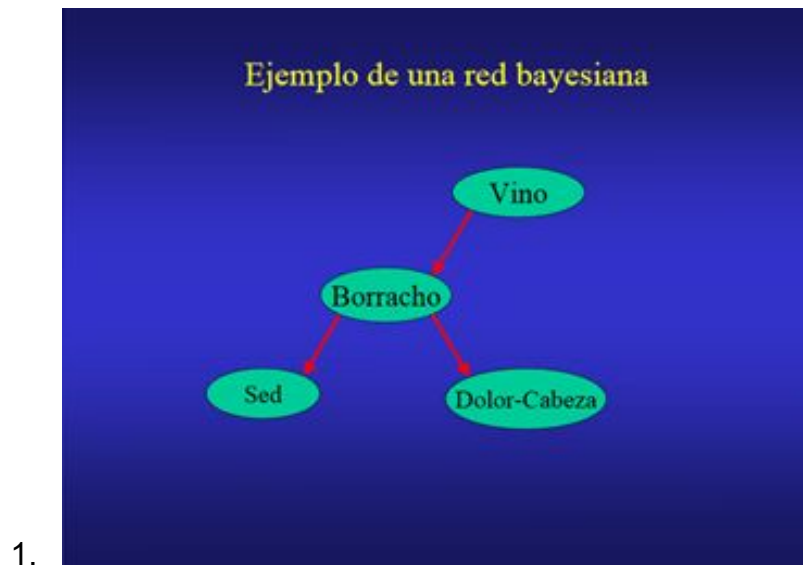
Para el caso del domo:

{Fva} es cond. indep. de {Fv, Fe, Nd} dado {Fb}

Esto es:

$$P(Fva | Fv, Fe, Nd, Fb) = P(Fva | Fb)$$

Esto se representa gráficamente por el nodo Fb separando al nodo Fva del resto de las variables.



## Razonamiento de incertidumbre

Se clasifica en: Lógica difusa y Lógica multivaluada

### Lógica difusa

Adaptarnos mejor al mundo real en el que vivimos, e incluso puede comprender y funcionar con nuestras expresiones. Por ejemplo "Hace mucho calor", "Muy alto" La clave de esta adaptación al lenguaje, se basa en comprender los cuantificadores de nuestro lenguaje. Por ejemplo, saber cuánto es el de "mucho" y el "muay del ejemplo anterior".

### Lógica Multivaluada

1.-Cuál sería ese tercer valor 2- En qué sentido es un valor de verdad 3.- A qué (tipo de) proposiciones se le aplicaría. Mostrar ejemplos de proposiciones que claramente no sean verdaderas ni falsas. 4- Cómo se comportaría lógicamente dichas proposiciones. Cómo interactuaron con otras proposiciones.Cuál es su lógica.

Una lógica que permite valores intermedios como tibio, grande, lejos, muchos o pocos. La lógica multivaluada incluye sistemas lógicos que admiten varios valores de verdad posibles.

## FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La distribución de probabilidad conjunta de cualquier pregunta sobre el dominio, pueden volverse intratables a medida que el número de variables crecen.

Especificar probabilidades para eventos atómicos que pueden ser muy difíciles, se requiere de una gran cantidad de datos de los que se recopilan estimaciones estadísticas.

La regla de Bayes se calculó a partir de los conocidos y estables. Las relaciones de independencia condicional entre variables pueden simplificar el cálculo de los resultados de la consulta.

Reducir en gran medida el número de Configuraciones condiciones que deben especificarse.

Un conjunto de variables aleatorias forma los nodos de la Representación de la dependencia entre variables y especificación de la distribución de probabilidad conjunta red.

Un conjunto de enlaces dirigidos o flechas conecta pares de nodos. El significado intuitivo de una flecha desde el nodo X al nodo Y es que X tiene una influencia directa en Y.

Cada nodo tiene una tabla de probabilidad condicional que cuantifica los efectos que los padres tienen en el nodo.

Un paciente ha estado sufriendo de dificultad para respirar (llamada disnea) y visita al médico, preocupado por tener cáncer de pulmón. El médico sabe que otras enfermedades, como la tuberculosis y la bronquitis, son posibles causas, además del cáncer de pulmón.

La estructura, o topología, de la red debe capturar relaciones cualitativas entre variables. En particular, dos nodos deben estar conectados directamente si uno afecta o causa al otro, indicando el arco la dirección del efecto.

Un nodo es un antepasado de otro si aparece antes en la cadena, mientras que un nodo es un descendiente de otro nodo si llega más tarde en la cadena.

El Nodo del cáncer tiene dos padres, Contaminación y Fumador, mientras que Fumador es un antepasado tanto de los rayos X como de la disnea. O Xray es hijo de Cáncer y descendiente de Smoker y Polución. La manta de O Márkov de un nodo consta de los padres del nodo, sus hijos y los padres de sus hijos.

Las redes bayesianas que tienen la propiedad de Markov también se denominan mapas de independencia (o mapas Y para abreviar), ya que toda independencia sugerida por la falta de un arco es real en el sistema.

bayesianas se pueden utilizar para calcular nuevas creencias cuando hay nueva información disponible, a la que llamamos evidencia. O Evidencia específica Evidencia como un hallazgo definitivo de que un nodo X tiene un valor particular,  $x$ , que escribimos como  $X = x$ . Ejemplo Fumador = Verdadero. O Evidencia negativa La evidencia podría ser que Y no está en el estado y:

Una ruta (ruta no dirigida) entre dos conjuntos de nodos X e Y es cualquier secuencia de nodos entre un miembro de X y un miembro de Y tal que cada par de nodos adyacentes esté conectado por un arco (independientemente de la dirección) y ningún nodo aparece en la secuencia dos veces. Definición: Una ruta es una ruta bloqueada, dado un conjunto de nodos E, si hay un nodo Z en la ruta para el cual se cumple al menos una de tres condiciones: 1. Z está en E y Z tiene un arco en la ruta que conduce adentro y un arco afuera (cadena).

# SEMANA 13

## Plan Space Planning

### Definición de planificación

Proceso de deliberación que escoge y organiza acciones anticipando sus resultados resultados/consecuencias que tiene por objeto la producción de planes (es decir, una planificación), típicamente para la ejecución de un robot u otro agente. Los programas de planificación que incorporan estos algoritmos se denominan **planificadores**.

Un planificador típicamente considera 3 entradas:

- una descripción del estado inicial del mundo
- una descripción del objetivo a alcanzar
- un conjunto de acciones posibles

Generalmente, cada acción específica precondiciones que se deben cumplir como requisito a tal acción, así como postcondiciones, que constituyen el efecto sobre el estado actual del mundo.

La calidad o el estado de no ser claramente conocido distingue el conocimiento deductivo de la creencia inductiva El conocimiento del agente puede, en el mejor de los casos, proporcionar sólo un grado en las oraciones relevantes.

Las preferencias de un agente entre los estados del mundo son capturadas por una función de utilidad que asigna un solo número para expresar la conveniencia de un estado. O Las utilidades se combinan con las probabilidades de resultado de las acciones para dar una utilidad esperada para cada acción.

La teoría de la decisión bayesiana se refiere a una teoría de la decisión que, informada por la probabilidad bayesiana, se encuentra entre varias decisiones, haciendo uso de un sistema estadístico que se basa en el intercambio de tés y costos O Toma de decisiones en condiciones de incertidumbre

Los escenarios complejos se denominan Lotteries; para enfatizar que los diferentes resultados alcanzables son como premios diferentes, y que el resultado está determinado por el azar.

Transitividad O Dados cualesquiera tres estados, si un agente prefiere A a B y prefiere B a C, entonces el agente debe preferir A a C.

Como escenarios complejos se denominan Lotteries; para enfatizar que los diferentes resultados alcanzables son como premios diferentes, y que el resultado está determinado por el azar.

Las redes de decisión combinan las redes bayesianas con la teoría de la decisión. La red bayesiana representa el modelo probabilístico de la corriente y el estado resultante de una decisión dada en términos de atributos.

Una de las partes más importantes de la toma de decisiones es saber qué preguntas hacer. O Para realizar pruebas costosas y críticas o no, depende de dos factores: I Si los diferentes resultados posibles marcarían una diferencia significativa en el curso de acción óptimo. La probabilidad de los diversos resultados.

## **Semana 14**

### **making complex decisions**

La inteligencia artificial generalmente se ve como una herramienta de apoyo. Aunque la inteligencia artificial actualmente tiene dificultades para completar las tareas de sentido común en el mundo real, es experta en procesar y analizar tesoros de datos mucho más rápido que un cerebro humano.

El software de inteligencia artificial puede luego regresar con cursos de acción sintetizados y presentarlos al usuario.

De esta manera, los humanos pueden usar la inteligencia artificial para ayudar a resolver las posibles consecuencias de cada acción y agilizar el proceso de toma de decisiones. Por ejemplo, los sistemas inteligentes de gestión de energía recopilan

datos de sensores colocados en varios activos. Luego, los algoritmos de aprendizaje automático contextualizan la gran cantidad de datos y se entregan a los responsables humanos.

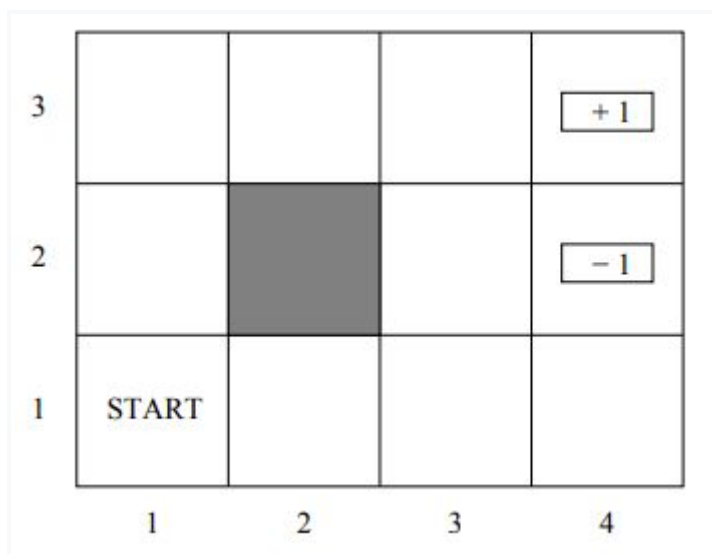
<https://www.dcs.warwick.ac.uk/~pturrini/Slides/Decision2.pdf>

### Problemas de decisión secuencial

En los problemas de decisiones secuenciales, la utilidad de las acciones del agente no depende en decisiones únicas, expresadas con el estado, que el agente habría obtenido en, como resultado de esta

decisión, sino más bien en toda la secuencia de agentes acción.

EJEMPLO: un agente está en el campo de inicio, y puede moverse en cualquier dirección entre el campo. Sus acciones terminan cuando llega uno de los campos (4,2) o (4,3), con el resultado marcado en esos campos.



### La política del agente



el agente debería trabajar su estrategia no como una secuencia específica de acciones, sino como su política, que es un esquema que determina las acciones que el agente debe tomar para cualquier estado específico.

Si el resultado del agente dependía no sólo del estado final, sino también de la cantidad de movimientos, entonces tal política conservadora probablemente ya no sería óptima.

### **Elegir entre políticas**

El valor de una política es la suma esperada de las recompensas descontadas obtenidas, donde la expectativa se toma sobre todas las posibles secuencias de estados que podrían ocurrir, dado que la política se ejecuta.

$$\pi^* = \operatorname{argmax}_{\pi} E \left[ \sum_{t=0}^{\infty} \gamma^t R(s_t) \mid \pi \right]$$

En la siguiente liga hay más ejemplos acerca de esto:

[https://www.youtube.com/watch?v=HmcyDQZbEFs&ab\\_channel=Franciscolacobelli](https://www.youtube.com/watch?v=HmcyDQZbEFs&ab_channel=Franciscolacobelli)

La inteligencia artificial se demuestra cuando una tarea, anteriormente realizada por un ser humano y que se pensaba que requería la capacidad de aprender, razonar y resolver problemas, puede ser realizada por una máquina. La inteligencia artificial es la capacidad de las máquinas para pensar aparentemente por sí mismas.

La resolución de problemas exige una mezcla ecléctica de métodos de búsqueda que operan sobre diferentes representaciones del conocimiento. Dos enfoques generales para la resolución de problemas 1. El primero es tratar todos los problemas a resolver utilizando los primeros principios. Primeros principios: el agente resuelve un problema razonando sobre las acciones, explorando combinaciones y eligiendo las que conducen a la solución. 2.

La filosofía es automatizar la creación de modelos analíticos para permitir que los algoritmos aprendan continuamente con la ayuda de los datos disponibles. El modelo puede ser predictivo para hacer predicciones en el futuro, o descriptivo para obtener conocimiento de los datos, o ambos. El aprendizaje automático se basa en la idea de que los sistemas pueden aprender de los datos: identificar patrones, tomar decisiones con una mínima intervención humana

Las entradas  $x$  pueden ser vectores clásicos o pueden ser objetos más complejos como documentos, imágenes, secuencias de ADN o gráficos. Predicción de casos futuros: Utilice la regla para predecir la salida de casos nuevos en el futuro. Extracción de conocimientos La regla es fácil de comprender y explicar el proceso subyacente a los datos. El aprendizaje supervisado generalmente forma sus predicciones a través de un mapeo aprendido, que produce una salida para cada entrada. Existen muchas formas diferentes de mapeo, incluidos árboles de decisión, regresión logística, máquinas de vectores de soporte, etc.

## Semana 15

### Unsupervised Learning

**Aprendizaje no supervisado** es un método de [Aprendizaje Automático](#) donde un modelo se ajusta a las observaciones. Se distingue del [Aprendizaje supervisado](#) por el hecho de que no hay un conocimiento [a priori](#). En el aprendizaje no supervisado, un conjunto de datos de objetos de entrada es tratado. Así, el aprendizaje no supervisado típicamente trata los objetos de entrada como un conjunto de [variables aleatorias](#), siendo construido un modelo de densidad para el conjunto de datos.

El aprendizaje no supervisado se puede usar en conjunto con la [Inferencia bayesiana](#) para producir probabilidades condicionales (es decir, aprendizaje supervisado) para cualquiera de las variables aleatorias dadas. El Santo Grial del aprendizaje no supervisado es la creación de un [código factorial](#) de los datos, esto es, un código con componentes estadísticamente independientes. El aprendizaje

supervisado normalmente funciona mucho mejor cuando los datos iniciales son primero traducidos en un código factorial.

El aprendizaje no supervisado también es útil para la [compresión de datos](#): fundamentalmente, todos los algoritmos de compresión dependen tanto explícita como implícitamente de una [distribución de probabilidad](#) sobre un conjunto de entradas.

Otra forma de aprendizaje no supervisado es la [agrupación](#) (en inglés, clustering), el cual a veces no es [probabilístico](#).

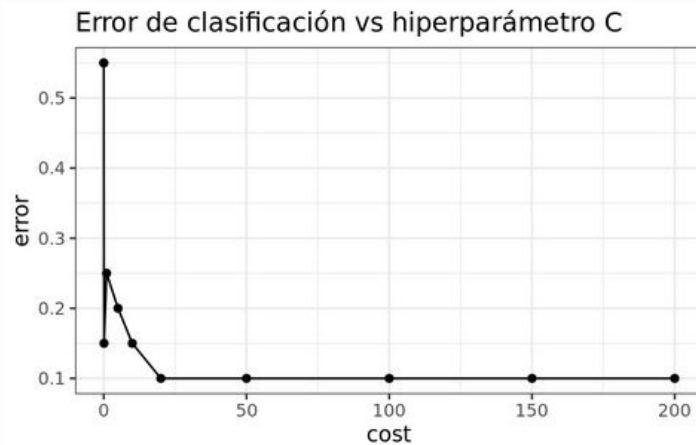
## **Support Vector Machines**

El método de clasificación-regresión Máquinas de Vector Soporte (Vector Support Machines, SVMs) fue desarrollado en la década de los 90, dentro de campo de la ciencia computacional. Si bien originariamente se desarrolló como un método de clasificación binaria, su aplicación se ha extendido a problemas de clasificación múltiple y regresión.

Las Máquinas de Vector Soporte se fundamentan en el Maximal Margin Classifier, que a su vez, se basa en el concepto de hiperplano. A lo largo de este ensayo se introducen por orden cada uno de estos conceptos. Comprender los fundamentos de las SVMs requiere de conocimientos sólidos en álgebra lineal.

A continuación se mostrará un ejemplo:

```
ggplot(data = svm_cv$performances, aes(x = cost, y = error)) +
  geom_line() +
  geom_point() +
  labs(title = "Error de clasificación vs hiperparámetro C") +
  theme_bw()
```



## Machine learning

Se dice que un programa de computadora aprende de la experiencia  $E$  con respecto a alguna clase de tarea  $T$  y medida de desempeño  $P$ , si su desempeño en la tarea en  $T$ , medido por  $P$ , mejora con la experiencia  $E$ .

Es una serie de algoritmos que hacen que un dispositivo o aplicación sean artificialmente inteligentes.

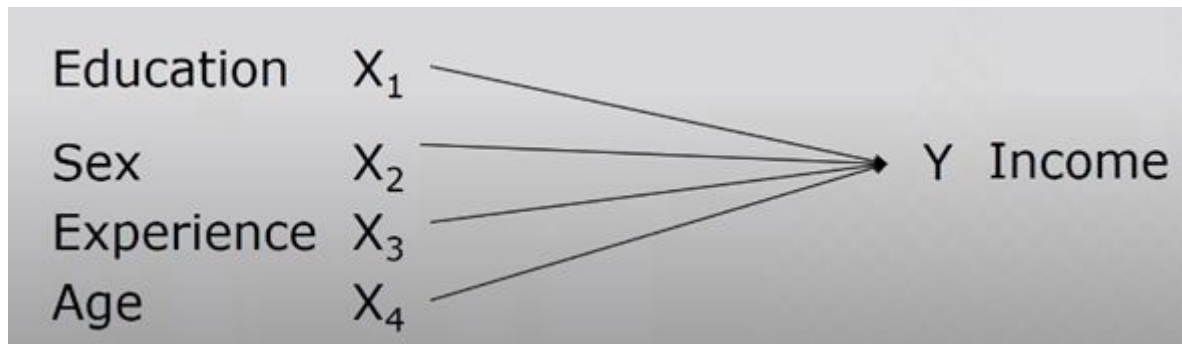
Esto significa que con el entrenamiento adecuado, los algoritmos que programamos pueden darle la capacidad a un dispositivo de ejecutar acciones similares a las acciones que ejecutaríamos nosotros.

## regresión lineal

modelo de regresión simple

Education  $X$   $\longrightarrow$   $Y$  Income

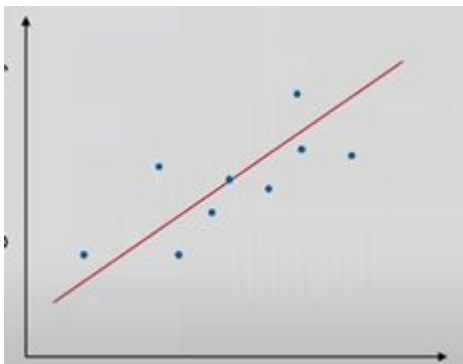
## Modelo multiple de regresion



La regresión nos permite determinar el grado de dependencia de las series de valores X e Y, prediciendo el valor y estimado que se obtendría para un valor x que no esté en la distribución.



Se debe determinar la ecuación de la recta que más se ajuste a la imagen anterior.




$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

Donde:  $\beta_0$  y  $\beta_1 x$  son los parámetros del modelo.

$\varepsilon$  es el componente inexplicable, aleatorio o de error

La ecuación simple de regresión lineal es:


$$E(y) = \beta_0 + \beta_1 x$$

**En este video explica lo que es regresión lineal:**

[https://www.youtube.com/watch?v=MFXKcEeT-M0&ab\\_channel=AprendeIAconLigdiGonzalez](https://www.youtube.com/watch?v=MFXKcEeT-M0&ab_channel=AprendeIAconLigdiGonzalez)

Armar árboles de decisión g Verde Com A aprender del programa de computadora es la experiencia E con respecto a alguna clase de tareas T y la medida de desempeño P, si su desempeño en las tareas experiencia E. nuestro enfoque: aprender una función objetivo que se puede utilizar para predecir los valores de un atributo de clase discreto

Las infracciones graves claramente darán como resultado una clasificación deficiente. O Para lograr una buena precisión en los datos de prueba, los ejemplos de capacitación deben ser suficientemente representativos de los datos de prueba.

Los valores de salida son verdaderos o falsos conceptualmente el caso más simple, pero aún bastante poderoso O Cada nodo interno en el árbol corresponde a una prueba del valor de una de las propiedades, y las ramas del nodo están etiquetadas con los posibles valores de la prueba . Árboles de decisión de aprendizaje O'Problema: encontrar un árbol de decisión que esté de acuerdo con el conjunto de entrenamiento O Solución trivial: construir un árbol con una rama para cada muestra del conjunto de entrenamiento funciona perfectamente para las muestras del conjunto de entrenamiento No funciona bien para muestras nuevas (generalización) da como resultado árboles relativamente grandes O Mejor solución: encontrar un árbol conciso que aún concuerde con todas las muestras corresponde a la hipótesis más simple que es consistente con el conjunto de entrenamiento.