

TALLER N° 1

JOHN SEBASTIAN NIETO GIL

RICARDO ANDRES VILLALOBOS MARULANDA

Profesor:

CARLOS ALBERTO LONDOÑO

INTELIGENCIA ATIFICIAL

CORPORACION DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS DEL NORTE DEL VALLE

INGENIERIA DE SISTEMAS

CARTAGO

2019

1. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

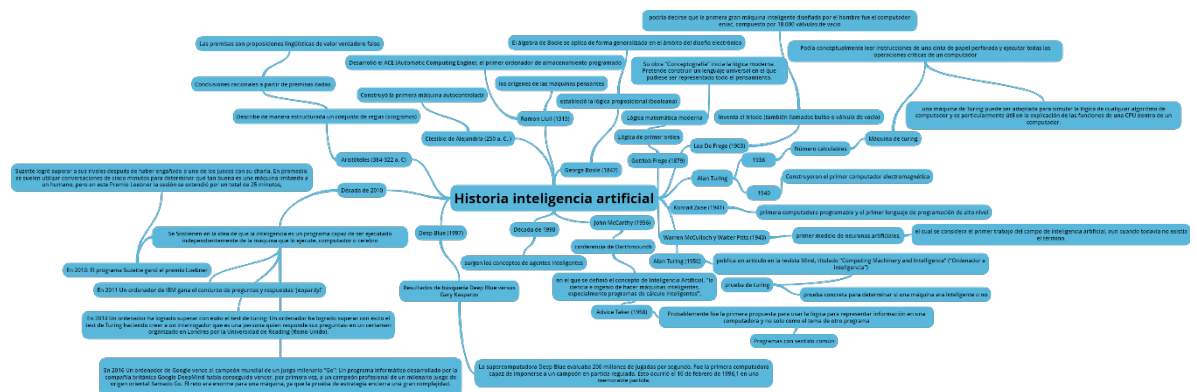
A) DEFINIR EL TERMINO INTELIGENCIA ARTIFICIAL:

La inteligencia artificial es la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas, especialmente sistemas informáticos. Estos procesos incluyen el aprendizaje (la adquisición de información y reglas para el uso de la información), el razonamiento (usando las reglas para llegar a conclusiones aproximadas o definitivas) y la autocorrección.

“Campo de estudio que se enfoca en la explicación y emulación de la conducta inteligente en función de procesos computacionales basados en la experiencia y el conocimiento continuo del ambiente”. Nebendah [1988] y Delgado [1998].

B) REALIZAR UN MAPA MENTAL CON ALGUNA HERRAMIENTA ONLINE QUE REPRESENTA LA HISTORIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL:

<https://www.goconqr.com/es-ES/p/12191550>



C) DEFINIR Y DIFERENCIAR LOS 4 TIPOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL:

- **Sistemas que piensan como humanos:** Estos sistemas tratan de emular el pensamiento humano; por ejemplo las redes neuronales artificiales. La automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades como la toma de decisiones, resolución de problemas y aprendizaje.
- **Sistemas que actúan como humanos:** Estos sistemas tratan de actuar como humanos; es decir, imitan el comportamiento humano; por ejemplo la robótica. El estudio de cómo lograr que los computadores realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor.
- **Sistemas que piensan racionalmente:** Es decir, con lógica (idealmente), tratan de imitar o emular el pensamiento lógico racional del ser humano; por ejemplo los sistemas expertos. El estudio de los cálculos que hacen posible percibir, razonar y actuar.
- **Sistemas que actúan racionalmente (idealmente):** Tratan de emular de forma racional el comportamiento humano; por ejemplo los agentes inteligentes. Está relacionado con conductas inteligentes en artefactos

D) ¿POR QUE ESTUDIAR INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

Es importante el estudio de la inteligencia artificial ya que es un área que está en crecimiento, y la cual se aplica en una amplia variedad de procesos y tecnologías, como en la logística, la creación de automóviles autónomos, la medicina, la visión por computadora, la generación de música, procesamiento del lenguaje natural, etc. La Inteligencia Artificial es aplicable a casi todo lo que hacemos y puede impactar a escala global.

Además La inteligencia artificial unida con la robótica está transformando los negocios, por ejemplo Alibaba. Revisa el video de Business Insider UK que muestra el almacén inteligente de Alibaba los robots hacen el 70% del trabajo y transportan hasta 500 kilogramos por encima de su peso por todo el piso del almacén. Tienen sensores especiales para evitar colisionar entre sí, cuando requieren cargar sus baterías, se desplazan hasta a una estación de carga y con una carga de cinco minutos puede alimentarlos varias horas. Así como este existen muchos proyectos que se están aplicando para mejorar la industria y todo lo que abarca.

Como mencionábamos ahora está en crecimiento y teniendo en cuenta que la inteligencia artificial se está aplicando a un montón de campos tecnológicos, estudiar en este campo científico dará salidas muy variadas y muy creativas, además de pensar en lo mucho que podemos llegar a aportar con innovaciones propias. Al ser un poco realistas puede existir la probabilidad de que la Inteligencia Artificial sea el mayor destructor de empleo de la historia. Y que esto genere una oportunidad laboral inmensa para los que la estudien.

E) DEFINIR LAS RAMAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL:

- **Sistemas expertos:** Son programas computacionales que resuelven problemas que normalmente requieren del conocimiento de un especialista o experto humano. Es un sistema capaz de tomar decisiones inteligentes interpretando grandes cantidades de datos sobre un dominio específico de problemas.
- **Aprendizaje de máquinas:** El aprendizaje de máquinas proporciona a las computadoras la capacidad de aprender, sin ser programadas explícitamente. El aprendizaje automático se centra en el desarrollo de programas informáticos que pueden cambiar cuando se exponen a nuevos datos.
- **Agentes inteligentes:** un sistema que está situado en un cierto entorno y que tiene capacidad de actuar autónomamente de forma flexible en ese entorno para responder o actuar de manera racional.
- **Redes neuronales:** Son elementos de procesamiento organizados y automático inspirado en la forma en que actúa el sistema nervioso de los animales. La unidad básica de procesamiento de las redes neuronales está inspirada en la célula fundamental del sistema nervioso humano, la neurona. de acuerdo a un modelo basado en las células del cerebro humano (neuronas). Estos sistemas no se programan, se entrenan.
- **Lógica difusa:** estos sistemas logran simplificar y aproximar la descripción del problema de una manera natural, eficiente y robusta. La lógica difusa va más allá de la lógica booleana en cuanto a que acepta valores parciales de verdad, es decir, de 0 a 100%; aceptando con ello expresiones tales como: "Juan es alto" con un 75% de certeza, o mejor aún, simplificándolo a "Juan no es muy alto"

- **Lenguaje natural:** pretende conseguir que una máquina a través de la formulación e investigación de mecanismos computacionales comprenda lo que expresa una persona mediante el uso de una lengua natural (inglés, español, chino...).
- **Algoritmos genéticos:** son métodos adaptativos que pueden usarse para resolver problemas de búsqueda y optimización. Están basados en el proceso genético de los organismos vivos. Por imitación de este proceso, los Algoritmos Genéticos son capaces de ir creando soluciones para problemas del mundo real. La evolución de dichas soluciones hacia valores óptimos del problema depende en buena medida de una adecuada codificación de las mismas.

F) ESCRIBIR UN BREVE ENSAYO SOBRE SU OPINION PERSONAL ACERCA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE UNA SOCIEDAD, BENEFICIOS O PROBLEMA

En los últimos años la inteligencia artificial ha logrado un avance muy significativo, y ya que estamos inmersos en un gran contexto de globalización tecnológica es evidente como se genera un impacto sustancial en nuestras vidas cotidianas. Todos estos impactos ocasionan en la sociedad grandes beneficios en una amplia gama de campos como el científico, industrial, medicinal, de educación, etc. Pero también surgen muchos temores con respecto a esta, ya que, por ejemplo para una buena cantidad de personas existe la posibilidad de ser reemplazados por estas máquinas inteligentes.

Aunque el concepto de inteligencia artificial no es algo nuevo como parece y sus ideales vienen de años antes de Cristo, Es ahora en estos últimos años donde está empezando a ganar más fuerza y se está aplicando a una gran variedad de sectores como mencionaba anteriormente, y es esto lo que hace que sea evidente que la inteligencia artificial está cambiando radicalmente la forma de trabajar y hacer negocios, planteando inmensas posibilidades para las mejoras de la sociedad y dando lugar a múltiples beneficios para la población y para las organizaciones; como por ejemplo al ayudar a diagnosticar y detectar prematuramente enfermedades llegando a ser, incluso, más efectiva que los métodos tradicionales, lo cual no solo beneficia a las mismas personas, sino también a las organización ayudando a reducir por ejemplo los gastos en salud; otro ejemplo que podemos tomar son los drones que pueden detectar las plantas que están enfermas o sufren de ataques de parásitos, estos pueden idear un plan de fumigación. Otros por ejemplo ayudan a controlar la caza furtiva y aportan pistas a los biólogos que estudian los vuelos de las aves y sus trayectorias. Existen muchos otros de estos beneficios que se pueden considerar más que como un gran aporte una necesidad para poder cumplir con ciertas actividades que el hombre no puede realizar por su complejidad. Por ejemplo, en el ámbito de la exploración espacial, pueden explorar las partes del universo que son totalmente hostiles a los seres humanos por sus condiciones (temperaturas elevadas, carencia de oxígeno). De esta forma y de muchas más, la inteligencia artificial puede lograr grandes hallazgos y avances para la humanidad gracias a sus múltiples posibilidades.

Tenemos que considerar que la inteligencia artificial no solo puede aportar beneficios a una sociedad, sino que también puede traer consecuencias o problemas a ella. En la

antigüedad generalmente los avances tecnológicos habían tendido a facilitar el trabajo humano, reemplazando la fuerza física por la capacidad mental y la inteligencia de los trabajadores. Pero en la actualidad estos avances sobre la inteligencia artificial tienden a reemplazar la parte más rutinaria y mecánica de la actividad humana por el trabajo de las computadoras. Es este el más grande temor que surge ya que se puede producir un desempleo global por la automatización de tareas que antes podían ser realizadas únicamente por personas. Se puede llegar a pensar que se esté llegando a un descubrimiento de un poderoso poder, antes de saber cómo emplearlo correctamente, y que por este rápido progreso se estén generado preocupaciones sobre la seguridad y la pérdida de empleos. Además el uso irracional y exagerado de esta tecnología puede llegar a generar una gran dependencia del hombre hacia ella.

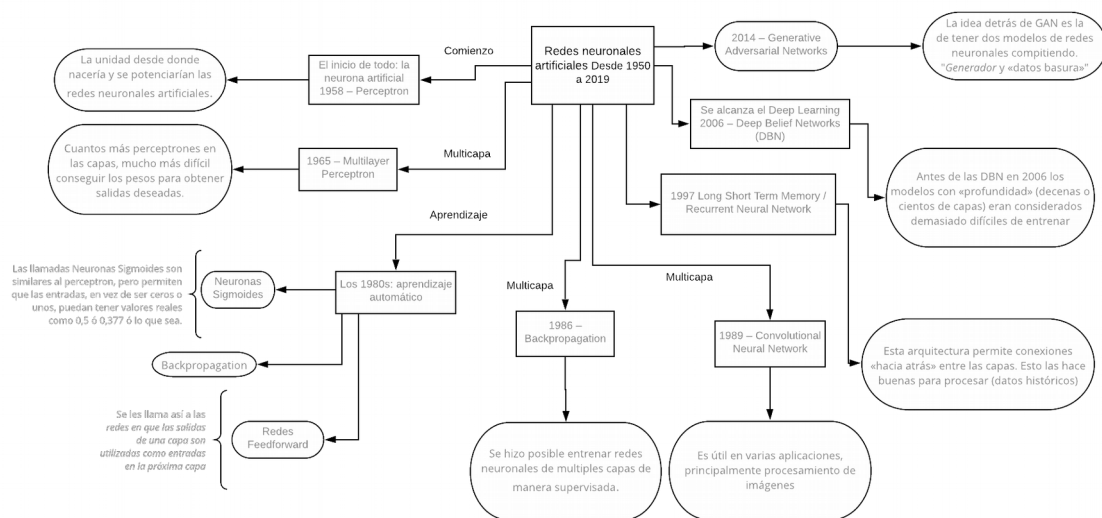
Pero es de analizar que últimamente los avances tecnológicos, han creado más empleos que los que ha destruido, y que la inteligencia artificial puede que no reemplace a los trabajadores sino que los obligare a adquirir nuevos aprendizajes y habilidades para completarlos.

La inteligencia artificial promete un gran futuro y sobre ello surgen muchos interrogantes de lo que pasara, no sabemos a ciencia cierto esto, pero si sabemos que no podemos dejar a un lado este gran avance tecnológico que ya está aportando mucho a nuestra sociedad, y que por ahora está en crecimiento y es parte de una minoría por así decirlo, pero que más adelante puede estar al alcance de todos y convertirse en algo supremamente vital.

2. REDES NEURONALES

A) CONSULTAR LA HISTORIA DE LAS REDES NEURONALES ARTIFICIALES, CREAR UN MAPA CONCEPTUAL, QUE PERMITA EVIDENCIAR LOS CASOS MAS IMPORTANTES

<https://www.lucidchart.com/invitations/accept/e672cafe-b5b0-41a6-91f4-71c4243ab90c>



B) NOMBRE 6 O MAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS QUE TIENE EL USO DE LAS REDES NEURONALES ARTIFICIALES PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS

VENTAJAS

- Son excelentes como clasificadores/reconocedores de patrones.
- Pueden ser usadas donde las técnicas tradicionales no funcionan.

- Las redes neuronales pueden manejar excepciones y entradas de datos anormales, muy importante para sistemas que manejan un amplio rango de datos (sistemas de radar y sonar, por ejemplo).
- Muchas redes neuronales son biológicamente plausibles, lo que significa que pueden proveer pistas de cómo trabaja el cerebro según progresen.
- Avances en las redes neuronales. también ayudarán al avance en la neurociencia.
- Las Redes neuronales artificiales tienen la habilidad de aprender mediante una etapa que se llama etapa de aprendizaje. Esta consiste en proporcionar a la Red neuronal artificiales datos como entrada a su vez que se le indica cuál es la salida (respuesta) esperada. hasta el punto en que sean capaces de clasificar objetos con la precisión de un humano y la velocidad de una computadora.

DESVENTAJAS

- Procesamiento de información en paralelo (esto es, procesar múltiples pedazos de datos simultáneamente). Desafortunadamente, las máquinas hoy en día son serie – sólo ejecutan una instrucción a la vez puede ser un proceso que consuma mucho tiempo.
- El tiempo es esencial, lo que a menudo deja las redes neuronales fuera de las soluciones viables a un problema.
- La falta de reglas definitorias que ayuden a construir una red para un problema dado, hay muchos factores a tomar en cuenta: el algoritmo de aprendizaje, la arquitectura, el número de neuronas por capa, el número de capas, la representación de los datos y mucho más.
- Falta de adquisición de hardware con las capacidades de procesamiento adecuado a la necesidad.

C) NOMBRE 5 APLICACIONES DE LAS REDES NEURONALES

Biología, Medio ambiente, Economía y juegos, Medicina, Campo Militar y Empresa

D) ¿QUE SON FUNCIONES DE ACTIVACION, CUALES EXISTEN Y PARA QUE REDES NEURONALES APLICAN?


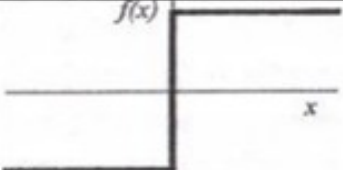
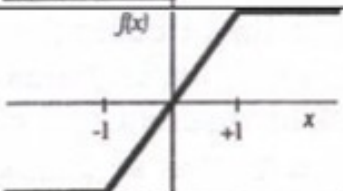
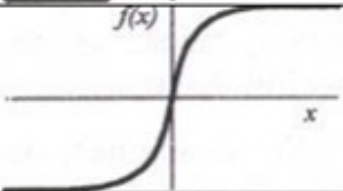
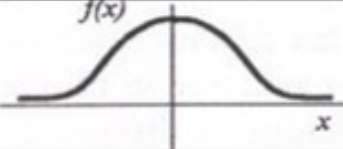

La función de activación determina el estado de activación actual de la neurona en base al potencial resultante net_i y al estado de activación anterior de la neurona ($t - 1$). El estado de activación de la neurona para un determinado instante de tiempo t puede ser expresado de la siguiente manera:

$$ai(t) = f(ai(t - 1), net_i(t))$$

Sin embargo, en la mayoría de los modelos se suele ignorar el estado anterior de la neurona, definiéndose el estado de activación en función del potencial resultante hi :

$$ai(t) = f(net_i(t))$$

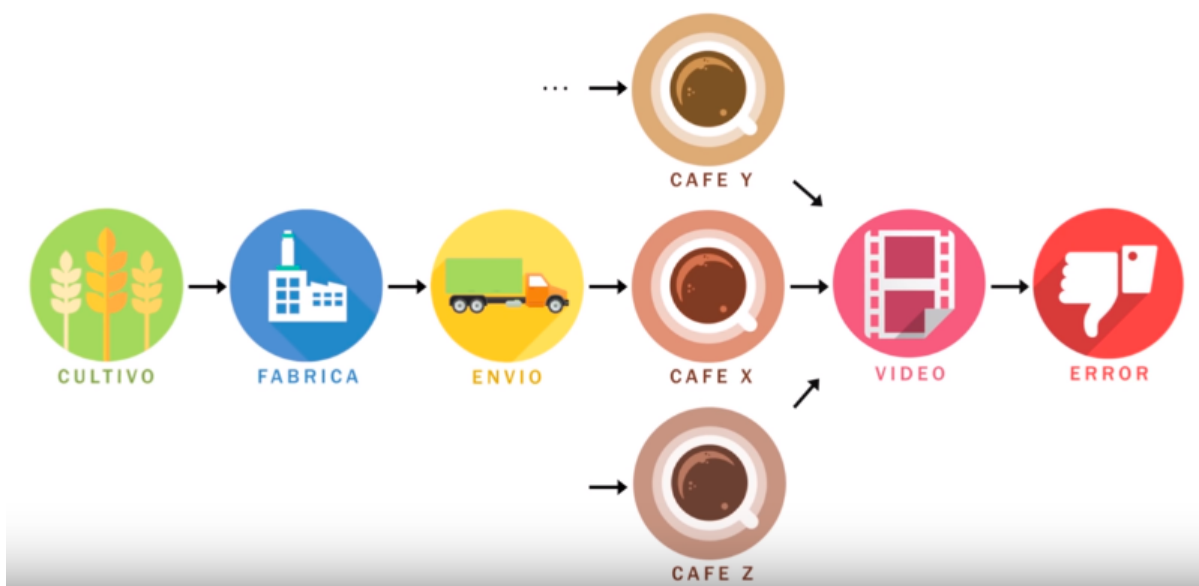
Algunas de las funciones de activación más utilizadas en los distintos modelos de redes neuronales son: [CITATION Jam \l 22538]

	Función	Rango	Gráfica
Identidad	$y = x$	$[-\infty, \infty]$	
Escalón	$y = \begin{cases} 1, & \text{si } x \geq 0 \\ 0, & \text{si } x < 0 \end{cases}$ $y = \begin{cases} 1, & \text{si } x \geq 0 \\ -1, & \text{si } x < 0 \end{cases}$	$[0, 1]$ $[-1, 1]$	
Lineal a tramos	$y = \begin{cases} 1, & \text{si } x > 1 \\ x, & \text{si } -1 \leq x \leq 1 \\ -1, & \text{si } x < -1 \end{cases}$	$[-1, 1]$	
Sigmoidea	$y = \frac{1}{1 + e^{-x}}$ $y = \tanh(x)$	$[0, 1]$ $[-1, 1]$	
Gaussiana	$y = Ae^{-Bx^2}$	$[0, 1]$	
Sinusoidal	$y = A \sin(wx + \varphi)$	$[-1, 1]$	

E) EXPLIQUE EL ALGORITMO DE BACKPROPAGATION, USANDO IMAGENES

Un algoritmo pudiera corregir sus parámetros para así aprender una representación interna de la información la cual estaba representando.

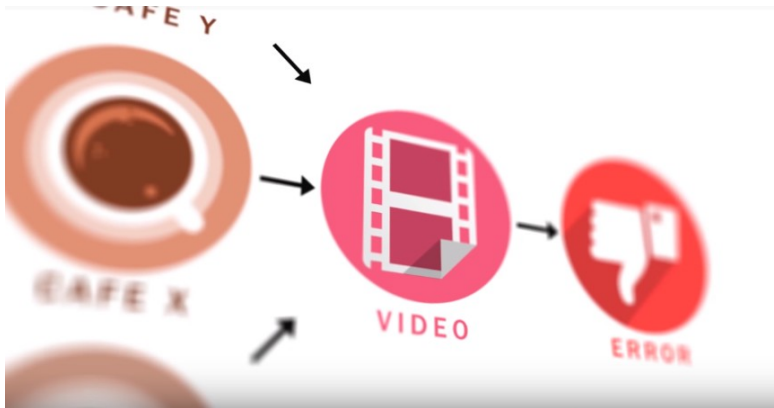
Vamos a tomar como ejemplo el agricultor que cosecha café que él ha producido, estos granos son enviados a una de las muchas fábricas en la que se tuesta, muele y envasa. Para enviarlo a los puntos de venta donde se tiene el marketing para que sea comprado, allí yo comprare el café que me dará energías para realizar la explicación la cual usted le dará la mejor calificación, pero “NO” es así



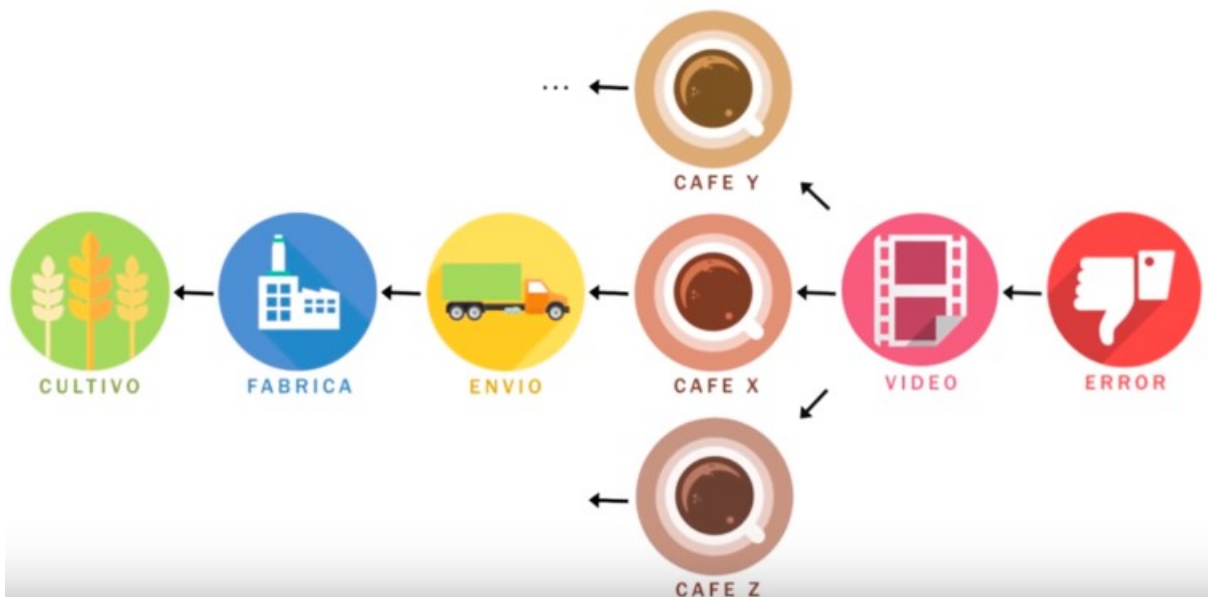
Al calificar mal el punto sea penalizado el trabajo que se ha realizado con tanto esfuerzo en un punto de la cadena,



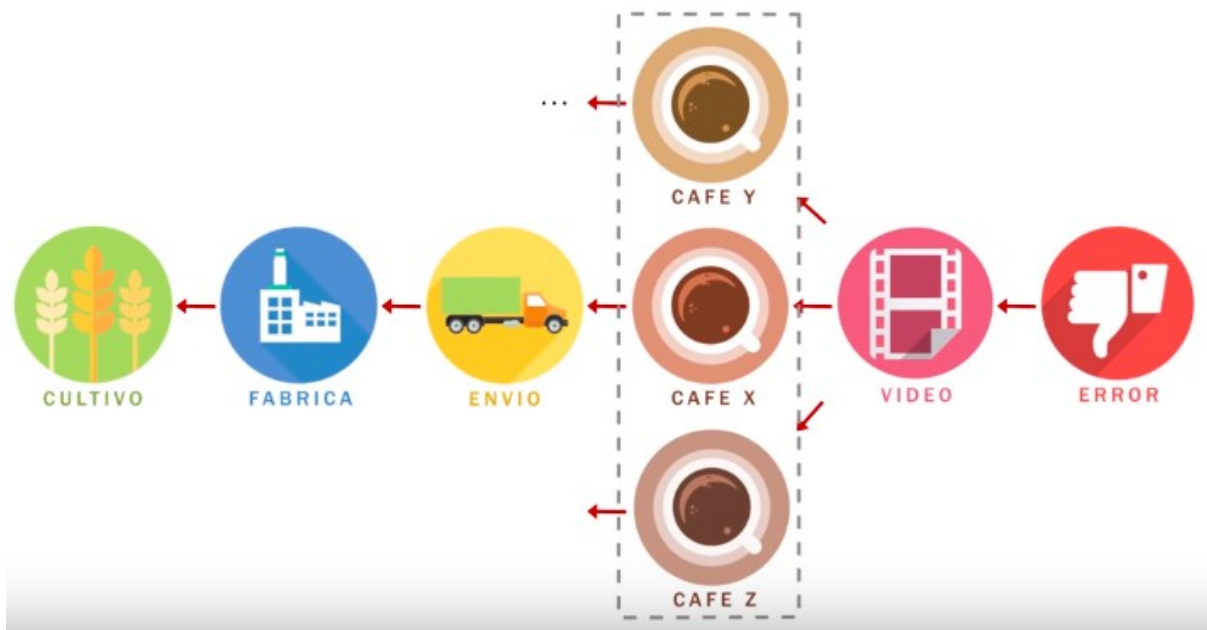
para este en el final el error puede estar en cualquier parte de la cadena o red neuronal donde cada paso o para efectos del ejemplo neurona es especializado en una tarea determinada donde las imágenes lo podríamos ver como el resultado de la salida de nuestra red



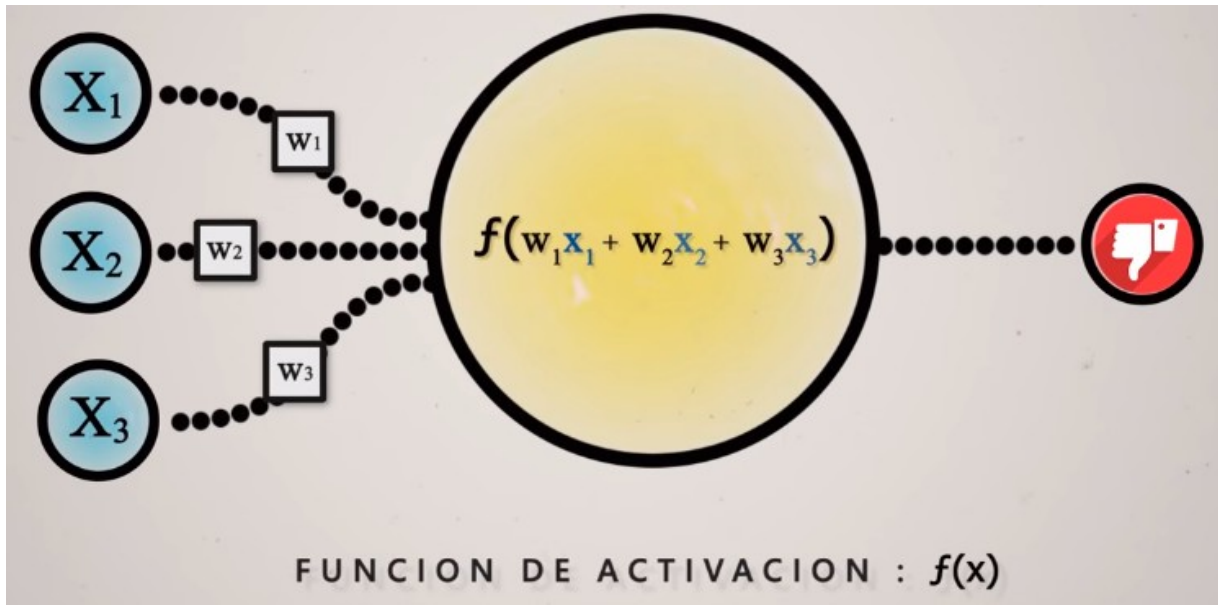
Y la evaluación “Negativa” que se le da para métodos de ejemplo al detectar dicha señal tan fuerte se debe volver a analizar toda la cadena de responsabilidades que ha afectado al resultado y si encontramos a dicha neurona que cometió el error encontraremos la clave. Este análisis de que responsabilidad tiene cada neurona se hará hacia a tras



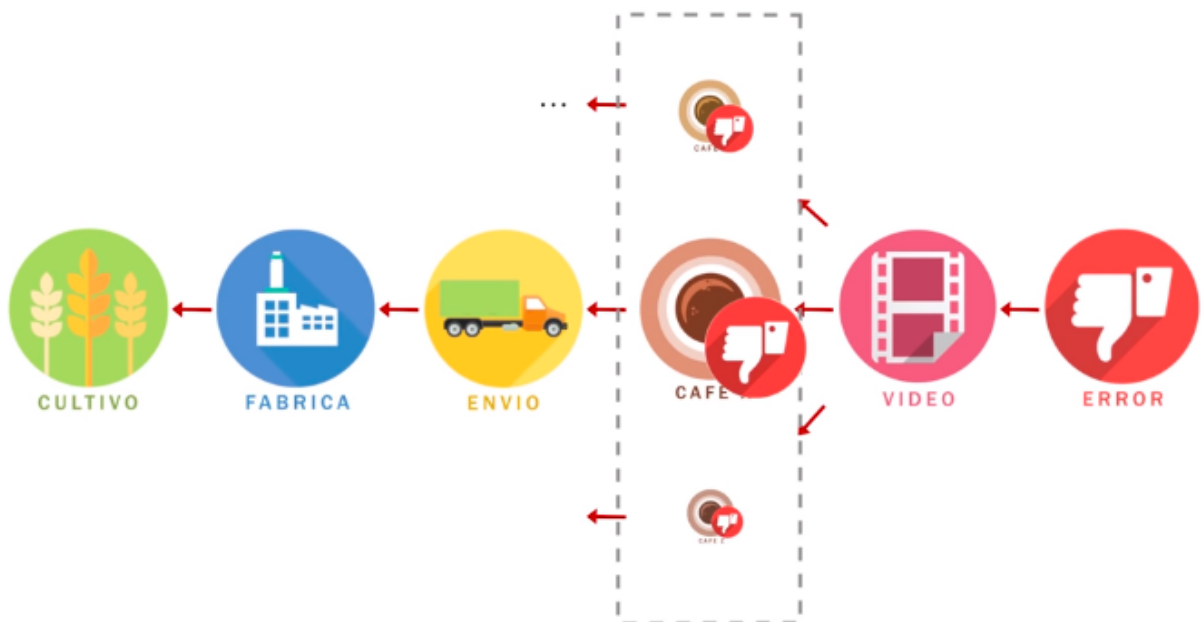
Desde la señal de error hacia las primeras capas, cobra sentido al saber que las capas anteriores dependen de las capas posteriores. Como ejemplo si el mal resultado del video no depende que la calidad del café no debería afectar el proceso anterior por lo cual no debería analizarse.



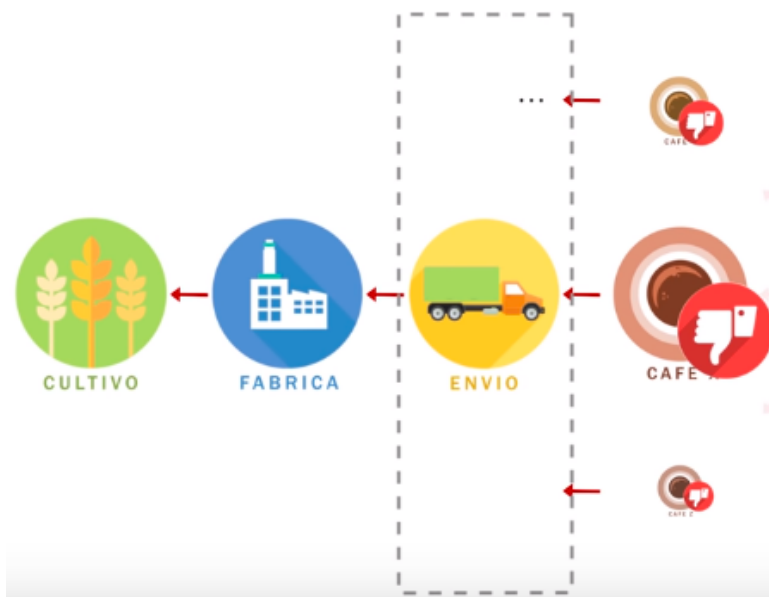
Siguiendo esta estrategia de ir hacia atrás se explota de manera eficiente, si se analiza la cadena de responsabilidades hacia atrás desde la señal de error nuestra primera parada sería nuestra última capa en función de cada neurona allí reflejado el resultado final se lograría corresponsabilizar a una de estas neuronas del porcentaje del error. Si en toda la parte del proceso se ha consumido del café x el mayor peso recaerá sobre el café x de esta manera se tendrá un reparto de dichos errores.



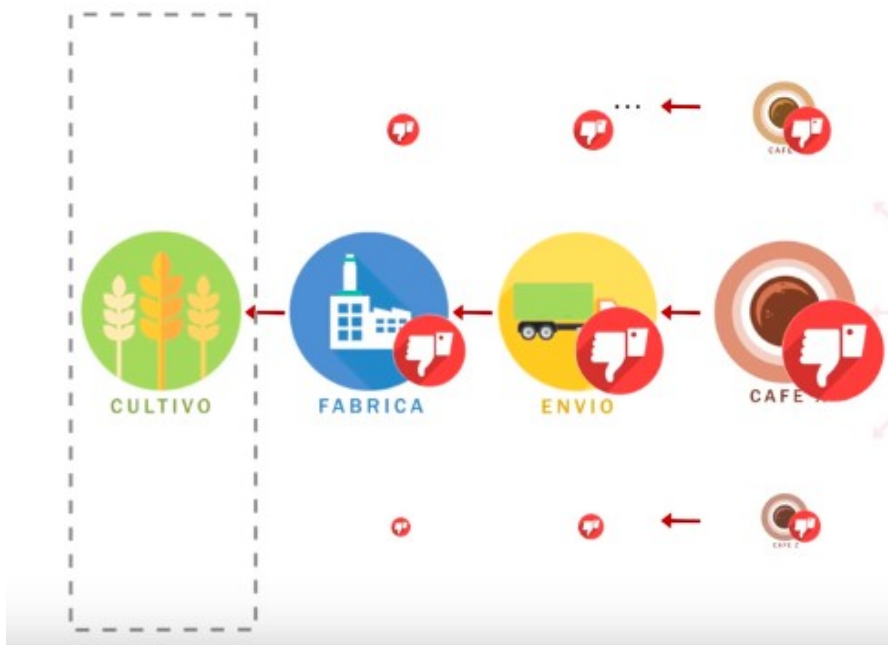
El error de esta neurona es lo que se utilizara para calcular cuánto se modificara cada parámetro en dicha neurona



Lo más relevante es que una vez se realicen estos cambios en dicha capa se tendrá que repetir el mismo proceso desde allí asumiendo la capa actual como la última capa.



Gracias a esto vamos a obtener el error de cada neurona y de cada uno de sus parámetros, solamente propagando una única vez el error hacia atrás de manera muy eficiente considerando los métodos utilizados anteriormente por medio de fuerza bruta.



F) HACIENDO USO DEL LENGUAJE DE PROGRAMACION PYTHON

GRAFICAR LAS SIGUIENTES FUNCIONES.

- i. FUNCION ESCALÓN
- ii. FUNCION LINEAL MIXTA
- iii. FUNCION TANGENTE HYPERBOLICA
- iv. FUNCION SIGMOIDAL
- v. FUNCION GAUSS

G) ¿QUE ES EL TEOREMA DE KOLMOGOROVO, EXPLICAR?

La ley cero-uno de Kolmogórov es un teorema de la teoría de las probabilidades. Llamado así en honor al matemático ruso Andréi Kolmogórov, dice que la probabilidad de cierto tipo de eventos llamados eventos de cola (tail event en inglés) es cero o uno. Los eventos de cola son aquellos eventos definidos por una sucesión infinita de eventos independientes, pero que son independientes de cualquier subconjunto finito de estos.

Por ejemplo, supongamos infinitas tiradas de una moneda. El evento: "que salga en total una cantidad finita de caras" es independiente de cualquier número finito de tiradas. Examinando una cantidad finita de tiradas no podemos concluir nada respecto a si la cantidad de caras fue finita o infinita.

La definición que Kolmogorov establece en 1933 resuelve el problema desde un punto de vista formal y práctico y es, sin duda alguna, lo que ha configurado el gran desarrollo de la teoría de la probabilidad a partir de ese momento. El problema que nos concierne es cómo hacer llegar este bello concepto, altamente abstracto en su expresión formal, a personas de otras disciplinas que no tienen una base matemática para entenderlo.

Para ello basta recordar que muchos modelos matemáticos parten de un simple hecho de la vida que deseamos explicar. Y muchas veces sucede que se desarrolla toda una teoría a partir

de ese modelo abstracto, y luego resulta aplicable a muchas y muy variadas situaciones. Este es el caso de la probabilidad.

3) Desarrollar uno de los siguientes mini proyectos

Calculadora de Matrices

Suma, resta, multiplicación, determinante, transpuesta, multiplicar matriz por un escalar, generar la matriz automáticamente y guardar en archivo de txt los resultados de las operaciones

11) Implementar en Python en un cuaderno de jupyter usando las librerías (matplotlib y numpy) los ejercicios 4,5,6,7,8,9,10