Andrés Vergara

salta, Arg.

[2016andresvergara@gmail.com](mailto:2016andresvergara@gmail.com)

20/4/25

**Fundamentación teórica para entrenar una red neuronal en la dialéctica materialista**

Theoretical foundation for training a neural network in materialist dialectics

autor: Andrés Vergara

Campo Quijano, Salta, Argentina

mail: 2016andresvergara@gmail.com

**Resumen**

Este artículo propone una base teórica para entrenar una red neuronal en la dialéctica materialista, basándose en estudios antropológicos del hombre y los principios de la dialéctica. Define las redes neuronales artificiales como una emulación de los conectomas, la base para la representación subjetiva del mundo y la acción orientada a objetivos. La idea central es la relación dialéctica entre el "contenedor" y el "contenido", los cuales se condicionan mutuamente, llevando a adaptaciones estructurales. El autor argumenta que una red neuronal requiere esta dinámica dialéctica para ser considerada como tal.

El artículo explora cómo el contexto social y las relaciones moldean la subjetividad y la percepción individual, proponiendo que las estructuras sociales actúan como marcos que los individuos internalizan. Introduce el concepto de "lo concreto representado" como una subjetividad realizada que se opone al sujeto, enfatizando el papel de las relaciones sociales en dar significado y valor a los objetos y actividades. El autor contrasta esto con la dialéctica idealista y el aprendizaje por refuerzo, argumentando que la dialéctica materialista, al centrarse en las relaciones sociales, proporciona un marco para comprender cómo se generan el significado y el valor, y cómo estos procesos pueden modelarse en una red neuronal.

El artículo sugiere que entrenar una red neuronal en la dialéctica materialista implicaría observar la dialéctica del contenido y el contenedor, generalizar las alienaciones humanas y desarrollar mecanismos de atención que consideren las relaciones y los pesos relativos de los elementos dentro de un contexto social, yendo más allá de la simple correlación o clasificación. Propone posibles aplicaciones, como la identificación de colectividades sociales en textos históricos o el reconocimiento de objetos basándose en sus relaciones contextuales dentro de las imágenes.

Abstrac

This paper proposes a theoretical foundation for training a neural network in materialist dialectics, drawing on anthropological studies of man and the principles of dialectics. It defines artificial neural networks as emulating connectomes, the basis for subjective representation of the world and goal-oriented action. The core idea is the dialectical relationship between "container" and "content" which mutually condition each other, leading to structural adaptations. The author argues that a neural network requires this dialectical dynamic to be considered as such.

The paper explores how social context and relationships shape individual subjectivity and perception, proposing that social structures act as frameworks that individuals internalize. It introduces the concept of "concrete represented" as a realized subjectivity that is opposed to the subject, emphasizing the role of social relations in giving meaning and value to objects and activities. The author contrasts this with idealist dialectics and reinforcement learning, arguing that materialist dialectics, by focusing on social relations, provides a framework for understanding how meaning and value are generated and how these processes can be modeled in a neural network.

The paper suggests that training a neural network in materialist dialectics would involve observing the dialectic of content and container, generalizing human alienations, and developing attention mechanisms that consider the relationships and relative weights of elements within a social context, moving beyond simple correlation or classification. It proposes potential applications such as identifying social collectivities in historical texts or recognizing objects based on their contextual relationships within images.

fundamentación teórica

Suponiendo que el estudio de la antropología es el hombre como tal, en todos los lugares y todas las épocas., atendiendo ¿al como es? y ¿como funciona?., no enfocaremos en estos dos condicionantes del pensamiento, para ordenar de forma lógica la descripción de los mecanismos analizados, donde el ¿porque es así y no de otra manera? nos permitirá delimitar el alcance de las cualidades por oposición directa a su negación.

Así lo primero es definir que entendemos por red neuronal artificial, desde los estudios del hombre y desde la dialéctica.

Entendemos que las redes artificiales emulan el comportamiento de los conectomas., el continente de impulsos electro-químicos que permiten al sujeto representarse el mundo que lo rodea, para poder delimitar que acciones debe realizar para alcanzar sus objetivos.

Como dialéctico., el primer paso es distinguir dos cualidades que interactuaran condicionadose mutuamente en el tiempo. En si tenemos la neurona y su mensaje., un continente y un contenido que se condicionan mutuamente provocando readaptaciones en la estructura de esta relación. La ia generativa busca replicar con cierto éxito esta relación dialéctica entre pesos y el contexto, en los tokens de una oración, por ejemplo., recurriendo a mecanismos de atención, para ordenar una respuesta a un estimulo. Así, tomemos por principio que cualquier reconfiguración de propiedades de una estructura que no presente una dinámica dialéctica entre el contenido y su molde para ordenar una respuesta, no puede ser considerado propio de una red neuronal.

Bien ya pasamos del como es, al como funciona y su negación., ahora debemos volver al como es, para sopesar los atributos de nuestras abstracción. Así, vamos a generalizar nuestro principio relacional que vincula a un contenido y un continente con la generación de una respuesta.

Y veremos que incluso la relación entre el lecho y el agua de un rio genera una respuesta a los condicionantes del entorno., bien al menos tenemos una representación de una totalidad asociada a nuestra preocupación central….. tan general que escapa a permitirnos delimitar lo antropológico de lo natural.

Pero y si sopesamos las cualidades de lo antropológico para poder negar lo natural, veremos que no cualquier reconfiguración mineral responde a un ser social (o sentido social).

En efecto lo que queremos es delimitar una abstracción de la relación dialéctica entre contenido y continente, como generador de una respuesta a los requerimientos de un ser social.

Esta nueva categoría contextual, que vincula a dos cualidades es la única que por su singularidad nos permitió delimitar los alcances de lo que definimos como un mecanismo abstracto….ahora el como es y como funciona mas su negación., se lo aplicaremos a esta unidad de sentido determinante, y veremos si podemos replicar nuestra abstracción.

Entonces debemos observar un contenido y un continente en este ser social, por ello vamos a empezar por delimitar las categorías que nos permiten razonar la actividad, de una particular expresión de un gregario., un gregario humano.

**Persona viviente-ser social**

Partimos de la premisa de la existencia real de una persona viviente, pero entonces la categoría “persona viviente”., es una composición de dos cualidades con importancia y jerarquía diferentes., para lo que suponemos un estado que la niega: “persona no viviente”., de lo contrario no podríamos delimitar las cualidades de la misma,. En efecto, para la representación del sujeto una persona puede no estar viva,

Lo primero es pensar que condiciones le permiten vivir: es decir las acciones que realiza en vida para mantener su estado y negar la no-vida y que en este segundo estado, no se presentaran. El estatus “persona viviente” positivamente implica el desarrollo de actividades intencionales para satisfacer requerimientos de vida., tales como comer o refugiarse de elementos que agredan esta positividad y demás actividades.

Para este fin, la persona ha desarrollado una estructura neuronal propia, que le permite vivir en un estado de colectividad., ya que por definición la persona viviente interactúa en un entorno que le permite satisfacer la cualidad “vida” mientras desarrolle formas de proceder positivas a su cualidad no negada. Pero ademas la cualidad de “persona” la define como parte de un gregario. A nuestros fines, una subjetividad incorporada, determinada. Los nódulos neuronales actúan como potenciadores de determinados elementos del entorno, que solo presentan una imagen particular (como representación del entorno)., cuando son vistos como partes de un gregario., es decir elementos vinculados por una razón única.

En si, la reconfiguración mineral de una roca en un dique, no puede expresar una imagen de este, solo el indice de desgaste puede permitirnos acceder a los movimientos pasados y futuros del mismo. En si, este indice abstrae la totalidad permitiendo el surgimiento de una representación mental particular.

Esta colectividad que lo rodea , para la persona viva, actúa como un enmarcante de las acciones que su propia estructura neuronal procesa. Por lo tanto., su subjetividad es producto de estos contextos, que el sujeto internaliza como propios. Es decir que se les presentan como concretos representados para fundamentar acciones concretas y positivas. Así es como podemos pensar que lo social es un elemento que contiene una estructuración neuronal particular., es este un enmarcante que debemos determinar con la generación de marcos conceptuales., para que nuestro conectoma y su actividad pueda representarse un aspecto de este.

**Concreto representado; la valoración**

Así, ahora debemos empezar definiendo, lo que consideramos mas pertinentes de entre todas las cualidades de un concreto representado (es decir en como una subjetividad realizada, se le opone al sujeto, cuando busca darle un sentido, en un contexto ajeno a su producción), para ello haremos una distinción entre una materialidad modificada por el hombre y una ajena a la modificación humana., esto para abarcar objetivos próximos a la experiencia de ego, que por alguna razón este puede representárselas con su propia estructura neuronal. Así, lo representado puede carecer de lo concreto., en tanto lo concreto no se realice. En efecto, una imagen mental que encuadre un objeto material, requiere de la existencia de otras imágenes mentales vinculadas a otros colectivos, que enmarquen una negación de la primera., para que ego pueda definir el sentido de lo concreto y delimitar las cualidades de lo representado. Esto por que para observar a una representación mental, como una herramienta que es la extensión de su ser, debemos negarla, convertirla en un fenómeno contextualizado atravez de una abstracción. Lo que permite valorar su utilidad.

Un objeto que contiene cultura, posee un potencial dado por un ser que la valora, al transferirle cualidades que la vuelven útil para el desarrollo de su vida en un entorno gregario. la segunda posee un potencial que no se materializo por que no adquirió información social (no adquirió enajenación de vida que es no vida, trabajo muerto) realizable. Una roca no puede reconfigurar minerales atendiendo al encuadre de un ser social. Entonces; ¿que este potencial humano?.

Por definición todo elemento componente de un gregario, existe en tanto el segundo lo contenga como un simple molde que lo separa de un mar de indeterminaciones. Es decir que la parte es ya las expresión de su continente como una cosa es la expresión enajenada de si, subjetiva por ego., pero la comparación de unas imágenes, fotografiás por ejemplo, como expresión de una estructura neuronal., es una apropiación de fenómenos, no una enajenación.,es una extensión de su ser genérico. Solo al materializar los elementos que me permiten dicha comparación, puedo transmitirle mi subjetividad al objeto., concretarlo. Solo el hombre puede transmitirle su subjetividad a una reconfiguración mineral, para esto es necesario la construcción de una categoría, que se oponga al estado natural del satisfador y resalte cualidades pertinentes. Veamos …..

Potencial humano.

**Marco y su negación**

Un molde….. es como un cuenco vacío cuya forma, estructura la materia que queremos modelar., este estructurado y no el molde, puede expresar una ratio mental (peso relativo a otras utilidades similares por su comparación racional) de la utilidad que creamos: como una razón previa que no existe hasta que el fenómeno es enmarcado. En efecto me refiero a una razón matemática que nos podemos representar., esta esta referida a una cantidad de una cualidad especifica contenida en nuestra categoría (densidad de una misma cualidad en un espacio enmarcado, de una totalidad indeterminada).

Si hablamos del principio de que un continente delimita el contenido., pero que un contenido también puede modificar el continente., tenemos una polarización y con ello un vinculo cuantitativo entre una cualidad y su contexto. Por esto estudiar una fenómeno aislado sin su marco, no permite sopesar la información social contenida y con esto no permite una re-apropiación del genero.

Así como un fotón existe como frecuencia y no como partícula útil, hasta que adquiere esta cualidad en presencia de un súper conductor (modificar las cualidades del satisfador, es concretar una representación )., un vestido de gala en un closet no realiza su utilidad, sino en un entorno social propicio. Entones dicho continente, realiza el vestido enajenado de su creador y permite que su uso tenga sentido para todos los sujetos presentes…….condicionando las conductas de dicho entorno. Un enmarcante no necesariamente es una totalidad, pero su representación subjetiva se corresponde a la satisfacción de requerimientos de vida., aunque esta no fuera una condición única para el desarrollo de un marco.

La forma de una roca en manos de un sujeto primitivo esta condicionada por su utilidad ( negar el estado natural del satisfador) y expresa una razón que su estructura neuronal asocio a un enmarcan-te que el mismo interiorizo, este ser (el continente) que le da sentido a las actividades que realiza, se desprende de sus relaciones sociales, la herramienta primitiva, al ser la extensión de su cuerpo, es un objeto socialmente condicionado, como por definición todo sujeto lo es. En si, una imagen mental actúa como una extensión particular del ser, y en tanto no exista otro marco que requiera negar el estado en el que se le presenta durante el acto de apropiación., no se puede abstraer las cualidades de esta rudimentaria herramienta. Se le transmite una subjetividad indeterminada. Tan indeterminada como su configuración mineral natural lo es.

Esta extensión de su ser genérico esta vinculado a la forma en la que el mismo define una situación., esta roca se le presenta como un igual y la trata como el es tratado. Por que esta representación es un todo con el., la enajenación no se termina por producir en un estado posterior a la realización, no puede contener elementos del como debiera ser tratado, ya que el marco que le dio sentido, es el mismo que la emplea y por esto mismo la información social contenida, si bien se realiza., no es apropiada con un encuadre diferente provocado por el colectivo al que pertenece. No existe la posibilidad de un perfeccionamiento posterior orientado a satisfacer las condiciones de un encuadre provocado por una relación social mas compleja. No existe una actividad que cuestione el sentido de lo concreto representado. Aquí el sujeto es uno con la actividad de vida. Por ello no ha desarrollado una categoría de las rocas que le permita modificar las cualidades de la misma. Por ello no es un elemento cultural(valorarle), una simple apropiación subjetiva.

Por ejemplo:

Si le pedimos al sujeto2 que interprete la caligrafía de los números escritos por el sujeto1, siempre habrá un sesgo que nos habla de como se interiorizo un marco en un contexto diferente al de la enajenación del sujeto1. La resignificación de una subjetividad realizada, implica darle sentido y caracterizar (delimitar) la imagen mental expresada., es por esto un acto de apropiación del ser genérico del sujeto1. Por que **convierte en un fenómeno lo que actuaba como un enmarcante, al negar el marco, delimita la extensión del ser genérico de su realizador.**

En el análisis social….:las cualidades de estas memorias son producto de un ser gregario y la creación en la fabrica, es la realización de dicho registro en la materia…..en un nivel de abstracción mayor; la realización depende del uso de la materia que porta información gregaria, en una situación ajena a su producción(la apropiación: es evaluación de un re-ordenamiento subjetivo sobre una configuración material).

En otras palabras: se realiza la representación particular de una totalidad en un concreto representado, cuando el sujeto ordena el sentido de los fenómenos., teniendo presente marcos contextuales ajeno a las condiciones de elaboración del mismo. Actividad necesaria para que su sentido se pueda abstraer, categorizar. Ni todo el brebaje matemático y formal, al carecer de una situación social ajena a su elaboración, se puede concretar.

Esto implica que la escasez de ciertos elementos en la conciencia., para dicho encuadre, provocara dificultades de aprendizaje y caso contrario cuando mayor sea la experiencia material y conceptual, se podría apreciar mejor el orden de los concretos representados y lógica oculta del marco.

Como el sujeto es parte de una estructura colectiva , el es una partícula social… entonces la interpretación de los estímulos de su propia experiencia… están mediados, por lo que primero interpreta una necesidad social como propia (una extensión de su ser, como medir el tiempo) generando un particular marco contextual …… y luego interpreta el estimulo como una propiedad de si mismo. Es decir que si su obra contiene estas relaciones sociales es un igual., por ello su conciencia se enajena. **Su propia representación mental al materializarse, no se le presenta como un todo con si mismo.**

**Categorías**

En consecuencia: si existe una ordenación por pesos o importancia de los atributos útiles de una única categoría…. tenemos que esta, es el resultado de múltiples cualidades contenidas en la misma (si el sujeto puede re-apropiar su propia representación). Así **una identidad** es el resultado de una operación mental y particular….: un marco referencial para la acción., producto de unir un marco contextual con un marco fenomenológico.

La modificación de dicha identidad depende del movimiento dialéctico entre cantidad o peso de los atributos de la misma… el sujeto puede obviar la historia procesal del concepto o la herramienta, para comprender las variadas formas de articulación que tuvieron los atributos de nuestro objeto….pero si desea generar **una identidad** de alcance social, un elemento referencial para **un colectivo particular, debe introducir la historia de dichos cambios, atendiendo a la situación** social presente.. Los procesos de modificación de los atributos de un “concreto representado” permite la apropiación de los marcos, al objetivarlos y darles sentido., contenerlos (convertir los marcos en categorías, profundizar en sus relaciones y pesos)., que dejen de ser elementos que permiten apropiación de fenómenos, para poder ser ellos mismos un fenómeno, que pueda apropiar.

La identidad o sentido que se le asigna a un concepto o unidad de sentido, conforma lo que llamamos marcos referenciales de la acción de ego….. esta estructura que se expresa bajo la forma de una acción con sentido o concepto que evoca el sujeto; se encuentra ligado a su marco por el ordenamiento de sus atributos.

Un ejemplo de ello es **la palabra** capital que depende del contexto y nivel de abstracción, para no perder todo sentido en una oración. **Los atributos que la conforman varían en importancia de acuerdo al contexto.** Y el contexto esta dado por la delimitación del marco contextual, que es el que ordena las categorías

Si vendo una gran cantidad de bananas por encima de otros productos, no soy verdulero, sino bananero. Lo que implica que un incremento de elementos afines a un mismo concepto o idea, que modifica su peso dentro del marco fenomenológico, termina por modificar la importancia de este concepto…no se modifica el marco, pero si se modifica el sentido de la categoría….. este es un movimiento dialéctico en la idea como reflejo del mundo.

En efecto., mientras convivan verduleros y bananeros, nos veremos obligados a recategorizar ambas actividades., siendo las cualidades de una la negación de la otra. Ambos concretos se redefinen en un estado posterior a su realización.

Así planteado., un marco contextual niega una totalidad, esta negación es en si una abstracción que potencia el peso relativo de unas cualidades y oculta otras cualidades, ordenando al marco fenomenológico en categorías que son jerarquizadas por una ratio de las cualidades resaltadas. Así las categorías se presentan como delimitadas de otras por una desigual composición de cualidades……cualidad en termino de unicidades que fueron potenciadas por una ratio.

Ahora bien esta enajenación solo puede ser evaluada en el momento de su apropiación por una enajenación que la contextualizare.

**Dialéctica**

Ahora, la dialéctica material busca negar la representación, no lo concreto, por ello se centra en las relaciones sociales que producen dicha transmisión subjetiva. Con el fin de categorizar., darle un sentido, volverlo un concreto representado a lo que actuá como marco contextualizador (llevarlo al papel, representárselo). Entonces aparece aquí que el patrón como clase dominante y no como sujeto de una relación social, es lo que puede abstraer el trabajo concreto en del desarrollo de su actividad. Como las diferencias y similitudes en la representación del mismo concreto, permiten comprender su transformación subjetiva, accedo a las cualidades que cada relación social aporta, como información al sujeto, sobre como representarse el concreto.

Al hablar de clase hablamos en el marco de las relaciones sociales que se realizan., no de sujetos que actúan. Se puede realizar una representación mental subjetiva (las clases sociales), pero no un enmarcante social. Ademas, el empleador como persona, no puede atravez de la valorización del trabajo generar un valor de cambio., pero una clase social si. La clase es una unidad de sentido que convierte a una relación social, en una categoría portadora de sentido. Permitiendo su apropiación.

La masividad de esta clase esta ligada a la existencia del obrero y las cualidades del circuito de consumo permiten un nuevo tipo de consumidor, que evaluá el valor atravez del tiempo invertido en la obtención del salario…. Así el valor de cambio actúa como continente del fenómeno mercancía y este se realiza en un entorno social, como portador de una información abstracta que se materializo.

En efecto, la mercancía no solo satisface una necesidad, ahora significa tiempo de vida invertido., lo que genera la necesidad del obrero de controlar su tiempo. Y como este es el resultado de una particular forma de organización gregaria, busca las vías gregarias necesarias para valorizar su vida.

Pensemos un momento en el lápiz y el papel, estos vienen del árbol y el carbón, pero **contienen en su forma, información social que los vuelve útiles para cada miembro del colectivo.** Entonces es esta información la que niega al árbol y al carbón para darles una nueva identidad en el proceso del trabajo donde el hombre se expresa como ser social..... al materializar su identidad en su obra. **Pero ahora esta información concreta se abstrae**, es negada por el surgimiento de una relación social.... entonces **el gregario empieza a unificar las expresiones concretas y empieza a enmarcar el valor de las mismas, que nos representamos como valor de cambio., *como ratios del gregario*.**

Por lo que esta abstracción ya no es la expresión enajenada de un sujeto, sino la expresión *de un relación social directamente,* que el sujeto internaliza, se apropia de la misma, se la representa. Cuya realización o apropiación, ocurre cuando el valor de cambio es usado como marco de la conducta comercial y productiva del sujeto.

En efecto, el hombre ahora no solo ya dejo de ser uno con su actividad vital directa, sino que su objetivación (enajenación), como expresión subjetiva contenida en la materialidad por el concretada., es ocultado por un encuadre del ser que ilumina el trabajo por su peso o valor socialmente necesario, mientras oculta su utilidad. **Una herramienta conceptual que depende de la actividad de un gregario y no de otro sujeto.**

Lo simbólico pierde fuerza en el colectivo y un nuevo fantasma recorre el mundo. Los antropólogos se centran mas en procesos identitarios de pequeñas colectividades. El ser genérico ahora se abstrajo al realizarse como una categoría cuantificable., el sujeto no puede abstraer lo concreto del trabajo, si no puede contener toda su experiencia material , para delimitara con otras formas de existencia material que las niegue., pero una colectividad si. Por ello nos centramos en las relaciones sociales como determinantes.

La relación patrón-obrero introdujo una valoración de vida como una razón de utilidad/tiempo. En efecto, los ratio y lógicas actualizadas en la fabrica contienen efectos de verdad vinculados al trabajo material, como el valor vinculado al tiempo de vida, donde la acumulación de trabajo muerto apenas deja lugar a la materialización de una subjetividad., pero ademas esta subjetividad es una particularización de un ser que da sentido al trabajo abstracto, como categoría de peso en el proceso productivo. Así el sujeto, valoro mas una cantidad que una utilidad…….el criterio cede su lugar a lo masivo. El tiempo de vida contenido en los objetos, al ocular lo enajenado, es apropiado por el sujeto, como extensión de su ser, un elemento de peso que da sentido a los fenómenos., por lo que el objeto enajenado ahora contiene el valor de un tiempo gastado. En efecto, esta persona no viva contiene el registro del tiempo de vida invertido en ella, entonces se levanta una ciudad de muertos encima de las personas vivas: cuya cualidad extraordinaria es la de realizar tiempo de vida contenido en la misma y no ya la expresión de seres sociales.

Así lo no vivo, en tanto que oculta que fue provocado por una enajenación o materialización de marcos subjetivos, pueden racionalizarse en su realización., adquieren un sentido cuando adquieren una utilidad vinculada a una ratio social., es decir que como un contenido de un continente no puede dar sentido, solamente poseerlo., como lo haría una categoría…. Podemos afirmar que las clases son la representación mental de categorías sociales que se le presentan a ego como representaciones, cuyas cualidades son una extensión del cuerpo de una persona viviente., como lo seria una roca.

Es decir que por mas información social contenida en lo no-vivo., este si no puede apropiarse de un fenómeno ( no puede desarrollar subjetividad)., no puede dar sentido.

La persona viva es lo único que puede dar sentido.

Una mercancía consumida en una tribu cazadora (objeto antropológico)., no puede significar tiempo de vida cuando es empleada., solo el obrero como clase puede hacerlo, para el tiene sentido.

Por esto mismo la dialéctica material, como hijo del capitalismo, no puede aplicarse simplemente en otros regímenes sociales, atendiendo a la producción de bienes. Ya que no existen las condiciones gregarias para la generación de una razón social, que permita observar en el análisis de un concreto representado, como un incremento en el peso de un valor social , como herramienta útil, modifica las cualidades de su componente y por lo tanto no implica una re-categorización del mismo en un nuevo contexto.

Si el trabajo vivo no es un gasto y no se valoriza, no aporta valor., solo porta una utilidad valorada por su escasez., por lo que en su apropiación, no se genera una negación del trabajo vivo y el ser genérico del hombre no puede delimitarse del de una vaca, no tiene un sentido, ni es concreto. Se percibe el genero como un mar de indeterminaciones.

Esto es lo mismo que decir: que el objeto enajenado, como concreto representado., carece de un sentido que lleve implícito una ratio cuantificable. Si el ser genérico en el momento de una apropiación, no puede afirmar el valor de tiempo de vida invertido, de forma positiva., lo que implica: es que un valor socialmente configurado, contenido en toda su experiencia de apropiación material, no es una extensión de su ser.

No podemos abstraer la utilidad de un bien en una nueva categoría, sin determinarla., pero podemos conocer su valor por su escasez. Ahora el estudio de la demanda de un bien se corresponde al plano de las categorías enmarcadas por el sentido de un continente económico., lo que no nos permite ver las relaciones sociales sin este sentido., entonces no es aquí, una relación social un continente que le da sentido a lo económico. Un estudio de precios no oculta la utilidad como valor, la racionaliza para que nos representemos una imagen de la distribución de los elementos culturales.

Pero lo que si nos permite, es negar el objeto y abstraerlo por su demanda, formalizarlo pero de forma idealista, permitiendo el surgimiento de un nuevo encuadre como categoría socialmente concreta.

Es decir que al no abstraerse el trabajo, no existe un ser social que aporte dicho sentido a la realización de la mercancía, como un fenómeno determinado por su tiempo social incorporado.

Desde el momento en que un sujeto usa el valor de cambio como extensión de su ser, para apropiarse y delimitar el tiempo de vida de un tercero., puede representarse una imagen que expresa no ya una distribución de objetos identitarios, sino de una actividad social que concreta y delimita el potencial de la vida humana. El ser genérico se delimita, se convierte en una cosa con sentido, ahora es una cantidad y no una cualidad genérica, la que puede modificar la composición orgánica de una relación social.

En efecto les estudios basado en la escasez de un bien, pueden observar la demanda de una reconfiguración socializada., pero no puede analizar los procesos vinculados a los elementos que componen una relación social….sin abstracción real del trabajo, no hay trabajo vivo y no hay composición orgánica en la capitalización…. Por lo cual bajar salarios o introducir trabajo acumulado son dos opciones igualmente consideradas cuando el patrón es un sujeto a un estatus o estamento y no una clase

La **dialéctica idealista** es mas fácil de entender en el espectro del aprendizaje por refuerzo., con un ejemplo.

En el pensamiento formal tenemos un cuenco vació., un numero que se vincula a otros por la cantidad o proporción de este contenido en su inmediato., el caso de la unidad es en extremo interesante, la unidad es un todo y es el único que se duplica en relación a su siguiente en los números naturales, lo sabrán sino, las frustraciones causadas en el teorema de Pitágoras en presencia de la unidad. Bien la unidad no es un numero, sino una totalidad, como dos son dos totalidades distintas., pero que en presencia de una cantidad continente que abstrae lo concreto., tal como una decena, pierde esta propiedad para convertirse en un número. Por que en el pensamiento formal, 10., son 10 partes de una unicidad. ***El caso es que las razones vinculan cantidades con cualidades o dimensiones distintas., por lo que carece de lógica es que una razón, vincule una totalidad única con otra cantidad de una cualidad distinta. (que es justo lo que hace nuestro enmarcante social con el ser genérico concretado, lo abstrae formalmente por que lo contiene)***

Es decir que la unidad es un numero cuando es negada su particularidad y contenida por la noción de los números naturales. El continente le da sentido, un sentido que antes no poseía. Cada hoja de un árbol, es una especificidad única como lo es cada manzana o cada plátano., pero el reino vegetal se construye negando estas especificidades y potenciando ciertas cualidades compartidas., lo que permite darles un nuevo sentido dentro de una categorización que jerarquiza las cualidades potencializadas. Así una planta carnívora es mas vegetal que animal, por que la suma de los pesos de sus cualidades esta proporcionalmente mas próxima a las primeras.

Así es como esta lupa es una extensión del ser genérico, que al evitar su propia realización se oculta en un velo de misterio. Se convierte en in negable, indeterminada e incontenible…… como una mano invisible que guía la conciencia. De donde salen estas fabulosas representaciones? se preguntan., ¿del absoluto?…. Y la cerca se confunde con el dueño del campo.

Bien son las cualidades del objeto lo que se niega, mas no se niega lo representado del mismo, por que implicaría una incoherencia que carece de utilidad. Salvo el caso de un incrementos de datos vinculado a la especificidad de una categoría oculta., no es posible mejorar el marco taxonómico. **Lo que no permite este método, es entender que relaciones sociales se internalizan** en el sujeto para actuar como marcos contextuales. En este caso concreto la familiaridad., en lugar por ejemplo de las cualidades mas pertinente para su desarrollo en presencia del entorno social humano. Para lo que deberíamos centrar la atención en los procesos de domesticación., algo mucho mas útil para un genetista. Es decir que para superarlo, debemos entender que una representación puede aportar sentido., pero no tener uno, estando en el closet., lo que permite a la categoría tener sentido es el contexto que niega el enmarcan-te que la delimito.

Bien al no existir una relación social que potencie otras formas de abstraer al mundo viviente de forma concreta, no es necesario ni productivo re-categorizar dicho orden., pero tampoco comprenderíamos por que hacerlo., ya que solo nos centramos en los opuestos complementarios del objeto.

Podemos ir mas aya y trazar una ratio de las cualidades mas pertinentes., la relación entre estas es jerárquica., de importancia o peso desigual….ahora lo concreto representado es una categoría realizada, que contiene esta estructuración particular de cualidades..una subjetividad expresada, que es apropiada por otro sujeto en un entorno social diferente al de su creación., por lo que el sujeto cuando busca apropiarse de su propia creación., la resinifica.

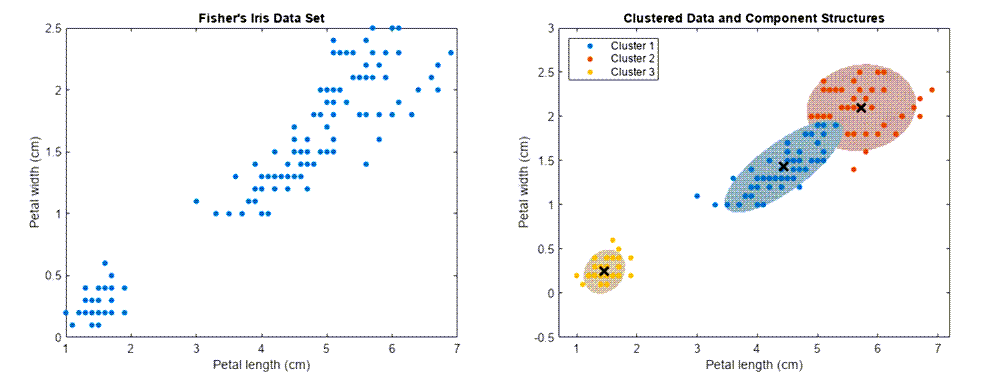
Así el elemento de peso de una categoría son las razones de sus cualidades…..como en el aprendizaje por refuerzo de una red neuronal artificial.

**Conclusiones**

Tomemos otro ejemplo

Vamos a apropiarnos de esta representación grafica de mat-lab, a la izquierda tenemos que cada punto representa un peso o valor, el de la derecha representa la forma de agrupamiento deducida por una ratio que permite observar la distribución de tres cualidades de una única categoría. La dialéctica idealista, negara la primera unicidad buscando una razón que le permita vincular a cada objeto con los demás para darle un sentido que pueda contenerlos, los cuantifica al fraccionar la unicidad en una ratio invariable. Pero la unicidad es una representación que se mantiene oculta (una totalidad que no podemos pensar sin modificarla)., entonces la reconfuguración como enajenación del sujeto, es la expresión de un satisfador delimitado y condicionado. En efecto, las cualidades parecen tener una vida propia y nuestra tarea es describir las limitaciones de las mismas atendiendo a su relación con el todo.

La dialéctica material expone la representación subjetiva atravez de su negación (niega su razón)., empieza negando el marco para negar el concreto (negar una indeterminación, es delimitar sus cualidad, aclararlas). Se niega la expresión del satisfador como subjetividad de un individuo particular., se lo abstrae y se lo contiene en un gregario clasificándolo. Los pesos o valores de los objetos, no son la enajenación de un sujeto., sino la abstracción de estas representaciones en un agrupamiento por clases….así es la clase la que genera una ratio de la unicidad que vamos a fraccionar, es una relación social la que determina el sentido y no el sujeto.

****

Tal y como lo hemos planteado podemos describir las cualidades de una persona viva como un acto de apropiación de los fenómenos al cargarlos de un sentido socialmente condicionado, y por lo tanto su conducta como su obra, es el resultado de una enajenación de si mismo. En si, si bien la obra es pensada como un sujeto portador de las relaciones sociales y por lo mismo propio de una personalidad que se enfrenta a su creador., esta muerta en tanto no puede apropiarse del sentido de los fenómenos que le rodean., si lo enajenado se expresa, la misma se comporta como una categoría delimitada y permite que su sentido se apropie., por lo que potencialmente puede alterar el orden de las cualidades de una categorización, en presencia de un nuevo marco. Caso que lo enajenado se oculte, no se puede delimitar su sentido y no se concreta.

Esta forma de plantear lo que implica el acto de pensar, nos condiciona a observar en las relaciones sociales, los elementos y procesos que terminan por condicionar la estructura de una observación., el como se observa el entorno., lo que nos permite hallar al hombre vivo atraves de sus obras

Así visto el primer paso para el desarrollo de una ia en la dialéctica material, es el desarrollo

de una nn entrenada en observar la dialéctica del contenido y el continente., en como el primero niega al segundo para darnos un resultado y luego repetir este mecanismo con el propio resultado. Prestando atención a como generalizamos cada enajenación humana.

En si desarrollar mecanismos de atención de estos tres elementos., por ejemplo en el análisis

comparativo de unas imágenes de números dibujados, los pesos seleccionados de cada numero por separado se usaran para generar agrupamientos por similitud, a la media de cada agrupamiento serian correspondientes a la matriz de atención del contenido., sus pesos negados referido a la matrices de continente y la razón de la matriz de contenido sobre el continente de cada agrupamiento a las a la matrices de resultado., a la razón de el continente sobre el contenido a la matriz de resultado negado. Estas matrices de resultado., sirven para evaluar el conjunto de prueba. Así si bien nuestra matriz de resultado contiene una negación de los pesos, no demostraría ser mejor que el enfoque tradicional de la atención, pero su ratio nos habla de que al momento de realizar el entrenamiento, el vinculo entre los elementos significativos tenían una relación especial con los elementos no significativos. Por lo que tomar a los desaciertos y re procesarlos para mejorar nuestra matriz de resultados es una opción interesante. Es decir convertir las matrices de resultado o su negación en un escalar para orientar la siguiente capa densa de forma automática., así nos basamos en las diferencias entre el contenido y el continente para las próximas capas….así podíamos analizar diferentes imágenes y agruparlas por su razón.

Podríamos incluso ir mas lejos y llegar a desarrollar matrices de atención sobre las razones, lo que nos permitiría estimar un grupo de prueba antes del análisis. Pero lo importante es que con una matriz de contenido al multiplicarla por una de resultado negativo, tendríamos la matriz de continente., el mecanismo funciona a la inversa también.

En efecto., tendríamos un supuesto que refutar y podríamos observar el proceso de aprendizaje. Es mas podríamos observar una unidad de sentido como un elemento que permite clarificar por su valor clasificatorio a un concreto representado, antes de emplearlo.

También podemos permitir agrupamientos naturales de cada identidad como lo es un numero o una letra o un dibujo de un rostro., para tener diferentes colectividades asociadas a las identidades…. es ya un acto de apropiación que abstrae enajenaciones. Generar matrices de resultados, es una abstracción de las medias como un producto social. Vincular las matrices de resultado de los diferentes agrupamientos de cada identidad por su similitud., permite observar colectividades, y por ello mismo identificarlas en el grupo de prueba. Supongamos el poder identificar las colectividades actuales en la caligrafía de un texto de hace 200 años.

Es mas podemos tomar a cada unidad de sentido como una afirmación negada por las otras unidades de sentido en un texto y elaborar matrices de resultados como matrices de atención, que dependen de un contexto particular de enunciación. Entonces el peso de cada unidad de sentido dependerá del contexto y podremos observar como estas unidades se comportan en presencia de nuevas unidades de sentido a lo largo de una elaboración, que busque dar cuenta de una representación particular.

También podríamos generar un programa para el reconocimiento de objetos de dos imágenes de una situación que genere un vinculo entre un agrupamiento de tokens y un objeto. Entonces tendríamos una matriz sustantiva o token asociada a la etiqueta del objeto, pero agrupada con matrices verbo de la misma., con un top\_p.

Bien a este agrupamiento de matrices de atención por objeto le corresponderían unas matrices invertidas de la misma que llamaremos de negación., a la matrices de negación y atención de cada objeto significativo, vincularla por su peso a otras matrices de otros objetos de las imágenes, que emplearemos para ver si existen elementos en cada imagen que se correspondan con los mismos. Esto para redefinir las matrices de sustantivo asociadas a un objeto en un contexto particular.

Programa para reconocimiento de números en Jupyter usando matrices de atención por identidad

Procesando conjunto de prueba y obteniendo predicciones...

Obtenidos 10000 embeddings de prueba.

Loading widget...

Procesamiento del conjunto de prueba completado.

--- Porcentajes de Acierto en el Conjunto de Prueba ---

Acierto usando Matrices de Contenido (por identidad): 42.81%

Acierto usando Matrices de Resultado (por identidad): 95.68%

# 1. Instalar librerías necesarias

# Ejecuta esta celda si no tienes las librerías instaladas

!pip install tensorflow numpy scikit-learn matplotlib tqdm

# 2. Importar librerías

import os

import numpy as np

import tensorflow as tf

from tensorflow.keras.datasets import mnist

from tensorflow.keras.models import Model, Sequential

from tensorflow.keras.layers import Input, Conv2D, MaxPooling2D, Flatten, Dense, ReLU

from tensorflow.keras.optimizers import Adam

from sklearn.metrics import accuracy\_score

import matplotlib.pyplot as plt

from tqdm.notebook import tqdm # Para barras de progreso en Jupyter

# Optional: Configure TensorFlow to use GPU if available

# (Less critical for MNIST, but good practice)

physical\_devices = tf.config.list\_physical\_devices('GPU')

if len(physical\_devices) > 0:

tf.config.experimental.set\_memory\_growth(physical\_devices[0], True)

print("GPU is available and being used")

else:

print("GPU not available, using CPU")

# 3. Cargar y preprocesar el dataset MNIST

print("Cargando y preprocesando dataset MNIST...")

(x\_train, y\_train), (x\_test, y\_test) = mnist.load\_data()

# Normalizar las imágenes a valores entre 0 y 1

x\_train = x\_train.astype('float32') / 255.0

x\_test = x\_test.astype('float32') / 255.0

# Expandir las dimensiones para que tengan 1 canal (escala de grises)

img\_rows, img\_cols = x\_train.shape[1], x\_train.shape[2]

if tf.keras.backend.image\_data\_format() == 'channels\_first':

x\_train = x\_train.reshape(x\_train.shape[0], 1, img\_rows, img\_cols)

x\_test = x\_test.reshape(x\_test.shape[0], 1, img\_rows, img\_cols)

input\_shape = (1, img\_rows, img\_cols)

else:

x\_train = x\_train.reshape(x\_train.shape[0], img\_rows, img\_cols, 1)

x\_test = x\_test.reshape(x\_test.shape[0], img\_rows, img\_cols, 1)

input\_shape = (img\_rows, img\_cols, 1)

# Las etiquetas y\_train y y\_test ya son enteros (0-9)

num\_classes = 10

print("Dataset MNIST cargado y preprocesado.")

print(f"Forma de datos de entrenamiento: {x\_train.shape}")

print(f"Forma de etiquetas de entrenamiento: {y\_train.shape}")

print(f"Forma de datos de prueba: {x\_test.shape}")

print(f"Forma de etiquetas de prueba: {y\_test.shape}")

# 4. Definir el modelo CNN para extracción de características

def create\_cnn\_embedding\_model(input\_shape, embedding\_dim=128):

"""

Define un modelo CNN que extrae un embedding.

"""

input\_layer = Input(shape=input\_shape, name='input\_image')

x = Conv2D(32, kernel\_size=(3, 3), activation='relu')(input\_layer)

x = MaxPooling2D(pool\_size=(2, 2))(x)

x = Conv2D(64, kernel\_size=(3, 3), activation='relu')(x)

x = MaxPooling2D(pool\_size=(2, 2))(x)

x = Flatten()(x)

# Capa densa para obtener el embedding (vector de características)

embedding\_layer = Dense(embedding\_dim, activation='relu', name='embedding\_output')(x)

# Modelo solo para extraer embeddings

embedding\_model = Model(inputs=input\_layer, outputs=embedding\_layer, name='mnist\_embedding\_extractor')

return embedding\_model, embedding\_layer.output\_shape[-1] # Return model and embedding dim

# 5. Definir y entrenar el modelo extractor de embeddings (temporalmente con clasificador final)

EMBEDDING\_DIM = 128 # Tamaño del vector de características que queremos

# Necesitamos entrenar la CNN para que los embeddings sean significativos

# Para entrenar la CNN, temporalmente añadimos una capa de clasificación final

# y luego la descartamos.

temp\_full\_model\_input = Input(shape=input\_shape, name='full\_model\_input')

# Creamos el Sequential model para la CNN + embedding

temp\_cnn\_embedding\_seq = Sequential([

Conv2D(32, kernel\_size=(3, 3), activation='relu'),

MaxPooling2D(pool\_size=(2, 2)),

Conv2D(64, kernel\_size=(3, 3), activation='relu'),

MaxPooling2D(pool\_size=(2, 2)),

Flatten(),

Dense(EMBEDDING\_DIM, activation='relu', name='temp\_embedding')

], name='my\_cnn\_sequence') # Le damos un nombre explícito

temp\_embedding\_output\_tensor = temp\_cnn\_embedding\_seq(temp\_full\_model\_input)

temp\_classifier\_output = Dense(num\_classes, activation='softmax', name='temp\_classifier\_output')(temp\_embedding\_output\_tensor)

temp\_full\_model = Model(inputs=temp\_full\_model\_input, outputs=temp\_classifier\_output)

temp\_full\_model.compile(loss='sparse\_categorical\_crossentropy',

optimizer=Adam(learning\_rate=0.001),

metrics=['accuracy'])

print("\nEntrenando modelo temporal para obtener embeddings significativos...")

history = temp\_full\_model.fit(x\_train, y\_train,

batch\_size=128,

epochs=5, # Entrenar por 5 épocas

verbose=1,

validation\_split=0.2)

# Ahora creamos el modelo extractor de embeddings a partir del modelo entrenado

# Acceder a la capa Sequential por su nombre explícito

temp\_sequential\_model\_instance = temp\_full\_model.get\_layer('my\_cnn\_sequence')

# Acceder a la capa Dense de embedding dentro del Sequential por su nombre

embedding\_dense\_layer\_instance = temp\_sequential\_model\_instance.get\_layer('temp\_embedding')

# Definir la entrada para el NUEVO modelo de embedding (misma forma que el original)

new\_embedding\_input = Input(shape=input\_shape, name='embedding\_model\_input')

# Conectar la nueva entrada a las capas de la CNN + Flatten dentro del Sequential (excluyendo la última Dense)

# Creamos un Sequential temporal con las capas hasta Flatten

cnn\_to\_flatten\_sequence = Sequential(temp\_sequential\_model\_instance.layers[:-1], name='cnn\_to\_flatten')

cnn\_features\_tensor = cnn\_to\_flatten\_sequence(new\_embedding\_input)

# Conectar los features aplanados a la capa Dense de embedding original

embedding\_output\_tensor = embedding\_dense\_layer\_instance(cnn\_features\_tensor)

# Definir el modelo final de embedding extractor

embedding\_model = Model(inputs=new\_embedding\_input, outputs=embedding\_output\_tensor, name='final\_embedding\_model')

print("\nModelo extractor de embeddings creado.")

embedding\_model.summary()

# Obtener los pesos de la capa final de clasificación entrenada ( Dense(10) )

final\_layer\_weights, final\_layer\_biases = temp\_full\_model.get\_layer('temp\_classifier\_output').get\_weights()

print(f"\nPesos de la capa final de clasificación obtenidos. Forma: {final\_layer\_weights.shape}")

# 6. Función para calcular matrices (Contenido, Continente, Resultado) desde un vector

def compute\_matrices\_from\_vector(vector, threshold\_mask\_quantile=0.9):

"""

Calcula las matrices de Contenido, Continente y Resultado

a partir de un único vector (usando outer product consigo mismo).

"""

# Asegurarse de que es un vector 1D

vector = vector.flatten()

# Matriz de Interacción A: producto exterior del vector consigo mismo

interaction\_matrix = np.outer(vector, vector)

# Determinar el umbral para la máscara

abs\_interaction = np.abs(interaction\_matrix)

if np.all(abs\_interaction == 0):

threshold\_value = 0

else:

threshold\_value = np.quantile(abs\_interaction.flatten(), threshold\_mask\_quantile)

# Máscara M: 1 si el valor absoluto está por encima/igual del umbral, 0 de lo contrario

mask = (abs\_interaction >= threshold\_value).astype(float)

# Matriz de Contenido: A \* M (element-wise)

content\_matrix = interaction\_matrix \* mask

# Matriz de Continente: A \* (1 - M) (element-wise)

continent\_matrix = interaction\_matrix \* (1 - mask)

# Matriz de Resultado: Continente / Contenido

epsilon = 1e-8

denominator\_c = content\_matrix.copy()

denominator\_c[np.abs(denominator\_c) < epsilon] = epsilon

result\_matrix = continent\_matrix / denominator\_c

return content\_matrix, continent\_matrix, result\_matrix

# 7. Función para aplanar una matriz a un vector

def flatten\_matrix(matrix):

"""

Aplanar una matriz a un vector 1D.

"""

return matrix.flatten()

# 8. Función para convertir una matriz en un escalar

def get\_matrix\_scalar(matrix):

"""

Convierte una matriz en un único valor escalar (suma de valores absolutos).

"""

# Manejar posibles NaN o Inf

return np.sum(np.abs(matrix[np.isfinite(matrix)]))

# 9. Calcular las 10 matrices (Contenido, Continente, Resultado) por identidad

print("\nCalculando matrices de atención por identidad (0-9)...")

# Almacenaremos los vectores aplanados de las matrices Contenido y Resultado para cada clase

flattened\_content\_vectors\_per\_class = {}

flattened\_result\_vectors\_per\_class = {}

# Cuantil para la máscara (aplicado a la matriz de interacción de cada vector de peso de clase)

mask\_threshold\_quantile = 0.9

# Iterar sobre cada clase (0 a 9)

for class\_id in tqdm(range(num\_classes)):

# Obtener el vector de pesos de la capa final correspondiente a esta clase

class\_weight\_vector = final\_layer\_weights[:, class\_id]

# Calcular las matrices de atención para este vector de pesos de clase

content\_m, continent\_m, result\_m = compute\_matrices\_from\_vector(class\_weight\_vector, mask\_threshold\_quantile)

# Almacenar los vectores aplanados de las matrices de Contenido y Resultado

flattened\_content\_vectors\_per\_class[class\_id] = flatten\_matrix(content\_m)

flattened\_result\_vectors\_per\_class[class\_id] = flatten\_matrix(result\_m)

print("Matrices de atención por identidad calculadas y aplanadas.")

# print(f"Forma del vector aplanado por clase: {flattened\_content\_vectors\_per\_class[0].shape}") # Debería ser (EMBEDDING\_DIM \* EMBEDDING\_DIM,)

# 10. Procesar el conjunto de prueba, calcular scores y obtener predicciones

print("\nProcesando conjunto de prueba y obteniendo predicciones...")

predictions\_c = [] # Predicciones basadas en matrices de Contenido

predictions\_r = [] # Predicciones basadas en matrices de Resultado

result\_scalars\_test\_images = [] # Escalares de la matriz Resultado \*de cada imagen de prueba\*

# Obtener embeddings para todo el conjunto de prueba

test\_embeddings = embedding\_model.predict(x\_test, verbose=0)

print(f"Obtenidos {len(test\_embeddings)} embeddings de prueba.")

# Iterar sobre cada imagen de prueba

for i, embedding in tqdm(enumerate(test\_embeddings), total=len(test\_embeddings)):

# true\_label = y\_test[i] # Etiqueta verdadera de esta imagen

# --- Calcular la matriz de Interacción \*de la imagen\* y aplanarla ---

# Esto representa las interacciones dentro del embedding de la imagen

image\_interaction\_matrix = np.outer(embedding, embedding)

flattened\_image\_interaction\_vector = flatten\_matrix(image\_interaction\_matrix)

# --- Calcular el escalar de la Matriz de Resultado \*de esta imagen\* ---

# Esto es un requisito separado: obtener el escalar de la matriz Resultado DE LA IMAGEN

\_, \_, result\_matrix\_this\_image = compute\_matrices\_from\_vector(embedding, mask\_threshold\_quantile) # Usar el embedding de la imagen

scalar\_r\_this\_image = get\_matrix\_scalar(result\_matrix\_this\_image)

result\_scalars\_test\_images.append(scalar\_r\_this\_image)

# --- Calcular scores de clasificación usando matrices POR IDENTIDAD ---

# Para cada imagen, calculamos un score para cada clase (0-9)

scores\_c\_for\_image = [] # Scores usando matrices de Contenido por clase

scores\_r\_for\_image = [] # Scores usando matrices de Resultado por clase

# Iterar sobre cada clase (0 a 9) para calcular el score con la imagen actual

for class\_id in range(num\_classes):

# Obtener los vectores aplanados de las matrices de Contenido y Resultado para ESTA clase

class\_content\_vector = flattened\_content\_vectors\_per\_class[class\_id]

class\_result\_vector = flattened\_result\_vectors\_per\_class[class\_id]

# Calcular el score: dot product entre el vector de interacción de la imagen

# y el vector aplanado de la matriz de la clase.

# Asegurarnos de que los vectores aplanados de clase no tienen NaN/Inf antes del dot product

# (Esto debería haber sido manejado en compute\_matrices\_from\_vector si es necesario,

# o nan\_to\_num aplicado a flattened\_content\_vectors\_per\_class/result\_vectors\_per\_class

# después de la sección 9). Agregaremos nan\_to\_num por seguridad aquí.

class\_content\_vector\_finite = np.nan\_to\_num(class\_content\_vector, nan=0.0, posinf=1e10, neginf=-1e10)

class\_result\_vector\_finite = np.nan\_to\_num(class\_result\_vector, nan=0.0, posinf=1e10, neginf=-1e10)

image\_interaction\_vector\_finite = np.nan\_to\_num(flattened\_image\_interaction\_vector, nan=0.0, posinf=1e10, neginf=-1e10)

score\_c\_k = np.dot(image\_interaction\_vector\_finite, class\_content\_vector\_finite)

score\_r\_k = np.dot(image\_interaction\_vector\_finite, class\_result\_vector\_finite)

scores\_c\_for\_image.append(score\_c\_k)

scores\_r\_for\_image.append(score\_r\_k)

# --- Obtener la clase predicha para esta imagen ---

# La clase predicha es aquella con el score más alto

predicted\_class\_c = np.argmax(scores\_c\_for\_image)

predicted\_class\_r = np.argmax(scores\_r\_for\_image)

# Añadir predicciones a las listas

predictions\_c.append(predicted\_class\_c)

predictions\_r.append(predicted\_class\_r)

predictions\_c = np.array(predictions\_c)

predictions\_r = np.array(predictions\_r)

result\_scalars\_test\_images = np.array(result\_scalars\_test\_images) # Convertir a array numpy

print("Procesamiento del conjunto de prueba completado.")

# print(f"Predicciones Contenido (primeras 10): {predictions\_c[:10]}")

# print(f"Predicciones Resultado (primeras 10): {predictions\_r[:10]}")

# print(f"Etiquetas verdaderas (primeras 10): {y\_test[:10]}")

# 11. Calcular y mostrar los porcentajes de acierto

print("\n--- Porcentajes de Acierto en el Conjunto de Prueba ---")

# Calcular precisión comparando las predicciones con las etiquetas verdaderas del conjunto de prueba

accuracy\_c = accuracy\_score(y\_test, predictions\_c) \* 100

accuracy\_r = accuracy\_score(y\_test, predictions\_r) \* 100

print(f"Acierto usando Matrices de Contenido (por identidad): {accuracy\_c:.2f}%")

print(f"Acierto usando Matrices de Resultado (por identidad): {accuracy\_r:.2f}%")

# 12. Mostrar un escalar derivado de la matriz de Resultado

print("\n--- Escalar Derivado de la Matriz de Resultado (por imagen de prueba) ---")

# Calculamos la media de los escalares obtenidos para cada imagen de prueba

# Excluimos NaN o Inf si los hay al calcular la media

average\_result\_scalar\_per\_image = np.mean(result\_scalars\_test\_images[np.isfinite(result\_scalars\_test\_images)])

print(f"Valor escalar promedio derivado de la Matriz de Resultado (calculada por imagen de prueba): {average\_result\_scalar\_per\_image:.4f}")

print("\nEl escalar se obtiene sumando los valores absolutos de la matriz Resultado.")

print("La Matriz de Resultado se calcula para cada imagen de prueba usando su propio embedding.")