

característica emergente – emergent feature

Authored by
memjavad

January 19, 2026

RECOMMENDED CITATION

memjavad (2026). *característica emergente – emergent feature*. Spanish Psychological Databases. Retrieved from <https://spanish.arabpsychology.com/?p=8424>

Característica Emergente

Primary Disciplinary Field(s): Filosofía de la Ciencia, Teoría de Sistemas, Cibernética, Inteligencia Artificial, Fisicalismo.

1. Definición Central

El concepto de **característica emergente** (o propiedad emergente) designa aquellas propiedades, patrones o comportamientos complejos que surgen en un sistema que no pueden ser explicados o predichos observando únicamente las propiedades de sus componentes individuales. La emergencia implica que el todo es, cualitativamente, diferente y superior a la mera suma de sus partes. Esta diferencia surge de las interacciones dinámicas, no lineales y a menudo recursivas que se establecen entre los elementos a un nivel inferior, manifestándose las propiedades emergentes únicamente en escalas de organización superiores.

La emergencia es un fenómeno fundamental en el estudio de los [sistemas complejos](#). Una propiedad es considerada verdaderamente emergente si exhibe tres cualidades esenciales: **novedad**, **coherencia** y **robustez**. La **novedad** se refiere a que la propiedad es genuinamente nueva y no existe en los constituyentes aislados; la **coherencia** implica que la propiedad persiste en el tiempo, mostrando estabilidad a nivel macroscópico; y la **robustez** indica que la propiedad puede mantener su integridad a pesar de las fluctuaciones o perturbaciones menores en el sistema subyacente. Esta distinción es crucial para diferenciar la emergencia de la simple complejidad aditiva.

Un punto central en la discusión sobre las características emergentes es la noción de **causalidad descendente** (*downward causation*). Aunque las propiedades emergentes son causadas o realizadas por los componentes de nivel inferior (causalidad ascendente), una vez establecidas, estas propiedades de nivel superior pueden ejercer una influencia causal o constrictiva sobre el comportamiento de sus propios constituyentes de nivel inferior. Por ejemplo, las reglas sociales (una propiedad emergente de la interacción humana) restringen las acciones individuales. La emergencia, por lo tanto, no solo describe la aparición de la novedad, sino también la instauración de nuevas leyes o restricciones causales específicas del nivel organizacional superior.

2. Etimología y Desarrollo Histórico

Aunque la idea de que la organización genera propiedades nuevas es antigua, la formulación sistemática del emergentismo como postura filosófica se consolidó en el siglo XIX. El término "emergencia" fue acuñado en este contexto por el filósofo y biólogo [George Henry Lewes](#) en 1875, quien lo utilizó para describir la aparición de propiedades en la naturaleza que no podían ser simplemente deducidas o calculadas a partir de sus antecedentes.

El movimiento alcanzó su apogeo con los llamados **Emergentistas Británicos** a principios del siglo XX. Figuras como C. Lloyd Morgan, Samuel Alexander y Charlie Dunbar Broad desarrollaron el emergentismo como una posición metafísica que buscaba un camino intermedio entre el reduccionismo mecanicista estricto y el dualismo. Ellos veían la emergencia como una característica fundamental del proceso evolutivo. Argumentaban que la naturaleza experimenta "saltos creativos" en los que surgen niveles de organización cualitativamente nuevos, como la aparición de la vida a partir de la materia inorgánica, y la mente a partir de la vida biológica. Para estos pensadores, las propiedades emergentes eran genuinamente nuevas e impredecibles, marcando límites claros al poder explicativo del reduccionismo físico.

Tras un declive en el periodo de posguerra, coincidiendo con el dominio del fisicalismo reduccionista en la filosofía y el auge del conductismo en la psicología, el concepto de emergencia fue rescatado y reformulado en la segunda mitad del siglo XX. Su revitalización se debe principalmente al desarrollo de la **Teoría de Sistemas**, la **Cibernética** (con figuras como Norbert Wiener) y, crucialmente, la **Ciencia de la Complejidad**. Científicos como Ilya Prigogine (sistemas disipativos) y John Holland (algoritmos genéticos y sistemas adaptativos complejos) despojaron a la emergencia de sus connotaciones metafísicas decimonónicas, convirtiéndola en un concepto operacional clave para describir la autoorganización y los patrones que surgen en simulaciones computacionales y fenómenos físicos no lineales.

3. Propiedades y Leyes de la Emergencia

La manifestación de una característica emergente está intrínsecamente ligada a varias propiedades sistémicas que definen la dinámica de los sistemas complejos. La **no linealidad** es posiblemente la más fundamental. En sistemas no lineales, la relación causa-efecto no es proporcional, lo que significa que el comportamiento global no es una simple extrapolación del comportamiento local. Esta no linealidad introduce una sensibilidad extrema a las condiciones iniciales, llevando a la impredecibilidad inherente a muchos fenómenos emergentes.

Una segunda propiedad vital es la **autoorganización**. Las características emergentes a menudo surgen de procesos en los que los componentes del sistema interactúan siguiendo reglas locales sin la necesidad de una autoridad central o un mecanismo de control externo que dicte el orden global. La autoorganización implica un ciclo de retroalimentación (*feedback loops*) que amplifica las variaciones locales y conduce a la formación espontánea de patrones estables a nivel macroscópico. Un ejemplo clásico es la formación de cristales o las reacciones químicas oscilantes, donde el orden emerge del caos molecular.

Finalmente, la **irreductibilidad** es la propiedad definitoria de la emergencia. Esta puede ser de dos tipos. La irreductibilidad epistémica (o computacional) implica que, aunque teóricamente el fenómeno podría ser explicado por las leyes fundamentales, los recursos necesarios para llevar a

cabo la deducción son prohibitivos (como predecir el clima con precisión). La irreductibilidad ontológica, asociada a la emergencia fuerte, implica que la nueva propiedad exige nuevas leyes o principios causales que son intrínsecos al nivel superior y que no pueden ser derivados lógicamente de los principios de nivel inferior, sin importar la capacidad computacional disponible.

4. Tipos de Emergencia: Débil vs. Fuerte

La distinción entre **emergencia débil** (o predecible) y **emergencia fuerte** (o radical) es el eje del debate filosófico contemporáneo sobre las características emergentes. Esta clasificación tiene profundas implicaciones para la metafísica, la filosofía de la mente y los límites del reduccionismo científico.

La **emergencia débil** se caracteriza por la irreductibilidad epistémica o computacional. En este caso, la característica emergente es una consecuencia lógica de las leyes de nivel inferior, pero su complejidad hace que la deducción sea inviable para un observador humano o un sistema de cálculo finito. La sorpresa de la emergencia débil es, por lo tanto, una sorpresa para nosotros, no para la naturaleza. La mayoría de los fenómenos en la dinámica de fluidos, la física del estado sólido y las simulaciones de vida artificial son ejemplos de emergencia débil. Los defensores del fisicalismo reduccionista suelen aceptar la emergencia débil, ya que no desafía la idea de que las leyes físicas fundamentales son suficientes para describir toda la realidad.

La **emergencia fuerte**, en contraste, postula la irreductibilidad ontológica. Sostiene que la característica emergente introduce propiedades causales o leyes que son genuinamente nuevas, de modo que el nivel superior posee una autonomía causal que no puede ser explicada ni siquiera en principio por el conocimiento completo del nivel micro. Si la emergencia fuerte es cierta, implica un pluralismo ontológico por capas, donde cada nivel emergente (físico, químico, biológico, mental) tiene sus propias leyes fundamentales. Este tipo de emergencia es el foco de la controversia, especialmente en el contexto de la conciencia: si la conciencia es fuertemente emergente, entonces la neurociencia no puede reducir la experiencia subjetiva a la actividad neuronal.

La dificultad principal de la emergencia fuerte radica en explicar cómo estas nuevas propiedades causales pueden interactuar con el mundo físico sin violar las leyes de conservación de la física o el principio de clausura causal. Si la mente (una propiedad emergente fuerte) causa un cambio físico, ¿de dónde proviene la energía o la fuerza causal si el sistema físico subyacente ya está causalmente completo? Este "problema de la sobredeterminación causal" es la crítica más potente que enfrenta la emergencia fuerte en la filosofía analítica.

5. Aplicaciones en Sistemas Complejos

El marco de la emergencia es indispensable para la modelización y comprensión de los sistemas

complejos en todas las ciencias. Su aplicación permite a los investigadores pasar de un enfoque basado en componentes a un enfoque basado en interacciones y patrones.

En **Ingeniería y Robótica**, el concepto de emergencia impulsa el diseño de la inteligencia de enjambre (*swarm intelligence*). En lugar de crear un algoritmo centralizado vulnerable a fallos únicos, se diseña un gran número de agentes simples que siguen reglas locales básicas (como evitar colisiones o seguir al vecino). La tarea compleja deseada, como la exploración de un área o la formación de una estructura, emerge de la interacción colectiva sin ser programada explícitamente. Este enfoque mejora la resiliencia y la adaptabilidad del sistema.

En las **Ciencias Sociales y Económicas**, las características emergentes son clave para explicar el comportamiento macroscópico. Fenómenos como la inflación, las crisis financieras o los movimientos de opinión pública no son el resultado de la decisión de un solo actor, sino que emergen de la agregación de millones de decisiones individuales, a menudo irracionales, que se refuerzan mutuamente a través de mecanismos de retroalimentación. La modelización basada en agentes utiliza el concepto de emergencia para simular y predecir estos patrones sociales a gran escala.

En **Biología y Neurociencia**, la emergencia es fundamental. La vida misma es una propiedad emergente de la química orgánica. A nivel cerebral, la memoria, la atención y la conciencia son vistas como características emergentes de la actividad sincrónica de vastas redes neuronales. El estudio de la [neurociencia computacional](#) se enfoca en cómo la arquitectura de las conexiones neuronales permite la aparición de estas funciones cognitivas complejas que no residen en ninguna neurona individual, sino en la dinámica del sistema completo.

6. Ejemplos Interdisciplinarios

La naturaleza proporciona innumerables ejemplos de características emergentes, ilustrando cómo el paso de lo simple a lo complejo introduce novedad en todos los niveles de la realidad. Estos ejemplos varían típicamente en su grado de emergencia (débil o fuerte).

En **Física**, la **temperatura** es un ejemplo canónico. Un solo átomo no tiene temperatura; esta es una propiedad termodinámica que emerge únicamente de la energía cinética promedio de una colección suficientemente grande de partículas. De manera similar, la **rigidez** y la **solidez** de un material emergen de las interacciones electromagnéticas entre billones de átomos en una red cristalina. Estas propiedades macroscópicas son descritas por la física del estado sólido, que utiliza leyes y modelos que son de un nivel superior a la mecánica cuántica de los constituyentes individuales.

En **Informática**, la simulación de [Autómatas Celulares](#), como el Juego de la Vida de Conway, es una demostración didáctica de la emergencia débil. A partir de tres o cuatro reglas locales muy

simples, el sistema genera estructuras complejas (planeadores, naves espaciales, osciladores) cuyo comportamiento global es extraordinariamente difícil de predecir sin ejecutar la simulación. La complejidad del patrón emerge del proceso iterativo de interacción local.

En **Ecología**, el comportamiento de **enjambre** o **bandada** es un fenómeno emergente. Una bandada de estorninos se mueve con una coherencia asombrosa, realizando maniobras rápidas y coordinadas. Este patrón no es dirigido por un líder, sino que emerge de la aplicación de tres reglas simples por cada pájaro: evitar colisiones, intentar igualar la velocidad de los vecinos y permanecer cerca de la bandada. El patrón global es una característica emergente que maximiza la protección contra los depredadores.

7. Debates Filosóficos y Críticas

Aunque la emergencia débil es ampliamente aceptada como una herramienta descriptiva para la complejidad, la emergencia fuerte sigue siendo objeto de intensos debates metafísicos. La principal crítica proviene de los defensores del **fisicalismo monista**, quienes argumentan que cualquier fenómeno causal debe ser, en última instancia, reducible a la física fundamental.

Los críticos a menudo acusan a la emergencia fuerte de ser metafísicamente extravagante o de postular una "etiqueta de ignorancia". Señalan que muchos fenómenos que en el pasado fueron considerados emergentes e irreducibles (como la fuerza vital que supuestamente animaba a los organismos vivos) fueron eventualmente explicados por procesos físicos y químicos. Argumentan que la dificultad actual para reducir la conciencia no implica una irreducibilidad ontológica, sino simplemente una limitación epistémica, que será superada con el avance de la neurociencia y la computación.

Además del problema de la causalidad descendente, otra crítica importante es el problema de la **supervenencia**. Si las propiedades emergentes supervienen sobre las propiedades físicas (es decir, dos sistemas idénticos en todas sus propiedades físicas deben ser idénticos en todas sus propiedades emergentes), entonces ¿cómo puede la característica emergente tener un poder causal independiente? Si el estado físico P determina completamente el estado emergente E, y P ya tiene un poder causal completo sobre P', entonces E parece ser causalmente redundante (un epifenómeno). Resolver esta tensión entre la causalidad descendente y la supervenencia es el mayor desafío teórico para cualquier teoría de emergencia fuerte.

Lecturas Adicionales

[Emergencia \(filosofía\) - Wikipedia](#)

[Emergent Properties - Stanford Encyclopedia of Philosophy](#)

[Teoría de Sistemas - Wikipedia](#)

[Sistemas Complejos - Wikipedia](#)

ARABPSYCHOLOGY.COM