

emparejamiento hacia atrás – backward pairing

Authored by
memjavad

November 4, 2025

RECOMMENDED CITATION

memjavad (2025). *emparejamiento hacia atrás – backward pairing*. Spanish Psychological Databases. Retrieved from <https://spanish.arabpsychology.com/?p=2759>

Apareamiento Hacia Atrás (Backward Pairing)

Primary Disciplinary Field(s): Psicología Experimental, Teoría del Aprendizaje, Condicionamiento Clásico.

1. Definición Central

El **apareamiento hacia atrás**, también denominado **condicionamiento hacia atrás**, es un arreglo temporal específico dentro del paradigma del [condicionamiento clásico](#). Se define por la secuencia en la cual el Estímulo Incondicionado (EI) se presenta y finaliza antes de que se introduzca el Estímulo Condicionado (EC). Esta disposición temporal contrasta fundamentalmente con el condicionamiento estándar o hacia adelante (*forward conditioning*), donde el EC precede al EI, permitiendo que el EC sirva como señal predictiva del evento posterior.

Formalmente, en el apareamiento hacia atrás, el organismo primero experimenta el evento biológicamente significativo (el EI, como una descarga o comida) y solo después se presenta el estímulo neutral (el EC, como un tono o una luz). La característica definitoria es que el **Estímulo Incondicionado** (EI) ocurre en ausencia del EC, y el **Estímulo Condicionado** (EC) ocurre en ausencia del EI subsiguiente. Este desfase temporal invierte la relación causal o predictiva que es fundamental para la formación de asociaciones excitatorias robustas, llevando a resultados de aprendizaje que son notoriamente débiles o, más frecuentemente, de naturaleza inhibitoria.

La importancia del apareamiento hacia atrás no radica en su capacidad para generar respuestas condicionadas fuertes (RCs), sino en su valor para la investigación teórica. Al violar la regla de que el predictor (EC) debe preceder al evento predicho (EI), este paradigma permite a los investigadores explorar las condiciones límite de la formación de asociaciones y distinguir entre la simple contigüidad temporal y la contingencia predictiva. El resultado predominante de este tipo de apareamiento es la **inhibición condicionada**, donde el EC adquiere la capacidad de señalar activamente la ausencia o el cese del EI, en lugar de su presencia.

2. Fundamentos del Condicionamiento Clásico

Para comprender la anomalía del apareamiento hacia atrás, es crucial revisar los fundamentos establecidos por [Iván Pávlov](#). El condicionamiento clásico se basa en la premisa de que un organismo aprende la relación predictiva entre dos estímulos. El aprendizaje excitatorio eficaz requiere que el EC sea una señal confiable de que el EI está a punto de ocurrir. Esta relación predictiva depende de dos factores clave: la **contigüidad** (cercanía temporal) y la **contingencia** (probabilidad de ocurrencia conjunta).

En los paradigmas de condicionamiento hacia adelante más exitosos (como el condicionamiento de demora o de huella), el EC no solo coexiste temporalmente con el EI (contigüidad), sino que

también aumenta la probabilidad de que el EI ocurra (contingencia positiva). Esto permite que el EC adquiera un significado informativo vital, transformándose de un estímulo neutral a un predictor biológicamente relevante. Los modelos de aprendizaje, como el [Modelo Rescorla-Wagner](#), formalizan esta idea al postular que el aprendizaje ocurre solo cuando el resultado real (el EI) difiere de lo que el sujeto espera, impulsando la formación de nuevas asociaciones para reducir el error de predicción.

Cuando se aplica el apareamiento hacia atrás, la relación predictiva se invierte. El EI ya ha ocurrido cuando el EC se presenta. Por lo tanto, el EC no puede servir como una señal de preparación o anticipación para el EI, porque el evento ya ha pasado. En lugar de predecir la llegada de un evento, el EC se asocia con el contexto temporal posterior a la ocurrencia del evento biológicamente significativo. Esta falta de valor predictivo positivo es la razón fundamental por la cual el apareamiento hacia atrás desafía el éxito del condicionamiento excitatorio tradicional y conduce a resultados inhibitorios o nulos.

3. El Paradigma del Apareamiento Hacia Atrás

La ejecución experimental del apareamiento hacia atrás debe manejar con precisión los intervalos temporales entre los estímulos. La secuencia estricta es: el EI se presenta y termina; luego, después de un **Intervalo Inter-Estímulo** (IIE) que puede variar desde unos pocos milisegundos hasta varios segundos, se presenta el EC. La duración de este IIE es crítica, ya que determina si el EC se asocia con la huella temporal del EI o con la ausencia de cualquier evento biológicamente significativo.

Es importante distinguir el apareamiento hacia atrás de otros arreglos temporales. Por ejemplo, en el condicionamiento de huella (un tipo de condicionamiento hacia adelante), el EC termina, hay una pausa (la huella), y luego comienza el EI. Aunque ambos implican una pausa entre estímulos, en el condicionamiento de huella, el EC aún precede al EI. En contraste, en el apareamiento hacia atrás, la precedencia del EI garantiza que el EC se presente en un momento en que la respuesta biológica al EI ya ha sido elicitada y está en proceso de recuperación o adaptación.

La eficacia del apareamiento hacia atrás para producir cualquier tipo de aprendizaje discernible es altamente sensible a las variables experimentales, incluyendo la intensidad de los estímulos, la modalidad sensorial del EC y, crucialmente, la duración del IIE. Si el IIE es extremadamente corto, algunos estudios han reportado una débil excitación condicionada, posiblemente debido a que el EC se superpone con la fase de procesamiento neural o conductual del EI. Sin embargo, en la mayoría de las configuraciones experimentales con IIE moderados a largos, el resultado principal es la señalización de la seguridad o la no ocurrencia del EI, lo que constituye la base de la inhibición condicionada.

4. Mecanismos Neuropsicológicos Implicados

Desde una perspectiva neurobiológica, el aprendizaje asociativo requiere la modificación de las sinapsis en circuitos cerebrales específicos, notablemente en la [amígdala](#) (para el condicionamiento del miedo) o el cerebelo (para el condicionamiento palpebral). El mecanismo clave es la potenciación a largo plazo (PLP), que típicamente ocurre cuando la actividad de la neurona presináptica (EC) precede, o coincide estrechamente, con la despolarización de la neurona postsináptica (EI).

En el apareamiento hacia atrás, la activación neuronal correspondiente al EI ocurre antes de la activación del EC. Esto viola la regla de Hebb (neuronas que se disparan juntas, se conectan) en su sentido más estricto de precedencia temporal. La activación del EC llega "demasiado tarde" para participar en la potenciación sináptica que llevaría a una asociación excitatoria. En cambio, el EC podría activar vías que señalan una "sorpresa negativa" o la ausencia del EI, fortaleciendo una asociación de seguridad o inhibición.

Teóricamente, el apareamiento hacia atrás genera un error de predicción negativo. Cuando el EC se presenta, el sujeto "espera" que no haya un EI, dado que ya ocurrió. Si esta expectativa se cumple repetidamente, el EC se convierte en un predictor confiable de la ausencia de un evento aversivo o apetitivo. Esta señal de seguridad (inhibición condicionada) es un proceso activo que requiere recursos neurales distintos a los de la excitación. La investigación sugiere que estructuras como la corteza prefrontal medial pueden desempeñar un papel crucial en la representación y expresión de esta inhibición aprendida, modulando la actividad de estructuras como la amígdala para suprimir la respuesta condicionada.

5. Eficacia y Controversia: ¿Aprendizaje o Inhibición?

La principal controversia en torno al apareamiento hacia atrás gira en torno a si produce **condicionamiento excitatorio** (el EC predice el EI) o **inhibición condicionada** (el EC predice la ausencia del EI). La mayoría de los estudios robustos, especialmente aquellos que utilizan medidas indirectas de inhibición (como la prueba de sumación o la prueba de retardo de adquisición), confirman que el apareamiento hacia atrás genera predominantemente inhibición condicionada.

Sin embargo, la posibilidad de un condicionamiento excitatorio débil y transitorio ha sido un tema de debate. Algunos investigadores han argumentado que si el IIE es extremadamente corto, o si el EI es particularmente intenso, podría ocurrir un aprendizaje excitatorio. Esto se explica a menudo por la persistencia de la "huella" o traza neural del EI en el momento de la presentación del EC, permitiendo una coincidencia temporal que, aunque invertida, es suficiente para generar una asociación mínima. No obstante, este condicionamiento excitatorio es generalmente frágil y desaparece rápidamente con el entrenamiento adicional.

El valor central del apareamiento hacia atrás reside, por lo tanto, en su utilidad como método para establecer la inhibición condicionada. Un EC que ha sido apareado hacia atrás con un EI adquiere la propiedad de reducir o eliminar una Respuesta Condicionada (RC) previamente establecida (prueba de sumación). Esto demuestra que el organismo no simplemente ignora el EC, sino que le ha asignado un significado activo y predictivo: el EC es una señal de que el contexto actual es seguro o que el evento biológico significativo ya ha concluido y no se repetirá inmediatamente. Esta distinción es vital para los modelos contemporáneos de aprendizaje, que enfatizan el papel de la información predictiva sobre la mera contigüidad.

6. Fenómenos Asociados: El Papel de la Novedad y el Contexto

El contexto temporal en el que se presenta el EC después del EI es crucial. El apareamiento hacia atrás puede interactuar con fenómenos como la **inhibición latente** o el **precondicionamiento sensorial**, aunque de manera inversa. En este paradigma, el contexto mismo (la caja o el entorno experimental) se convierte en un predictor de la ocurrencia del EI. Cuando el EI ocurre, el contexto adquiere una fuerza asociativa excitatoria.

La presentación del EC después del EI, en el mismo contexto, puede hacer que el EC compita con las señales contextuales ya excitatorias. No obstante, dado que el EC ocurre *después* del evento biológicamente relevante, el organismo aprende que el EC predice un período de "no-EI". Esto refuerza la idea de que el EC es una señal de seguridad que desactiva o contrarresta la expectativa excitatoria generada por el contexto o el recuerdo reciente del EI.

Investigaciones detalladas han demostrado que si el EI es particularmente saliente o novedoso, la huella temporal que deja es más fuerte, lo que podría dificultar la inhibición. Por otro lado, si el EC es muy novedoso, el organismo podría prestarle más atención, facilitando la formación de la asociación inhibitoria. En esencia, el apareamiento hacia atrás obliga al sistema de aprendizaje a procesar una secuencia de eventos que va en contra de la lógica predictiva natural, destacando la flexibilidad (o limitación) de los mecanismos asociativos para formar representaciones de seguridad temporal.

7. Implicaciones Metodológicas y Aplicaciones

Metodológicamente, el apareamiento hacia atrás es una herramienta indispensable para el estudio de la inhibición condicionada. Es uno de los pocos procedimientos que consistentemente genera un EC que predice la ausencia de un EI, proporcionando una base experimental sólida para investigar los mecanismos subyacentes a la seguridad y la extinción.

En el ámbito aplicado, las implicaciones directas del apareamiento hacia atrás son limitadas en comparación con el condicionamiento hacia adelante, que se utiliza ampliamente en la modificación de conducta y el entrenamiento. Sin embargo, el principio de la inhibición

condicionada es fundamental en las terapias de exposición para los trastornos de ansiedad y fobias. Aunque la terapia de exposición se asemeja más a la extinción (presentación del EC sin el EI), el resultado de un EC que señala la seguridad se alinea con el aprendizaje inhibitorio producido por el apareamiento hacia atrás.

Finalmente, el estudio del apareamiento hacia atrás ha contribuido significativamente a la evolución de las teorías del aprendizaje. Al demostrar que la mera contigüidad no es suficiente para la excitación y que la contingencia predictiva es crucial, este paradigma ha ayudado a refinar modelos matemáticos como Rescorla-Wagner y sus sucesores, asegurando que capturen la complejidad de cómo los organismos utilizan la información temporal para predecir eventos biológicamente relevantes.

8. Lecturas Adicionales

[Condicionamiento Clásico \(Wikipedia\)](#)

[Inhibición Condicionada \(Wikipedia\)](#)

[Modelo Rescorla-Wagner \(Wikipedia\)](#)

Domjan, M. (2010). Principles of Learning and Behavior. Cengage Learning. (Referencia académica general sobre aprendizaje).