

# **acondicionamiento cruzado – cross-conditioning**

Authored by  
**memjavad**

November 28, 2025

## **RECOMMENDED CITATION**

memjavad (2025). *acondicionamiento cruzado – cross-conditioning*. Spanish Psychological Databases. Retrieved from <https://spanish.arabpsychology.com/?p=6334>

## Condicionamiento Cruzado

**Primary Disciplinary Field(s):** Psicología Experimental, Neurociencia, Teoría del Aprendizaje, Psiconeuroinmunología.

### 1. Definición Central

El condicionamiento cruzado, conceptualizado primariamente como la [generalización del estímulo](#) en la literatura psicológica, es un fenómeno crucial dentro de las teorías del aprendizaje asociativo, tanto clásico (pavloviano) como operante. Este proceso describe la tendencia de un organismo, una vez que ha establecido una asociación entre un Estímulo Condicionado (EC) específico y un Estímulo Incondicionado (EI), a evocar la Respuesta Condicionada (RC) ante la presencia de estímulos novedosos que comparten características sensoriales o funcionales con el EC original. En esencia, el condicionamiento cruzado representa la extensión adaptativa de una respuesta aprendida más allá de los límites del estímulo de entrenamiento exacto. Esta capacidad es fundamental para la supervivencia, ya que permite la aplicación de lecciones aprendidas a situaciones ligeramente variables en el entorno natural.

La manifestación del condicionamiento cruzado se mide a través del [gradiente de generalización](#). Este gradiente ilustra cómo la fuerza o magnitud de la RC disminuye progresivamente a medida que el estímulo de prueba se vuelve más disímil del EC original. Un gradiente empinado indica una alta especificidad y poca generalización, mientras que un gradiente plano sugiere una amplia generalización del aprendizaje. Este mecanismo no solo opera en respuestas conductuales simples, sino que también se ha documentado extensamente en procesos fisiológicos complejos, como las respuestas emocionales (miedo, ansiedad) y, notablemente, en las respuestas del sistema inmunológico, lo que ha dado origen al campo de la Psiconeuroinmunología (PNI).

Es vital distinguir el condicionamiento cruzado de la simple falta de discriminación. Mientras que la falta de discriminación puede deberse a un entrenamiento insuficiente o a la incapacidad sensorial para diferenciar estímulos, el condicionamiento cruzado es un proceso activo y predictivo. El sistema nervioso asume que, si dos estímulos son perceptualmente similares, es probable que posean el mismo significado o consecuencia biológica, y por lo tanto, la respuesta aprendida es transferida automáticamente. Esta transferencia asegura que el organismo no tenga que reaprender la misma asociación para cada pequeña variación sensorial, optimizando la eficiencia cognitiva y conductual en un mundo lleno de variaciones sutiles.

### 2. Fundamentos Teóricos y Mecanismos Subyacentes

Los fundamentos teóricos del condicionamiento cruzado se arraigan profundamente en la neurociencia del aprendizaje y la memoria, postulando que la codificación neuronal de un estímulo no es puntual, sino distribuida en redes neuronales que se activan en función de la similitud

percibida. La base biológica de este fenómeno reside en la superposición de las representaciones corticales de los estímulos. Cuando dos estímulos son similares, sus patrones de activación neuronal en áreas sensoriales primarias y asociativas se solapan significativamente. El entrenamiento con el EC original fortalece las sinapsis en esta red superpuesta; por lo tanto, la presentación de un estímulo similar activa una porción suficiente de la red entrenada para evocar la RC.

Desde la perspectiva de la teoría de la información y el procesamiento, el condicionamiento cruzado refleja cómo los organismos organizan la experiencia en categorías. El cerebro utiliza heurísticas basadas en la proximidad sensorial para agrupar estímulos. Por ejemplo, en el condicionamiento auditivo, si se utiliza un tono de 1000 Hz como EC, los tonos de 950 Hz y 1050 Hz activarán poblaciones neuronales adyacentes a las activadas por el EC original en la corteza auditiva, permitiendo la diseminación de la respuesta aprendida. La amplitud de la generalización está, por lo tanto, directamente relacionada con la topografía sensorial de la representación cerebral del estímulo.

Modelos cognitivos más avanzados, como el de Rescorla-Wagner, aunque se centran en la predictibilidad, también ofrecen un marco para entender cómo la generalización puede ser modulada. Si un organismo ha sido expuesto previamente a un amplio rango de estímulos sin consecuencias biológicas, su capacidad para generalizar una nueva respuesta podría ser más limitada (fenómeno de preexposición al estímulo). Además, la atención juega un papel crítico; si el organismo aprende a enfocarse en características específicas del EC (por ejemplo, el color en lugar de la forma), la generalización se producirá solo a lo largo de esa dimensión atendida, un concepto conocido como [saliencia](#).

### 3. Tipos y Manifestaciones del Condicionamiento Cruzado

El condicionamiento cruzado no es un fenómeno unitario y se manifiesta en diversas formas dependiendo de la naturaleza de la similitud entre los estímulos. La forma más básica es la **Generalización Sensorial Primaria**, que ocurre cuando los estímulos son similares en sus propiedades físicas directas, como la longitud de onda de la luz, la frecuencia del sonido o la textura. Este tipo de generalización es altamente dependiente de la organización espacial de las áreas sensoriales en el cerebro.

Una manifestación más compleja es la **Generalización Conceptual o Semántica**. Esta ocurre típicamente en humanos y primates superiores, donde la respuesta se generaliza a estímulos que no son físicamente similares, sino que comparten un significado abstracto o una función. Por ejemplo, si una persona desarrolla una RC (ansiedad) a la palabra "peligro", podría mostrar una RC similar a palabras como "riesgo" o "amenaza", aunque la configuración acústica o visual de las palabras sea completamente diferente. Esta forma subraya la influencia de los procesos cognitivos

superiores en la modulación del aprendizaje asociativo.

Otro tipo crucial es el **Condicionamiento Cruzado en Psiconeuroinmunología (PNI)**, que vincula el sistema nervioso central con el sistema inmunológico. En este contexto, un estímulo ambiental neutro (EC), como un sabor artificial o un sonido, puede ser emparejado con un agente farmacológico (EI) que altera la función inmune (por ejemplo, un inmunosupresor). Después del entrenamiento, la mera presentación del EC puede provocar una respuesta inmunológica condicionada (RC), como la supresión de la actividad de los linfocitos, sin la necesidad del fármaco. Esta manifestación demuestra la capacidad del condicionamiento cruzado para influir en la homeostasis biológica profunda, y no solo en la conducta observable.

#### 4. Desarrollo Histórico y Contexto Experimental

El estudio sistemático del condicionamiento cruzado se remonta a los trabajos pioneros de [Iván Pávlov](#) a principios del siglo XX. Pávlov y sus colaboradores observaron que, después de condicionar a un perro a salivar ante un tono específico, el animal también salivaba ante tonos ligeramente diferentes. Fue Pávlov quien acuñó el término "generalización" para describir este fenómeno y observó que la respuesta disminuía a medida que el nuevo estímulo se alejaba del original. Estos experimentos sentaron las bases para la comprensión moderna de cómo se organizan las respuestas aprendidas.

Posteriormente, figuras como Clark Hull y Kenneth Spence formalizaron la conceptualización matemática del gradiente de generalización. El trabajo de Spence (1937) fue particularmente influyente, utilizando el concepto de generalización para explicar la formación de la discriminación. Según Spence, la discriminación se logra mediante la interacción de dos procesos de generalización: la excitación (generalización del EC positivo) y la inhibición (generalización del estímulo negativo, S-). Donde se superpone la excitación máxima del EC positivo con la inhibición máxima del S-, se produce la respuesta discriminatoria óptima.

Durante las décadas de 1950 y 1960, el estudio del condicionamiento cruzado se expandió a la dimensión de la generalización mediada por el lenguaje y la cognición. Investigadores como K. W. G. Spence y D. R. Thomas exploraron cómo la generalización variaba en función de si los estímulos eran entrenados en dimensiones físicas simples (como el color) o en dimensiones más complejas que requerían categorización o etiquetado verbal. Estos estudios confirmaron que, en humanos, el condicionamiento cruzado puede ser influenciado significativamente por la forma en que los individuos nombran o conceptualizan los estímulos, llevando a gradientes de generalización más planos o más abruptos dependiendo de la rigidez de la categoría cognitiva establecida.

## 5. Aplicaciones en la Psicología Clínica y Conductual

El condicionamiento cruzado tiene implicaciones directas y profundas en la comprensión y el tratamiento de los trastornos psicológicos, particularmente aquellos que involucran ansiedad y miedo. El desarrollo de las fobias es un ejemplo paradigmático. Una fobia específica puede originarse a partir de un evento traumático único asociado a un estímulo (p. ej., ser mordido por un perro pequeño y blanco). A través del condicionamiento cruzado, el miedo y la ansiedad se generalizan a otros estímulos similares (todos los perros, o incluso todos los animales peludos), lo que resulta en una evitación conductual disfuncional y generalizada.

En el ámbito terapéutico, la comprensión del condicionamiento cruzado es esencial para diseñar intervenciones efectivas. Técnicas como la [desensibilización sistemática](#) y la terapia de exposición se basan en la reversión de la generalización. El terapeuta expone al paciente a estímulos que están lejos del EC fóbico original (es decir, en los extremos menos temidos del gradiente de generalización) y luego avanza gradualmente hacia el estímulo original. Este proceso busca introducir la discriminación, enseñando al sistema nervioso que los estímulos similares no predicen la consecuencia negativa, lo que resulta en la extinción progresiva de la respuesta de miedo generalizada.

Además, el condicionamiento cruzado es relevante en el estudio de las adicciones. La exposición a claves ambientales que se parecen a aquellas asociadas con el consumo de drogas (como una calle, un olor o un grupo de personas) puede desencadenar una fuerte RC de deseo (craving). La generalización de estas claves ambientales significa que el individuo en recuperación debe aprender a discriminar entre entornos seguros y entornos de alto riesgo, un desafío conductual constante que subraya la necesidad de terapias contextuales que aborden la amplitud de la generalización de las señales asociativas.

## 6. Condicionamiento Cruzado en la Psiconeuroinmunología (PNI)

La aplicación más fascinante y biológicamente relevante del condicionamiento cruzado se encuentra en el campo interdisciplinario de la Psiconeuroinmunología (PNI). Los estudios de PNI han demostrado de manera concluyente que la función inmune, tradicionalmente vista como un sistema autónomo, puede ser modulada mediante procedimientos de condicionamiento pavloviano. Esto significa que los estímulos psicológicos pueden influir directamente en la capacidad del cuerpo para combatir infecciones o regular procesos autoinmunes.

El condicionamiento cruzado inmunológico implica la generalización de la respuesta inmune condicionada a estímulos que son similares al EC de entrenamiento. Por ejemplo, si se condiciona una respuesta de inmunosupresión utilizando un medicamento (EI) y un sabor específico (EC), la presentación de un sabor ligeramente diferente puede provocar una inmunosupresión atenuada. Esta generalización demuestra que el sistema neuroinmune clasifica y responde a las señales

ambientales de manera similar a cómo lo hace el sistema conductual, buscando la economía y la predictibilidad.

La relevancia clínica de este descubrimiento es inmensa. Si se puede utilizar el condicionamiento para potenciar o suprimir respuestas inmunes, se abren vías para reducir la dosis de medicamentos inmunosupresores en pacientes con trasplantes o enfermedades autoinmunes, minimizando los efectos secundarios tóxicos. Al condicionar la respuesta a una dosis menor, y luego generalizar esa respuesta condicionada a estímulos ambientales controlados, el cuerpo puede "aprender" a responder con una modulación inmune al EC, permitiendo una reducción farmacológica a largo plazo. Este es un ejemplo sofisticado de cómo los principios del condicionamiento cruzado pueden ser utilizados para manipular la fisiología humana de manera terapéutica.

## 7. Limitaciones y Factores Moduladores

A pesar de su ubicuidad, el condicionamiento cruzado no es ilimitado y está fuertemente modulado por diversos factores. La principal limitación es la [discriminación de estímulos](#). Si un organismo es sometido a un entrenamiento de discriminación, donde el EC original se empareja consistentemente con el EI, mientras que los estímulos similares nunca lo hacen, el gradiente de generalización se estrecha drásticamente. El organismo aprende a inhibir la RC a los estímulos no reforzados, resultando en un aprendizaje altamente específico.

Otros factores moduladores incluyen la **salencia** del estímulo y la **experiencia previa**. Los estímulos que son biológicamente más relevantes o que capturan la atención del organismo con mayor facilidad (alta saliencia) tienden a generar gradientes de generalización más estrechos, ya que el organismo se enfoca rápidamente en la característica crucial. Por otro lado, la exposición repetida a un amplio rango de estímulos antes del condicionamiento (preexposición al estímulo) puede hacer que los estímulos se vuelvan menos novedosos, lo que puede, paradójicamente, tanto facilitar la generalización si los estímulos son percibidos como una categoría única, como dificultarla si la preexposición promueve la discriminación innata.

Finalmente, la **distancia temporal** entre el entrenamiento y la prueba de generalización también influye. En algunos casos, se ha observado que la generalización puede aumentar con el tiempo, un fenómeno que sugiere que los detalles específicos de la memoria del EC original se desvanecen más rápido que la asociación general, permitiendo que un rango más amplio de estímulos evoque la respuesta. Esto tiene implicaciones clínicas, ya que una fobia puede volverse más generalizada y menos específica a medida que pasa el tiempo desde el evento traumático inicial.

## Further Reading

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

[Generalización del estímulo \(Wikipedia\)](#)

[Psiconeuroinmunología \(Wikipedia\)](#)

ARABPSYCHOLOGY.COM