

# contingencia posterior – contingent aftereffect

Authored by  
**memjavad**

November 22, 2025

## RECOMMENDED CITATION

memjavad (2025). *contingencia posterior – contingent aftereffect*. Spanish Psychological Databases. Retrieved from <https://spanish.arabpsychology.com/?p=5824>

## Efecto Posterior Contingente

**Primary Disciplinary Field(s):** Psicología Experimental, Neurociencia de la Percepción, Fisiología Sensorial.

### 1. Definición Central y Fundamentos

El **efecto posterior contingente** (EPC), conocido en la literatura anglosajona como *contingent aftereffect*, se define como una clase especializada de ilusiones perceptuales que surgen tras un periodo prolongado de **adaptación selectiva** a un estímulo compuesto. A diferencia de los efectos posteriores simples (como el efecto cascada o el efecto posimagen de color puro), donde la adaptación a una característica específica (movimiento o color) produce una ilusión opuesta, el EPC requiere que la adaptación se produzca ante la conjunción o contingencia de dos o más características sensoriales distintas. Esto implica que el efecto resultante--la ilusión--solo se manifestará cuando se presente una de las características originales del estímulo de adaptación, estando la percepción de la otra característica sesgada o invertida. Este fenómeno es crucial para comprender la arquitectura de la codificación de características en el sistema nervioso central, particularmente en el córtex visual.

La característica definitoria del EPC reside en su especificidad y durabilidad. La adaptación involucra la fatiga de canales neuronales que están sintonizados para responder óptimamente a la combinación particular de características presentadas durante el periodo de adaptación. Por ejemplo, si un observador se adapta a líneas verticales de color rojo y a líneas horizontales de color verde, el efecto posterior resultante será una ilusión de color (verde) cuando se vean líneas verticales neutras y una ilusión de color (rojo) cuando se vean líneas horizontales neutras. Esta interdependencia demuestra que el sistema visual posee detectores especializados para combinaciones de rasgos, y no solo para rasgos individuales. La evidencia de este tipo de adaptación compleja ha sido fundamental para el desarrollo de modelos jerárquicos de procesamiento sensorial, sugiriendo que las neuronas corticales integran información de múltiples dimensiones sensoriales en etapas tempranas del procesamiento.

Es fundamental distinguir el EPC de los fenómenos de habituación o saturación sensorial general. Mientras que la habituación reduce la respuesta general a un estímulo repetido, el EPC implica una recalibración selectiva y cruzada entre dimensiones. La adaptación no solo disminuye la sensibilidad a la contingencia específica, sino que también altera el equilibrio de actividad entre los detectores opuestos, creando así la base fisiológica para la ilusión perceptual. Esta alteración en el balance neural es lo que permite que el observador perciba una característica (por ejemplo, el color) que es opuesta a la que estaba emparejada con la otra característica (por ejemplo, la orientación) durante la fase de adaptación, incluso cuando el estímulo de prueba es acromático o neutro.

## 2. Origen Histórico y Descubrimiento

Aunque los efectos posteriores simples eran conocidos desde hace siglos (con el efecto cascada siendo formalmente descrito en el siglo XIX), el concepto de contingencia perceptual y sus efectos posteriores asociados solo se formalizó y se convirtió en un objeto de estudio riguroso a mediados del siglo XX. El descubrimiento más influyente que consolidó el estudio del EPC fue realizado por la psicóloga estadounidense [Celeste McCollough](#) en 1965. McCollough describió un efecto donde la adaptación a rejillas de líneas orientadas alternadas con colores específicos producía un efecto posterior duradero, dependiente tanto de la orientación como del color. Este fenómeno, conocido universalmente como el **Efecto McCollough**, se considera el arquetipo y el ejemplo más robusto del efecto posterior contingente.

Antes del trabajo de McCollough, la mayoría de los modelos de procesamiento visual asumían que las características primarias como el color y la orientación eran procesadas por canales independientes que convergían solo en etapas muy tardías del procesamiento cognitivo. El descubrimiento del Efecto McCollough desafió directamente esta noción, proporcionando una poderosa evidencia de la existencia de detectores neuronales que responden a la conjunción de características. La durabilidad del efecto McCollough, que puede persistir durante horas o incluso días, fue particularmente notable, sugiriendo que la adaptación selectiva puede inducir cambios plásticos a nivel cortical que van más allá de la mera fatiga transitoria de los fotorreceptores o células simples.

Tras la publicación del trabajo de McCollough, la investigación se expandió rápidamente para explorar otros tipos de contingencias, demostrando que el EPC no se limita a la interacción entre color y orientación. Se han reportado efectos posteriores contingentes entre movimiento y color, entre tamaño y color, entre frecuencia espacial y movimiento, e incluso entre estímulos auditivos y visuales, aunque estos últimos suelen ser menos robustos. Esta expansión conceptual permitió establecer el EPC como una herramienta metodológica fundamental para mapear la conectividad y la especialización de las neuronas en las áreas visuales corticales, especialmente aquellas involucradas en el procesamiento de características complejas y la discriminación de texturas.

## 3. Mecanismos Fisiológicos Subyacentes

El mecanismo fisiológico que subyace al efecto posterior contingente se localiza principalmente en las áreas del [córtex visual](#), específicamente en las neuronas que tienen campos receptivos complejos y que son sensibles a múltiples atributos del estímulo. La hipótesis dominante postula que el proceso de adaptación induce una fatiga o saturación metabólica en una población específica de neuronas de conjunción. Estas neuronas están activas solo cuando ambas características contingentes (por ejemplo, orientación vertical Y color rojo) están presentes simultáneamente. La exposición prolongada a esta combinación agota los recursos de estas

células.

Cuando el estímulo de adaptación es retirado y se presenta un estímulo de prueba neutro o acromático (por ejemplo, líneas verticales grises), la actividad basal de la población neuronal fatigada es significativamente menor que la actividad basal de las neuronas de conjunción opuestas (por ejemplo, aquellas sensibles a orientación vertical Y color verde, que no fueron adaptadas). Dado que la percepción de una característica (el color verde) depende del balance de actividad entre los detectores opuestos (rojo-verde), el desequilibrio creado por la fatiga del canal rojo-vertical resulta en una sobre-representación transitoria de la característica opuesta (verde) en la orientación vertical. Este mecanismo de **desequilibrio neural** es la clave para la manifestación de la ilusión perceptual.

La localización precisa de estos detectores de conjunción ha sido objeto de intenso debate. Inicialmente, se sugirió que el Efecto McCollough podría originarse en las primeras etapas del procesamiento visual, posiblemente el área V1, dada la sensibilidad de muchas de sus células a la orientación y el color. Sin embargo, estudios posteriores que examinan la especificidad del estímulo y la durabilidad del efecto han sugerido que las áreas corticales superiores, como V2, V3 o V4, que están más involucradas en el procesamiento de la forma, el color y la textura, pueden ser cruciales. La larga duración del EPC, que excede con creces la vida media de los pigmentos visuales o la fatiga simple de las neuronas de V1, también apunta a la participación de mecanismos de plasticidad cortical o de memoria sensorial que requieren una actividad metabólica sostenida.

#### 4. Tipos Clásicos de Efectos Posteriores Contingentes

Aunque el término EPC a menudo se utiliza como sinónimo del Efecto McCollough, el concepto abarca cualquier ilusión perceptual donde el efecto posterior está condicionado a la presencia de un segundo atributo. La clasificación de los EPC se basa generalmente en las dimensiones sensoriales que están siendo emparejadas durante la adaptación.

El **Efecto McCollough** (Orientación-Color) sigue siendo el tipo más estudiado. Su robustez y su especificidad hacen de él una herramienta ideal para estudiar la codificación de características. La adaptación se realiza típicamente con dos pares mutuamente excluyentes (A: Rejillas verticales rojas y B: Rejillas horizontales verdes). El efecto posterior es cromático (ilusión verde en rejillas verticales neutras, ilusión roja en rejillas horizontales neutras). Se ha demostrado que este efecto es monocular en la fase de adaptación, pero el efecto posterior puede transferirse parcialmente al ojo no adaptado, lo que confirma su origen cortical más allá de la retina.

Otro ejemplo significativo es el **Efecto Posterior de Movimiento-Color**. En este caso, la adaptación se produce al movimiento en una dirección (por ejemplo, hacia la derecha) emparejado con un color (por ejemplo, azul), y el movimiento en la dirección opuesta (hacia la izquierda)

emparejado con otro color (por ejemplo, amarillo). El efecto posterior contingente resulta en una ilusión de color (amarillo) cuando se ve una superficie que se mueve hacia la derecha, y una ilusión de color (azul) cuando se ve una superficie que se mueve hacia la izquierda, incluso si el estímulo de prueba es acromático. Este tipo de EPC ha sido crucial para investigar la integración de las vías visuales dorsal (movimiento) y ventral (color y forma).

Finalmente, se han explorado los **Efectos Posteriores de Frecuencia Espacial-Orientación** y los **Efectos Posteriores de Tamaño-Color**. Estos demuestran que la contingencia puede establecerse entre características de forma, textura o tamaño. Por ejemplo, la adaptación a líneas delgadas de un color y líneas gruesas de otro color puede inducir una ilusión de color dependiente de la frecuencia espacial del estímulo de prueba. La diversidad de los EPC refuerza la idea de que el sistema visual está cableado para detectar y almacenar patrones de covarianza entre prácticamente cualquier par de dimensiones sensoriales codificadas en el córtex.

## 5. El Papel de la Adaptación Selectiva en la Percepción

La importancia del efecto posterior contingente va más allá de ser una mera curiosidad perceptual; sirve como una poderosa ventana a los procesos de **adaptación neuronal** y la plasticidad del sistema sensorial. La adaptación selectiva, de la cual el EPC es el resultado más complejo, es un mecanismo homeostático fundamental que permite al sistema perceptual mantener una sensibilidad óptima frente a cambios constantes en el entorno. Al reducir temporalmente la respuesta de las neuronas sobreestimuladas, la adaptación recalibra el punto de referencia del sistema, asegurando que los cambios relativos en el estímulo sigan siendo detectables.

En el contexto del EPC, la adaptación selectiva demuestra que el sistema no solo se adapta a la intensidad o presencia de un único rasgo, sino que también se adapta a las **correlaciones estadísticas** entre rasgos. Si el entorno visual presenta persistentemente líneas verticales rojas y horizontales verdes, el sistema visual aprende, a nivel neuronal, a tratar esta correlación como la "norma" o el "fondo". Cuando esta correlación se rompe (al presentar un estímulo neutro), el sistema reacciona buscando restablecer el equilibrio, manifestando la ilusión. Este mecanismo sugiere una forma primitiva de aprendizaje perceptivo o memoria implícita a nivel del córtex visual.

La persistencia del Efecto McCollough--a menudo citada como prueba de que la adaptación ocurre a un nivel relativamente alto en la jerarquía visual--implica que los cambios inducidos por el EPC son más estables que la simple fatiga metabólica. Se ha propuesto que la adaptación contingente podría involucrar procesos de potenciación a largo plazo (LTP) o depresión a largo plazo (LTD) en las sinapsis corticales, los mismos mecanismos implicados en la memoria y el aprendizaje. Si bien esta es una hipótesis compleja, la durabilidad del EPC subraya su potencial como modelo para estudiar cómo la experiencia visual de largo plazo moldea las propiedades de las neuronas corticales.

## 6. Implicaciones Teóricas para la Arquitectura Visual

El descubrimiento y el estudio riguroso del EPC han tenido profundas implicaciones para las teorías de la organización visual. Antes del EPC, predominaban los modelos de procesamiento modular estrictamente segregado (por ejemplo, un módulo para el color y otro para la orientación). El EPC proporcionó la primera evidencia conductual contundente de que la integración de características comienza en etapas mucho más tempranas de lo que se pensaba, desafiando la estricta segregación de las vías visuales.

La existencia de detectores de conjunción implica que el mundo visual no se analiza descomponiéndolo en rasgos elementales que luego se ensamblan conscientemente; más bien, el cerebro está equipado para codificar directamente **patrones de covarianza**. Esto tiene relevancia para el problema del "binding" o la integración de características: cómo el cerebro combina las diferentes propiedades de un objeto (su color, forma, movimiento) en una percepción unificada. Los EPC sugieren que, al menos para ciertas combinaciones de rasgos, la integración se realiza mediante neuronas especializadas que ya están sintonizadas a la conjunción, en lugar de requerir un proceso de ensamblaje posterior.

Además, el EPC ofrece una perspectiva sobre la **constancia perceptual**. Para que la visión sea útil, debemos percibir los objetos como estables a pesar de las variaciones en la iluminación o la perspectiva. La adaptación contingente podría ser vista como un mecanismo adaptativo que ayuda a mantener la constancia, permitiendo al sistema visual descontar las correlaciones ambientales esperadas. Al adaptarse a las correlaciones frecuentes, el sistema se vuelve más sensible a las desviaciones o novedades, un proceso esencial para la detección de objetos y la navegación en entornos complejos.

## 7. Metodología Experimental y Paradigmas de Estudio

El estudio del efecto posterior contingente requiere un protocolo experimental riguroso que consta de tres fases bien definidas: la fase de adaptación, la fase de descanso/intervalo (opcional) y la fase de prueba.

**Fase de Adaptación (Inducción):** Durante esta fase, los participantes son expuestos repetidamente a los estímulos contingentes. En el caso del Efecto McCollough, esto implica alternar entre dos patrones: P1 (por ejemplo, rejillas verticales rojas) y P2 (por ejemplo, rejillas horizontales verdes). La duración de esta fase es crítica, a menudo variando de 5 a 15 minutos, e incluso más si se busca un efecto de larga duración. Es fundamental que los estímulos sean observados activamente y que la exposición sea lo suficientemente prolongada para agotar los detectores de conjunción relevantes. Se utilizan a menudo técnicas para minimizar la fatiga retiniana simple, como el movimiento ocular o la alternancia rápida de los estímulos.

**Fase de Prueba (Medición):** Inmediatamente después de la adaptación, se presentan los estímulos de prueba, que son típicamente neutros o acromáticos (por ejemplo, rejillas grises). La clave es que el estímulo de prueba contenga solo una de las dimensiones de las contingencias originales (por ejemplo, solo la orientación vertical o solo la orientación horizontal, pero de color gris). Se pide al observador que informe sobre la característica que experimenta de forma ilusoria (por ejemplo, el color). La magnitud del EPC se mide a menudo mediante tareas de igualación de color o de ajuste nulo, donde el observador debe introducir una pequeña cantidad del color opuesto para anular la ilusión y hacer que el estímulo parezca verdaderamente gris.

**Variables Cruciales:** Los estudios han manipulado variables como la frecuencia espacial de las rejillas, la saturación y luminancia de los colores, la duración de la adaptación y el tiempo de retención del efecto. La investigación de la transferencia entre ojos y la especificidad del efecto a la ubicación retiniana han sido esenciales para determinar la localización cortical del fenómeno. La falta de especificidad retiniana y la transferencia interocular confirman un origen post-retiniano, probablemente cortical, para la mayoría de los EPC robustos.

## 8. Debates y Limitaciones Conceptuales

A pesar de ser un fenómeno bien establecido, el efecto posterior contingente, y en particular el Efecto McCollough, sigue siendo objeto de debate en la neurociencia perceptual. Uno de los principales puntos de controversia es la **naturaleza del almacenamiento a largo plazo**. Si el efecto persiste durante días, ¿es realmente una simple fatiga neuronal o es una forma de aprendizaje asociativo? Algunos investigadores han argumentado que el EPC podría implicar un mecanismo de condicionamiento clásico a nivel subcortical, donde la orientación se convierte en un estímulo condicionado para el color opuesto. Sin embargo, la especificidad del efecto a la orientación y la frecuencia espacial ha tendido a favorecer la explicación de los detectores de conjunción corticales.

Otra limitación conceptual se relaciona con la **irreversibilidad** del efecto. A diferencia de los efectos posteriores simples que desaparecen rápidamente, el Efecto McCollough requiere una "desadaptación" activa (observar los estímulos opuestos a los originales) para revertirse. Esta asimetría en la reversibilidad sugiere que la adaptación contingente involucra un cambio en el "cableado" funcional que es más resistente al olvido pasivo. La incapacidad de extinguir el efecto simplemente evitando los estímulos de adaptación ha llevado a modelos que proponen la participación de mecanismos de plasticidad estructural o funcional más permanentes.

Finalmente, existe el debate sobre la **generalización** del EPC. Aunque la adaptación es altamente específica a la orientación y al color utilizados, se ha observado cierta transferencia a orientaciones ligeramente diferentes o a colores vecinos. La medición de esta generalización es crucial para inferir el ancho de banda o el tamaño de los campos receptivos de las neuronas de

conjunción. Una generalización demasiado amplia sugeriría un procesamiento de alto nivel, mientras que una especificidad extrema apuntaría a detectores de bajo nivel. La evidencia actual sugiere un compromiso, con detectores en áreas visuales intermedias (como V4) que probablemente median la mayoría de los EPC observados.

## Further Reading

[McCollough effect - Wikipedia](#)

[Contingent Aftereffect \(ScienceDirect\)](#)

[The McCollough Effect: A review and new theoretical analysis](#)

ARABPSYCHOLOGY.COM