

PRINCIPIOS de APRENDIZAJE Y CONDUCTA

Maria Jesús Fdez Aguirre

*Prof. Centro Asociado
Uned Las Palmas*

1



Tema 2.

CONDICIONAMIENTO CLÁSICO: Fundamentos

Objetivos:

- Conocer los **comienzos** del Condicionamiento Clásico.
- Conocer los **procedimientos** de condicionamiento excitatorio e inhibitorio.
- Comprender algunas de las **situaciones experimentales** del C.C:
 - Condicionamiento parpebral
 - Seguimiento de signo
 - Supresión condicionada
 - Aversión condicionada al sabor
- Conocer los procedimientos de **medición** indirecta de la RC.
- Conocer la **extinción** del C. Pauloviano y sus fenómenos:
 - Desinhibición
 - Recuperación espontánea
 - Renovación y restablecimiento

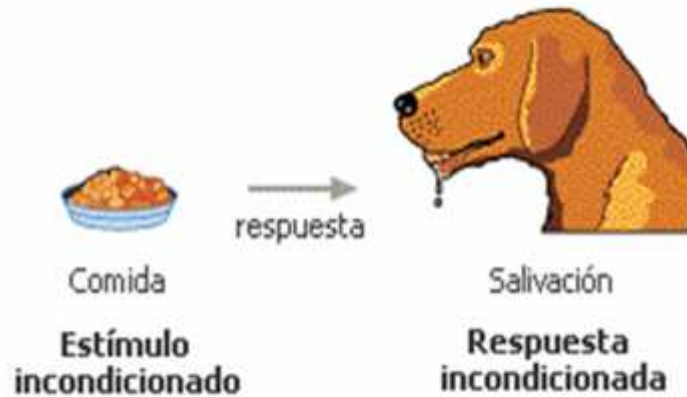
1. LOS COMIENZOS DEL C. CLÁSICO



- La investigación sobre el condicionamiento clásico comenzó en Rusia con **Ivan Pavlov**.
- Los estudios de Pavlov sobre el condicionamiento clásico fueron una extensión de su investigación sobre el funcionamiento del proceso digestivo de los perros.
- Pavlov desarrolló el procedimiento, descubrió sus más importantes efectos e introdujo los términos que hoy en día se utilizan para describirlo:
 - **Estímulo neutro (EN)**
 - **Estímulo condicionado (EC)**
 - **Estímulo incondicionado (EI)**
 - **Respuesta condicionada (RC)**
 - **Respuesta incondicionada (RI)**

1. LOS COMIENZOS DEL C. CLÁSICO

1. Antes del condicionamiento



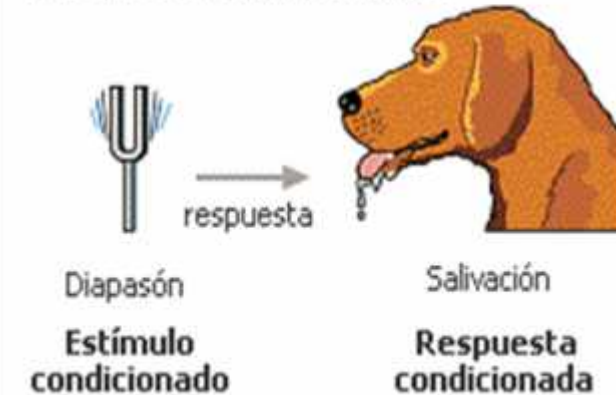
2. Antes del condicionamiento



3. Durante el condicionamiento

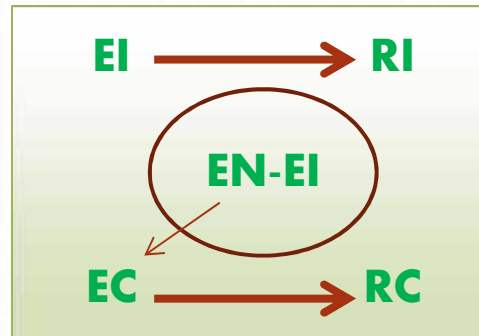


4. Después del condicionamiento



1. LOS COMIENZOS DEL C. CLÁSICO

Paradigma del condicionamiento clásico



- **Estímulo incondicionado (EI):** Estímulo que elicitaba una respuesta particular sin necesidad de entrenamiento previo.
- **Estímulo condicionado (EC):** Estímulo que inicialmente no provoca una respuesta particular, (**EN**) pero que adquiere la capacidad de hacerlo como resultado de asociarlo con un estímulo incondicionado.
- **Respuesta condicionada (RC):** Respuesta que se realiza ante el estímulo condicionado como resultado de condicionamiento clásico.
- **Respuesta incondicionada (RI):** Respuesta que se produce ante un estímulo sin necesidad de entrenamiento previo.

2. NATURALEZA DE LA ASOCIACION

Que es lo que se aprende...?

- **Aprendizaje E-R** (Concepción clásica)
El condicionamiento establece una nueva conexión E-R entre el EC y la RC
- **Aprendizaje E-E** (concepción moderna)
Los sujetos aprenden es una asociación E-E entre el EC y el EI
Los sujetos responden al EC, no porque este elicite directamente la RC, sino porque el EC activa una representación del EI en la memoria.

PRUEBA DE DEVALUACION DEL EI:

Fase 1. Condicionamiento convencional: - - - - -	EC(luz) – EI(ruido) → RC(sobresalto)
Fase 2. Devaluación del EI: - - - - -	Exposición al ruido
Fase 3. Prueba: - - - - -	Presentación del EC (luz)

Resultado: La RC disminuye



APRENDIZAJE E-E

2. SITUACIONES EXPERIMENTALES

- **Condicionamiento del miedo**
- **Condicionamiento del parpadeo**
- **Seguimiento de signo o automoldeamiento**
- **Aversión al sabor**

2. SITUACIONES EXPERIMENTALES

Condicionamiento del miedo

Watson y Rayner (1920), condicionaron la respuesta de miedo en el pequeño Albert.

*“...debe existir un método simple mediante el cual el rango de estas emociones y sus compuestos pudieran incrementarse para poder **dar cuenta** de toda la complejidad de la respuesta emocional en los adultos”*



CONDICIONAMIENTO
PAULOVIANO



2. SITUACIONES EXPERIMENTALES

Condicionamiento del miedo



- Se utilizan ratas de laboratorio y la caja de Skinner
 - EI: una descarga eléctrica
 - EC: una luz o un sonido
 - RC: es la medida indirecta del miedo (supresión de la conducta) través de la REC

- REC: Respuesta emocional condicionada o supresión condicionada**

Fase 1: se enseña a las ratas a presionar una palanca para obtener comida.

Fase 2: fase de condicionamiento del miedo.

La RC: La supresión de la respuesta de presión de la palanca como medida indirecta del miedo.

$$\text{Razón de supresión} = \frac{\text{Respuestas durante el EC}}{(\text{Resp. durante el EC} + \text{Resp. durante el pre-EC})}$$

El valor de la razón de supresión siempre está entre **0 y 0,5**

0: si hay condicionamiento
0,5: no hay condicionamiento

2. SITUACIONES EXPERIMENTALES

Condicionamiento del parpadeo

- ❑ Las investigaciones sobre el condicionamiento parpebral se han realizado con conejos domésticos.

- EI: ligero soplo de aire directamente en el ojo
 - EC: una luz o un sonido
 - RC: la respuesta de parpadeo

- ❑ Los experimentos de condicionamiento del parpadeo reflejan varios aspectos importantes del condicionamiento clásico:

- El C.C requiere el emparejamiento del EC y el EI
 - El aprendizaje inicial puede no ser directamente observable.

- ❑ En los últimos años se han retomado los estudios con humanos.

* Estudios recientes indican que los mecanismos que subyacen al condicionamiento parpebral dependen de un circuito neuronal situado en el cerebelo (Steinmetz y cols., 2001)

2. SITUACIONES EXPERIMENTALES

Seguimiento de signo o automoldeamiento

- ❑ Se estudia presentando un estímulo visual discreto y bien localizado justo antes de la presentación de la comida.
- ❑ Las palomas no tiene que hacer nada para que la comida aparezca.
Se presenta siempre después de la iluminación de la tecla, independientemente de lo que las palomas hiciesen.



- EI: presentación de comida
- EC: una tecla luminosa
- RC: picoteo de la tecla

Los experimentos del seguimiento de signo indican:

- Es un elemento útil para el estudio del aprendizaje asociativo
- El aprendizaje tiene lugar de forma más rápida cuando el **EC se presenta justo antes del EI**.
- Para que tenga lugar el seguimiento de signo el EC tiene que ser de una **modalidad apropiada***.

*(si el EC es auditivo se produce aproximación al comedero, no a la fuente de sonido)

2. SITUACIONES EXPERIMENTALES

Aprendizaje de aversión al sabor

- o La aversión al sabor puede aprenderse si la ingestión de un sabor nuevo va seguida de enfermedad o de otras consecuencias aversivas.
- o La **quimioterapia del cáncer** es una de estas situaciones:
La quimioterapia produce náusea, y se comprobado que los pacientes con cáncer adquieren aversiones a los alimentos ingeridos justo antes de una sesión.
- o Otros estudios muestran también que el desarrollo de **tumores** puede dar lugar al condicionamiento de aversión al sabor contribuyendo a la anorexia nerviosa.

-EI: un sabor

-EC: una droga, radiación..

-RC: aversión al sabor

Características del aprendizaje de aversión al sabor:

- Puede producirse aversión condicionada al sabor en **un único ensayo**.
- El aprendizaje de aversión al sabor tiene lugar incluso si los sujetos no enferman hasta varias horas después de la exposición al sabor
- Probablemente este aprendizaje demorado de la aversión al sabor ha evolucionado para permitir a animales y humanos evitar alimentos venenosos con efectos retardados.

3. PROCEDIMIENTOS

➤ **Condicionamiento excitatorio:**

- Se produce cuando se presenta un **EC seguido de un EI** y el EC adquiere la capacidad de activar la conducta relacionada con el EI asociado.
- El sujeto aprende a predecir cuando va a aparecer el EI.

➤ **Condicionamiento inhibitorio:**

- Se produce cuando se presenta el **EC seguido de la ausencia del EI**.
- El sujeto aprende cuándo **no** se va a presentar el EI.
- Es necesario un contexto excitatorio previo.

CONDICIONAMIENTO EXCITATORIO

procedimientos

1. Demora corta: (1 min)



el EC se presenta poco antes que el EI

2. Huella:



entre el final del EC y el principio del EI hay un espacio de tiempo

3. Demora larga: (5-10 mts)



el EC comienza antes que el EI pero éste se demora más tiempo

4. Simultáneo:



el EC y el EI se presentan a la vez

5. Hacia atrás:



El EI se presenta antes que el EC

CONDICIONAMIENTO EXCITATORIO

Medición de las respuestas condicionadas

Para poder medir los diferentes procedimientos se realiza un ensayo de prueba.

- Un **ensayo de prueba** consiste en la presentación del EC aislado, así puede verse la R provocada por el EC sin la contaminación procedente las R provocadas por el EI.
 - La RC podemos cuantificarla de diversas formas, podemos medir la **cantidad** de respuestas, la **frecuencia** o la **rapidez** con que se emite la respuesta. En función de esto podemos expresar la medida de la RC en :
 - Magnitud** de la RC si medimos la cantidad
 - Probabilidad** de la RC si medimos la frecuencia con la que el EC provoca la RC, o el porcentaje de respuesta.
 - Latencia** de la RC si medimos la rapidez con que tiene lugar la respuesta tras la aparición del EC. La latencia es el tiempo que transcurre desde la presentación del EC y la respuesta condicionada.
- *Es imprescindible realizar siempre un ensayo d prueba en el condicionamiento hacia atrás y en el simultáneo**

CONDICIONAMIENTO EXCITATORIO

- Una asociación entre un **EC** y un **EI** implica que los dos eventos han quedado conectados de alguna forma, pero debemos asegurarnos de que el cambio conductual no podría haberse producido por la mera presentación del EC o del EI por separado.
- Existen casos en los que la mera exposición al EI da lugar a respuestas similares a RC y este fenómeno se denomina: **Pseudocondicionamiento**
(Ej: aversión a un sabor nuevo sin que haya existido malestar)

Procedimientos de control

1. Control aleatorio

Se presentan el EC y el EI dispuestos de tal forma que no queden asociados, esto es, se presentan el EC y el EI de forma aleatoria durante el curso de una sesión experimental.

Es necesario 4 tipos de ensayos entremezclados:

EC-EI / EC-no EI / no EC- EI / no EC- no EI

(la evidencia indica q este tipo de control puede dar lugar a aprendizaje asociativo).

2. Control pseudoaleatorio

El experimentador distribuye los ensayos para que la contingencia sea 0 para que no queden asociados.

CONDICIONAMIENTO INHIBITORIO

CONDICIONAMIENTO EXCITATORIO

- EC-EI
- Se aprende a predecir la **aparición** del EI.

CONDICIONAMIENTO INHIBITORIO

- **EC-no EI**
- Se aprende a predecir **la ausencia del EI.**
- Las señales que predicen la ausencia del EI son: **estímulos condicionados inhibitorios**

Requisitos previos:

- En la inhibición condicionada para que la ausencia de un EI sea significativa el EI debe ocurrir periódicamente en la situación.
- El condicionamiento inhibitorio, por tanto, sólo tiene lugar si hay un **contexto excitatorio para el EI.**

Pero, **por qué querría alguien predecir la ausencia de algo?**

Imaginemos que ese algo es un evento o estímulo aversivo:

Ej: Ataques de pánico imprevisible--↑ ansiedad
Ataque de pánico previsible-- ↓ ansiedad

Ej: Estrés: eliminar todos los estímulos aversivos puede ser imposible.
pero podemos introducir periodos de seguridad predecible (relajación).
consiguiendo así reducir significativamente el estrés.

CONDICIONAMIENTO INHIBITORIO

Procedimientos

PROCEDIMIENTO ESTANDAR

1- Condicionamiento excitatorio:

emparejamos un EC+ con el EI.

2- Condicionamiento inhibitorio:

presentamos el EC+ junto con un EC- y la no presencia del EI.

3- Los sujetos aprenden a responder ante el EC+ cuando se presenta solo y a no responder ante el compuesto EC+EC-.

El EC- se convierte en un inhibidor condicionado.

Ej: [semáforo- guardia](#)

Fase 1. **EC+ EI** → **RC**
Fase 2. **EC- EC+** → **no EI**
Fase 3. Prueba del **EC-**

INHIBICION DIFERENCIAL

1- Se presentan ensayos de EC+ seguido de EI.

2- Se presentan ensayos alternos de

EC- seguido de no EI / EC+ seguido de EI

3- Los sujetos aprenden a discriminar ambos estímulos.

Presentan la RC ante el EC+ pero no ante el EC-.

El EC- se convierte en un inhibidor condicionado.

Fase 1. **EC+ EI** → **RC**
Fase 2. **EC- no EI**
 EC+ EI
Fase 3. Presentación del **EC-**

CONDICIONAMIENTO INHIBITORIO

Procedimientos

DESEMPAREJAMIENTO EXPLÍCITO (Contingencia o correlación negativa)

- 1- No requiere estímulo excitatorio EC+ explícito.
- 2- El contexto excitatorio lo proporcionan las claves del entorno.
- 3- Se utiliza un EC- que está negativamente correlacionado con el EI
(nunca se emparejan):

- El EI aparece periódicamente de forma aislada
- La aparición del EC predice la ausencia del EI.

Ej: acoso escolar en el patio

Fase 1. EI → RC
Fase 2. EC- → no EI
Fase 3. Presentación del EC-

INHIBICION DE DEMORA

- 1- Si la demora es larga y con muchos ensayos.
- 2- Condicionamiento inhibitorio

CONDICIONAMIENTO DE HUELLA

- 1- Cuando el intervalo de huella es grande.
- Si la huella es pequeña se produce Cond. Excitatorio.

CONDICIONAMIENTO HACIA ATRÁS

- 1- A veces establece al EC como señal de ausencia del EI.

CONDICIONAMIENTO INHIBITORIO

Medición de la inhibición condicionada

- sistemas de respuesta bidireccionales
- La prueba del estímulo compuesto o sumación
- La prueba del retraso en la adquisición

CONDICIONAMIENTO INHIBITORIO

Sistemas de respuesta bidireccionales

La identificación de tendencias de respuesta opuestas es sencilla en aquellos sistemas de respuesta que pueden variar en direcciones opuestas con respecto a una línea base:

- Es el caso de las **respuestas fisiológicas**. Ej: ritmo cardíaco, temperatura...
- También de ciertas **respuestas motoras** conductuales:
Ej: aproximarse-alejarse

La excitación condicionada produce un cambio conductual y la inhibición condicionada da lugar a un cambio en la dirección opuesta.

LIMITACIONES DE ESTA TECNICA:

- 1- Este método funciona **sólo con respuestas que puedan ir en direcciones opuestas.**

No se ha extendido mucho el uso de esta técnica.

CONDICIONAMIENTO INHIBITORIO

La prueba del estímulo compuesto o prueba de sumación

- Es el procedimiento más aceptable para la medición de la inhibición condicionada en los estudios actuales.
- Es una **prueba indirecta** de la inhibición condicionada.
- La prueba consiste en observar los efectos de un **EC inhibitorio en compuesto con un EC excitatorio**. La inhibición condicionada se mide a partir de la reducción de la respuesta condicionada.

****ver experimento y gráfica en el libro 80-81**

CONDICIONAMIENTO INHIBITORIO

Prueba del retraso de la adquisición

Hº: Si un estímulo se ha convertido en inhibitorio e inhibe de forma activa una respuesta particular, entonces debería ser especialmente difícil de condicionar y necesitará más ensayos de emparejamiento con el EI para que produzca la conducta. En otras palabras:

La velocidad de adquisición de una respuesta excitatoria debería disminuir si el EC es inicialmente un inhibidor condicionado.

La inhibición condicionada puede ser difícil de distinguir de otros procesos conductuales por lo que la mejor estrategia es utilizar más de una prueba de medida.

4. EXTINCION DEL CONDICIONAMIENTO

La extinción $\neq$ desaprendizaje

La extinción es: la **disminución o desaparición de la RC previamente aprendida**.
Se produce tras repetidas presentaciones del **EC sólo** sin que le siga el EI.

Paulov consideraba que en la extinción:

- Se aprendía una **nueva asociación** entre el EC y la ausencia del EI.
- Consideraba la extinción como una forma d **inhibición condicionada**.

Sin embargo **no lo es**, pues la extinción no supera la prueba de sumación ni la del retraso del condicionamiento. Tampoco es extinción:

- **La habituación:** disminución de la respuesta debida a la exposición repetida a un estímulo. En la habituación no hay
- **El olvido:** disminución de la emisión de la conducta tras la **ausencia** prolongada de la experiencia con el EC y que se da por el paso del tiempo.

4. EXTINCION DEL CONDICIONAMIENTO

Fenómenos de la extinción

- **Deshinibición:** Presentación de un **nuevo E** junto al EC en la fase de extinción, provoca que el sujeto **vuelva a ejecutar la RC inmediatamente**. Esto demuestra que la asociación EC-EI no se ha erradicado.

Ej: luz-comida---→salivación / extinción / luz-sonido--→salivación

- **Recuperación espontanea:** Se da si dejamos pasar un **tiempo** sin contacto con el EC y el EI tras la fase de extinción y presentamos de nuevo el EC.

- **Renovación de la RC:** cuando se cambia de **contexto** durante la extinción y se vuelve a presentar el contexto original se produce renovación de la RC

Ej: experimento y gráfica del libro pgs. 85-87

- **Restablecimiento de la excitación condicionada:** Ocurre si se presenta el EI en solitario tras la extinción. Restablecimiento d la R excitatoria a un estímulo extinguido producida por **exposiciones al EI**

Ej: Miedo a los perros,

4. INCIDENCIA DEL CONDICIONAMIENTO CLASICO

El Condicionamiento Clásico ayuda a la adaptación al medio,
tanto en el mundo animal (conductas de territorialidad y reproducción) como en los humanos (condicionamiento de drogas)

CONDICIONAMIENTO CON DROGAS

Características:

- La RC suele ser la opuesta a la RI de la droga para compensar los efectos de la misma en el organismo.
- Esta **respuesta condicionada compensatoria** es adaptativa porque contrarresta el efecto de la droga y ayuda a recuperar antes la homeostasis
- **Tolerancia:** reducción de la efectividad de una droga como resultado del consumo repetido de la misma. Es adaptativa porque protege al organismo de sobredosis.
- Si se cambia el contexto de administración de la droga la tolerancia desaparece y la respuesta vuelve a ser como si se recibiera la droga por primera vez.

EI: la droga

RI: efectos de la droga

EC: claves del entorno, jeringuillas,...

RC: respuesta compensatoria
opuesta a RI