

TEMA 3: CONDICIONAMIENTO CLÁSICO Y CONDICIONAMIENTO OPERANTE

1. EL CONDICIONAMIENTO CLÁSICO

Pavlov introdujo el concepto de condicionamiento para explicar sus investigaciones con animales. El experimento que toma como referencia es el de la salivación condicionada en perros. Si se presentan al mismo tiempo que la comida otros estímulos neutros para la salivación (un sonido), después de unos cuantos emparejamientos entre la comida y el estímulo neutro, bastaba la presentación de este estímulo para producir una respuesta salivar análoga a la que produce la presencia del alimento. Este fenómeno fue denominado como **reflejo condicionado**. A este fenómeno se le denomina **condicionamiento clásico**.

1.1. Conceptos básicos

Un **estímulo incondicionado (EI)** es cualquier estímulo que origina una respuesta no condicionada, esto es, no aprendida, de manera regular y medible, debida a una conexión nerviosa innata del organismo. Este tipo de estímulos provoca siempre una respuesta natural de tipo reflejo, sobre la que el individuo no tiene control, siempre es predecible. En el experimento de Pavlov es la comida. Una **respuesta incondicionada (RI)** es la respuesta que se produce de forma natural, esto es, no aprendida, ante un EI. En el experimento de Pavlov es la salivación.

Un **estímulo condicionado (EC)** es el estímulo, originalmente neutro, que provoca una respuesta no asociada de forma natural con dicho estímulo y que antes del condicionamiento no produce esa respuesta. Solo mediante el emparejamiento entre el EI y el EC después de algunas presentaciones adquiere la capacidad de que se provoque la respuesta. En el experimento de Pavlov es el sonido. La **respuesta condicionada (RC)** es la respuesta que se asocia con un estímulo que, de no haberse producido el emparejamiento EI-EC, no tendría lugar. Es una respuesta aprendida. En el experimento de Pavlov es la salivación que se produce ante la presencia del sonido.

1.2. Proceso

El **condicionamiento clásico** es un proceso de aprendizaje en el que un estímulo neutro se asocia con un EI que provoca una determinada respuesta hasta que la sola presencia del estímulo neutro desencadena una respuesta análoga a la que origina el EI. En este proceso podemos distinguir tres fases:

1) Un sonido es un estímulo neutro (EN) para producir una respuesta de salivación. Inicialmente, este estímulo produce una respuesta de orientación (RO) mientras que un trozo de carne provoca una respuesta salivar (RI)

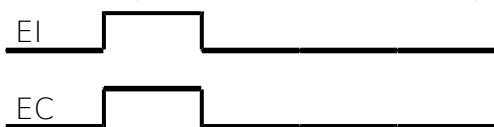
2) Se asocia el EN o EC con el EI, originándose la RI

3) Basta con la presentación del EC para que se produzca la salivación, que ahora es una RC

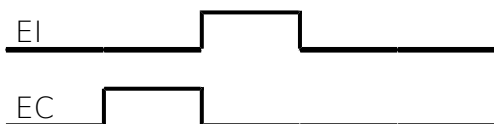
1.3. Procedimiento

La condición fundamental del condicionamiento clásico está en la contigüidad entre el EI y el EC. Hay diferentes formas posibles de disponer el emparejamiento:

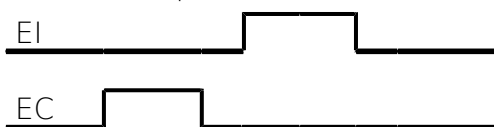
1. **Condicionamiento simultáneo:** cuando el EI y el EC se presentan y desaparecen al mismo tiempo.



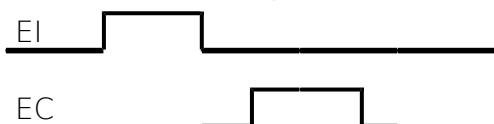
2. **Condicionamiento demorado o diferido:** el EC se presenta antes que el EI y permanece, al menos, hasta que aparezca el EI.



3. **Condicionamiento de huella o vestigial:** cuando el EC se presenta y desaparece antes de que se presente el EI, de modo que media un breve intervalo de tiempo entre la retirada del EC y la presentación del EI.



4. **Condicionamiento hacia atrás o retroactivo:** aquí se invierte el orden, es decir, el EI se presenta y desaparece antes de presentarse el EC.



1.4. Variables del condicionamiento clásico

- **Contigüidad.** La variable fundamental es la contigüidad temporal del EN y del EI. El condicionamiento se produce con mayor facilidad con el condicionamiento de demora, aunque también es posible cuando ambos estímulos se presentan simultáneamente. Por el contrario, resulta difícil con el condicionamiento hacia atrás. Por otra parte, no todos los investigadores coinciden en cuál es el intercalo EC-EI

óptimo. Lo que sí es claro es que la eficacia del intervalo varía en función de las respuestas que se quieren conseguir y en función de los sujetos.

- **Repetición.** No es normal que con una sola presentación o emparejamiento entre el EC y el EI se establezca una RC, aunque a veces sea posible. El número de repeticiones de los emparejamientos depende de distintas variables: de la respuesta que se quiere condicionar, de la fuerza o intensidad de los estímulos y de los sujetos, principalmente.

- **Intensidad de la RI.** Si la RI es intensa, la RC se consigue con mayor facilidad y tiene más fuerza.

- **Intensidad del EC.** Si el EN es muy débil, es difícil conseguir el condicionamiento. Un EC más intenso provoca una RC más fuerte. **Domjan y Burkhard** señalan que el aumento de intensidad del EC puede estar relacionado con la novedad del mismo. Los estímulos de alta intensidad pueden ser más novedosos que los de baja intensidad

- **Inhibición externa.** Hace referencia a la presencia de estímulos ajenos al condicionamiento y que son capaces de provocar alguna otra respuesta en el sujeto. Así, si en el momento de presentar un EC aparece también algún otro estímulo, el efecto del condicionamiento se debilita, y el resultado más frecuente es precisamente la disminución de la intensidad de la RC.

1.5. Principios o leyes del condicionamiento clásico

1.5.1. ADQUISICIÓN

La adquisición de una RC es función del emparejamiento del EC con el EI y del número de repeticiones que se realicen. El curso de adquisición de una RC se puede observar mediante algunas medidas, como la **latencia**, que se refiere a la rapidez con que aparece la RC cuando se presenta el EC; la **magnitud de la RC**, que es la fuerza o amplitud de la respuesta; la **probabilidad** de que surja RC cuando se presenta el EC; la **resistencia a la extinción**, que es el número de ensayos necesarios para eliminar una respuesta ya adquirida o en proceso de adquisición.

1.5.2. EXTINCIÓN Y RECUPERACIÓN ESPONTÁNEA

La **extinción** es el principio más importante descubierto por Pavlov: si sistemáticamente se presenta el EC sin ser seguido del EI, la RC empieza a decrecer hasta desaparecer. Sin embargo, una respuesta que se ha extinguido puede, tras cierto tiempo de descanso, reaparecer de nuevo. Este fenómeno es el de **recuperación espontánea** y sugiere que no hay una extinción total de la RC. Por eso Pavlov explicaba la extinción en función de la inhibición externa, que sería la responsable de la extinción temporal de la RC. La RC no desaparece por dejar de practicarla o por el paso del tiempo. Es necesario acudir a la **extinción activa**, esto es, a presentar repetidamente el EC sin el consiguiente emparejamiento con el EI.

1.5.3. GENERALIZACIÓN

Pavlov encontró que una vez que se ha adquirido una RC, ésta no se limita a aparecer sólo ante el EC utilizado en el proceso de condicionamiento, sino que se extiende o generaliza a otros estímulos parecidos. Ej realizado por Watson y Rayner con Albert. Este principio debe ser considerado útil a la vez que perjudicial. Útil en tanto que al generalizar, reduce las situaciones de aprendizaje, es decir, lo acelera. De no ser así, tendríamos que ser condicionados a cientos de estímulos. Y perjudicial porque, al generalizar, a veces nos lleva a errores.

Las respuestas erróneas que se producen en función de la generalización pueden ser eliminadas por el principio de extinción. Pero, al mismo tiempo, la respuesta al estímulo deseado ha de ser consolidada proporcionando el EI, pues la extinción de una respuesta a un estímulo también se generalizará, y desaparecerá también la respuesta deseada junto con las no deseadas.

1.5.4. DISCRIMINACIÓN O DIFERENCIACIÓN

Opuesto al principio de generalización, se refiere a que a medida que el condicionamiento se consolida, se van discriminando, con mayor precisión, los EC a los que se debe responder. Al principio Pavlov pensaba que la discriminación podría establecerse de manera espontánea por la mera repetición del EC acompañado del EI. Pero con esto lo único que se consigue es fortalecer la consolidación de la RC, sin evitar la generalización. El único procedimiento válido para conseguir la discriminación es el **contraste**, esto es, presentar el EC que se quiere consolidar seguido del EI y presentar los estímulos que se quieren neutralizar sin el EI.

1.6. Algunas conclusiones aplicadas a la enseñanza

La primera aplicación de Watson del condicionamiento humano la orientó a descubrir cuáles eran las emociones básicas humanas y cómo, mediante el condicionamiento, se llegaba a desarrollar la vida emocional compleja de los adultos. El condicionamiento le sirve para explicar las emociones, la formación de hábitos, el lenguaje, el pensamiento y la personalidad, que la concibe como la suma de todas las actividades que puede ser descubiertas mediante la observación de la conducta. El aprendizaje por condicionamiento clásico se da es toda la escala del mundo animal.

También los hombres, aprenden a asociar experiencias desagradables con los estímulos neutrales que los acompañan, y desde ese momento esos estímulos adquieren la naturaleza de EC que, al presentarse de nuevo, nos hacen esperar experiencias semejantes. En otras ocasiones, por el contrario, los estímulos se asocian con experiencias agradables. En la vida ordinaria, muchos estímulos de diferente naturaleza pueden adquirir el carácter de EC si se asocian con EI adecuados. Una parte importante de nuestra conducta afectiva se aprende de esta manera. Es en este aspecto de la conducta humana, la **conducta emocional**, donde mayor aplicación encuentra. **Mowrer** concluye que sólo resultan condicionadas las respuestas emotivas, que son de dos tipos: **sentirse mal** o **sentirse bien**. Los profesores, aunque no se lo propongan, están condicionando a sus alumnos para que se sientan

bien o mal en clase. Y un alumno que ha sido condicionado a tener miedo a una materia puede generalizarlo a otras, a la escuela... incidiendo así en su aprendizaje, que es el objetivo de la enseñanza.

Woolfolk dice que los hallazgos de Pavlov y de quienes se han ocupado del condicionamiento clásico tienen **dos implicaciones para los profesores**. En primer lugar, es posible que muchas de nuestras respuestas emocionales a diferentes situaciones hayan sido aprendidas a través del CC, y en segundo lugar, se ha puesto de manifiesto que los procedimientos basados en el condicionamiento clásico pueden servir para ayudar a los alumnos a sentirse menos temerosos y angustiados ante situaciones que consideran amenazadoras, como hablar en público o sufrir un examen. Ante estos hechos, el profesor puede tratar de que sus alumnos tengan la oportunidad de asociar estímulos positivos con sus experiencias en el aula y puede hacer uso del principio de la extinción para eliminar las respuestas no deseadas. Para ello, debe provocar que el alumno se coloque él mismo en la situación problemática que le angustia y asegurarse de que no se producirá ningún efecto negativo. A veces puede hacerse uso de la **extinción gradual**, que es colocar al alumno en situaciones semejantes, pero más sencillas, de manera que progresivamente se aproxime a la situación real que se quiere vencer.

2. EL CONDICIONAMIENTO OPERANTE

2.1. Antecedentes: Thorndike

Thorndike estableció las bases del condicionamiento operante, aunque **Skinner** fue su figura principal. Thorndike realizó experimentos con gatos en su "caja problema". A partir de sus observaciones, formuló algunas leyes del aprendizaje:

1. **Ley del efecto**: cuando se establece una conexión E-R, esta conexión se fortalece si va seguida de una consecuencia satisfactoria y se debilita si va seguida de una consecuencia desagradable. La idea de que las respuestas que producen **consecuencias satisfactorias** tenderán a repetirse es la piedra básica del condicionamiento operante. Más adelante, modificó esta ley, pues comprobó que las consecuencias desagradables no siempre debilitan la conexión, y la redujo a su aspecto positivo.

2. **Ley del ejercicio**: o ley del uso y del desuso, nos dice que las conexiones E-R se fortalecen con el uso y se debilitan con el desuso. Cuando habla de práctica o de ejercicio, entiende una práctica seguida de recompensa.

3. **Ley de la disposición**: el aprendizaje, en una determinada situación, sólo es eficaz cuando las estructuras nerviosas que intervienen en el establecimiento de las conexiones E-R están dispuestas para establecer dichas conexiones. La ejecución forzada de una respuesta ante un estímulo es perjudicial.

2.2. Skinner y el condicionamiento operante

Skinner sostiene que los procesos mentales no son necesarios para comprender y explicar la conducta de los sujetos, y que la conducta se adquiere o se aprende mediante conexiones entre estímulos y respuestas. Distingue dos clases de conducta. La **conducta respondiente** es provocada por estímulos conocidos, como la contracción de la pupila ante la luz. Para el CC toda conducta es respondiente. Por otra parte está la **conducta operante**, que es emitida por el organismo, sin necesidad de recurrir a ningún estímulo conocido. Skinner cree que la mayor parte de la conducta es operante: andar escribir... donde no es fácil identificar el estímulo que la produce. Un operante es una parte identificable de la conducta de la que hay que decir no que carezca de estímulo que la elicite, sino que cuando se observa es imposible hallarlo. Lo característico de las respuestas operantes es que son **espontáneas y no reactivas**.

Sus experimentos básicos consistían en una situación en la que un animal emitía la respuesta deseada y a continuación recibía la recompensa o **reforzamiento**. Sus trabajos los realizaba en la "caja de Skinner", un aparato en el que al accionar un dispositivo, caía la comida en un recipiente. Una vez que se producía la respuesta, recibía una bolita de comida, con lo que se consolidaba la respuesta.

Existen **semejanzas** entre el condicionamiento simple y operante: las leyes de adquisición, extinción, recuperación espontánea, generalización y discriminación obedecen a los mismos principios. Además, la mayoría de las variables del condicionamiento afectan de una manera semejante a ambos tipos de condicionamiento. Pero también existen **diferencias**. Kimble señala que la distinción básica entre ambos condicionamientos está en las **consecuencias de la RC**. En el CC, la consecuencia de los fenómenos es independiente de lo que haga el sujeto. Pero en el CO, la recompensa es consecuencia de la respuesta. En el reforzamiento, en el CC, el EC se presenta a la vez que el EI y después se produce la respuesta. El reforzamiento, pues, se halla asociado con el estímulo. En el CO, el reforzador sobreviene después, esto es, es contingente con la respuesta.

2.3. El reforzamiento: tipos y programas

El **reforzador** es todo estímulo que sigue inmediatamente a una respuesta y que incrementa la probabilidad de que ésta se repita.

2.3.1. TIPOS DE REFORZADORES

a) Positivos y negativos

Los estímulos que actúan como reforzadores pueden ser de dos tipos. Los **positivos** (normalmente placenteros) son los que se añaden a una situación. Ej: la comida tras realizar una conducta. Son **negativos** (normalmente aversivos o desagradables) los que se suprimen de una situación. Ej: eliminar un ruido fuerte.

Ambos tienen el mismo efecto: **aumentar la probabilidad de la respuesta**. La diferencia entre el reforzamiento negativo y el castigo es que el primero tiene como finalidad incrementar la probabilidad de que la respuesta se repita, mientras que el castigo persigue suprimir la respuesta. Otra diferencia es que el reforzamiento negativo termina o desaparece cuando se produce la respuesta, mientras que el castigo sobreviene tras la emisión de la respuesta.

b) Primarios y secundarios

Son **primarios** los reforzadores que tienen un valor reforzante de un modo natural para el sujeto, sin que éste tenga que ser adiestrado para ser reforzado por ellos. Ej: comida. Los **secundarios** no poseen ese valor reforzante de un modo natural, sino que lo adquieren por asociación con un reforzador primario. Ej: dinero. Son aprendidos. Dentro de éstos son importantes los **reforzadores sociales**, que son los que provienen de otras personas, como la aprobación, reconocimiento, afecto, pero no obran por igual en todas las personas y en todas las situaciones.

2.3.2. PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO

La efectividad del condicionamiento depende sobre todo del modo de efectuar el reforzamiento. El programa más sencillo de reforzamiento es el **reforzamiento continuo**, que consiste en aplicar el reforzador cada vez que se produce la respuesta deseada. Las respuestas operantes se consolidan mejor cuando el reforzador se aplica de manera inmediata cada vez que el sujeto emite la respuesta deseada. Pero una vez que una respuesta operante ha sido condicionada, las respuestas aprendidas se mantienen mejor cuando el reforzador no se aplica de forma continuada, sino de manera intermitente. **Ferster y Skinner** describen cuatro programas básicos de reforzamiento intermitente:

a. Programas de razón fija (RF): la recompensa o reforzador se administra tras la realización de un determinado número de respuestas operantes. El más sencillo es aquél en el que la recompensa se presenta alternativamente, esto es, cada dos respuestas. La idoneidad de establecer una tasa u otra depende de la rapidez con que se sucedan respuestas. Los programas RF producen una frecuencia alta de respuestas siempre que la razón no sea muy alta.

b. Programas de razón variable (RV): son semejantes a los anteriores, pero se diferencian en que el número de respuestas entre una recompensa y otra varía aleatoriamente, oscilando en torno a un valor medio, de manera que el sujeto nunca sabe si su respuesta será reforzada.

c. Programas de intervalo fijo (IF): consisten en administrar el reforzador tras un periodo o intervalo fijo de tiempo, independientemente de las respuestas que emita el sujeto.

d. Programas de intervalo variable (IV): coinciden con los anteriores, excepto en que los intervalos de tiempo de un reforzador a otro varían aleatoriamente, oscilando en torno a un valor medio.

2.4. Estímulos discriminativos

En el CC el animal aprende a responder en virtud del principio de generalización ante otros estímulos. En ese caso se podía hacer uso de la discriminación: el mejor procedimiento es el método de **contraste**, que consiste en presentar por un lado, el EC que se quiere consolidar seguido del EI, y por otro, en presentar los estímulos que se quieren neutralizar sin el EI.

En el CO las respuestas son espontáneas, no elicítadas por un estímulo identificable del ambiente. Sin embargo, es posible utilizar estímulos discriminativos, es posible presentar el reforzador sólo en el caso de que un determinado estímulo (estímulo discriminativo) preceda a la respuesta. Las conductas operantes pueden ser puestas bajo el control de estímulos antecedentes, esto se conoce como **control del estímulo** o **control de los antecedentes**.

Los estímulos discriminativos se distinguen de los elicítantes en que éstos últimos preceden a la respuesta y la suscitan. Los estímulos discriminativos invitan a la respuesta, pero no la provocan. Sólo indican que la **recompensa o reforzamiento está disponible**.

2.5. El moldeamiento

El moldeamiento es una técnica que se utiliza para conseguir, gradualmente, una determinada conducta deseada. Es eficaz para conseguir respuestas que no existen en el repertorio del sujeto. El procedimiento consiste en aplicar el reforzamiento tras las respuestas que, aun no siendo las que se desean, se aproximan a ellas (procedimiento de las aproximaciones sucesivas) y, a la vez, en ir administrando el reforzador diferencialmente, cada vez con un mayor nivel de exigencia.

2.6. Skinner y la enseñanza

Skinner en 1948 escribió **Walden Two**, una novela en la que se nos presentaba una sociedad donde los niños eran apartados de los padres y educados por expertos que usaban los principios del condicionamiento para establecer las conductas deseables y eliminar las indeseables. En 1954 escribe un artículo donde realiza un diagnóstico de los males de la enseñanza en la escuela y aporta un conjunto de sugerencias para la enseñanza de los escolares. El principal problema que advirtió Skinner fue que el número de alumnos por profesor era excesivo para que éste pudiese disponer de las contingencias de reforzamiento. Las críticas de Skinner a la enseñanza tradicional las centró en **cuatro puntos**:

1. En el aula **la conducta está controlada generalmente por el estímulo aversivo**. Los profesores tendían a hacer más uso del castigo que de la recompensa. Los niños trabajan para evitar consecuencias desagradables cuando, según su investigación, la recompensa es más efectiva.

2. Cuando se utilizan las recompensas, **el tiempo que transcurre entre la respuesta y el reforzamiento es excesivamente largo**, cuando la aplicación inmediata es más eficaz.

3. **Ausencia de reforzamientos en serie**. Los programas educativos no estaban organizados de una manera sistemática que permitiera avanzar a los estudiantes paso a paso, a través de aproximaciones sucesivas con los reforzamientos correspondientes hasta llegar a la conducta final deseada.

4. **Poca frecuencia de reforzamiento**.

La solución que propone Skinner es la **enseñanza programada**, procedimiento en el que a cada alumno, de manera individualizada, se le presenta una información o un contenido de aprendizaje breve. El alumno, tras su lectura, debe responder a una pregunta e inmediatamente, recibe información (reforzamiento) acerca de la corrección de su respuesta.

2.7. Algunas aplicaciones del condicionamiento operante a la enseñanza en el aula

Los principios del CO influyen en la conducta de los individuos en todas las edades y en todas las situaciones. Skinner piensa que la misma eficacia que se consigue con la aplicación del CO en el aprendizaje animal puede obtenerse en el aprendizaje humano en situaciones escolares. Los resume en **cinco puntos**:

1. **Control de los reforzadores**: si los reforzadores no se controlan, si se dan por azar o por casualidad, los organismos aprenderán a hacer aquello que hacían en el momento en que se aplica el reforzador. Los alumnos adquieren conductas o modos de comportamiento de esta manera, de ahí la importancia de que el profesor conozca lo que está recompensando, que controle adecuadamente la administración de los reforzadores y que el refuerzo sea contingente con la conducta deseada.

2. **Utilizar reforzadores secundarios**: con los alumnos, muchos reforzadores secundarios, tales como una sonrisa o un gesto de aprobación pueden actuar tan eficazmente o más que un reforzador primario. Ahora bien, estos reforzadores **no actúan por igual** en todos los alumnos: un mismo estímulo puede ser para un alumno algo valioso y atractivo, mientras que para otro puede ser algo que lo deja insensible o, incluso, algo hacia lo que sienta rechazo. Esto obliga al profesor a conocer cómo son sus alumnos y cuáles son los reforzadores que más les convienen con objeto de utilizarlos adecuada y rápidamente. Una fórmula útil para aplicar reforzados es el **Principio de Premack**, que consiste en utilizar una conducta de alta frecuencia (es decir, una actividad preferida por un determinado alumno) como reforzador de una conducta que se quiere conseguir y que el alumno emite con baja frecuencia.

3. **Administrar los reforzadores de manera inmediata**: no es conveniente dejar transcurrir mucho tiempo entre la realización de la conducta y la aplicación del

reforzador, puesto que se pierde gran parte de su eficacia. Aunque en los humanos, el lenguaje y la memoria hacen que los efectos negativos de la demora sean menos importantes.

4. **Utilizar programas de reforzamiento:** El reforzamiento es más eficaz cuando en la fase de adquisición de una conducta el reforzador se administra de manera continuada y cuando tras la adquisición de la conducta deseada, se administra de manera intermitente.

5. **Controlar las contingencias de reforzamiento:** la expresión se refiere a la existencia de ciertas condiciones para que se produzca el reforzamiento. Es muy importante que los reforzadores se administren de forma contingente a la conducta deseada.

El tema del reforzamiento, aunque es central en el conductismo, también se incorporó a la Psicología Cognitiva. **Ausubel** señala que las recompensas influyen en el aprendizaje de tres **maneras generales**: 1) sirviendo de incentivos que ayudan a hacer que un problema sea significativo relacionando una secuencia de actividades de aprendizaje con una meta final, 2) la recepción de recompensas incrementa la fuerza de las motivaciones que estén actuando para impulsar y dirigir la conducta y 3) las recompensas elevan la probabilidad relativa de que una respuesta se repita sensibilizando de manera selectiva a la disminución de los umbrales para la producción de respuestas particulares.

Las orientaciones que sugiere Woolfolk a los profesores para su uso en las aulas son:

1. Asegurarse de que la **conducta positiva de los alumnos en clase será reforzada**: las normas a seguir por los alumnos deben estar claras desde un principio, y también las consecuencias que se derivarán de su cumplimiento.

2. Asegurarse de que los **estímulos utilizados tienen un valor reforzante para el alumno**: ya que no todos los reforzadores actúan por igual en todos los alumnos.

3. Cuando se aborden nuevos aprendizajes, **reforzar el mayor número posible de respuestas**, aunque éstas aún no sean del todo correctas (**moldeamiento**).

4. Una vez conseguida la respuesta deseada, aplicar **el reforzamiento de manera intermitente** y no continuada.

5. Hacer uso de **estímulos discriminativos para conseguir nuevas respuestas**: el profesor debe introducir con frecuencia estímulos que recuerden a los alumnos la conducta que se espera de ellos.