



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA

FACTORES DE CONDICIONAMIENTO EN CONSUMIDORES DE NICOTINA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

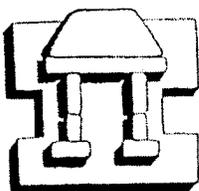
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

P R E S E N T A :

MARÍA DEL SOCORRO CAMPOS CAMACHO

DIRECTOR DE TESIS:
DR. FLORENCIO MIRANDA HERRERA

COMITÉ DE TESIS:
MTRA. IVONNE BARRIENTOS NORIEGA.
LIC. ADRIÁN MELLADO CABRERA



IZTACALA

TLALNEPANTLA, EDO. DE MÉXICO 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A mis padres.

Porque forjaron en mi, una persona llena de ilusiones, que lucho por lo que quería y pensaba, a pesar de que a veces no coincidíamos, las decisiones tomadas fueron las más adecuadas, gracias por todo lo que supieron brindarme. .

A mis hermanos.

Porque gracias a la convivencia que tuve con ustedes aprendí de sus experiencias..

A mis sobrinos.

Fuente de inspiración, que forjaron en mi persona un instinto impresionante a crear, a sentir, a querer, a fomentar y a enseñar, tomando en cuenta que cada quién tiene sus propias soluciones y que uno, simplemente es un guía que puede dar sugerencias.

A mi esposo e hijos

Mi todo, mi ser, mi persona, gira en torno a ellos. Porque al verlos inyectan en mi ese vigor que me impulsa a seguir, por todos los haberes y por los sinsabores.

A los profesores

Que motivaron la continuación de la enseñanza en especial a FLORENCIO MIRANDA HERRERA fuente de admiración por el trabajo, que me ha demostrado que no hay imposible si se tiene la entereza de lograr lo que uno se propone..

Gracias a todos.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	2
1. NICOTINA	5
1.1 Que es la nicotina.....	5
1.1 Efectos de la nicotina.....	7
2. TOLERANCIA	10
2.1 Definiciones de tolerancia.....	10
2.2 Explicaciones farmacológicas.....	12
3. EL MODELO DE CONDICIONAMIENTO PAVLOVIANO DE LA TOLERANCIA	14
3.1 Datos biográficos de Pavlov.....	14
3.2 El condicionamiento pavloviano.....	15
3.3 Conceptos del condicionamiento pavloviano.....	16
3.4 Tolerancia y condicionamiento pavloviano.....	17
3.5 Apoyo empírico.....	19
Extinción.....	20
Reforzamiento parcial.....	21
Bloqueo.....	22
Obscurecimiento.....	24
3.6 Objetivo.....	27
4. METODOLOGÍA	28
Participantes.....	28
Materiales.....	28
Escenario.....	28
Procedimiento.....	29
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
6. BIBLIOGRAFÍA	35
ANEXOS	37

RESUMEN

Este estudio extendió la evidencia de que el desarrollo de tolerancia a la nicotina en humanos están involucrados procesos de condicionamiento pavloviano. Dos grupos de consumidores de nicotina, tanto crónicos como rehabilitados, fueron entrevistados para averiguar la presencia de estos procesos en la tolerancia a la nicotina. Los datos demostraron que en el desarrollo de tolerancia a los efectos de la nicotina participan procesos de condicionamiento.

Descripciones: Nicotina, tolerancia, condicionamiento pavloviano.

INTRODUCCIÓN

La siguiente tesis se elaboró tomando en cuenta la importancia de los factores de condicionamiento en el desarrollo de tolerancia y adicción a la nicotina en consumidores de tabaco considerando que:

- a) La nicotina contenida en los cigarrillos es una sustancia adictiva aceptada socialmente y de consumo legal.
- b) Es una de las principales causantes de provocar daños a la salud e incluso la muerte, y
- c) Se puede prevenir o eliminar totalmente la adicción que provoca.

Es interesante señalar que el consumo de cigarrillos y la dependencia que genera la nicotina que contienen, va en aumento de una forma dramática, tanto en hombres como en mujeres a edades cada vez más tempranas, por lo que es importante efectuar nuevas investigaciones. Una nueva línea de investigación es valorar si en el desarrollo de la tolerancia y adicción a la nicotina del tabaco intervienen procesos de condicionamiento pavloviano.

Para efectos del presente trabajo, en la investigación se utilizaron una cédula de entrevista aplicada a fumadores de nicotina en escenarios naturales. La cédula evaluó el desarrollo de tolerancia a los efectos de la nicotina del tabaco, las asociaciones ambiente-consumo de nicotina y la presencia de la Respuesta Condicionada Compensatoria (RCC), el tiempo de fumar, la edad y la cantidad de cigarrillos consumidos al día.

Respecto a la estructura de la tesis, es importante precisar que cada tema comienza con un título que introduce los datos de identificación de cada unidad, posteriormente se divide en subtemas que explican con detalle cada capítulo cuidadosamente elaborado y seleccionado con el propósito de facilitar el

desarrollo, interés y comprensión de los factores de condicionamiento en el desarrollo de tolerancia y adicción a la nicotina del tabaco.

Se prepararon cuatro capítulos. En el primero se mencionan las características de la nicotina, como se consume, cuales son sus consecuencias, efectos y alteraciones que produce. En el segundo, se estudia lo relacionado a la tolerancia, así como algunas explicaciones farmacológicas y cambios producidos por los efectos de la droga, qué proponen y cuales son sus aplicaciones. En el tercero, se explica el modelo de condicionamiento pavloviano de la tolerancia y la adicción a las drogas.

Posteriormente, se revisan algunos conceptos del condicionamiento pavloviano que son importantes para entender la manifestación de tolerancia, la especificidad ambiental y la RCC, y se apoyó con datos empíricos sobre la extinción, el reforzamiento parcial, el bloqueo y el oscurecimiento.

Como material complementario se presentan anexos que permiten facilitar la comprensión del trabajo.

1. NICOTINA

La nicotina es una de las sustancias contenidas en el tabaco con el cual se elaboran productos como el cigarro. Los consumidores de cigarros llegan a hacerse adictos a la nicotina, misma que se vuelve indispensable para su forma de vida y que ocasiona efectos a nivel individual y social, ya que las personas que no fuman, por la simple cercanía con fumadores también la consumen.

1.1 QUÉ ES LA NICOTINA

La nicotina es un compuesto químico; el nombre se le otorgó en honor del embajador francés Jean Nicot. Es el componente farmacológico más importante del tabaco (López, 1992). Se considera que la nicotina del tabaco es una droga psicoactiva; fue utilizada por los indios del Nuevo Mundo en rituales religiosos durante la época prehispánica. En varios países europeos fue prohibida en los siglos XVI y XVII, y en China se prohibió aproximadamente en 1630 debido a su toxicidad. Actualmente varias religiones la consideran un mal.

Los españoles observaron el consumo del tabaco en la población de América de la siguiente forma: “Elaboraban hogueras con hojas grandes, danzaban y aspiraban el humo” (Yust, 1976). En otros lugares fumaban el tabaco en grandes pipas, aspirando por la boca o la nariz; otras tribus masticaban el tabaco o lo pulverizaban y aspiraban el polvo por la nariz.

El cultivo del tabaco se extendió por toda Europa. Fue España el centro de exportación y consumo más importante en esa época, por lo que se le consideró

como una droga nacional, durante tres siglos, a partir del siglo XVI. También se utilizaba con fines curativos para tratar heridas, dolores de cabeza, etc.

El consumo del tabaco fue prohibido durante largo tiempo en Europa; los infractores eran severamente castigados. El rey de Inglaterra, Jacobo I, fue el primero en dictar duras penas para los consumidores, e incluso hubo grandes personajes decapitados por esta causa. En Turquía también se implantó la pena de muerte para traficantes y consumidores de tabaco. En Persia se perforaba la nariz a los adictos y se les amputaba si eran reincidentes (López, 1992).

El humo de un cigarrillo en promedio puede rendir de 6 a 8 mg de nicotina y quizá un cigarro puro contenga de 15 mg a más de 40 mg. Aproximadamente, se absorbe el 90 % del alcaloide contenido en el humo inhalado, y sólo 25 a 50 % del humo que llena la boca se expulsa. Además de la nicotina, el tabaco contiene piridina y otras sustancias nitrogenadas; un grupo de compuestos isoprénicos, ácidos volátiles, fenoles, y otras sustancias de alquitrán, especialmente furfural y acroleína. Sin duda estas sustancias contribuyen a la irritación de la mucosa producida por el tabaco y su humo. El humo del tabaco puede tener concentración importante de monóxido carbónico; de un 5 a 10% de la hemoglobina circulante puede convertirse en carboxihemoglobina al fumar cigarrillos continuamente.

Los cigarrillos y otras formas de tabaco causan adicción por su alto contenido de nicotina. Los procesos farmacológicos determinantes de la adicción al tabaco son similares a los de otras drogas.

Una sustancia es farmacológicamente adictiva cuando:

- a) Hay una pauta de ingestión compulsiva o altamente incontrolada de la droga.
- b) Al ser ingerida la droga produce efectos psicoactivos o altera a las personas.
- c) Es capaz de funcionar como un reforzador que provoca el aumento del hábito de ingestión de la misma.

1.2 EFECTOS DE LA NICOTINA

Otras propiedades de las sustancias adictivas son que producen efectos placenteros, causan tolerancia y dependencia física; pueden ocasionar efectos adversos y tóxicos. La nicotina presenta todas estas características (Gómez, 1991).

López (1992) describe los efectos de los tres compuestos más importantes del tabaco:

- a) Nicotina: es un estimulante del sistema nervioso, sus efectos son: hipertensión, aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria, aumento de los movimientos gastrointestinales y de la producción de adrenalina. Su consumo produce adicción.
- b) En dosis elevadas es un veneno y puede producir la muerte al bloquear la transmisión nerviosa; es absorbida por los pulmones y el aparato digestivo. Los efectos del tabaco se deben, sobre todo, a la nicotina.

- c) Monóxido de carbono: es un gas tóxico producido por la combustión del cigarrillo; se absorbe por los pulmones y llega a la sangre, uniéndose a los glóbulos rojos, desplazando el oxígeno formando carboxihemoglobina.
- d) Alquitranes: Son las sustancias untuosas negras que se observa en los filtros y boquillas. Hay varios tipos de alquitranes, entre ellos el benzopireno que es cancerígeno. Existen más alquitranes en los tabacos rubios que en los negros; entre ellos se encuentran el naftol y el criseno.

Se conoce que los efectos nocivos sobre el aparato respiratorio, son debido a que varias de las sustancias viajan a través del humo lo cual produce irritación en el árbol broncopulmonar, y una secreción de moco que se acumula obstruyendo los bronquios.

En el fumador, son frecuentes las bronquitis agudas que con el tiempo se vuelven crónicas, así como la insuficiencia respiratoria y la afectación cardiaca.

Las alteraciones gastrointestinales son consecuencia de la irritación que ocasiona la nicotina en las paredes del estómago; la nicotina también aumenta la secreción de ácidos que pueden producir síntomas como dolor, ardor, náuseas y vómito, y que frecuentemente concluyen en gastritis y úlceras, así como en disminución del apetito. Las alteraciones cardiovasculares incluyen tensión arterial elevada, frecuencia cardiaca aumentada, arritmias y extrasístoles.

El cáncer más relacionado con el tabaco es el bronco pulmonar; en siguiente término se considera el de laringe, el de boca, el de vejiga y el de páncreas. El

cáncer de boca produce maceración de los labios y boca; esto se observa en fumadores de pipa. Los tumores de vejiga se producen por determinadas sustancias del tabaco que son expulsadas por la orina (López, 1992).

El consumo de sustancias capaces de producir dependencia constituye un importante problema de salud pública; sus efectos sobre la economía y la estabilidad social son notorios así como la alta prevalencia del consumo de tabaco.

2. T O L E R A N C I A

La tolerancia es un aspecto importante para la psicología porque su estudio propone algunas alternativas relacionadas con las adicciones a las drogas, como es el caso de la nicotina. Para esto se mencionarán algunas definiciones de tolerancia, así como la relación que existe entre el condicionamiento y la farmacodependencia.

2.1 DEFINICIONES DE TOLERANCIA

Goldsstein, Aronow y Kalman (1974) sugieren que la tolerancia farmacológica es un estado de disminución en la respuesta hacia los efectos de un fármaco debido a la exposición previa al o a los fármacos relacionados. Por lo regular, un aumento en la dosis produce de nuevo la respuesta típica al fármaco. La tolerancia también puede ser vista como un cambio cuantitativo en la sensibilidad al fármaco. Kalant, Leblanc y Gibbins (1971) y Fernández, Kume y Coper (1977) describen a la tolerancia como un desplazamiento hacia la derecha de la curva semilogarítmica dosis-respuesta.

La importancia del estudio de la tolerancia a las drogas radica en su relación con la farmacodependencia, donde los usuarios llegan a ser físicamente dependientes de las mismas, en parte, porque los efectos iniciales disminuyen con el uso crónico. Así, cuando el usuario quiere obtener el efecto original de la droga necesita consumirla con mayor frecuencia o aumentar la dosificación; de esta forma la farmacodependencia y el síndrome de abstinencia son estados que se

asocian con el desarrollo de tolerancia al fármaco, especialmente en el sistema nervioso central que, como consecuencia de la exposición al fármaco, requiere de su presencia para realizar su función normal.

Esto quiere decir, que el estado de dependencia física sólo se puede describir cuando se suspende el fármaco responsable de él, desencadenando diferentes trastornos fisiopatológicos conocidos como síndrome de abstinencia (Wesley y Lak, 1993). Todas las manifestaciones del síndrome de supresión o abstinencia se pueden terminar brusca y espectacularmente por la readministración del fármaco. Cabe mencionar que este síndrome proviene del retiro súbito del fármaco y es definido por los signos y síntomas específicos que por lo general son desagradables, es decir, opuestos a los efectos sistémicos del fármaco (Siegel, 1979). Por ejemplo la epinefrina produce taquicardia e hiperglicemia en respuesta a la supresión del fármaco (Russek y Piña, 1962, y Zilow, 1937).

A pesar de tener definiciones precisas de la tolerancia, la medición de esta se ha visto limitada por la intervención de factores como:

- a) La naturaleza de la droga.
- b) La dosis.
- c) La tolerancia no se desarrolla a igual tasa en todas las acciones.
- d) La sensibilidad en el procedimiento de prueba no permite observar variaciones en la sensibilidad de la tolerancia (Fernández, Kume y Copper, 1977).

No obstante, se ha intentado superar estas limitaciones a través del empleo de medidas fisiológicas y/o conductuales, de tal forma que cuando una droga induce una serie de cambios en el organismo, se acude a dichas medidas, estas son:

- a) Cambios en la frecuencia espontánea en el encefalograma.
- b) Cambios en el umbral de la convulsión inducida por choques eléctricos y otros.
- c) Cambios en la dosis letal

2.2 EXPLICACIONES FARMACOLÓGICAS

Por lo general, ha correspondido a las disciplinas biomédicas explicar la tolerancia; la farmacología la ha interpretado en términos de los cambios neuroquímicos y o fisiológicos inducidos durante las administraciones de la droga (Kalant, LeBlanc y Gibbins, 1971).

Desde esta perspectiva los farmacólogos han identificado al menos dos tipos de tolerancia:

La primera es la llamada FARMACOCINÉTICA O DISPOSICIONAL. Consiste en que las concentraciones de la droga, en los órganos blancos, disminuyen progresivamente debido a un decremento en la absorción de la droga o a un incremento en la inactivación del principio activo de la misma.

A la segunda se le ha denominado FARMACODINÁMICA o FUNCIONAL. En ésta, las concentraciones de la droga en los órganos blancos actúan igual en

animales tolerantes y en los no tolerantes. La disminución de los efectos de la droga bajo estas circunstancias puede ser debido a mecanismos de adaptación inducidos por la droga (Golstein, Aronow y Kalant, 1974).

3. EL MODELO DE CONDICIONAMIENTO PAVLOVIANO DE LA TOLERANCIA

Este modelo, originalmente propuesto por Siegel (1976), tiene sus raíces históricas en el condicionamiento pavloviano. Debido a ello se revisa de forma breve algunos datos y conceptos del condicionamiento pavloviano.

3.1 DATOS BIOGRÁFICOS DE PAVLOV

Pavlov nació en Riazan, en 1849, en el seno de una familia religiosa; su segunda enseñanza la realizó en el seminario local de su pueblo. Ingresó a la Universidad de San Petersburgo, en la sección de Historia Natural de la facultad, como físico matemático en 1870.

Eligió la fisiología de los animales como materia principal, y la química como complemento. Obtuvo el título de médico el cual era requisito indispensable para optar por una cátedra de fisiología. Su tesis versó sobre los nervios del corazón, e inició los trabajos sobre la digestión; diseñó sus estudios utilizando perros a los que, por ejemplo, los había preparado con una fisura en el estómago, para coleccionar cuidadosamente el jugo gástrico cuando el animal se hallara comiendo. Así, estudió el mecanismo mediante el cual el organismo produce la secreción gástrica, la saliva y la composición de ésta, dependiendo del tipo de alimento que ingiere.

Realizó varios estudios sobre el funcionamiento del aparato digestivo, páncreas y

corazón, mediante minuciosas y pacientes observaciones, llegando al conocimiento del sistema nervioso. Pronto comprendió que el control y la regulación de todas las funciones fisiológicas que estudiaba se encontraban en el cerebro. Fue cuando diseñó sus primeros experimentos con los perros. Para conocer mejor el funcionamiento cerebral colocó a un perro, confortablemente, en una pequeña habitación donde el animal podía ser observado por él. A través de una pequeña puerta se le proporcionaba alimento. Cada vez que el perro veía la comida, empezaba inmediatamente a salivar. Esta observación la realizó en varias ocasiones, y clasificó los sucesos de la siguiente forma:

- a) Al fragmento de comida = ESTÍMULO.
- b) Al acto de salivar del perro = RESPUESTA
- c) A esto concluyó llamándolo = ACTO REFLEJO

3.2 EL CONDICIONAMIENTO PAVLOVIANO

Posteriormente realizó otras investigaciones; una de ellas consistió en hacer sonar una campana a cuyo sonido todos los perros reaccionaban volteando la cabeza hacia el lugar de donde provenía el sonido; esto es un reflejo de orientación. También sí veían un pedazo de alimento, comenzaban a mover la cabeza y las orejas. A ambas respuestas, ante el sonido de la campana y ante la vista de la comida les llamó REFLEJOS NO CONDICIONADOS (a las respuestas de orientación hacia los estímulos).

Observó paso a paso, después de muchos ensayos, cómo se modificaba cada

respuesta frente a cada estímulo (sonido y comida) y cómo era el arreglo temporal.

Estos trabajos lo llevaron a realizar una investigación más minuciosa, con la cual logró ser reconocido. Este experimento consistió en sonar un timbre (el perro respondió orientándose hacia el timbre) y enseguida darle comida (el perro comenzó a salivar). Repitió este experimento varias veces hasta comprobar que cuando sonaba el timbre, el perro se ponía a salivar, aunque no hubiera comida. Observó que este reflejo era diferente, es decir era aprendido, obedecía a una condición especial; si se cambiaban las condiciones (comida, habitación, sonido y otros), ya no se producía. De esta manera estaba condicionando las respuestas a los estímulos, llamándolas REFLEJOS CONDICIONADOS, aunque cabe aclarar que en un principio les llamó secreciones psíquicas.

De estos estudios deriva la teoría de los reflejos condicionados así como la interpretación del funcionamiento de una de las estructuras más complejas del cerebro, la corteza cerebral, sitio en el cual ocurre el proceso fisiológico o conductual del aprendizaje.

3.3 CONCEPTOS DEL CONDICIONAMIENTO PAVLOVIANO

El condicionamiento pavloviano consiste en la presentación de dos estímulos, independientemente de la actividad del organismo; primero se presenta el llamado estímulo condicionado (EC), el cual es neutro; después, el estímulo incondicionado (EI) que es de importancia biológica y provoca una respuesta

refleja o incondicionada llamada respuesta incondicionada (RI). Como resultado de los apareamientos del EC-EI, el EC provoca una respuesta condicionada (Pavlov, 1927). Pavlov condujo un experimento clásico de este paradigma; el condicionamiento salival; en donde la comida (EI) es precedida por la presentación de un sonido (EC). El resultado de esta relación produce cambios en algunos aspectos del comportamiento del organismo; ahora, el EC es capaz de provocar una nueva respuesta que Pavlov denominó respuesta condicionada (RC), porque su producción va a depender de las condiciones experimentales. Esto es, de la presentación EC-EI.

3.4 TOLERANCIA Y CONDICIONAMIENTO PAVLOVIANO

En la década de los años 60 se realizaron algunos estudios que mostraban que las manipulaciones ambientales ejercían fuertes efectos sobre el desarrollo de la tolerancia, y no podían explicarse estos efectos solo tomando en cuenta parámetros farmacológicos. Estos estudios mostraron que niveles máximos de tolerancia sólo se obtenían si el desarrollo y la prueba de tolerancia eran conducidos en el mismo ambiente (Adams, Yen y Mitchell, 1969, 1978), es decir, el efecto de la tolerancia parecía depender del contexto ambiental donde regularmente se administraba la droga de prueba, de tal manera que si el ambiente de desarrollo y de prueba de la tolerancia eran diferentes, la tolerancia no se observaba.

A mediados de los años 70, Shepard Siegel inició una serie de experimentos basados en la influencia del ambiente sobre la tolerancia. La trascendencia de los

estímulos ambientales sobre la tolerancia fue incorporada en un modelo de condicionamiento pavloviano. Esta propuesta fue formulada a partir de los resultados de sus investigaciones, e indicaba que los procesos asociativos pavlovianos juegan un papel central en la adquisición de la tolerancia (Siegel, 1975, 1983).

En la actualidad existe evidencia que sugiere que los animales que han sido sometidos al desarrollo de tolerancia, la adquieren más rápidamente cuando las administraciones del fármaco se asocian a señales ambientales; no así cuando no existen señales asociadas a la administración de la droga (Siegel, 1975, 1977; Tiffany y Baker, 1981; Miranda, Vila y Nieto, 1988). De esta forma, se puede sugerir que las administraciones de una droga constituyen un ensayo de condicionamiento, en donde los estímulos ambientales, manipulaciones del animal durante las inyecciones, estímulos sobresalientes y otros presentes en el momento de administrar una droga, constituyen el EC, y la estimulación farmacológica el EI. El desarrollo de una asociación entre estos dos estímulos puede revelarse presentando las señales pre-droga (EC) sin ser seguidas por la droga misma, es decir, en la utilización de un placebo únicamente.

Desde esta perspectiva, se puede ver que el desarrollo de tolerancia ocurre a causa de que los estímulos ambientales, asociados a las administraciones de la droga, provocan una RC que es opuesta a los efectos ésta, y esta respuesta condicionada antagónica, que Siegel denominó **compensatoria**, atenúa los efectos de la droga. En los animales con una historia de administraciones de morfina que induce analgesia, los estímulos asociados a la administración de la

morfina provocarán una RC de hiperalgesia. Se llegó a esta conclusión después de realizarse una serie de experimentos como apoyo empírico.

3.5 APOYO EMPÍRICO

En la actualidad se ha propuesto un modelo de la tolerancia farmacológica el cual tiene sus bases en los procesos del condicionamiento pavloviano. El apoyo empírico de este modelo proviene de estudios donde se manipuló algún parámetro que afecta el desarrollo de una RC y su relación con el desarrollo de tolerancia. De esta forma, Siegel (1975) supuso que si se presentaban las señales pre-droga sin que éstas fueran acompañadas por los efectos sistémicos de la misma droga, se extinguiría la RC farmacológica, atenuándose o disminuyendo el fenómeno de tolerancia. Diversas investigaciones han proporcionado evidencias que apoyan la noción anterior; a continuación resumiremos algunas de las más relevantes.

Experimentos sobre:

- a) Extinción
- b) Reforzamiento parcial
- c) Bloqueo
- d) Obscurecimiento

EXTINCIÓN

Apoyados en el concepto de la extinción, se demostró que la presentación repetida del estímulo previamente condicionado que no es seguido por el EI tiene como consecuencia la disminución gradual de la RC. Para demostrar esto, Siegel (1979) realizó un experimento en el que sometió a dos grupos de ratas a cuatro sesiones de evaluación de analgesia a la morfina; el intervalo entre cada sesión fue de dos horas, excepto entre la sesión tres y la cuatro, que fue de nueve días. En este período, a los grupos se les dio diferente manejo: A un grupo no se le dio tratamiento alguno. En cambio, al otro grupo se le trató de forma similar que en las sesiones de condicionamiento; solo que en lugar de morfina se le administró solución salina.

Siegel (1979) obtuvo como resultado una respuesta de tolerancia a los efectos analgésicos de la morfina en las primeras tres sesiones realizadas para los dos grupos; pero en la cuarta sesión que se llevó a cabo nueve días después, el grupo que fue confrontado con las señales pre-droga, sin que fuera seguido por los efectos sistémicos de la droga, mostró una respuesta no tolerante. El grupo que no se sometió a tratamiento alguno durante los nueve días, no mostró cambio en la cuarta sesión con relación a la tercera; esto es, mostró evidencia de una respuesta de tolerancia.

Lo más sobresaliente de la extinción de la tolerancia farmacológica fue evaluada por Siegel, Hinson y Krank (1979), en la muerte por dosis letal. Aquí se utilizaron tres grupos, dos fueron sometidos a seis administraciones de dosis ascendentes

de morfina (5, 10, 20, 40, 75 y 150 mg./kg) en presencia de un sonido blanco de 60 db. Al tercer grupo o grupo control se le administró salina en volúmenes equivalentes. Después, los tres grupos fueron sometidos a diferentes tratamientos durante veinte días.

El primer grupo permaneció en el bioterio sin que tuviera alguna manipulación. El segundo grupo fue tratado con sesiones de extinción en las que se le administró una solución salina en presencia del ruido blanco. Con el tercer grupo se siguió la rutina de siempre; la administración de solución salina. Por último, en una sesión de pruebas, se evaluó la letalidad de una dosis de 300 mg./kg de morfina, en los tres grupos, en el ambiente en donde estaba el ruido blanco habitualmente.

Los resultados obtenidos fueron que las inyecciones de 300 mg/kg de morfina resultaron fatales para casi todas las ratas; el desarrollo de extinción del segundo grupo no afectó la mortalidad; sin embargo los tres grupos difirieron en el tiempo de su muerte. El grupo que no fue sometido al procedimiento de extinción sobrevivió más tiempo, después de la dosis letal. Por lo tanto el procedimiento de extinción moduló los efectos letales de la morfina.

REFORZAMIENTO PARCIAL

En el reforzamiento parcial, el EI es omitido en algunas presentaciones del EC teniendo por resultado un retardo en la adquisición de un RC (Mackintosh, 1974). Siegel (1977) realizó investigaciones acerca de los efectos del reforzamiento

parcial sobre el desarrollo de la tolerancia. El sometió a dos grupos de ratas a seis apareamientos de señales ambientales o pre-droga y a los efectos sistémicos de 5 mg./kg de sulfato de morfina, con un intervalo entre administraciones, el cual varió de forma irregular.

Los dos grupos difirieron únicamente en relación con el tratamiento al que fueron sometidos durante este intervalo: El primer grupo (reforzamiento parcial) fue confrontado con las señales pre-droga, seguidas por la administración de salina. En este tratamiento, las señales pre-droga fueron seguidas en algunas ocasiones por la morfina y en otras por la salina.

El segundo grupo (Reforzamiento continuo) permaneció sin manipulación. En ambos grupos, después de la administración de la morfina se procedió a evaluar el efecto analgésico con la técnica del plato caliente. Los resultados obtenidos de este experimento señalan que el reforzamiento parcial retarda la adquisición de tolerancia al efecto analgésico de la morfina.

Asimismo, los resultados de este experimento y de otros más, revelan la importancia de la intermitencia del reforzamiento en el desarrollo de tolerancia a los efectos analgésicos de la morfina (Siegel 1975).

BLOQUEO

El fenómeno de bloqueo fue originariamente reportado por Kamin (1969) y consiste en que el condicionamiento anterior a una señal (A) interferirá con el

condicionamiento a una señal (X), cuando sean subsecuentemente reforzados en un compuesto AX; es decir, el condicionamiento a X es atenuado como resultado del condicionamiento anterior a A. El estudio que demostró el fenómeno de bloqueo en la adquisición de tolerancia hacia el efecto analgésico de la morfina, fue conducido por Dafters, Hetherington y McCartney (1983), y se llevó a cabo en dos fases. En la primera, sometieron a tres grupos de ratas a seis inyecciones de 10 mg /kg de sulfato de morfina. Para el grupo A, las inyecciones de morfina fueron precedidas por presentaciones de una luz producida por una lámpara de 150 W. Para los grupos B y C las presentaciones de la luz y la morfina se hicieron de forma aleatoria.

La última inyección de morfina de esta fase constituyó una prueba de tolerancia específica del ambiente; el único cambio fue para el grupo B que recibió la morfina precedida por la luz. La evaluación de la analgesia fue llevada a cabo por la técnica del plato caliente. En la segunda fase, los grupos A y C fueron sometidos a un conjunto de estímulos, consistentes en la luz empleada en la fase anterior y un tono novedoso de 2 Khz seguidos por la administración de la morfina; esto se llevó a cabo en seis sesiones. Posteriormente, ambos grupos fueron evaluados en su reacción a la manifestación de tolerancia al efecto analgésico de la morfina en presencia de tono, un día y al día siguiente con luz.

Los resultados de este experimento muestran una tolerancia mayor ante la luz en el grupo A, en la primera fase, lo que demuestra la especificidad situacional de la tolerancia farmacológica, ya que los dos grupos tenían la misma historia farmacológica; sin embargo no tenían la misma historia conductual. En lo que

respecta a la segunda fase, los grupos A y C fueron sometidos a apareamientos luz-tono-morfina, en donde se encontró nuevamente una tolerancia mayor ante la luz en el grupo A, y un efecto disminuido ante el tono en el mismo grupo A, comparado con el grupo C, lo que muestra que la luz bloqueó el condicionamiento del tono en el grupo A. Esto sugiere que la relación de condicionamiento que se establece entre las señales ambientales y las administraciones de la droga puede modular la manifestación de tolerancia.

OBSCURECIMIENTO

El oscurecimiento fue originalmente estudiado por Pavlov (1927) y desde entonces se han realizado otras investigaciones utilizando un compuesto con una señal (X) menos sobresaliente y una señal A más sobresaliente seguido por la presentación del EI. El resultado es que se observa un menor condicionamiento de X en comparación así X hubiera sido apareada con el EI independientemente de A. Esto ha sido denominado oscurecimiento (véase Mackintosh, 1974).

Una investigación del efecto de oscurecimiento en el desarrollo de tolerancia al efecto analgésico de la morfina fue reportado por Walter y Riccio (1983). De forma concreta mencionaremos este estudio que consistió en someter a ocho grupos de ratas a una serie de inyecciones de 5 mg./kg. de sulfato de morfina y/o volúmenes equivalentes de solución salina, siendo diferentes únicamente con respecto a la contingencia entre un EC compuesto de dos estímulos (auditivos: ruido de 50 db o ruido de 85 db y visuales con dos lámparas fluorescentes de 40 wats). El efecto analgésico de la morfina en presencia del compuesto de EC fue evaluado a través de la técnica del plato caliente. Las evidencias mostraron que

la respuesta de tolerancia solo se observó en los grupos que recibieron apareamientos del compuesto con la administración de la droga.

En una segunda fase de la investigación, los animales de cuatro grupos que mostraron respuestas de tolerancia en la fase anterior fueron evaluados en presencia de uno de los dos componentes del compuesto. Cuando se usó el ruido de 85 db, el componente visual provocó menos tolerancia analgésica en comparación a cuando se usó el ruido de 50 db. Walter y Riccio sugieren que este control diferencial de la respuesta analgésica muestra que el oscurecimiento puede modular el desarrollo de la tolerancia hacia los efectos analgésicos de la morfina.

Aunque el apoyo empírico del análisis de la tolerancia como un proceso de condicionamiento pavloviano proviene en su mayor parte de estudios con animales una tendencia lógica de este análisis fue su extensión a estudios de tolerancia con humanos. Por ejemplo Dafters y Anderson (1982) evaluaron la tolerancia a los efectos cardiovasculares del etanol en humanos. En este estudio dos grupos sujetos humanos consumieron alcohol en varias ocasiones en un cuarto rico en estimulación auditivo-visual y un placebo en otro ambiente; cuando los sujetos fueron sometidos a una prueba de tolerancia, un grupo se sometió a la prueba de tolerancia en el mismo cuarto rico en estimulación auditivo-visual, y el otro grupo se sometió a la prueba en un cuarto diferente. Los resultados mostraron que el grupo que exhibió tolerancia fue aquel en el que el desarrollo y la prueba de tolerancia se realizó en el mismo cuarto.

También se ha explorado si la tolerancia al alcohol en humanos es mediada por la participación de una RCC. Newlin (1986) realizó una investigación con humanos evaluando los cambios en la tasa cardiaca asociados con el consumo de alcohol. El diseño contempló el empleo en dos grupos: Los dos grupos bebieron alcohol en forma de vodka con agua quina durante cuatro sesiones en un cuarto distintivo. Para la quinta sesión o de prueba, los dos grupos bebieron un placebo (el agua quina), solo que un grupo bebió el placebo en el mismo cuarto distintivo y otro grupo bebió el placebo en un cuarto diferente. Los datos de la prueba mostraron que solo el grupo que bebió el placebo en el mismo cuarto donde consumió el vodka, exhibió una RCC.

Por otro lado Epstein, Caggiula, Perkins, Mckensie y Smith, (1991) valoraron la tolerancia a los efectos cardiovasculares de la nicotina del tabaco. Ellos sometieron a dos grupos de sujetos humanos a fumar cigarros de tabaco durante cinco ensayos; la diferencia fue que uno de los grupos fumó los cigarros siempre en un mismo ambiente, mientras que el otro fumó en ambientes diferentes. De acuerdo a los resultados, el grupo que fumó los cigarros en un mismo ambiente fue el único que desarrolló tolerancia.

En suma, diversos estudios de laboratorio utilizando tanto animales como humanos, han puesto de manifiesto que la tolerancia farmacológica se debe, parcialmente, a procesos de condicionamiento pavloviano. Sin embargo, sería conveniente estudiar si estos procesos de condicionamiento también regulan la tolerancia a la nicotina del tabaco en escenarios fuera del control del laboratorio.

3.6 OBJETIVO

Por lo antes mencionado, el objetivo de la siguiente investigación fue evaluar si los procesos de condicionamiento pavloviano intervienen en la tolerancia a los efectos de la nicotina del tabaco en humanos en ambientes naturales.

La participación de proceso de condicionamiento en la tolerancia a la nicotina se evaluó por medio de una cédula de entrevistas que se aplicó a fumadores de nicotina en escenarios naturales. La cédula evaluó el desarrollo de tolerancia a los efectos de la nicotina del tabaco, las asociaciones ambiente-consumo de nicotina, y la presencia de la RCC.

4. METODOLOGÍA.

Participantes:

Participaron en este experimento 200 personas del sexo masculino, cuyo rango de edad fue de 25 a 60 años. Cien de estos sujetos fueron consumidores crónicos de cigarros con nicotina y estaban rehabilitados o en proceso de rehabilitación. Los otros cien participantes fueron consumidores crónicos activos. En este experimento se consideró como consumidor crónico de nicotina a aquella persona que consumía nicotina en cantidad y frecuencia tales que altera su funcionamiento social, laboral y familiar.

Materiales:

Se utilizó una cédula de entrevista con preguntas para recopilar información sobre la participación de procesos de condicionamiento pavloviano, en el consumo de cigarros con nicotina. Esta cédula evaluó el desarrollo de la tolerancia, las asociaciones ambiente-consumo de nicotina, y el condicionamiento de una RCC (ver anexo 1).

Escenario:

Las entrevistas se llevaron a cabo en diversos lugares, como fiestas, bares, reuniones y vía pública.

Procedimiento:

Las entrevistas se realizaron de forma individual y se comenzó con la presentación del investigador y la explicación del motivo de la entrevista; el entrevistador llenó la cédula de acuerdo con las respuestas de los participantes. En caso de que se tuvieran dudas sobre las preguntas se aclaró y amplió la información.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de los resultados de las cédulas de entrevista se graficaron tres categorías. La primera, el desarrollo de la tolerancia. Esta categoría se extrajo de la sección tres de la cédula de entrevista, las preguntas dos y tres de esta sección fueron fundamentales para decidir si un entrevistado declaraba haber desarrollado tolerancia. La segunda categoría fue si hubo asociación ambiente-consumo de cigarrillos. Esta categoría se extrajo de la sección 4 y 6 de la cédula de entrevista. Las preguntas de la sección 6 fueron utilizadas para decidir si un entrevistado había asociado un ambiente determinado con el consumo de cigarrillos. Las preguntas uno y dos de la sección cinco fueron determinantes para decidir si hubo o no condicionamiento.

La categoría tres fue la manifestación de la RCC; aquí se utilizaron dos estrategias para averiguar si la RCC subyace al desarrollo de tolerancia a la nicotina de los cigarrillos. En la primera se utilizaron las preguntas tres y cuatro de la sección cinco de la cédula de entrevista, ya que de acuerdo al modelo de tolerancia propuesto por Siegel, la tolerancia se observa porque los estímulos asociados al consumo de la droga provocan una RCC que es antagónica a los efectos de la droga. De esta manera cuando los sujetos tolerantes a los efectos de una droga son confrontados con los estímulos asociados a su consumo, los sujetos manifestarán efectos opuestos (manifestación de la RCC) a esta droga.

En la segunda estrategia se utilizaron las preguntas cinco y seis de la sección cinco de la cédula de entrevista. Se llevo a cabo siguiendo la lógica de modelo de condicionamiento de la tolerancia, en la ausencia de los estímulos ambientales

asociados al consumo de una droga, los efectos de la droga son más intensos, porque no hay una RCC que los cancele o disminuya.

Las figuras 1 y 2 muestran las tres categorías mencionada anteriormente. La figura 1 muestra los datos de los sujetos rehabilitados y la figura 2 muestra los datos de los sujetos activos. Esto es, que en el momento de la entrevista aún continuaban fumando.

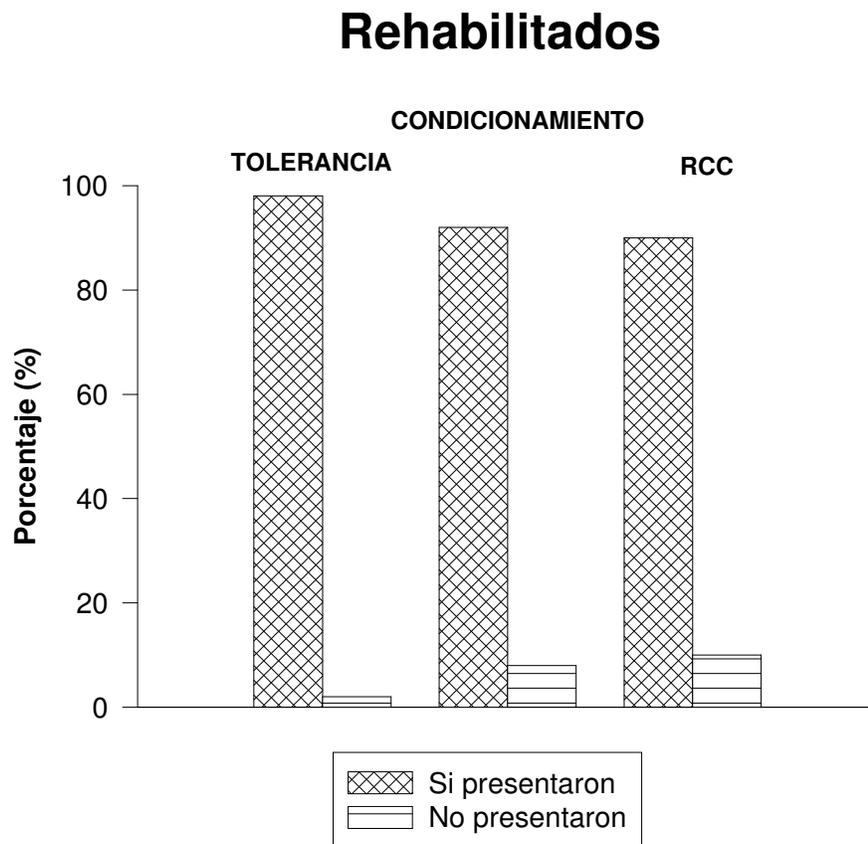


Figura 1. se muestran los resultados de la entrevista a sujetos rehabilitados. Las primeras dos barras muestran el desarrollo de la tolerancia. Las segundas muestran la asociación estímulos ambientales-consumo de cigarrillos. Las dos últimas barras muestran los datos de la RCC.

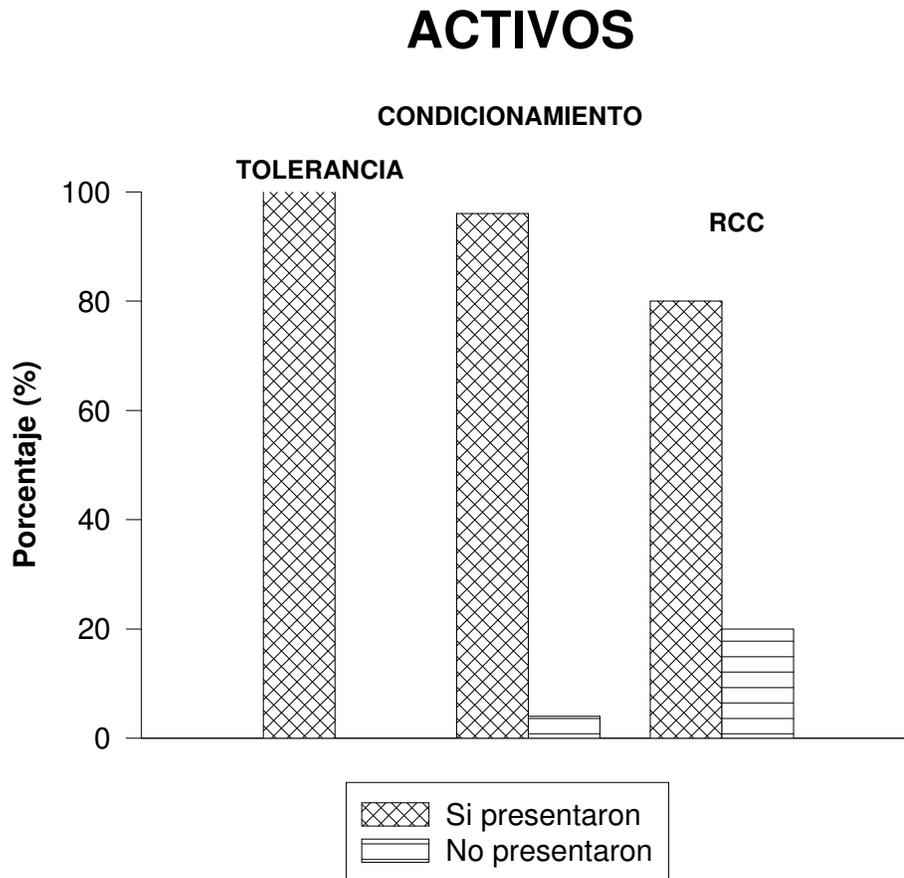


Figura 2. Se muestran los resultados de la entrevista a sujetos activos. Las primeras dos barras muestran el desarrollo de tolerancia. Las segundas dos barras muestran la asociación estímulos ambientales-consumo de cigarrillos. Las dos últimas barras muestran los datos de la RCC.

Como se puede observar en ambas figuras, el 98% de los sujetos rehabilitados y el 100% de los activos manifestaron ser, o que fueron, tolerantes a la nicotina del tabaco. Las dos barras centrales de ambas figuras muestran los datos relacionados con la asociación ambiente-consumo de nicotina contenida en el tabaco. Aquí se puede notar que el 92% de los sujetos rehabilitados y 96% de los

activos declararon haber asociado un ambiente particular con el consumo de la nicotina del tabaco. La porción derecha de las dos figuras muestran los datos relacionados con la manifestación de la RCC. Como se puede ver, el 90% de los sujetos rehabilitados y el 80% de los activos declararon que habían experimentado en algunas ocasiones la RCC.

En resumen, la investigación demostró que los consumidores de la nicotina del tabaco que participaron en este estudio manifestaron tolerancia a esta droga. Igualmente, los participantes declararon haber asociado el consumo de la nicotina del tabaco a determinados ambientes. Los estados de ánimo, el lugar y la presencia de amigos fueron determinantes para empezar a fumar. La mayoría de los encuestados manifestaron que cuando estaban en esos ambientes tenían fuertes deseos por fumar, e incluso se sentían intranquilos si no empezaban a fumar.

En cuanto a la manifestación de la RCC, los encuestados declararon que cuando llegaban a fumar cigarrillos con nicotina en ambientes donde no lo hacían habitualmente, sentían que los efectos de la nicotina del tabaco eran más fuertes. Además, algunos entrevistados manifestaron que en las ocasiones que permanecían sin fumar en los sitios donde regularmente lo hacían, sentían ansiedad y mal humor.

Lo anterior es congruente con un análisis de condicionamiento de la tolerancia y adicción a las drogas, ya que desde este punto de vista, los estímulos asociados al consumo de una droga, provocan una RCC que es antagónica a los efectos de

la droga. Así, si ante la presencia de los estímulos ambientales no se consume la droga, la RCC se manifestará libremente.

Los resultados de esta investigación son compatibles con los hallazgos de estudios de laboratorio, donde las condiciones experimentales son controladas. En ambos tipos de estudios, con el control riguroso del laboratorio y en situaciones naturales como el del presente estudio, se demostró la participación de condicionamiento pavloviano en el desarrollo de tolerancia a los efectos de las drogas como la nicotina del tabaco. No obstante es necesario llevar a cabo una mayor investigación sobre la participación de factores de condicionamiento en la tolerancia y adicción a las drogas.

6. BIBLIOGRAFIA

- Adams, W.J., Yeh, S. Y., Woods, L. A. y Mitchell, C.L. (1969). Drug Test interaction as a factor in the development of tolerance to the analgesic affect of morphine. The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics. 168 251 - 257.
- Dafters, R. y Anderson, G. (1982). Conditioned tolerance to the tachycardia affect of ethanol in human. Psychopharmacology. 78. 365 - 367.
- Dafters, R.; Hetherington, M. y McCarthey (1983) Bloquing and sensory preconditionig effects in morphine analogesic tolerance: Support for a pavlovian conditioning model of drug tolerance. Quarterly journal of experimental psychology. 35 V. 1 - 11
- Goldstein, A., Aronow. L. y Kalman, S. M. (1974). Principles of dru actions: The bases of pharmacology. (2a. edición). New York: Wiley.
- Gomez Burón Joaquin (1991) Drogas I. 1, 2, 4, 12 - 15
- Epstein, L. R.; Caggiula, A. R.; Perkins, K. A. McKensie y Smith J. A. (1991) Conditioned tolerance to the heart rate smoking. Pharmacology Biochemestry and Behavior. 39. 15 - 19
- Fernández, M., Klowe, S. H. (1977). The development of tolerance to morphine in the rat. Psychopharmalogy. 54. 197 – 201
- Kalant, H., LeBlanc, A. E. y Gibbins R. J. (1971) . Tolerance to, and dependence on some non opiate psychotropic drugs. Pharmacology Review. 23 (3). 135 - 191.
- Kamin, L. j. (1969) Predictibility, surprise, attention and conditioning. En B. A. Campbell y R. M. Church (Eds.). Punishment and aversive behavior. New York: Appleton Century – Crofts.
- López. Ibor., J. M. (1992). “*Alcohol, tabaco y marihuana*” Psicología práctica. Conducta y actitud social (Buenos Aires), D1. 1,2,4,

- Mackintosh, N. J. (1974). The psychology of animal learning. London: Academic press
- Newlin, B D. (1986) Conditioned compensatory response to alcohol placebo in humans. Psychopharmacology **88**. 247 - 251.
- Pavlov, I. (1927). Conditioned reflex. Oxford University Press
- Siegel, S. (1975). Evidence from rats that morphine tolerance es learned reponse. Journal of comparative and Physiological Psychology. **89**. 498 - 506.
- Siegel, S. (1976). Morphine Analgesic Tolerance: Hs situation specificity supports a pavlovian conditioning model, Science, 193-, 323 – 325
- Siegel. S. (1977). Morphine tolerance acquisition as an associative process. Journal of Experimental Psychology Animal Behavior Processes. **3**, 1 - 13.
- Siegel, S., Hinson, R.E., y Krank, M.D. (1979). Modulation of tolerance to the lethal effect of morphine by extinction. Behavioral and Neural Biology, **25**, 257 – 262
- Tiffany, S.T. y Baker, T. B. (1981), Morphine tolerance in rats: Congruence with pavlovian paradigm. Journal of Comparative and Physiological Pscholog, **95**, (5), 747 - 762
- Vila, O. y Miranda, H. F. (1994) . Pavlovian inhibitory conditioning and tolerance - reversal to scopolamine induced adiptia in rats. Behavioral and Neural **1 61**. 177-180.
- Walter T. A. y Riccio D. C. (1983) Overshadowing effects in the stimulus control of morphine analgesic tolerance. Behavioral Neuroscience V. 97(4). 658-662

A N E X O S

CEDULA DE ENTREVISTA

I.- DATOS PERSONALES

1. Edad: _____

2. Ocupación: _____

II.- DATOS DE CONSUMO

1. ¿Desde hace cuánto tiempo fuma cigarrillos?

- a) de 1 a 2 años()
- b) de 2 a 3 años.....()
- c) de 3 a 4 años()
- d) de 4 a 5 años()
- e) de 6 a 10 años.....()
- f) más de 10 años.....()

2. ¿Cuántos cigarrillos fuma al día?

- a) de 1 a 2.....()
- b) de 3 a 6.....()
- c) de 4 a 5.....()
- d) más de 5.....()

3. ¿Cuándo Ud. fuma cigarrillos, se modifican sus relaciones?

- a) Con sus familiares.....()
- b) Con sus amigos()
- c) No se alteran.....()

4. Si es así de que forma:

5. ¿Considera Ud. que fumar afecta (o) su desempeño laboral o afectivo?

a) Si.....()

b) No.....()

6. ¿Si es así, en que forma?

a) Ha faltado o llegado tarde a su trabajo.....()

b) Ha perdido su trabajo.....()

c) Su capacidad de trabajo disminuye.....()

d) No puede estudiar.....()

e) Se siente irritable, constantemente nervioso o con ansiedad.....()

III.- TOLERANCIA.

1. ¿Podría describir la secuencia de efectos que le produjo fumar cigarrillos la primera la última ocasión?

2. Si la intensidad de los efectos de fumar cigarrillos fue de 100 puntos cuando tomó por primera ocasión, ¿cómo calificaría Ud. a los efectos si fumará una cantidad proporcional en estos momentos?

3. ¿Ha tenido Ud. que aumentar el número de cigarrillos para sentir los mismos efectos que cuando Ud. empezó a fumar?

- a) Sí.....()
- b) No.....()

IV.- ASOCIACION AMBIENTE-CONSUMO DE NICOTINA.

1. ¿Donde acostumbra fumar los cigarrillos?

- a) En su casa.....()
- b) En su trabajo.....()
- c) En reuniones o fiestas.....()
- d) En su automóvil.....()
- e) En restaurantes o bares.....()
- f) En la vía pública.....()
- g) En la escuela.....()
- h) otros.....()

2. En esos ambientes, ¿recuerda si existían estímulos o sensaciones comunes en ellos, por ejemplo, música, luces, aromas, compañeros, alegría, tristeza, nerviosismo o estrés?

V.- CONDICIONAMIENTO Y RCC

1. ¿Cuándo se encuentra en el lugar en que normalmente fuma los cigarrillos, tiene deseos de consumirlas?

a) Sí.....()

b) No.....()

2. ¿Tiene algún tipo de inquietud en esos ambientes? Si es así, diga cuáles.

3. ¿Ha permanecido en esos ambientes sin fumar cigarrillos?

a) Sí.....()

b) No.....()

4. Si la respuesta es sí, ¿podría describir sus sentimientos o sensaciones?
