



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Estudios Profesionales IZTACALA



U.N.A.M. CAMPUS
IZTACALA

**"PREFERENCIAS ALIMENTICIAS EN RATAS CRIAS
MEDIADAS POR LA INTERACCION ADULTO - CRIA"**

001
31921

E1

- 1990-4

REPORTE DE INVESTIGACION

QUE PARA OBTENER EL TITULO
DE LICENCIATURA EN
P S I C O L O G I A
P R E S E N T A N:

**CASTILLEJOS FUENTES MARIA EUGENIA
GONZALEZ ORTEGA MARTIN**



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.

Dedicamos este trabajo a:

EVA GARCIA CORTES Y ANTONIO

AGUSTIN CASTILLEJOS FUENTES,

por su esfuerzo, paciencia y

gran amor a la vida ya que a

pesar de sus carencias se

enfrentan a una sociedad

hostil en algunos casos y

constantemente tratan de

superarse.

- A nuestros amigos Rosalva
Cabrera C. y Jorge Salinas
por su gran ayuda con gran
admiracion y respeto.

INDICE



1001208

| | |
|---|----|
| I.- Transmision Social..... | 1 |
| 1.- Definicion..... | 1 |
| 2.- Antecedentes..... | 1 |
| II.- Transmision de preferencias alimenticias en ratas...9 | |
| 1.- Transmision Social de Preferencias Alimenticias entre adultos..... | 10 |
| 2.- Transmision Social de Preferencias Alimenticias de Ratras adultos a Crias..... | 21 |
| III.- Problematica..... | 27 |
| 1.- Justificacion..... | 27 |
| 2.- Pregunta de Investigacion..... | 28 |
| IV.- Reporte de Investigacion..... | 30 |
| 1.- Objetivo..... | 30 |
| 2.- Metodo..... | 30 |
| 3.- Resultados..... | 33 |
| 4.- Discusion..... | 36 |
| V.- Conclusion General..... | 40 |
| VI.- Bibliografia..... | 48 |

I. TRANSMISION SOCIAL.

1.- Definicion

Existe gran cantidad de estudios tanto teoricos como experimentales que han intentado explicar la capacidad de algunos animales para adquirir nuevos patrones de conducta adaptativa mediante su interaccion social con otros individuos de la misma especie, a este tipo de conductas por lo general se les ha denominado conductas mediadas socialmente o transmitidas socialmente. La transmision social se define como el proceso a través del cual se efectúa la propagación de una conducta a una poblacion por la interaccion entre los miembros de una especie en donde un individuo (demostrador) muestra un patrón conductual novedoso y posteriormente este patron es emitido por otros individuos (observadores) en ausencia del demostrador (Mainardi, 1981; Roper, 1986; Nieto, Cabrera, Guerra y Posadas - Andrews, 1987).

2. Antecedentes.

Respecto a esto Lefebvre y Palameta (1988), señalan que los nuevos patrones conductuales no necesitan ser inovados independientemente por cada miembro de una población, sino que pueden ser pasados directamente de la experiencia individual a imitadores ingenuos. De igual modo Galef (1976) propone que este

tipo de conductas, las cuales son aprendidas socialmente se les denomine "transmitidas socialmente" en estas la interacción social incrementa la probabilidad de que un individuo vuelva a exhibir independientemente una conducta inicialmente en el repertorio del otro; además sugiere limitar el uso de este término a aquellas instancias de aprendizaje social en las que se observa lo siguiente: a) la interacción social no es una condición necesaria para la ontogenia de un patrón conductual; b) el cambio en la conducta resultante de la interacción social incrementa la homogeneidad de la conducta de los integrantes de una población; c) esta homogeneidad en la conducta se extiende a tiempos fuera del periodo de interacción entre transmisores y receptores (Galef, 1988).

Uno de los principales ejemplos de innovación y transmisión social es el reportado por Fisher y Hinde (1949 - 1951) quienes mencionan que a través de estudios realizados en 1921 en Inglaterra observaron que un pájaro removía las tapas de papel parafinado que sellaban las botellas de leche que cada mañana eran dejadas en las puertas de las casas de una villa cercana a Southampton con el fin de ingerir la crema que flotaba en la botella. Fisher y Hinde (1951) enviaron cuestionarios a un buen número de ornitólogos con el fin de rastrear la información sobre esa innovación. Aparentemente esta conducta había ocurrido independientemente en tres poblaciones distintas en el sur de Inglaterra, y para 1950 se había extendido a los pájaros de todos los suburbios de Londres probablemente por un proceso de imitación. A través del reporte de estos autores se puede notar

como un individuo aprende a explorar fuentes de comida artificiales y como posteriormente se transmite a través de una población. También se han observado casos de innovación y transmisión de hábitos alimenticios en monos como es el caso de los macacos de la isla de Koshima en Japón. Estos monos se alimentaban con papas que los investigadores dejaban periódicamente en las playas que rodean la isla. Los macacos se aproximaban a las papas y les quitaban la arena frotándolas con las manos y luego se las comían. En 1953, una hembra de aproximadamente año y medio de edad llamada Imo tomó una papa y la lavo en un arroyo cercano antes de comerla. Diez años después casi todos los monos más jóvenes o de la misma edad de Imo habían adquirido la costumbre de lavar las papas. Como resultado de esta innovación los monos pasaban más tiempo en el mar y algunos aprendieron a nadar y a comer algas marinas, también aprendieron a separar el arroz de la arena por el método de flotación. Como se puede apreciar esta pequeña innovación produjo una cantidad considerable de consecuencias en los hábitos alimenticios de los monos de esta isla (Kawai, 1963 - 1965, citado en Mainardi, 1981; Roper, 1986; Nieto, et al, 1987).

De igual manera, se han reportado casos como los grupos de chimpances que rompen nueces golpeándolas con ramas o piedras para comerlas mientras que otros grupos que habitan otras áreas las golpean contra troncos de árboles. También se ha reportado que algunos grupos de chimpances emplea hojas de pasto que insertan en un hoyo de la entrada de la termitera, mientras que otro grupo emplea ramas delgadas que insertan en las paredes de

las termiteras (Van Lawick-Goodal, 1973; Booner, 1980, citados en Mainardi, 1981).

A partir de éstas observaciones ha surgido un gran interés por tratar de establecer mediante que proceso ocurre esta adquisición de patrones conductuales en animales; en especial la adquisición y difusión de hábitos alimenticios en ciertas especies, ya que se ha observado que son el resultado de un proceso de aprendizaje social.

Uno de los primeros que intenta explicar lo anterior fue Thorpe (1963, citado en Mainardi, 1981) quien consideró que existen tres procesos a través de los cuales ocurre el aprendizaje, tales procesos son: a) facilitación social, que ocurre cuando un patron conductual presente en el repertorio de un individuo (observador) es simplemente manifestado en un nuevo contexto por la presencia de un congénere realizando una conducta (demostrador); b) el realce local, este ocurre cuando la conducta de un organismo (observador) tiene lugar como resultado de la exposición o muestra por parte de otro organismo de los aspectos relevantes de una situación particular; c) verdadera imitación, se refiere a la copia fiel de una respuesta existente en el repertorio del demostrador pero no en el del observador.

Como consecuencia de estos planteamientos surge una serie de estudios con el fin de evaluar el proceso social a través del cual se establecen éste tipo de conductas. Dentro de estos encontramos los realizados por Sherry y Galef (1984) quienes trataron de identificar el mecanismo a través del cual los pájaros adquirían las conductas de abrir las botellas de leche. Para esto, se emplearon 16 pájaros capturados en los campos de la

Universidad de Toronto. Durante el experimento a estos se les permitió el acceso a pequeños tubos de plástico cubiertos con un papel laminado, los cuales contenían crema. El procedimiento fue el siguiente: a cada uno de los 16 pájaros primeramente se les dieron 5 ensayos de pre-entrenamiento con el fin de determinar si estos abrían espontáneamente los tubos. Posteriormente cada uno fue asignado a una de las tres siguientes condiciones: a) Grupo Tutorado.- a los sujetos se les expuso a 5 ensayos en donde se les presentó un tubo con crema sellado en una caja dividida, mientras un tutor les demostró como abrir el tubo; b) Grupo Tubo Abierto.- a este grupo se les presentó un tubo que había sido abierto previamente, a diferencia del grupo anterior este tubo no contenía crema sino semillas familiares para el sujeto; c) Grupo Control.- a los sujetos se les presentaba un tubo sellado, únicamente. El periodo de prueba consistió en presentar individualmente a cada uno de los sujetos en su caja-hogar un tubo sellado durante 5 ensayos con una duración de 15 minutos. Los principales resultados fueron: 4 de los 16 pájaros perforaron los tubos de manera espontánea en los primeros ensayos de pre-entrenamiento. Durante el periodo de entrenamiento y prueba 3 de los 4 pájaros en el grupo tutorado perforaron los tubos y 3 de los 4 pájaros en el grupo tubo abierto consumieron el alimento disponible en los tubos durante el entrenamiento y después perforaron los tubos sellados durante el periodo de prueba. En el grupo control ninguno de los pájaros perforaron los tubos. Los autores sugieren que los resultados observados durante el experimento muestran que la exposición a un tutor exhibiendo la

conducta de abrir los tubos facilita la adquisición de esta conducta a sus congeneres, además esto se puede atribuir a un efecto por realce local.

Un estudio similar al anterior fue realizado por Palameta y Lefebvre (1985) quienes han mostrado experimentalmente que las palomas son expuestas a un demostrador que ha sido entrenado a abrir el sello de una caja, aprenden significativamente más rapido esta tarea, que palomas que solo veían al demostrador comer el grano o romper el sello. Las palomas empleadas en esta investigación fueron experimentalmente ingenuas, las cuales fueron asarozamente asignadas a uno de los cuatro grupos siguientes: NM (no modelo), en el cual el observador nunca fue expuesto al modelo durante los ensayos; IC (imitación ciega), en el cual el observador veía al modelo picar la cubierta de papel, pero no comía, porque no había comida en la caja del modelo; RL (realce local), en el cual el observador veía al modelo comer de un hoyo (6 cm. de diámetro) que el experimentador había cortado a la mitad del papel rojo antes del ensayo y así el observador nunca veía al modelo usar la técnica de picoteo; y AO (aprendizaje observacional), en el cual el observador veía al modelo picar la cubierta de papel y comer.

Los resultados obtenidos por Palameta y Lefebvre (1985) sugieren que la presencia de un modelo comiendo incrementa el valor de estímulos de la caja cubierta para los observadores, sin embargo, los sujetos en el grupo AO, fueron capaces de usar información transmitida socialmente para alcanzar la comida mejorando tanto su rapidez de aprendizaje como la eficiencia de su picoteo. Este mejoramiento no puede ser atribuido a la

facilitación social de la respuesta de picoteo ya que los observadores del grupo IC mostraron poco interés por el alimento y su ejecución fue relativamente pobre. Por consiguiente, los autores sugieren que los observadores copian a un modelo siempre y cuando ellos pueden anticipar una recompensa como resultado de su acción y estos aprenden al menos parte de la técnica requerida por medio de aprendizaje observacional.

De esta manera Palameta y Lefebvre han demostrado experimentalmente que la difusión de estrategias conductuales ocurren en un grupo de palomas.

Como se puede observar existen diferencias con respecto a los datos obtenidos por Sherry y Galef (1984) y Palameta y Lefebvre (1985), consideramos que probablemente esto se deba a que en el experimento llevado a cabo por Sherry y Galef (1984) los pájaros fueron pre-entrenados a picar los tubos de plástico a diferencia de los sujetos empleados por Palameta y Lefebvre (1985) los cuales fueron ingenuos.

La importancia de estos estudios estriba en que muestran que la propagación de conductas de abrir botes de leche no se debe a un aprendizaje de imitación sino posiblemente a otras instancias de transmisión cultural y esto se debe a cambios producidos en el medio ambiente por individuos que introducen conductas novedosas en una población .

Hasta aquí se ha observado claramente como dentro de las especies existen conductas mediadas socialmente. Una de las especies en las cuales se han estudiado este tipo de conductas son los roedores y en especial las ratas debido a que consideran

organismos altamente sociables por lo tanto seran objeto de atencion en el presente trabajo.

II. TRANSMISION SOCIAL DE PREFERENCIAS ALIMENTICIAS EN RATAS.

El interés por estudiar la transmisión social de información en ratas tal vez surge a partir de las observaciones hechas por Von - Steineger (1950, citado en Galef, 1977) quien notó que el empleo de raticidas para eliminar poblaciones de ratas es efectivo solo durante un periodo de tiempo muy corto, pues posteriormente los roedores dejan de ingerir el alimento que contiene el raticida. También, observó que las crías de los animales que habían sobrevivido a los cebos envenenados rechazaron las muestras envenenadas y se alimentaron exclusivamente de dietas seguras disponibles en su colonia.

La implicación de lo encontrado por Von - Steineger fue considerar que de algún modo existe un intercambio o transmisión de información sobre el alimento entre las ratas lo cual propicia que posteriormente los cebos envenenados no surtan efecto.

Otras observaciones sustentan la noción que tanto mamíferos como aves pueden aprender a evitar alimentos impalatables (frecuentemente fatales) a través de la interacción con congéneres y puede resultar previamente en aversiones a través del aprendizaje social (Alcock, 1969; Turner, 1964; citados en Nieto et al, 1987).

Las ratas han sido objeto de estudio en muchos experimentos; generalmente en situaciones naturales estas viven como miembros de una colonia. Por otro lado, se ha observado que estas son

capaces de transmitirse información a cerca de lo saludable o dañino de los alimentos disponibles, de lugares en donde estos se encuentran y de las técnicas para ingerirlos; por lo anterior la transmisión ha sido ampliamente estudiada en algunas cepas de ratas tanto en situaciones de laboratorio como en su ambiente natural.

Galef (1987) específicamente ha realizado sus estudios con ratas noruegas salvajes, ya que considera que son una cepa ecológicamente apropiada para realizar experimentos de laboratorio estudiando las formas en las cuales la interacción social puede facilitar la adquisición de alimento, dado que son especies que realizan conductas de búsqueda de alimento desde lugares centrales tales como madrigueras, nidos, etc.

Dado que la información sobre preferencias alimenticias mediadas socialmente es extensa y de nuestro interés, este trabajo se organizara de la siguiente manera: en el inciso 1 se revisara selectivamente evidencias sobre la transmisión de preferencias alimenticias en ratas adultas y en el inciso 2 revisara la evidencia sobre la transmisión social de preferencias alimenticias de ratas adultas a crías.

1.- TRANSMISION DE PREFERENCIAS ALIMENTICIAS EN RATAS ADULTAS

Una de las principales investigaciones desarrolladas con el fin de estudiar los diferentes mecanismos de transmisión social de preferencias alimenticias en ratas adultas fue realizado por Posadas - Andrews y Roper (1983) para ello realizaron una serie

de tres experimentos.

En el experimento 1, los sujetos (ratas encapuchadas) fueron asignados azarosamente a tres grupos iguales, en donde cada grupo fue alojado colectivamente y se les proporciono alimento y agua durante varios días. Un miembro de cada grupo fue seleccionado arbitrariamente para fungir como la rata líder. El procedimiento consistió de dos fases: Familiarización (del 1o. al 8o. día), esta fase consistió en colocar a cada una de las ratas líder en la caja de prueba durante diez minutos; para la rata líder del grupo 1 (grupo almendra) se le presentaron dos comederos que contenian germen de trigo con sabor a almendra. A la rata líder del grupo 2 (grupo menta), ambos comederos contenian germen de trigo con sabor a menta y para la rata líder del grupo 3, así como para las seguidoras en los tres grupos los comederos estaban vacios. Transcurridos los 10 minutos se les retiro de la caja de prueba y se les regreso a sus respectivas cajas - hogar. Durante la segunda fase denominada prueba de preferencia, que se llevo a cabo el 9o. día, el procedimiento fue el mismo que en la fase de familiarización excepto que solo las ratas seguidoras fueron evaluadas individualmente en la caja de prueba en donde se les dio a elegir entre dos comederos, uno con sabor a almendra y el otro con sabor a menta.

Los autores reportaron que en éste experimento los seguidores prefirieron el alimento que el líder habia consumido durante la fase de familiarización a pesar de ser esta la primera vez que les ofrecian ambos alimentos. En el grupo control los seguidores no desarrollaron preferencia por ninguno de los dos

alimentos, ya que, dedicaron aproximadamente igual cantidad de tiempo a ambos comederos.

Los autores sugieren que los datos obtenidos en este primer experimento permiten concluir que hay transmisión de información de los líderes a los seguidores y tal información puede ser acerca del olor y/o sabor del alimento que es llevado por el líder al regresar este a la caja - hogar.

Dos experimentos adicionales fueron realizados con el propósito de evaluar la vía que determina la transmisión de información y la naturaleza del proceso de aprendizaje en las ratas seguidoras. Para determinar la vía de transmisión de la preferencia, a un grupo de ratas se le expuso a un líder al cual se le bañó después de que había consumido alimento pero antes de interactuar con el grupo. Para investigar la naturaleza del proceso de aprendizaje dos grupos de ratas fueron probados, uno en el cual a la rata líder se le untaba esencia de almendra y al otro grupo se le presentaba el olor del alimento impregnado en un pedazo de algodón en la caja-hogar. En ninguno de estos grupos se le permitió al líder comer el alimento con sabor a almendra.

Los resultados de estos dos experimentos mostraron el desarrollo de preferencia de las ratas seguidoras por el alimento al cual habían sido expuestas anteriormente, ya fuera mediante un algodón o por el líder bañado. Por consiguiente Posadas - Andrews y Roper (1983) sugieren que la transmisión social de preferencias en rats puede ser mediada socialmente pero como una consecuencia de la exposición de los seguidores a rastros de alimentos que el líder ha ingerido. Sin embargo, la preferencia no solo se

establece por mediación social , sino puede ser el resultado de una simple exposición de las ratas a un olor novedoso.

Subsecuentes investigaciones también han intentado determinar los factores involucrados en la transmisión de preferencias alimenticias en ratas. Dentro de estas investigaciones se encuentran las realizadas por Galef, Kennett y Wingmore (1984); Strupp y Levitsky (1984); Galef, Kennett y Stein (1985) y Galef y Stein (1985) por mencionar algunos de los más relevantes.

En la investigación realizada por Galef, Kennett y Wingmore (1984) llevaron a cabo una serie de 5 experimentos con el propósito de examinar los efectos sobre la transmisión social de preferencias por dietas distantes cuando se varía el genotipo, edad, estado motivacional, la familiaridad entre demostrador y observador y la naturaleza de la ingesta seleccionada por los observadores. El procedimiento general para esta serie de experimentos constó de 5 pasos: 1) Familiarización, para familiarizar a los sujetos con los aparatos y entre sí a cada pareja (demostrador - observador) se les mantuvo juntos por un espacio de dos días con libre acceso a alimento; 2) para asegurarse que los sujetos consumían alimento cuando les era proporcionado este, cada demostrador era colocado del lado opuesto de su observador; la caja fue dividida por una pantalla y se les privo de alimento durante 24 horas; 3) se les retiró el alimento a los observadores y los demostradores fueron llevados a un habitación contigua, en donde fueron alojados individualmente, aquí se les permitió comer durante 30 minutos de dos dietas diferentes, una saborizada con cocoa y la otra con canela; 4) a

cada demostrador se le regreso a su caja con el observador y se les permitio interactuar libremente durante 15 minutos; 5) los demostradores fueron retirados del experimento y a cada observador se le ofrecio por 24 horas dos tazas con diferente dieta cada una (cocoa o canela). Durante cada uno de los experiemntos se vario el sexo, en donde los observadores y los demostradores pertenecian al mismo sexo; en el experiemnto 2, se vario el estado motivacional de los sujetos y consistio en privar de alimento a los observadores y los demostradores por 24 horas; en el experimento 3 se manejo la familiaridad de los sujetos, y consistio en que los demostradores y los observadores de un grupo eran familiares y en el otro no lo eran; en el experimento 4, la diferencia consistio en variar el tipo de alimento al cual se les daba acceso, ya que para un grupo el alimento era solido, mientras que para el otro grupo era liquido; en el experimento 5, la variación estuvo en función de la edad que tenian los sujetos, ya que fueron empleadas ratas adultos y ratas crias, a las cuales se les asigno uno de los cuatro grupos que se formaron. En el primer grupo los demostradores eran ratas adultas y los observadores eran ratas crias; en el grupo 2 tanto los demostradores como los observadores eran ratas crias; en el grupo 3, los demostradores eran ratas crias y los observadores eran ratas adultos y por ultimo en el grupo 4 tanto los demostradores como los observadores fueron ratas adultas.

A través de esta serie de experimentos los autores encontraron que la influencia de los demostradores sobre la preferencia de los observadores fue desarrollada bajo las

siguientes condiciones: 1) en el caso de ratas salvajes como de ratas domesticas; 2) en observadores privados como no privados de alimento; 3) en parejas de sujetos (demostrador - observador) familiares como no familiares; 4) en ratas crias como en ratas adultas; 5) con respecto a la ingesta de liquido como de solido.

Por otro lado Strupp y Levitsky (1984), realizaron una investigacion con el fin de determinar alguno de los factores que influyen en la transmision social de preferencias alimenticias en ratas adultos, para ello llevaron a cabo 4 experimentos. En el experimento 1 los demostradores y los observadores fueron colocados en una caja-hogar doble y solo estaban separados por una reja metalica en donde tuvieron acceso a dos dietas continuas facilmente distinguibles por el olor (cocoa o canela), una de las dos dietas fue adulterada con sulfato de quinina, consecuentemente el demostrador comia solamente de la dieta sin adulterar y se les permitio interactuar libremente con un observador, durante la fase de prueba a los observadores se les presento dos recipientes conteniendo ambas dietas (cocoa y canela) sin ninguna alteracion. Los resultados demostraron claramente que los observadores fueron influenciados por la eleccion de comida del demostrador cuando se le presentaron dos dietas novedosas, lo cual hizo evidente que la informacion habia sido transmitida. El experimento 2, evaluo los efectos de variar la longitud del periodo de exposicion. El procedimiento en este fue similar que en el primer experimento a diferencia que en este cuatro grupos fueron conducidos con diferentes longitudes de tiempo de exposicion; un dia; dos dias; cuatro dias y siete dias respectivamente. Los resultados sealan claramente como este

proceso toma lugar muy rapidamente, ya que, el efecto de la transmision se observa de igual manera tanto en los grupos cuya exposicion fue de un dia como de siete dias. El tercer experimento se elaboro con la finalidad de examinar la influencia que tenia el periodo de prueba sobre esta transmision, ya que los observadores continuaban teniendo acceso a dos dietas durante el periodo de prueba y esta puede influir en la seleccion de la dieta del observador por eso a los demostradores durante el periodo de prueba les fueron retiradas las dos dietas y se les dio solo alimento simple. Los resultados no marcan ninguna diferencia en la transmision de informacion concerniente a la eleccion de la comida del observador, lo cual significa que la fase de exposicion fue suficiente para guiar a los observadores a su subsecuente eleccion de comida. El experimento 4, fue realizado con el proposito de determinar si los indicios olfativos distintos de las dos dietas son primordiales para determinar la eleccion de los observadores en direccion de la preferencia del demostrador o si la informacion con respecto a la localizacion de la dieta preferida por el demostrador es suficiente para influenciar la eleccion del observador ante las dos dietas novedosas. La variacion de este consistio en unicamente darle informacion al grupo experimental concerniente al lugar donde comia el demostrador dejando rastros de alimento que contenia harina de purina adulterada y harina sola, ya que los indicios olfativos distintivos de las dietas fueron retirados. Los resultados muestran que esta transmision de seleccion de la comida se hace evidente cuando los indicios son

retirados.

De los resultados de estos 4 experimentos los autores concluyen lo siguiente: a) las ratas transmiten informacion concerniente a la seleccion de la comida a sus congeneres; b) el aprendizaje es evidente por lo menos cinco dias despues; c) el aprendizaje se da rapidamente y el efecto del periodo de exposicion al demostrador durante 24 horas es igual al observado despues de una exposicion de 7 dias; d) la informacion es transmitida durante el tiempo en que esta informacion no puede ser inmediatamente aplicada y e) la informacion transmitida involucra al menos indicios olfativos y especiales concernientes a la localizacion y/o tipo de alimento consumido por un congeneres.

Similarmente a las investigaciones anteriores Galef, Kennett y Stein (1985) elaboraron una serie de experimentos con procedimientos semejantes a los descritos anteriormente con el proposito de determinar si la simple familiaridad inducida en el demostrador con una dieta es suficiente para explicar los efectos que tiene el demostrador sobre la preferencia de la dieta en los observadores. Las variaciones adicionales en los procedimientos de estas investigaciones consistieron en controlar las señales contextuales y relacionadas con la dieta. En los dos primeros experimentos basicamente se trato de observar si la familiaridad de los observadores con la dieta del demostrador era suficiente para propiciar la preferencia en los observadores por la dieta del demostrador. Para esto los observadores eran pre-expuestos a dos dietas una con cocoa y otra con canela por un periodo de dos dias y a los demostradores se les daba acceso a una de las dos

dietas por un periodo de 30 minutos y posteriormente tanto a demostradores como a observadores se les permitia interactuar por 15 minutos. Durante la fase de prueba a los observadores se les permitio por 22 1/2 horas el acceso a las dos dietas. Los resultados de estos dos experimentos sealan que la simple exposicion de los observadores a la dieta del demostrador no es por si mismo suficiente para explicar la influencia del demostrador sobre la seleccion de la dieta del observador, por consiguiente, fueron realizados otros dos experimentos en los cuales se exploraron los aspectos del contexto provistos por la presencia del demostrador. En el experimento 3, las manipulaciones consistieron basicamente en anestesiar a los demostradores despues de consumir una dieta (cocoa o canela) y fueron colocados en un aparato especial que constaba de un tubo en el cual era colocado el demostrador y se le permitia al observador interactuar con este; en el experimento 4 la diferencia consistio en que el demostrador era anesthesiado antes de ingerir la dieta y se le enrollaba la cabeza con una gaza y sobre esta era aplicado polvo con sabor a canela o coca. Los resultados de ambos experimentos confirman lo encontrado en los dos primeros, que la simple exposicion de los observadores a una dieta no es suficiente para inducir la preferencia, ademas que, la ingestion de una dieta por la rata demostradora no es una condicion necesaria para que el demostrador influya sobre las preferencias de la dieta del observador, pero sin embargo la exposicion a una dieta provista en el contexto de estmulos por la presencia de un congenero puede incrementar la preferencia

por esta aun cuando la simple exposicion de esta dieta no lo haga.

Resultados similares a los mencionados anteriormente fueron reportados por Galef y Stein (1985), quienes con un procedimiento similar variaron en el experimento 1 la duracion de la interaccion entre el demostrador y el observador y en el experimento 2 se analizó el tipo de interaccion que se establece entre los demostradores y los observadores con el fin de identificar los eventos conductuales que diferenciaban las preferencias de los observadores. De estos dos experimentos la informacion obtenida muestra que la rata observadora puede ser influenciada en su posterior seleccion de la dieta por una interaccion con su demostrador tan breve como de dos minutos y que durante tal interaccion el contacto de la región facial entre ambos, es necesaria para que se de la influencia del demostrador sobre la preferencia de la dieta del observador. Los experimentos 3 y 4 se llevaron a cabo con el fin de estudiar la naturaleza de las señales relacionadas con la dieta y con el contexto que permitiera a los demostradores influir sobre la preferencia de la dieta de sus respectivos observadores. En el experimento 3, a la mitad de los sujetos demostradores se les permitio consumir dos soluciones (café y vinagre) e inmediatamente después se les anestesió y a la otra mitad se les anestesió y por medio de una sonda se les introdujo una solucion de café o vinagre. Todos los demostradores fueron colocados en el tubo a traves del cual tenia contacto el observador con el demostrador. En el experimento 4 el procedimiento fue similar a este excepto que a los demostradores se les asigno una condicion diferente; en un

grupo el demostrador fue anestesiado y se le enrolló en la región facial con una gaza que contenía canela o cocoa en polvo; otro grupo, en el cual el demostrador también era anestesiado pero se enrollaba y se le aplicaba la dieta en la región anal. En el siguiente grupo los demostradores fueron tratados igual que los del grupo de la condición región facial excepto que se les aplicaba una solución letal además de la anestesia y por último la condición demostrador sustituido, en donde los observadores interactuaban con una bola de algodón la cual contenía cerca de un extremo dieta con sabor a canela o cocoa.

Los resultados revelan que los indicios que emergen tanto del tubo digestivo como por entubación y partículas adheridas al pelo son suficientes para permitir a los observadores identificar la dieta de sus demostradores. Así, los datos corroboran lo encontrado por Galef, Kennett y Stein (1985), que las dietas presentadas en una rata demostrador son más efectivas para alterar la preferencia de la dieta del observador que las dietas presentadas con un disfraz y la simple exposición a esta dieta no es suficiente para incrementar la preferencia en el observador.

En conclusión, la serie de investigaciones descritas anteriormente nos lleva a afirmar que la transmisión de preferencias se presenta siempre y cuando sea mediada socialmente por un congénere, en la cual juegan un papel muy importante los indicios olfativos proporcionados por el demostrador; esto ha sido demostrado por Posadas - Andrews y Roper (1983) quienes a través de la exposición a un algodón impregnado con un olor característico muestra la importancia que tiene el olor de los

alimentos en el desarrollo de preferencias.

A partir de esto se ha generado una serie de investigaciones que se ha interesado en estudiar el papel que juega la rata-madre en la transmisión de preferencias alimenticias, ya que esta, es la que permanexce mayor tiempo con las crias antes de que ocurra el destete.

2. TRANSMISION DE PREFERENCIAS ALIMENTICIAS DE RATAS ADULTAS A CRIAS

Varios estudioshan evaluado el papel que juegan la dieta materna sobre las preferencias de ratas jovenes o lactantes. En particular algunos de estos estudios se han evocado a evaluar si la iniciacion de un periodo de ingestión y la eleccion del alimento ingerido son instigadas por la conducta materna (Galef, 1977). Otros autores (Galef y Henderson, 1972; Galef y Sherry, 1973; Capretta y Rawls, 1974), han evaluado el papel de la leche materna y los indicios olfativos provenientes de feromona y heces (Leon, 1975).

Galef (1971) y Galef y Clark (1971), realizaron una serie de experimentos, con el fin de evaluar si la interaccion madre - cria, durante el periodo de alimentación de la madre determina el lugar, momento y tipo de alimento que las crias eligen. En estos estudios alimentaron a la rata-madre durante tres horas diarias en dos recipientes separados por pocos centimetros que contenian de la misma dieta, a un grupo de ratas se les alimento en el nido estando las crias presentes, mientras que a las madres del segundo grupo se les alimento fuera del nido en ausencia de las

crias. Los dos resultados mas interesantes son los siguientes: primero, las crias del primer grupo empezaron a ingerir alimento solido antes que las del segundo grupo; segundo, las crias del primer grupo ingirieron al mismo tiempo y del mismo recipiente de la madre, mientras que las crias del segundo grupo no mostraron preferencia por ninguno de los dos recipientes. Galef y Clark (1971) sugieren que estos resultados indican que las crias no imitan a los adultos sino que tienden a moverse en areas cercanas a los adultos empezando a comer lo que ellos encuentran ahi. Las crias son ahi expuestas a alimentos seguros y preferidos por los adultos.

Por otra parte, se han realizado investigaciones con el proposito de analizar el efecto que ejercen los indicios quimicos contenidos en la heces de las ratas madres en las preferencias alimenticias de las crias. Leon (1975) realizo una investigacion que estuvo integrada por tres experimentos, los cuales tuvieron como fin evaluar la influencia de atraccion de la fereomona caecotrofica en las crias en relacion con el sitio de alimentacion. En el experimento 1, un grupo de ratas de 14 dias de gestacion fueron aisladas. A un subgrupo de madres se les permitio comer la dieta A y al otro la dieta B. Al 20o. dia la caja fue limpiada. Al 16o. dia post-parto, las crias fueron aisladas de sus madres por tres horas y cada una fue examinada en la caja de discriminacion olfativa. Los resultados obtenidos en este experimento demostraron que las crias cuyas madres consumieron la dieta A, abrumadoramente prefirieron el olor de los desechos fecales de una rata no familiar que fue alimentada con la dieta A, que los de una rata nubil que tambien consumo

esta dieta.

Con el fin de observar si realmente las crías son atraídas por el olor de una dieta que contiene una feromona maternal aun cuando las madres con las que convivieron no la emite, fue desarrollado el segundo experimento, la diferencia con el experimento anterior radica en la dieta, en esta la dieta era de sucroza (ya que se supone que inhibe la emision de la feromona caecotrofica al ser absorbida). Cuando las crías tuvieron 16 días de nacidas, fueron evaluadas en la cámara de discriminación olfativa. La situación de prueba consistió en observar la respuesta de las crías ante los desechos fecales de una madre con dieta A en comparación con los desechos fecales de una hembra núbil con dieta A también. Los resultados en este experimento revelan que las crías de la dieta S no respondieron a los olores de los desechos fecales de las madres lactantes de la dieta A, la cual previamente otras crías mostraron atracción.

El autor considera que estos resultados se deben a la falta de experiencia de estas crías con una feromona maternal.

Por consiguiente el experimento 3 fue diseñado con el fin de observar si las crías pueden familiarizarse con olores de madres de la colonia (esto es, la feromona materna de madres que consumen una dieta diferente a la de su propia madre) y son atraídas a esos olores cuando se observan en una situación de prueba. El procedimiento seguido fue el mismo que el experimento 1, pero en lugar de aislar a las ratas-madre y a sus crías, fueron colocadas en el mismo sitio donde se encontraban otras madres que consumieron la dieta A junto con sus crías. La

situación de prueba consistió en presentar a las crías desechos fecales de ratas-madre de la colonia que consumieron también la dieta A. A otro grupo de crías que convivían con madres que se alimentaron de la dieta B se les permitió aproximarse a desechos fecales de madres que consumían la dieta A.

Los resultados obtenidos indican que las crías cuya ratamadre consumió la dieta B y que convivieron con madre que consumieron la dieta A cambiaron la preferencia de la dieta B al olor de los desechos fecales de la dieta A. Estos datos indican que aunque el olor emitido por la dieta de su propia madre es aun preferido a aquellos de las dietas de otras madres, las experiencias con olores de otras madres modifica la respuesta a diferentes olores.

Por medio de estos tres experimentos Leon (1975), presenta evidencias de la atracción que ejerce la madre sobre las crías debido a la feromona caecotrófica en las heces de esta, la cual hace que las crías se aproximen al sitio en que la madre ha defecado.

Por otra parte, Galef y Heiber (1976) observaron que las ratas adultas por lo general defecan en lugares cercanos al sitio de alimentación y las crías se ven influenciadas por esto cuando se alimentan. En el primer experimento, el procedimiento básico empleado por estos autores consistió en exponer a las crías experimentales a un aparato en el cual estuvo una rata recién parida con su camada. En otro experimento, las crías experimentales fueron expuestas a un aparato que había sido ensuciado con residuos fecales de una rata recién parida, o bien, las crías fueron expuestas al aparato después de que una rata

nubil hubo permanecido en este bajo condiciones de alimentacion libre. Como se menciona, observaron que las ratas adultas defecan frecuentemente cerca del sitio en el que se alimentan, y las crias exploraran con mayor frecuencia el area del aparato que se encuentra sucia por heces fecales y orina de los adultos. Ademas, sugieren que la feromona antes aludida y otras sustancias quimicas en la orina fermentada de las ratas virgenes no permiten el mismo efecto.

Es asi como el sabor de la dieta ingerida por una rata adulta puede afectar directamente el olor de sus heces y este puede causar en las crias la preferencia para ingerir la dieta del sabor similar durante el destete.

Ademas de las heces fecales de las ratas adultas, la via por la cual se cree que la madre influye a las crias el sabor de la dieta materna, podrian ser residuos alimenticios que las madres transportan a traves del cuerpo. Galef y Henderson (1972); Galef y Sherry (1973); Capretta y Rawls (1974), llevaron a cabo varios experimentos para evaluar la influencia que tienen los sabores de la dieta materna durante el periodo de lactancia sobre el desarrollo de preferencias alimenticias en crias. El procedimiento emplea grupos de ratas gestantes en cuya dieta se incluye un sabor distintivo (ajo) durante la gestacion y la lactancia. Inmediatamente despues del destete que ocurre por lo regular al 21o. dia post-parto, las crias son expuestas a una prueba de preferencia de alimento con sabor a ajo y otro sabor. Los autores reportaron que las crias ingieren alimentos saborizados con la sustancia que incluyo la dieta materna durante

el periodo de lactancia. Los autores sugieren que la preferencia de las crias sea influenciada por la composicion de la leche materna, es decir, que la leche adquiere el sabor que caracteriza la dieta de la madre.

Alternativamente, las particulas de alimento pueden adherirse al pelo de los adultos y que las crias pueden ingerir y resultar familiares a la dieta de los adultos pudiendo influir en la seleccion de la dieta a consumir (Galef y Henderson, 1972; Posadas - Andrews y Roper, 1983).

Retomando lo anterior, se puede considerar que respecto a la mediacion social de preferencia de alimento, existen cuatro formas en las cuales las ratas adultas pueden influenciar las conductas de alimentacion de las crias. Primero, la presencia fisica de una rata adulta en el lugar de alimentacion propicia el consumo de alimento de la rata cria; segundo, es mas probable que la rata cria se alimente en un lugar particular debido a que en este se alimentan las ratas adultas, las cuales dejan rastros olfativos; tercero, la dieta de una hembra lactante, puede ser identificada a sus crias por medio de la leche; por ultimo, una cuarta posibilidad es que el sabor del alimento puede ser transmitido por una rata hembra a sus crias por medio de indicios quimicos (Galef, 1977).

Lo descrito anteriormente permite identificar algunas cuestiones relevantes en relacion al fenomeno de transmision social de preferencias tales como las especificadas a continuacion:

III. PROBLEMATICA

1.- Justificacion.

En primera instancia la evidencia experimental sustenta la suposicion de que el desarrollo de preferencias alimenticias puede tener lugar a traves del contacto entre congeneres, ya que se ha observado que las ratas adultas pueden inducir a sus crias a iniciar el consumo de una dieta solida en lugar de cualquier otra como resultado de la interaccion entre ellas; ademas indica que este fenomeno puede producirse confiablemente bajo condiciones de laboratorio.

En segundo termino, se han sugerido algunos medios o vias a traves de los cuales la rata lider transmite informacion a las seguidoras a cerca de los alimentos por ella consumidos. En ratas adultas se han propuesto como medios transmisores los residuos alimenticios ingeridos por el lider y/o el olor de los alimentos identificados por los seguidores a traves del contacto con las regiones facial y ano-genital del lider (Posadas - Andrews y Roper, 1983; Galef y Stein 1985). En ratas lactantes, se han sugerido como vias de transmision la leche materna, productos quimicos en heces, seguimiento y observacion de la rata madre cuando esta se alimenta.

Por ultimo, se supone que a traves de estos medios los seguidores identifican alimentos incluidos en la dieta del lider, de tal manera que cuando el seguidor es expuesto a tales alimentos estos ya le son familiares y por ello lo prefieren

evitando así dietas alternativas a causa de su relativa novedad. Se ha encontrado que las ratas son organismos fuertemente neofobicas, es decir, que tienden a evitar algunos alimentos nuevos o la introducción de algunos alimentos novedosos a su ambiente natural. Parece probable que esta neofobia contribuya a que las crías continúen evitando dietas que no son consumidas por los adultos (Domjan, 1977).

Como puede observarse se proponen tres aspectos cruciales para que la transmisión social de preferencias en ratas tenga lugar: la primera, la existencia de una vía o medio transmisor; el segundo, es la identificación de alimentos a través de contacto con el líder (Posadas - Andrews y Roper, 1983); el tercero, es que el alimento ingerido por el líder es familiar para el seguidor en función de su contacto con aquel y por eso lo prefiere cuando selecciona dos alimentos que ha ingerido previamente (Galef y Clark, 1971; Galef y Henderson, 1971 y 1972; Galef y Sherry, 1973; Cappretta y Rawls, 1974; Leon, 1975).

2.- Frecuencia de Investigación.

Los trabajos descritos anteriormente demuestran que la interacción madre - cría facilita el desarrollo de preferencias en las crías; sin embargo, no se ha comprobado si la presencia de la rata-madre es una condición necesaria para que tal desarrollo tenga lugar o si este puede ocurrir a partir del contacto de la rata-cría con otro congénere.

Así el presente estudio fue diseñado para evaluar si la interacción madre - cría es fundamental para que la transmisión

de preferencia alimenticia tenga lugar en las crías o bien, si la interacción de las crías con otro congénere puede producir el mismo efecto.

IV. REPORTE EXPERIMENTAL

1.- Objetivo.

El objetivo del presente experimento fue comparar el índice de preferencia de dos grupos de ratas crías por un alimento novedoso cuando uno de los grupos interactuó con su madre y el otro lo hizo con una rata nubil, después de que ambos consumieron tal alimento.

2.- METODO

Sujetos.-Se emplearon 12 ratas Wistar hembras de aproximadamente tres meses de edad, que se obtuvieron ya gestantes del Bioterio General de la E.N.E.P. IZTACALA. Estas ratas "madre" permanecieron en el laboratorio durante todo el periodo de gestación y fueron alimentadas con purina y agua. Cada rata fue alojada en una caja-hogar individual con su respectiva camada, la cual al 5o. día post-parto, fue reducida a cinco crías.

Se emplearon seis ratas hembras nulíparas de aproximadamente tres meses de edad, las cuales se alojaron en el laboratorio durante el mismo periodo que la rata-madre y recibieron el mismo tipo de alimentación. Las ratas núbiles fueron alojadas individualmente.

Las crías nacidas en el laboratorio sirvieron como ratas observadoras.

Aparatos. - Se emplearon cajas-hogar individuales de acrílico transparente de 37 x 28 x 16 cm., para la exposición de los sujetos a las diferentes condiciones experimentales.

Materiales. - Los materiales empleados fueron los siguientes: bebederos de cristal con una capacidad de 370 ml., pipetas de acero inoxidable de aproximadamente 10 cm. de largo y 5 mm. de diámetro con un balín de 3 mm. en su interior, que sirvió para evitar el derramamiento de líquido; probetas: saborizantes de nuez (código F-20270) y lima (código F-1055) marca Fries & Fries; agua destilada.

Diseño. - Se utilizó un diseño de grupos independientes en el cual cada grupo fue expuesto a una condición diferente (y se compararon directamente).

V.D. índice de preferencia.

V.I. interacción madre - cría o nubil - cría.

Procedimiento. - Se formaron 4 grupos de ratas:

1) el grupo madre-experimental (ME) estuvo constituido por 3 ratas-madre y sus respectivas crías. la rata-madre fungió como demostrador y las crías como observadores (n=15); 2) el grupo nubil-experimental (NE), estuvo conformado por 3 ratas-madre y sus camadas y 3 ratas nubil. En este grupo las ratas nubil fungieron como demostradores, las crías como observadores y las ratas-madre no recibieron tratamiento alguno (n=15 crías); 3) el

grupo madre-control (MC), estuvo constituido por 3 ratas-madre y sus respectivas crias, la rata-madre fungia como demostrador y sus crias como observadores (n=15 crias); 4) por su parte el grupo nubil control (NC), estuvo constituido por 3 ratas nubles y 3 ratas-madre, las ratas nubles fungieron como demostradores y las crias como observadores, mientras que las ratas-madre no recibieron tratamiento alguno (n=15 crias).

FASE I.- Exposición.- Durante los dias 15, 17 y 19 post-parto los demostradores fueron expuestos a los ensayos experimentales; para los grupos experimentales (ME y NE), el tratamiento consistio en la exposici3n a una soluci3n de 100 ml. de agua destilada con 12 ml. de saborizante de nuez; mientras que los demostradores de los grupos MC y NC unicamente recibieron 100 ml. de agua destilada (ver tabla 1); esta condici3n se llev3 a cabo durante 2 horas de acceso al liquido, posteriormente se les permitio interactuar con los observadores por un periodo de 2 horas.

FASE II.- Prueba.- El 21vo. dia post-parto se realizo una prueba de preferencia, en la que todos los observadores tuvieron acceso simultaneamente a 2 bebederos, uno con agua mas nuez y el otro con agua mas lima. La prueba tuvo una duracion de 30 minutos y cada sujeto fue evaluado individualmente en el aparato de prueba; 60 minutos despues de concluida la primera prueba los sujetos fueron agrupados por camadas en un solo aparato y expuestos a una segunda prueba, cuya duracion fue de 24 horas.

Registro y Analisis de Datos.- En cada una de las pruebas se

registro la cantidad de agua (con nuez o lima) que los sujetos consumieron en cada bebedero, a partir de este dato se calculó el índice de preferencia por nuez: este indicador se obtuvo dividiendo la cantidad de agua con nuez ingerida por cada sujeto entre la cantidad total de agua ingerida en la sesión.

$$\frac{\text{CANTIDAD DE AGUA CON NUEZ}}{\text{CANT. AGUA C/NUEZ + CANT. AGUA C/LIMA}}$$

3.- R E S U L T A D O S

Los principales resultados obtenidos en la presente investigación son observadas en la figura 1 y 2.

La figura 1, presenta los índices de preferencia obtenidos de cada grupo durante la primera prueba de preferencia de cada grupo. En esta se observa que el grupo ME mostro un índice de preferencia mayor por la nuez (.56) en comparación con los otros tres grupos cuyos índices fueron de .42 para el grupo NE, .41 para el grupo NC y .33 para el grupo MC.

Las diferencias significativas entre estos datos se establecieron por medio de la prueba estadística de Kruskal - Wallis, en donde se compararon los índices de preferencia de los 4 grupos, obteniéndose un valor de $H = 8.53$ $P < .05$. Con el fin de dilucidar las diferencias existentes entre cada grupo, los datos también fueron analizados por medio de la prueba de significancia estadística de U Mann Withney, a fin de comparar el

índice de preferencia del grupo ME con respecto a los otros tres grupos. Esta prueba señala que si existen diferencias significativas entre los índices de preferencia de cada grupo, ME vs NE $U = 51$ $P < .05$; ME vs MC $U = 40.5$ $P < .05$; ME vs NC $U = 51.5$ $P < .05$ (ver tabla 1).

En lo que se refiere a los datos registrados en la segunda prueba de preferencia (figura 2) se observó que el grupo ME mostro un índice de preferencia por la nuez mas alto (.84) que el exhibido en la primera prueba, esto tambien se observa en los tres grupos, ya que sus índices de preferencia por la nuez fueron de .87 para los observadores del grupo MC y .56 tanto para los observadores del grupo NE como para los del grupo NC. Como se puede notar en la figura 2, durante la segunda prueba de preferencia se mantiene el efecto observado en la primera prueba, en lo que se refiere a la preferencia mostrada por la nuez en los observadores del grupo ME, aun cuando esto tambien se observo en los otros tres grupos, no se observa un decremento en el índice de preferencia en el grupo de interés. Por último, estos datos al igual que los anteriores fueron analizados por medio de la prueba estadística Kruskal - Wallis, la cual no mostro diferencias significativas entre los 4 grupos siendo el valor de $H = 5.83$ $P > .05$ (ver tabla 1).

Debido a la variación manifestada en la segunda prueba de preferencia con respecto a los otros grupos en cuanto a una mayor preferencia por la nuez a diferencia de la primera prueba, fueron realizadas las graficas 3 y 4 con el fin de observar si el efecto mostrado en la preferencia por la nuez de los observadores del grupo ME se debio a un mayor consumo de nuez o a un bajo consumo

de lima.

La figura 3 muestra los consumos totales de nuez y lima de cada grupo en la primera prueba de preferencia: en esta se observa que el grupo ME consumió menos lima que los demás grupos, ya que su consumo total de lima fue de 29 ml., mientras que para los observadores del grupo NE este fue de 52 ml., el del grupo MC fue de 48 ml. y finalmente los observadores del grupo NC el consumo de lima fue de 45 ml. (ver tabla 2). La prueba de significancia estadística T de Wilcoxon, la cual comparó los consumos de nuez con respecto a los consumos de lima en cada grupo, indica diferencias estadísticamente significativas entre los consumos de ambos sabores. Los valores obtenidos son los siguientes: en el grupo ME $T = 13 \leq .05$; en el MC $T = 4 \leq .05$; en el grupo NE $T = 17 \leq .05$ y en el grupo NC $T = 17 \leq .05$ (ver tabla 1).

La figura 4, muestra que los consumos de los grupos durante la segunda prueba de preferencia variaron ampliamente con respecto a los datos de la primera prueba, ya se advierte que el consumo de nuez en todos los grupos fue mayor a los 50 ml., mientras que el consumo de lima varió; esto indica que los otros tres grupos a diferencia del grupo ME probablemente mostraron un cambio en el consumo de nuez debido a su familiaridad con este (ver tabla 2).

De este modo se evidencia una clara preferencia del grupo ME al sabor a nuez, la cual está en función de un mayor consumo de solución con sabor a nuez y un menor consumo de solución con sabor a lima. Además se puede advertir que el consumo de líquido

de los observadores del grupo ME fue menor que los otros tres grupos. Sin embargo, aun cuando se presentaron estas variaciones se puede notar que el grupo ME mantiene una marcada preferencia por la nuez, durante ambas pruebas.

4.- D I S C U S I O N

Los resultados de la presente investigacion muestran que los observadores del grupo madre-experimental fueron los unicos que desde la primera prueba desarrollaron una clara preferencia por el sabor al que fue expuesta su rata-madre durante la fase de exposicion, lo cual sugiere que la presencia de la rata-madre es fundamental para que en las crias se desarrollen preferencias alimenticias, estos datos confirman lo reportado por Galef (1971); Galef y Clark (1971); Galef y Henderson (1972); Galef y Sherry (1973) en lo que se refiere a la importancia de la interaccion madre - cria en el desarrollo de preferencias alimenticias.

Consideramos que el efecto observado a traves de la presente investigacion pudo deberse a dos razones; primero, el contacto madre - cria fue cualitativamente diferente del contacto que estas pudieron establecer con la rata nubil y segundo, es posible que diferencias cuantitativas determinaran la relacion entre la madre o la nubil con las crias.

Con respecto al primer punto Mainari (1981) afirma que el cuidado maternal produce una definicion de roles donde se da una relacion enseante - aprendiz y esta solo ocurre durante un determinado periodo de la vida de la cria, periodo durante el

cual ocurre la transmisión social de información. Esto fue observado por Chesler (1969, citado en Mainardi, 1981), quien en gatos pequeños observó que la adquisición de una tarea operante fue más rápida cuando la madre les demostró la ejecución que cuando la demostración la realizó una gata extraña, ya que la adquisición de esta tarea fue mucho más lenta.

Galef (1977) sugiere que la influencia social durante el destete es primordial para el desarrollo posterior de las estrategias alimenticias en ratas crías, ya que durante este periodo es cuando las demandas nutricionales aumentan en estas y por consiguiente hacen uso de los patrones de alimentación presentados por su rata-madre, lo cual les permite no solamente localizar e identificar comida segura sino también aprenden a evitar ingerir alimentos novedosos o tóxicos.

En cuanto al segundo punto, se puede suponer que las diferencias observadas hayan estado en función de la cantidad de tiempo que las crías interactuaron con su rata-madre ya que, el periodo de exposición de las crías ante la rata núbil y la rata madre fue diferente; las crías que fueron expuestas a la rata núbil solo interactuaron con ella durante un periodo de 2 horas, mientras que las crías del grupo madre-experimental interactuaron aproximadamente por un periodo de 22 horas. Esta diferencia en cuanto al periodo de interacción pudo favorecer notablemente el efecto observado en el grupo madre-experimental, ya que estos tuvieron mayor contacto con su demostrador, lo cual pudo facilitar el rastreo de señales químicas, así como la exploración por mayor tiempo de la región facial y ano-genital de la madre. Por consiguiente, se puede sugerir que la interacción madre -

cria pudo haber facilitado el desarrollo de preferencias.

Con respecto a esto Nieto y Cabrera (1988, comunicacion personal) realizaron una investigacion con el fin de observar el efecto que produce en los observadores la exposicion prolongada a los residuos fecales de ratas nubiles. El procedimiento consistió en lo siguiente: a un grupo de ratas nubiles (NE) se les proporciono una solucion con un sabor novedoso (nuez) y a otro grupo (NC) solamente se les dió la solucion sin sabor, posteriormente a un grupo de observadores (crias) se les expuso a los residuos fecales de la rata nubil que habia consumido la solucion con sabor y a otro grupo de observadores (crias) se les expuso a los residuos fecales de la rata nubil que habia consumido la solucion sin sabor, finalmente las crias durante el periodo de prueba fueron expuestas a dos soluciones con diferente sabor.

Los resultados obtenidos a través de dicha investigacion señalan que las crias del grupo NE prefirieron la solucion con sabor a nuez. A diferencia del otro grupo que no mostro preferencia por este sabor.

Lo encontrado por Nieto y Cabrera (1988, comunicacion personal) confirman que probablemente los datos obtenidos en el presente reporte obedecen a que los observadores del grupo madre-experimental tuvieron mayor oportunidad de identificar el sabor novedoso al cual fue expuesta la rata-madre debido a que permanecieron mayor tiempo en contacto con los residuos fecales de su rata-madre a diferencia de los observadores del grupo nubil quienes solamente tuvieron oportunidad de interactuar con esta

por un periodo de dos horas.

IZT. 1001208



U.N.A.M. CAMPUS
IZTACALA

V. CONCLUSION GENERAL

Los resultados del presente reporte de investigación señalan que es posible observar experimentalmente el desarrollo de preferencias alimenticias mediadas socialmente, lo cual se manifiesta en el índice de preferencia mostrado por los observadores del grupo madre-experimental, quienes a través de las dos pruebas realizadas mantienen una preferencia por el sabor a nuez al cual se le expuso a la rata-madre a diferencia de los observadores de los grupos NE, NC y MC, los cuales en la primera prueba no mostraron preferencia por algún sabor, ya que indiscriminadamente consumieron ambos.

A nivel metodológico este reporte se diferencia de previas investigaciones realizadas con crías (Galef, 1971; Galef y Clark, 1971; Galef y Henderson, 1972; Galef y Sherry, 1973) principalmente en lo que se refiere al tipo de alimento, ya que, en la mayoría se ha empleado alimento sólido y en el caso del presente reporte se empleó un líquido con saborizante; también existe diferencia en el manejo de las interacciones que se establecieron entre los demostradores y los observadores, en este caso se emplearon ratas núbiles para observar si estas como congéneres de las crías podrían transmitir información con el efecto que produce la interacción de las crías con la rata madre.

La importancia de estas variaciones permite en el caso del alimento, controlar el acarreo de partículas de este en el pelaje del demostrador y así restringir la vía de transmisión de

información a nivel olfativo o a la leche materna. El empleo de la rata nubil es importante para observar si la interacción de las crías con esta permite el desarrollo de las preferencias o si la rata madre potencia este efecto.

Los datos obtenidos confirman que probablemente la vía por la cual se transmite la información sea la olfativa, ya que las crías que estuvieron mayor tiempo en contacto con su rata madre así como con sus residuos fecales, fueron los que mostraron preferencia por el sabor que consumió su demostrador, mientras que en los otros grupos no se observó esto, específicamente en el grupo NE. Esto es apoyado por lo encontrado por Fosada - Andrews y Roper (1983) quienes a través de las manipulaciones realizadas observaron que la transmisión de información está en función de los indicios olfativos que proporcionan los demostradores a los observadores. Otra investigación llevada a cabo por Leon (1975) confirma que los indicios químicos en la orina de la rata madre en las heces fecales atraen a las crías a los lugares donde estas se alimentan así como la preferencia que las crías muestran ante los indicios olfativos de una rata madre ajena que ha consumido la misma dieta ingerida por la rata madre de estos, aun cuando Leon le atribuye el efecto a la feromona caecotrofica que se encuentra en las heces fecales de ratas gestantes se manifiesta que la vía a través de la cual se transmite la información es la olfativa. Por su parte, Galef y Heiber (1976) también contribuyen a considerar que las crías identifican la dieta consumida por la madre a través de los indicios olfativos en las heces fecales.

Por otro lado, el estudio realizado por Nieto y Cabrera

(1988, comunicacion personal) confirma que los indicios olfativos en las heces de una rata madre asi como los de una rata nubil permiten a los observadores identificar la dieta que estas consumieron, lo cual descarta que la leche materna proporcione informacion a las crias sobre la dieta ingerida por la madre.

Por ultimo, consideramos que la preferencia mostrada por los observadores ante un sabor novedoso (nuez) en el presente reporte, se debio al mecanismo denominado atenuacion de la neofobia, las ratas son organismos altamente neofobicos, es decir, que tienden a evitar algunos alimentos nuevo o la introduccion de alimentos novedosos a su medio ambiente natural; sin embargo, se supone que a traves de la presencia del demostrador los observadores identifican alimentos incluidos en la dieta de este, de tal manera que cuando los observadores son expuestos a tales alimentos éstos ya le son familiares y por ello los prefieren evitando asi dietas alternativas a causa de su novedad. Parece probable que esta neofobia contribuya a que las crias continuen evitando dietas que no son consumidas por los adultos (Domjan, 1977) esto podria explicar la causa por la cual los observadores del grupo ME consumieron menos cantidad de solucion con sabor a lima y mayor cantidad de solucion con sabor a nuez.



FIGURA 1. Muestra los índices de preferencia por nuez de los observadores de cada uno de los grupos durante la primera prueba de preferencia.



FIGURA 2. Muestra los índices de preferencia por nuez de los observadores de los cuatro grupos durante la segunda prueba de preferencia.



FIGURA 3. Exhibe el consumo total de cada una de las soluciones mostrado por los observadores de los cuatro grupos durante la primera prueba de preferencia.

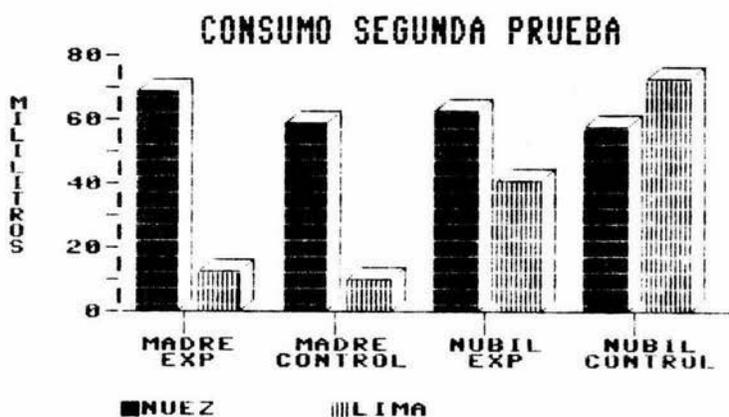


FIGURA 4. Exhibe el consumo total de cada una de las soluciones mostrado por los observadores de los cuatro grupos durante la segunda prueba de preferencia.

TABLA 1
 DATOS DE LA PRUEBA U DE MANN WITHNEY

| 1A. PRUEBA DE PREFERENCIA | | | | | | | | | |
|---|---------------|------|-----|---------|------|-----|---------|------|-----|
| GRUPO | ME | VS. | NE | ME | VS. | MC | ME | VS. | NC |
| | U= 51 | P <= | .05 | U= 40.5 | P <= | .05 | U= 51.5 | P <= | .05 |
| 2A. PRUEBA DE PREFERENCIA | | | | | | | | | |
| | ME | VS. | NE | ME | VS. | MC | ME | VS. | NC |
| | U= 1 | P < | .05 | U= 4 | P <= | .05 | U= 1 | P <= | .05 |
| DATOS DE LA PRUEBA DE SIGNIFICANCIA ESTADISTICA | | | | | | | | | |
| - KRUSKALL - WALLIS - | | | | | | | | | |
| 1A. PRUEBA | | | | | | | | | |
| | H= 8.53 | P <= | .05 | | | | | | |
| 2A. PRUEBA | | | | | | | | | |
| | H= 5.82051285 | P > | .05 | | | | | | |

TABLA 1.-LOS DATOS REPORTADOS EN ESTA TABLA CORRESPONDEN A LAS PRUEBAS ESTADISTICAS U DE MANN WITHNEY Y T DE WILCOXON, Y DE SIGNIFICANCIA ESTADISTICA KRUSKALL-WALLIS, DE LA PRIMERA Y SEGUNDA PRUEBAS DE PREFERENCIA. ADEMÁS DE REPORTAR LOS CONSUMOS TOTALES DE LIQUIDO DE LA PRIMERA Y SEGUNDA PRUEBAS. NOTA: DADO QUE LOS DATOS DE LA SEGUNDA PRUEBA DE PREFERENCIA VARIARON DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO SEGUIDO NO SE PUDO CALCULAR EL VALOR DE LA PRUEBA DE SIGNIFICANCIA ESTADISTICA DE WILCOXON

TABLA 2
DATOS CONSUMOS

| CONSUMOS TOTALES DE SOLUCION 1A. PRUEBA DE PREFERENCIA | | | | |
|---|----|----|----|----|
| GRUPO | ME | MC | NE | NC |
| NUEZ | 35 | 29 | 47 | 33 |
| LIMA | 29 | 48 | 52 | 45 |

| CONSUMOS TOTALES DE SOLUCION 2A. PRUEBA DE PREFERENCIA | | | | |
|---|----|----|----|----|
| GRUPO | ME | MC | NE | NC |
| NUEZ | 69 | 59 | 63 | 58 |
| LIMA | 13 | 10 | 41 | 73 |

TABLA 2.-SE MUESTRAN LOS CONSUMOS TOTALES DE LIQUIDOS CON SABOR A LIMA Y SABOR A NUEZ, DE LOS GRUPOS MADRE EXPERIMENTAL (ME), NUBIL EXPERIMENTAL (NE), MADRE CONTROL (MC), Y NUBIL CONTROL (NC).

B I B L I O G R A F I A

- Capretta, P.J. y Rawls, L.H. 111 (1974) Establishment of a flavor preference in rats: Importance of nursing and weanling experience. Journal of Comparative and Physiological Psychology. 86, 670-673.

- Davis, J.M. (1973) Imitation: A review and critique. En P.F.G. Bateson y P.H. Kolpfer (Eds) Perspectives in Ethology New York: Plenum Press, Vol 1, 43-74.

- Domjan, M. (1977) Attenuation and enhancement of neophobia for edible substances. En L.M. Baker y M. Domjan (Eds) Learning Mechanisms in Food Selection. Baylor, TX: Baylor University Press, pp. 77-100.

- Galef, B.G. Jr. (1973) Utilization by Norway rats (*R. norvegicus*) of multiple messages concerning distant foods. Journal of Comparative Psychology. 97, 364-371.

- Galef, B.G. Jr. (1977) Mechanisms for the social transmission of acquired food preferences from adult to weanling rats. En L.M. Baker, M. Best y M. Domjan (Eds) Learning Mechanisms in Food Selection. Baylor TX: Baylor University Press, pp. 123-148.

- Galef, B.G. Jr. (1982) Studies of social learning in Norway rats: A brief review. Developmental Psychobiology. 15 (4) 279-295.

- Galef B.G. Jr. (1985) Direct and indirect behavioral pathways to the social transmission of food avoidance. En Braverman y P. Brownstein (Eds) Experimental Assessment And Clinical Applications of Conditioned Food Aversions. Annals New York Academic of Science. Vol 443 (203-215).

- Galef B.G. Jr. (1988) Imitation in animals: history, definition and interpretation of data from the Psychological laboratory. En T.R. Zentall & B.G. Galef Jr. New Jersey Hove and London (Eds) Social Learning: Psychological and Biological Perspectives. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. Hillsdale.

- Galef B.G. Jr. (1988). Communication of information concerning distant diet in associal, central - place foraging species: *Rattus norvegicus*. En T.R Zentall & B.G. Galef Jr. (Eds) Social learning Psychological and Biological Perspectives. Erlbaum Associates, Publishers. Hillsdale, New Jersey Hove and London.

- Galef B.G. Jr. y Clark, M.M. (1971) Parent - offspring interactions determine time and place of first ingestion of social food by wild rats pups. Psychonomic Science. 25 (1) 15 - 16.

- Galef B.G. Jr. y Heiber, L. (1976) Role of residual olfactory cues in determination of feeding site selection and exploration patterns of domestic rats. Journal of Comparative and Physiological Psychology. 90. 727 - 738.

- Galef, B.G. Jr. y Henderson, P.W. (1972) Mother's milk: A determinant of the feeding preference of weanling rats pups. Journal of Comparative and Psychological Psychology. 78. 213 - 219.

- Galef, B.G. Jr., Kennett, J.B. y Stein, M. (1985). Demonstrator influence on observer diet preference: Effects of simple exposure and the presence of a demonstrator. Animal Learning and Behavior. 13. 25 - 30.

- Galef, B.G. Jr. y Sherry, D.F. (1973). Mother's milk: A medium for transmission of cues the flavor of mother's diet. Journal of Comparative and Physiological Psychology. 83. 374 - 378.

- Galef B.G. Jr. y Stein, M. (1985). Demonstration influence on observer diet preference: Analyses of critical social interactions and olfactory signals. Animal Learning and Behavior. 13. 31 - 38.

- Lefebvre, L. y Palameta, B. (1988). Social learning of foraging skills by pigeons. En T.R. Zentall & B.G. Galef Jr. (Eds). Social Learning: Psychological and Biological Perspectives Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, hillsdale, New Jersey Hove and London.

- Leon, M. (1975) Dietary control of maternal pheromone in the lactating rat. Physiology and Behavior. 14, 311 - 319.

- Mainardi, D. (1981) Tradition and social transmission of behavioral in animals. En: G.W. Barlow y J. Silverberg (Eds) Sociobiology: beyond nature/nurture. Colorado: Westview Press. 227 - 251.

- Nieto, J. Cabrera, R. Guerra, J y Posadas - Andrews A. (1987). Tradiciones alimenticias: difusion de estrategias alimenticias en grupos animales. Revista Mexicana de Analisis de la conducta. 13 (2) 105 - 125.

- Palameta, B. y Lefebvre, L. (1985) The social transmission of a food finding technique in pigeons: what is learning? Animal Behavior. 33, 892 - 896.

- Posadas - Andrews, A. y Roper, T.J. (1983) Social transmission of food preferences in adult rats. Animal Behaviour. 31, 265 - 271.

- Roper, T.J. (1983) Cultural evolution of feeding behavior in animals. Science Progress. 70, 571 - 583.

- Strupp, B.J. y Levitsky, D.A. (1984). Social transmission of food preferences in adult hooded rats (*rattus norvegicus*). Journal of Comparative Psychology 98, 1, 257 - 266.

IZT.

1001208



U.N.A.M. CAMPUS
IZTÁCALA