



"El saber de mis hijos hará mi grandeza"

**UNIVERSIDAD DE SONORA  
DIVISION DE CIENCIAS SOCIALES  
Programa de Maestría en Psicología**



**Biblioteca Central Universitaria**

**UNA APROXIMACION ECOLOGICA AL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO**

**Tesis**

que para obtener el grado de

**Maestro en Psicología**

presenta

**Juan José Irigoyen Morales**

**Hermosillo, Sonora. Julio 7, 1995**

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

Hermosillo, Sonora. Junio 20, 1995.



Biblioteca Central Universitaria

Mtro. Juan Manuel Romero Gil  
Director de la División de Ciencias Sociales  
PRESENTE.

Los abajo firmantes, miembros de la Comisión Dictaminadora del alumno

**Juan José Irigoyen Morales**

consideramos que el trabajo titulado:

**Una aproximación ecológica al estudio del comportamiento**

mismo que presenta para obtener el grado de Maestro en Psicología, cumple con los requisitos mínimos necesarios para ser presentado en examen de grado, por lo que solicitamos a Usted se sirva seguir el proceso de titulación.

Sin más por el momento y agradeciendo su atención a la presente, quedamos de  
Usted

Atentamente

Dr. Elías Robles Sotelo.  
Asesor Dictaminador (Director).

Mtro. Víctor Corral Verdugo.  
Asesor Dictaminador.

Mtro. Francisco Javier Beltrán Guzmán.  
Asesor Dictaminador.



**A los ausentes con profundo respeto.**

**A mi madre por su continuado esfuerzo.**

**A Gloria, compañera en el continuo.**

**A León Felipe:**

**"Has de tomar en serio el vivir.  
Es decir, hasta el punto y de tal manera  
que aun teniendo los brazos atados en la espalda,  
y la espalda pegada al paredón,  
o bien llevando grandes gafas  
y luciendo bata blanca en un laboratorio,  
has de saber morir por los hombres.  
Y además por hombres que quizá nunca viste,  
y además sin que nadie te obligue a hacerlo,  
y además sabiendo que la cosa más real y bella es vivir"**  
(N. Hikmet)

**A Elías:**

**"La autoridad moral nunca se conserva esforzándose por asirse  
a ella. Se la obtiene sin buscarla y se la conserva sin esfuerzo"**  
(M. Gandhi)

**A mis amigos:**

**"La primera cadena de montañas que circundan el valle estrecho  
de la vida humana constituye el horizonte para la mayoría de sus  
habitantes"**  
(S. Coleridge).

**A mis compañeros cotidianos de aula, fuente inagotable de motivación.**

## INDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCION	6
LA SELECCION DEL SEGMENTO ANALITICO	13
HACIA LA INTEGRACION	17
METODO	21
Sujetos	24
Aparatos	24
Procedimiento	27
Resultados	27
DISCUSION	40
BIBLIOGRAFIA	48



## RESUMEN

Se discute el estado actual de la teoría de la conducta, así como los problemas fundamentales derivados del paradigma de "intrusión del estímulo". Se considera que el estado actual de la teoría conductual no es estable y que no se puede esperar que continúe en tal condición indefinidamente. Dicha situación no demanda ajustes simples, sino la transición a modelos más comprensivos que reflejen de una manera más representativa el proceso conductual.

Las aproximaciones al estudio de la conducta dominantes han partido, para su análisis, de la selección arbitraria de problemas, variables y conductas en la búsqueda de regularidades y generalidad de los principios sustentados. La propuesta que se presenta en este manuscrito, sugiere la integración, a partir del uso de tecnología de laboratorio, del análisis de la conducta en situaciones de campo abierto.





## INTRODUCCION

El objetivo de este trabajo está relacionado con la noción que tienen los psicólogos acerca de la naturaleza del evento psicológico. Las diferentes aproximaciones al estudio de la conducta han partido de la selección arbitraria de problemas y variables al buscar regularidad y generalidad en los principios sustentados. Un problema que confrontan las ciencias es el de seleccionar una unidad de estudio pertinente, que permita la recolección, descripción e interpretación de los datos de una manera conveniente. En psicología se presenta el mismo problema, dada la continuidad y complejidad del proceso psicológico.

En su desarrollo histórico la Psicología ha enfatizado el peso de sus investigaciones en términos de operaciones conductuales. Cada procedimiento ha demostrado ser pertinente en proporción a su efectividad. Los descubrimientos experimentales disponibles en los diferentes momentos han jugado un papel importante. Algunas veces extendiendo, otras sistematizando y algunas generando nuevas relaciones. Estas formulaciones sin embargo, presentan así mismo limitaciones, dado que el proceso psicológico no se presenta como un fenómeno simple.

Afortunadamente, la relación entre la experiencia tomada como conciencia, así como los datos y construcciones de la ciencia han sido reconsiderados en los últimos años por los trabajos de diferentes investigadores (Bridgman, 1928; Boring, 1933; Stevens, 1935; Kantor, 1971). Así se ha logrado aclarar el origen de los datos esenciales del conocimiento científico; los cuales no son otra cosa más que la experiencia inmediata de un observador: el científico. Es decir, la matriz inicial a partir

de la cual se desarrollan las ciencias, no es considerada ya como cuestión por la que deba preocuparse el científico en cuanto tal, éste simplemente da por supuesta y pasa a describir los sucesos que ocurren en ella, estableciendo relaciones entre los diferentes eventos que la componen y formulando descripciones de su naturaleza.

Dentro de la ciencia los "refinamientos" progresivos son necesarios, lo mismo que restricciones en el rango de fenómenos hacia los cuales se deba redirigir tanto la investigación, como la elaboración conceptual. El reconocimiento de límites a los modelos y procedimientos utilizados se encuentra implícito en estos ajustes.

Admitiendo que la tarea de la Psicología consiste en descubrir regularidades y establecer relaciones dentro del ámbito de ciertos hechos proporcionados por observaciones, veremos ahora cuales son esos sucesos observados.

No creemos necesario discutir en forma detallada la postura del Análisis Experimental de la Conducta en relación con el movimiento conocido como operacionalismo. El énfasis de los primeros analistas en un análisis operacional minucioso simplemente señala la necesidad de construir conocimiento empírico aportando criterios de verificabilidad. En cuanto a las críticas que afirman que las descripciones así encontradas son demasiado elementales, creemos que estos términos reflejan sólo estereotipos usados para la defensa de doctrinas holistas, incapaces de advertir que los datos científicos de tipo experimental sólo pueden obtenerse de forma inductiva.



El problema lo encontramos entonces en el tipo y tamaño de las unidades de descripción que emplea la ciencia, en particular la Psicología, lo que nos remite al criterio de significación. Con esto queremos referirnos al grado en que un descriptor ayuda en la formulación de relaciones, regularidades o interviene en dicha formulación. La elección de descriptores es una cuestión puramente pragmática, que depende de los que nos resulten exitosos, es decir, de cuales nos permiten una mayor potencia descriptiva o explicativa. También es pertinente decir que es perfectamente concebible que se empleen diferentes tamaños o niveles de unidades descriptivas para el mismo conjunto de hechos.

Consideramos que tanto los modelos como las unidades de análisis seleccionadas, deben permitirnos una descripción precisa de los eventos tanto de manera espacial (contextual), como temporal, que posibiliten el proceso psicológico (Kantor y Smith, 1975). Así, modelar dicho proceso requiere que nuestro análisis sea hecho en contextos ecológicamente relevantes para los sujetos y que nuestros descriptores y categorías se establezcan de manera inductiva, minimizando el uso de conceptos y trampas lingüísticas.

No se debe considerar esta tendencia como un intento por desaprobado o eliminar otras formas de investigación, sino mas bien como expresión de la confianza que se tiene en subrayar problemas y funciones que en general pueden resultar científicamente mas fructíferos.

Los procedimientos de investigación conductual en uso, se desarrollaron durante este siglo básicamente y reflejan los tipos de problemas investigados. Dos son las tendencias mas sobresalientes en las

investigaciones conductuales durante los últimos 50 años: (1) la de proceso general arbitrario (Skinner, 1975), que se caracteriza por el uso de criterios de respuesta y contexto arbitrarios y (2) la tendencia ecológica cuya postura esencial se caracteriza por señalar que el proceso psicológico debe estudiarse en contextos menos artificiosos y dirigirse al estudio de conductas más representativas del organismo en cuestión (Timberlake, 1984; Rachlin, 1976; Staddon y Simelhag, 1976).

Los psicólogos adscritos a la primera tendencia, mantienen como línea de desarrollo de sus investigaciones el punto de vista que considera un proceso conductual "general" independiente de contextos funcionales particulares, considerando por ejemplo, al aprendizaje como productor básico de la conducta de los organismos. Esta tendencia permitió la explicación de la conducta en términos objetivos minimizando las explicaciones mentalistas; permitió el desarrollo de tareas estandarizadas que permitieron comparaciones entre diferentes especies. Sin embargo, después de un período de rápido crecimiento, comenzó a ser cuestionada por el incremento de conceptos indefinidos y complejos para dar cuenta de los datos existentes, así como por la obtención de datos contradictorios en las manipulaciones operacionales y la manera en que estas afectaban a las diferentes especies.

Por otro lado, los psicólogos que se adscriben a la segunda tendencia consideran que los organismos vienen equipados con sensibilidad organizada para recibir sólo ciertos aspectos del espectro estimular posible, estructuras de respuesta y la "preparación" de estructuras funcionales que permiten el desarrollo de ciertos estados orgánicos y conductuales a contextos específicos de mayor valor adaptativo. Sostienen

entonces, que los sistemas funcionales (y biológicos) preceden y determinan gran parte de la naturaleza del proceso conductual. El proceso psicológico es visto entonces como la modificación en la operación de un sistema funcional a nivel de control de estímulos, tendencias, patrones de respuesta y su regulación consecuente (Timberlake, 1984; Staddon, 1983). La observación de la conducta que ocurre en situaciones emergentes o contingentes no revela nuevas formas de adquisición conductual. La aparente novedosidad y espontaneidad, es "generada" por el contexto en el cual aparece y su reacomodo en el continuo conductual. El locus de control de la conducta no está en el organismo actuante, sino en la situación de campo en la cual se encuentra inserto y de la cual éste es solamente un elemento participante. Por otro lado, el ambiente es un sistema continuo cambiante de estímulos y cuando un organismo entra en contacto con aspectos relevantes del mismo, ambos sistemas son significativamente modificados. Esta tendencia entonces, postula, que cualquier organismo existe en una relación definible con su ambiente (como otro sistema) y que no pueden ser entendidos de manera objetiva sino comprendiendo la interacción entre ambos como sistemas. Cualquier manipulación ejecutada sobre el organismo actuante o sobre el contexto de la interacción, afecta la organización completa de la interacción como sistema.

Desde este punto de vista, la conducta como continuo es solamente muestreada por sistemas de clasificación que pretenden categorizarla de manera discreta, pero debe saberse con claridad que la conducta es un proceso tempo-espacial y que ninguna versión estática, parcializada, puede reflejar cabalmente estas dimensiones.

Uno de los grandes problemas de la psicología contemporánea es el

de la especificación de sus unidades de medida. Estas han sido derivadas en el transcurso de la historia desde diferentes perspectivas y de hecho desde diferentes paradigmas, lo cual ha dado como resultado diversas versiones del evento psicológico. Las medidas derivadas adolecen fundamentalmente de representatividad, ya que al parecer, solo son validas para los contextos experimentales en donde han sido extraídas, a pesar de su generalizada aplicación en diferentes ambientes y situaciones. La exagerada minimización de los aspectos biológicos de los organismos experimentales; la descripción a veces superficial del evento; la nula relación con otros eventos del mismo continuo y la descontextualización de las situaciones analizadas, han dado como resultado una visión del evento psicológico parcializado y una versión que solo es reproducible para la situación reducida de el contexto experimental particular (laberinto, caja problema, etc.).

Con respecto al organismo utilizado (generalmente la rata blanca o el pichón), se abstrae que estos pertenecen a un filo particular y que los estímulos, las funciones a las que estos organismos están respondiendo, son las mismas para otros filos, así como para diferentes situaciones y condiciones. La organización funcional de la conducta de éstos y de otros organismos no necesariamente se "adapta" de la misma manera, y su nivel de complejidad conductual se encuentra relacionado, tanto con la filogenia (en tanto receptores, funcionalidad, etc.), como con la variabilidad del contexto en el que normalmente interacciona, dando como resultado mayor o menor variabilidad conductual (Staddon, 1983).

Con respecto al grado de representatividad que pudiera tener nuestra medida del evento psicológico, debiéramos tener en cuenta, tanto el

contexto en el que ocurre, como el tiempo en el que una medida de la conducta de la clase que queremos registrar, lleva en ocurrir; esto es, el muestreo de nuestra conducta "meta" debiera ser representativo del evento mismo. La segmentación inadecuada del mismo, nos ha llevado a la representación parcial, atomizada, de los episodios conductuales complejos y necesariamente a una segmentada versión del proceso psicológico esencialmente continuo. Implícito en el término proceso está su sentido de duración, no de evento instantáneo. Si bien la segmentación del proceso es arbitraria, es solamente una ficción conveniente (Rachlin, 1976). La necesidad de que el muestreo sobre la conducta, o mejor dicho, la jerarquía de respuestas en funciones, sea lo mas objetiva y representativa posible, hace evidente que la relación a muestrear espacio-tiempo en el que la conducta ocurre, sea validada en diferentes muestreos tanto temporales, como en contextos diferentes, a fin de determinar el grado de funcionalidad del repertorio en cuestión así como su valor adaptativo (Brunswick, 1955). La propuesta de un análisis de campo es necesaria y razonable, los factores intervinientes en el campo no son inferencias o ficciones, todos estos están abiertos a inspección y verificación.

Durante las décadas recientes, los estudios etológicos han estado en contacto con datos que parecen incompatibles con las tendencias extremadamente lineales propuestas por el Análisis Experimental de la Conducta y en general, con las tendencias de la Psicología contemporánea. Algunas manifestaciones conductuales parecen ser no adquiridas (específicas de especie) y parecen no modificarse con la práctica ni con la maduración; estas conductas se caracterizan por relacionarse primariamente con funciones adaptativas de corte biológico (ingestión, reproducción, etc.). Las conductas específicas de especie constituyen una

clase especial de interacción, en la cual las interacciones individuales (históricas) juegan un papel mínimo con respecto a los factores disposicionales de corte ambiental y a los estados fisiológicos del organismo. Así, las funciones de los estímulos en esta clase de conductas son el resultado de largos períodos de interacciones en la evolución biológica; sin entender con esto que son heredadas, "sino como mecanismos que generan información a partir de la predictibilidad y ordenada naturaleza de su medio" (Klopfer, 1969; pág. 559). La predictibilidad entonces, de estas interacciones son función de la habilidad para predecir situaciones del campo en el que se encuentran inmersas.

Las aproximaciones a este tipo de interacciones han sido matizadas de ficciones (instintos, pulsiones, drives, etc.) más bien que fundamentarse en las observaciones directas de estas y por la búsqueda de relaciones de eventos confrontables. El análisis científico de eventos confrontables presupone la apreciación de su complejidad. Los eventos psicológicos ocurren sólo como interacciones complejas en campos espacio-temporales. Las tendencias contemporáneas se han enfocado hacia las respuestas que el organismo emite, sin considerar que estas son solamente un factor en un campo complejo y multideterminado. De esta manera se minimizan otros factores críticos del evento psicológico.

## LA SELECCION DEL SEGMENTO ANALITICO

La manera más simple que tenemos para entrar en contacto con la conducta de un organismo específico, es observarla. Podemos registrarla e inventariarla, pero nuestro conocimiento de las relaciones ahí manifestadas, esta severamente restringido; notaremos por ejemplo que el

organismo en cuestión emite respuestas de varios tipos: oler, caminar, roer, desplazarse en el espacio, etc., pero nuestro conocimiento de las relaciones involucradas entre el organismo y su entorno no permite más que una descripción muy superficial de lo que ahí aconteció.

Un segundo nivel de contacto podría ser el diseño de un ambiente que permitiera solamente la manifestación de ciertas clases de conducta. Esto nos permitiría encontrar cómo se relaciona la conducta del organismo directamente con estímulos presentes (disponibles) en ese medio restringido. Así, cuando analizamos conducta, entramos en contacto con propiedades del ambiente en el que el organismo se comporta y con las propiedades de la conducta del organismo mismo. Le llamamos a estas propiedades estímulos y respuestas respectivamente. El interés se centra en estas propiedades, pero no por su valor intrínseco, sino para determinar las formas en que la interacción misma los modula.

A este respecto, Ribes (1980), afirma "La complejidad de un fenómeno psicológico frecuentemente se manifiesta en la dificultad para determinar la naturaleza de la relación entre las propiedades de la conducta y las propiedades del medio. Dado que dicha determinación sólo puede ser realizada mediante una experiencia sistemática, los teóricos de la conducta han considerado necesario seleccionar algunos aspectos de la conducta y el medio para evaluar su contribución relativa a la manera en que ocurre un fenómeno conductual" (pags. 190-191).

Por otro lado, la conducta ocurre continuamente en el tiempo de vida de los organismos, esta continuidad implica, necesariamente, que en cualquier momento, la conducta puede ser caracterizada en términos de sus

propiedades. Sin embargo no hay una respuesta simple o final a esta situación. Podemos caracterizar dos aproximaciones teóricas fundamentales: para algunos investigadores, los eventos ambientales pueden ser clasificados en términos de los efectos particulares que producen sobre algún aspecto de la conducta. Esta especificación funcional del medio se apoya en el hecho de que diferentes eventos ambientales pueden producir los mismos efectos sobre la conducta (Skinner, 1975). Para otros investigadores (Rachlin, 1976; Staddon y Simmelhag, 1976), los efectos de un evento ambiental no deben reducirse a categorías fijas, pues sólo son casos particulares de la interacción continua entre conducta y medio. "Las propiedades del medio, en consecuencia, son aquellas que nos permitan integrar, dentro de una sola dimensión, las diferentes características de un fenómeno psicológico, es decir, los distintos efectos que un fenómeno ambiental puede producir sobre la conducta. Una consecuencia lógica de esta posición consiste en la descripción de los fenómenos ambientales en términos de sus propiedades físicas y de su relación espacio-temporal con otros fenómenos ambientales y conductuales" (Ribes, 1980. pag. 190).

Ahora bien, los diferentes procedimientos que se han desarrollado para analizar la conducta (elicitación, consecuentación, control de estímulos) han hecho aportaciones considerables para comprender los determinantes de la misma y han establecido regularidades que permiten modelar partes importantes del proceso psicológico. Sin embargo, también han posibilitado la aparición de "datos anómalos" (Breland y Breland, 1961; Bolles, 1970; Seligman, 1970) y de fenómenos que no pueden enclavarse dentro de los marcos de referencia generados por esos procedimientos (Brown y Jenkins, 1968), señalando límites que cuestionan seriamente las



categorías conceptuales elaboradas y la fragmentación analítica llevada a cabo (Ribes, 1982; 1990), además de puntualizar la ausencia de criterios de cuantificación adecuada.

Los dos paradigmas mencionados arriba (dependiente de la respuesta el primero, e independiente de la respuesta el segundo), podrían señalarse como complementarios por abordar el mismo fenómeno empírico, pero de hecho representan, dos concepciones diferentes; dos formas de abordar la explicación de las relaciones entre variables, sus pesos específicos, su organización y por ende sus funciones, de manera distinta. En el primero (dependiente de la respuesta), las modulaciones en las respuestas y su organización son atribuidas a factores externos a la respuesta misma, de los cuales es función; en el segundo (independiente de la respuesta), el flujo continuo de conducta está condicionalmente organizado, las respuestas por lo tanto no son estrictamente variables dependientes, sino pueden ser consideradas como variables independientes (Honig, 1959; Premack, 1965, Shettleworth, 1984).

Kantor (1990) señala al respecto: "Considerar a las acciones del organismo como variables dependientes y a las acciones de los objetos y eventos estimulantes como variables independientes, equivale a plantearse a uno mismo en el marco de referencia de la filosofía causal tradicional. El "efecto" respuesta se considera como un cambio desde la posición inercial producida por el principio "causal" inherente en un objeto. En realidad, el estímulo es tan dependiente de la reacción del organismo como a la inversa. Sin embargo la persistencia de la fórmula  $R = f(E)$  refleja procedimientos experimentales. El énfasis en los factores individuales en el laboratorio, sólo es tolerable en la medida en que los datos rendidos por los experimentos se

recombinan de manera que correspondan con los campos originales en los que los organismos interactúan con objetos y condiciones circundantes." (pag. 589).

En síntesis, el paradigma que propone la independencia de la respuesta, enfatiza el análisis de patrones de respuesta y la interdependencia entre estas en el continuo conductual, considerando al evento psicológico como un sistema de factores interactuantes que se ajustan de momento a momento (Kantor y Smith, 1975).

### HACIA LA INTEGRACION

Es un hecho que nuestra comprensión del evento conductual se ha desarrollado, nos ha presentado también interrogantes que es necesario analizar y que nos fuerzan a la revisión de nuestros marcos de referencia, unidades de medida, estrategias de abordaje, etc. El punto de toque para optar por un nivel de integración cualitativamente diferente, radica en la generación de unidades conceptuales mas comprensivas y no solamente el eslabonamiento mecánico de las unidades existentes (Zeiler, 1986).

Revisaremos a manera de ilustración, dos aspectos de los muchos a considerar en la bibliografía existente. El primero de ellos se refiere al papel casi metafórico que la naturaleza continua de la conducta tiene en la investigación conductual de tipo operante. La fragmentación arbitraria de la conducta ha llevado a considerar resultados experimentales como representativos de alguna forma de modulación conductual, cuando de hecho sólo son resultante del artificio de selección y el registro de los eventos en cuestión. De este modo, al introducir en el continuo conductual

de manera intrusiva cierto evento, sólo se considera como relevante el registro del "efecto" en la respuesta seleccionada por el investigador, haciendo abstracción del contexto en que ocurre, condición filogenética del organismo, etc.; perdiendo así de vista el efecto real sobre la jerarquía de respuestas sobre la que incide con el concomitante reacómodo de la misma (Premack, 1965); considerando que éste "efecto" tiene vigencia en cualquier tiempo, lugar y especie, lo cual no es válido (Shettleworth, 1965; Bolles, 1970; Seligman, 1970).

Shoenfeld y Farmer (1980) señalan: "Las realidades empíricas de la interacción entre R y No/R no quedan a un lado porque en un principio el experimentador haya decidido definir de cierto modo la clase R. La naturaleza genérica de la clase de respuesta fija el campo de respuestas dispares que serán consideradas como equivalentes con el propósito de reforzarlas; pero ¿qué consecuencias tiene excluir de esa clase respuestas que pudieran compartir propiedades con las incluidas? Sólo plantear esa cuestión hace patente que cabe describir un programa de reforzamiento, como programa "diferenciador" o "moldeador" dado que únicamente refuerza las respuestas que se encuentran en selectos rangos de propiedades de respuesta cuantitativamente elegidas, mientras que el organismo está produciendo en realidad rangos más amplios" (pag. 268).

De hecho, sabemos que la forma o estructura de la conducta sujeta a una contingencia experimental específica varía sistemáticamente en rangos amplios, a pesar de que la situación experimental se mantenga constante.

Un segundo aspecto, es el referente a las llamadas conductas

interinas o adjuntivas. La revisión llevada a cabo por Staddon y Simmelhag (1971) del experimento original de Skinner (1948), muestra que la intromisión de un evento (reforzamiento) afecta de manera compleja el continuo conductual, no solo de la respuesta operante involucrada, sino de la jerarquía de respuestas total, su distribución en el tiempo y sus probabilidades relativas, jugando un papel selectivo sobre el continuo, en estrecha relación con los contextos en donde los organismos se comportan. Situación ésta que pone de realce el papel que la dotación filogenética del organismo en cuestión juega; dando lugar por otro lado, a la revaloración de las variables y metodología etológica no intrusiva (poco considerada en el análisis operante) y por supuesto asignándole al organismo dentro de la situación experimental un papel protagónico (activo), señalando también restricciones a la generalidad de los principios emanados (ley del efecto, papel del reforzamiento, etc.). Otros autores (Ray y Brown, 1976), trabajando dentro del paradigma de condicionamiento clásico, señalan resultados similares, mencionando que no todas las secuencias de RC son igualmente probables y que de hecho no sólo formamos asociaciones E-E o E-R como eventos aislados, sino alteramos una matriz de patrones de respuesta concurrentes y secuenciales.

Falk (1986) establece una relación entre conducta adjuntiva y actividades de desplazamiento y señala que estas ocurren solamente en situaciones de relevancia adaptativa, así estas conductas (actividades de desplazamiento) sólo se observan cuando la conducta relevante al contexto se interrumpe. "La inusual fuerza de la conducta adjuntiva no se debe a la acción de la selección natural para la obtención de señales inequívocas. Estas se ven fortalecidas filogenéticamente debido al valor adaptativo que tiene mantener al organismo en situaciones caracterizadas como de

inestabilidad. La conducta adjuntiva funciona para conservar estable una situación contextual, en lo que se resuelve, escapa, o se incrementa el valor del vector problema (defensa territorial, cortejo, conseguir alimento) y la desventaja relativa o el peligro se clarifica." (Falk, 1986, pag. 340). Así para Falk la conducta adjuntiva puede funcionar útilmente para la conservación del contexto, o también funcionar interfiriendo el fortalecimiento de alternativas de mayor valor adaptativo.

A manera de epílogo señalaremos que: En los sistemas complejos, las unidades son constituyentes de un todo, una comprensión o descripción completa requiere tanto la especificación de las unidades como sus reglas de relación. Una definición adecuada de las unidades y sus relaciones, determina la manera en que se elabora la teoría, así como la importancia y selección de los datos. Sin embargo de mayor relevancia para la integración de un campo es establecer las relaciones entre las unidades definidas más que relacionarse con una unidad dada. (Zeiler, 1986).

El análisis de la compleja estructura de la conducta y sus datos relevantes, son de particular significancia para la ciencia de la conducta si ésta pretende avanzar por el camino de aportar cada vez más datos relevantes para la comprensión de su objeto de estudio.

A continuación presentamos esquemáticamente dos momentos de desarrollo, de la ciencia de la conducta. El que resulta representativo de las condiciones existentes:

ESTRATEGIA DE OPERACION	ESTRATEGIA METODOLOGICA	ESTRATEGIA TEORICA
Análisis de R's simples	Análisis inferencial y de indicadores	Correlación estadística y de mecanismos

y el que a manera de propuesta se deriva de la discusión aquí expresada:

ESTRATEGIA DE OPERACION	ESTRATEGIA METODOLOGICA	ESTRATEGIA TEORICA
Análisis de R's múltiples interdependientes	Análisis funcional descriptivo	Teoría de campo (integración)

Finalmente, el estudio de la ciencia de la conducta en la actualidad, exige la tarea de investigar las formas específicas de la estructura espacio-temporal de la conducta (continuo conductual), así como sus diferentes niveles de integración.

## METODO

El estudio del comportamiento animal ha sido abordado tradicionalmente desde dos frentes. Uno, al que podemos llamar etológico, mismo que se caracteriza por efectuar observaciones anecdóticas, no-perturbadoras en ambientes naturales. El otro, al que llamaremos de

laboratorio, se caracteriza por efectuar observaciones en ambientes controlados en los que se limita en forma experimental el efecto de ciertas variables a fin de determinar con precisión el valor de otras. Los datos provistos por estos métodos se complementan: el de laboratorio genera eficientemente información cuantitativa y cualitativa de alta calidad siempre y cuando se mantengan o simulen las condiciones presentes en los ambientes naturales y a la vez, sólo es posible identificar tales condiciones mediante los estudios etológicos. Así ambos métodos obtienen validez a partir de los resultados obtenidos por el otro (Lea, 1985).

El modelo de condicionamiento operante se ha utilizado sistemáticamente en el laboratorio para estudiar el efecto de factores ambientales sobre el establecimiento y mantenimiento de conducta aprendida (Skinner, 1938; Honig y Staddon, 1978), los efectos conductuales de agentes farmacológicos (Gilbert y Keehn, 1972), el funcionamiento de ciertas estructuras neurológicas (Brady, 1966). En un estudio típico, a un sujeto experimental (normalmente una rata o un pichón) se le reduce al 80% de su peso "ad libitum" mediante limitación impuesta a la ingesta de alimento o de agua. En sesiones diarias de aproximadamente una hora de duración, se le expone a un programa de reforzamiento en relación a una respuesta como la presión de una palanca o el picoteo de una tecla. Cuando la tasa de respuestas se estabiliza, se introduce la variable independiente y se observan sus efectos sobre la línea base. Con esta metodología simple y elegante se han establecido principios fundamentales del comportamiento animal y humano (Catania, 1968; Rachlin, 1976). Sin embargo, actualmente se plantean dudas sobre la validez ecológica de algunos elementos de la preparación operante típica (Dow y Lea, 1987; Shettleworth, 1987). Específicamente se cuestiona el efecto de todos

aquellos elementos de la preparación que se han mantenido constantes a lo largo de un sinnúmero de estudios (Robles, 1991). Entre estas constantes se encuentran, entre otras:

- a. un espacio experimental reducido y pobre,
- b. la selección de una sola respuesta arbitraria,
- c. las operaciones de privación,
- d. la duración de las sesiones experimentales,
- e. la eliminación de los patrones naturales,
- f. el uso de programas de reforzamiento.

Recientemente se ha desarrollado una tecnología de laboratorio que permite eliminar la mayor parte de las restricciones operacionales impuestas por la cámara de condicionamiento operante y que promete producir información complementaria y potencialmente útil al estudio de la conducta animal (Robles, 1990a; 1990b). Se trata de un ambiente de campo abierto (Hall, 1934), en el que es posible muestrear sistemáticamente la localización del sujeto experimental mediante una matriz de fotosensores. A su vez, de esta información se derivan medidas que describen cuantitativamente patrones de actividad, exploración, anidación y alimentación, entre otros. El ambiente es substancialmente mayor que el de las cámaras operantes y puede ser enriquecido con subdivisiones, fuentes de estimulación y operandos de diversos tipos. No es indispensable establecer respuestas a priori, ni implementar operaciones de privación o programas de reforzamiento a fin de obtener registros confiables del comportamiento. Además, es posible conducir observaciones en condiciones sociales más complejas, durante períodos prolongados, sin alterar los patrones circádicos, lo que lo hace ecológicamente relevante.



El objetivo principal del presente manuscrito es presentar la relevancia metodológica de la tecnología citada, así como, determinar en forma experimental las características cuantitativas de los patrones de actividad, exploración y alimentación de los sujetos experimentales. Se considera que esta información será de gran utilidad al establecer modelos cuantitativos de los patrones de comportamiento citados, de líneas bases conductuales estables y sensibles sobre las cuales estudiar un amplio rango de variables ambientales, neurológicas, nutricionales, etc.

#### Sujetos:

Los sujetos experimentales fueron seis ratas Wistar machos, entre 120 y 180 días de edad.

#### Aparatos:

Se utilizó una cámara de campo abierto cuadrada con superficie de 121.32 cm de largo, 121.32 cm de ancho y 60.66 cm de alto (Figura 1); con alimento y agua disponibles libremente, provista de una matriz de 24 x 24 fotodetectores infrarrojos (Figura 2). Cada 5 segundos se muestreó la localización del sujeto experimental y se almacenó de forma tal que pudiera describirse como pares de coordenadas x,y. La cámara experimental estuvo conectada a una microcomputadora localizada en un cuarto contiguo, que efectuó los registros y almacenó los datos.

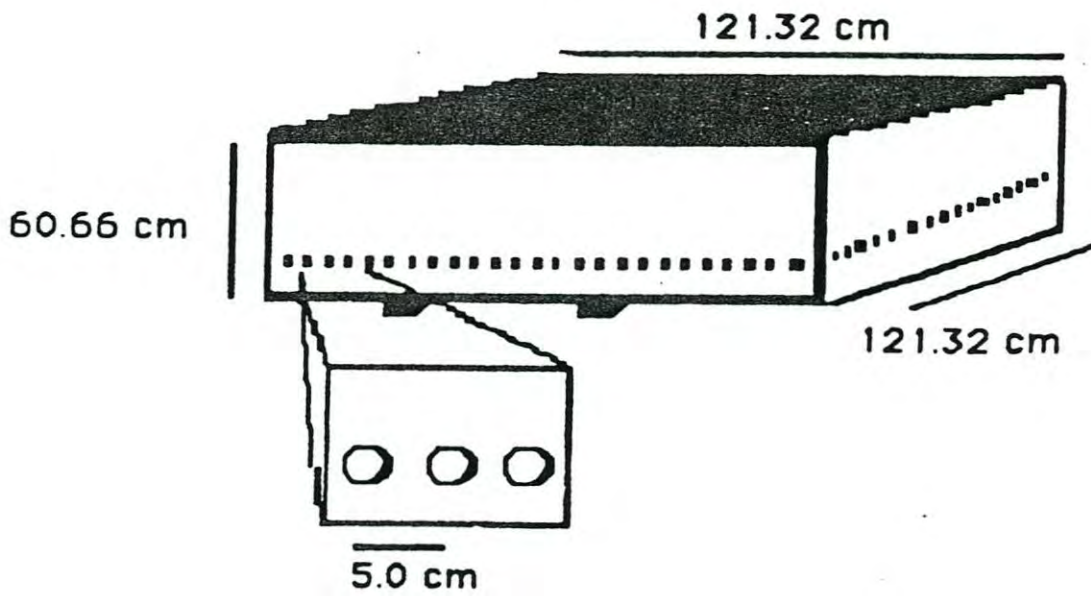


Figura 1. La cámara experimental

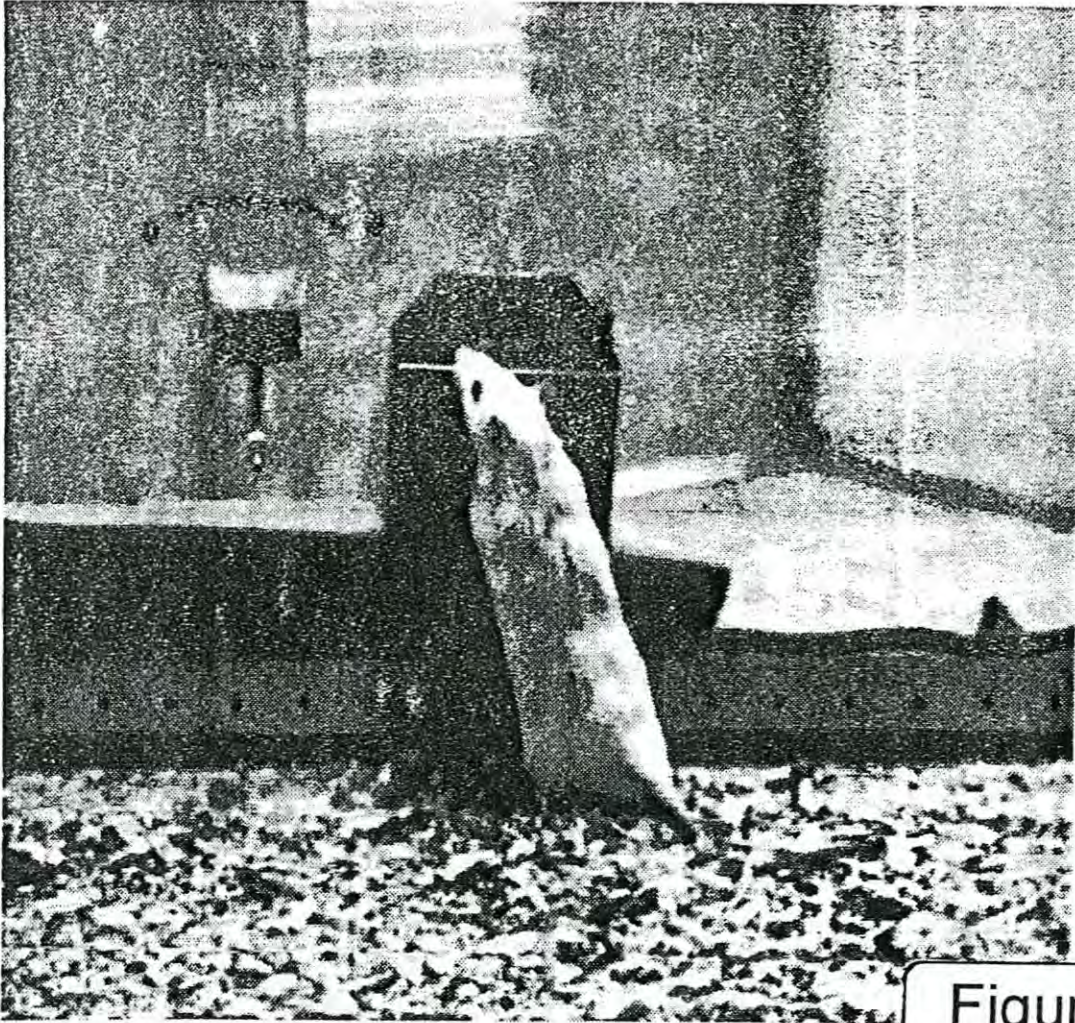


Figura 2

### Procedimiento:

Los seis sujetos experimentales fueron puestos en el campo abierto y fueron observados individualmente durante seis días consecutivos (8,640 minutos, dando un total de 103,680 muestreos por sesión).

Cada 5 segundos era tomada una lectura de la ubicación espacial del sujeto expresada en coordenadas x,y y automáticamente archivada (ver Figura 3). El cuarto experimental se mantuvo con un ciclo de iluminación de 12 horas de luz y 12 de obscuridad y un nivel constante de ruido blanco.

### Resultados y categorías analizadas:

Los resultados obtenidos y las categorías analizadas en el presente estudio, serán presentados como casos.

Caso 1. Localización Temporal. Los datos presentados son descritos en términos de patrones de actividad, exploración, elección y forrajeo.

La localización en el tiempo y espacio describe adecuadamente a la conducta en situaciones de respuesta simple y múltiple. De manera general el método describe cómo la localización espacial del sujeto experimental en campo abierto permite describir categorías de comportamiento tanto etológicas como operantes.

En este sistema, *actividad* se define como el cambio en la localización espacial mostrada por el sujeto, obtenida por el conteo de los registros dados por los sensores mutuamente excluyentes en muestreos sucesivos.

01000000000000000000000000000000	00000000000000111100000000	25
00000000000000000000000000000000	00000000000000111100000000	26
00000001111100000000000000000000	0000000000000000000000111000	27
00101000000000000000000000000000	00000000111110000000000000	28
00011100000000000000000000000000	11010000000000000000000000	29
00000011100000000000000000000000	0000000000000000000000010	30
00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000	31
00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000	32
00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000	33
00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000	34
00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000	35
00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000	36
00000000000000000000000000000000	00010000000000000000000000	37
00111101000000000000000000000000	11000000000000000000000000	38
11000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000	39
11100000000000000000000000000000	00000000000000000000000000	40
00001111100000000000000000000000	00000000000000000000000000	41
00000111111000000000000000000000	00000000000000000000000000	42
00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000	43
00000000000000000000000000000000	000011000000000000000000	

Figura 3

En la Gráfica 1, se presentan períodos de mucha actividad, correspondientes a las 12 horas de fase de "noche", y períodos de baja actividad correspondientes al ciclo de "día".

*Exploración.* Es computada como el porcentaje acumulativo del área total de la cámara visitada diariamente por el sujeto en períodos consecutivos (los puntos en la Gráfica 2 corresponden a una hora). En cada uno de los sujetos se mostraron patrones similares a los observados en la Gráfica 2.

*Elección.* Es definida como el total de tiempo de localización en un área particular en la cámara, computada como probabilidad (frecuencia relativa) de ocupación en cada una de las localizaciones posibles de la cámara durante el total de muestreos (Gráfica 3).

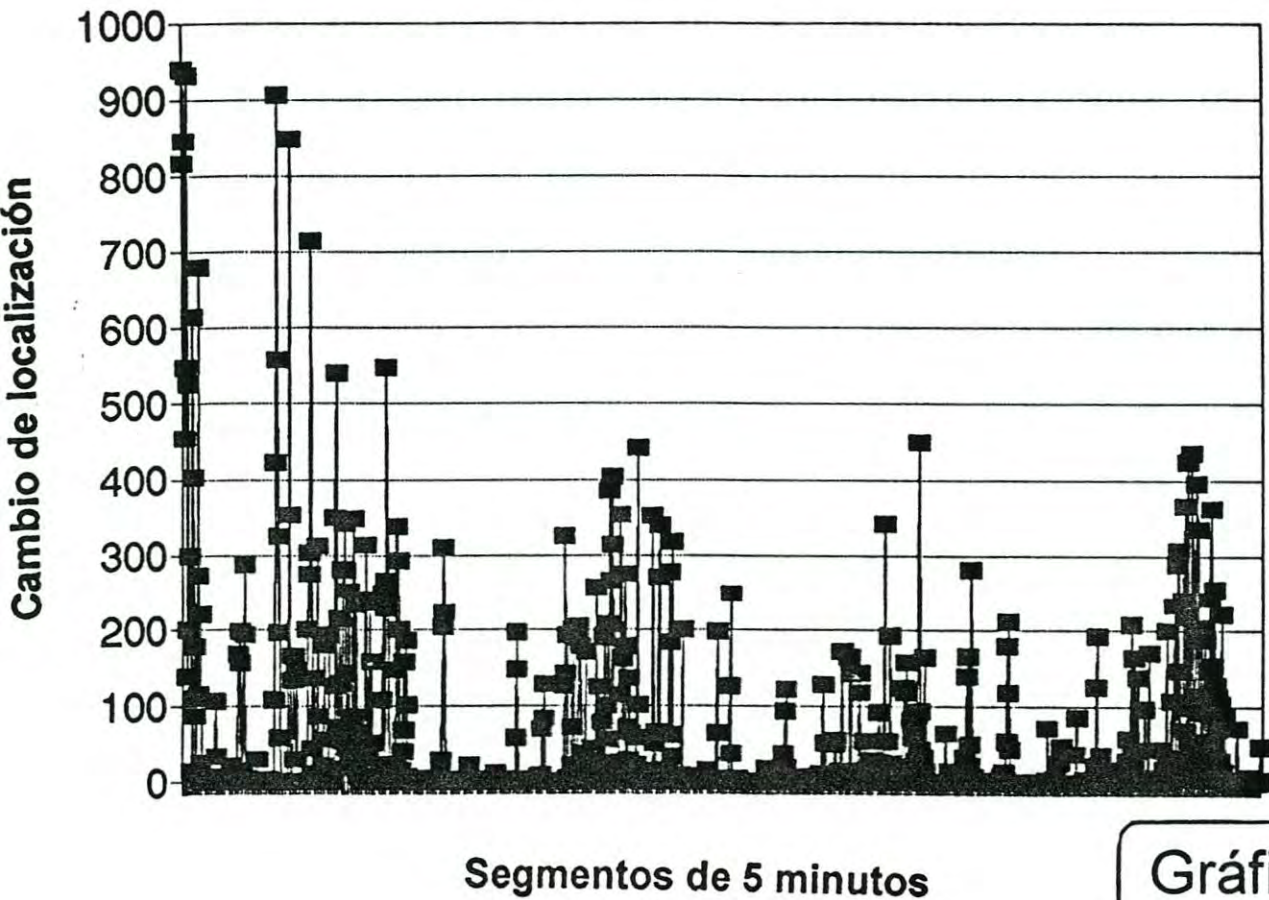
*Forrajeo:* Es definido como el tiempo de localización correspondiente al área en donde la comida y el agua estaban dispuestas continuamente. En la Gráfica 4, se muestra la distribución de episodios de forrajeo durante una fase de "noche".

Caso 2. Economías Cerradas en Campo Abierto. Esta sección explora el efecto de una economía cerrada en la actividad, exploración, anidamiento y localización temporal de los sujetos en la cámara de campo abierto.

El aparato fue dotado de cuatro dispensadores de alimento, como se muestra en la Figura 4. Las sesiones fueron de la misma duración (6 días). Durante el tiempo de "día" (de 7:00 a 18:59 hrs.) la luz del cuarto

### Actividad

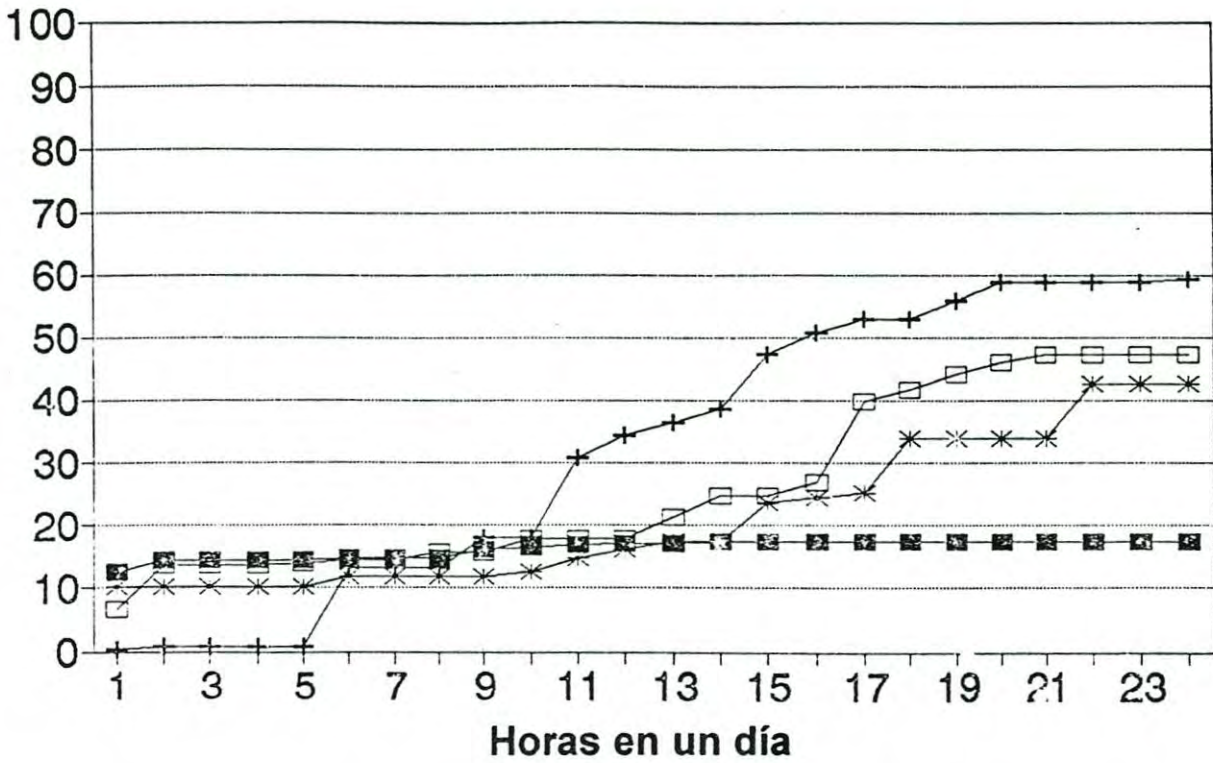
S#DP1.Días 1-4



Gráfica 1

### Exploración

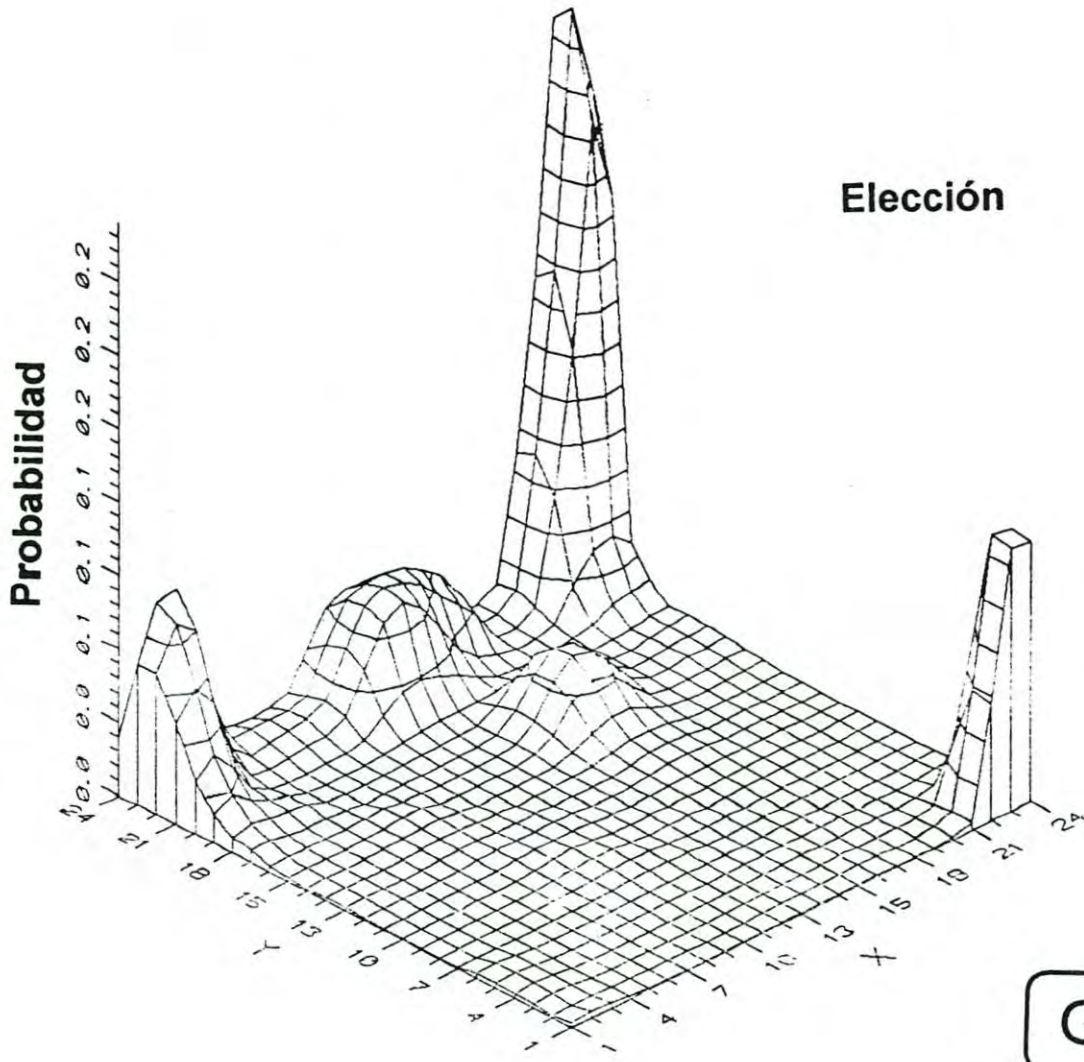
S#DP1.Días 1-4



—■— Día 1    —+— Día 2    —\*— Día 3    —E— Día 4

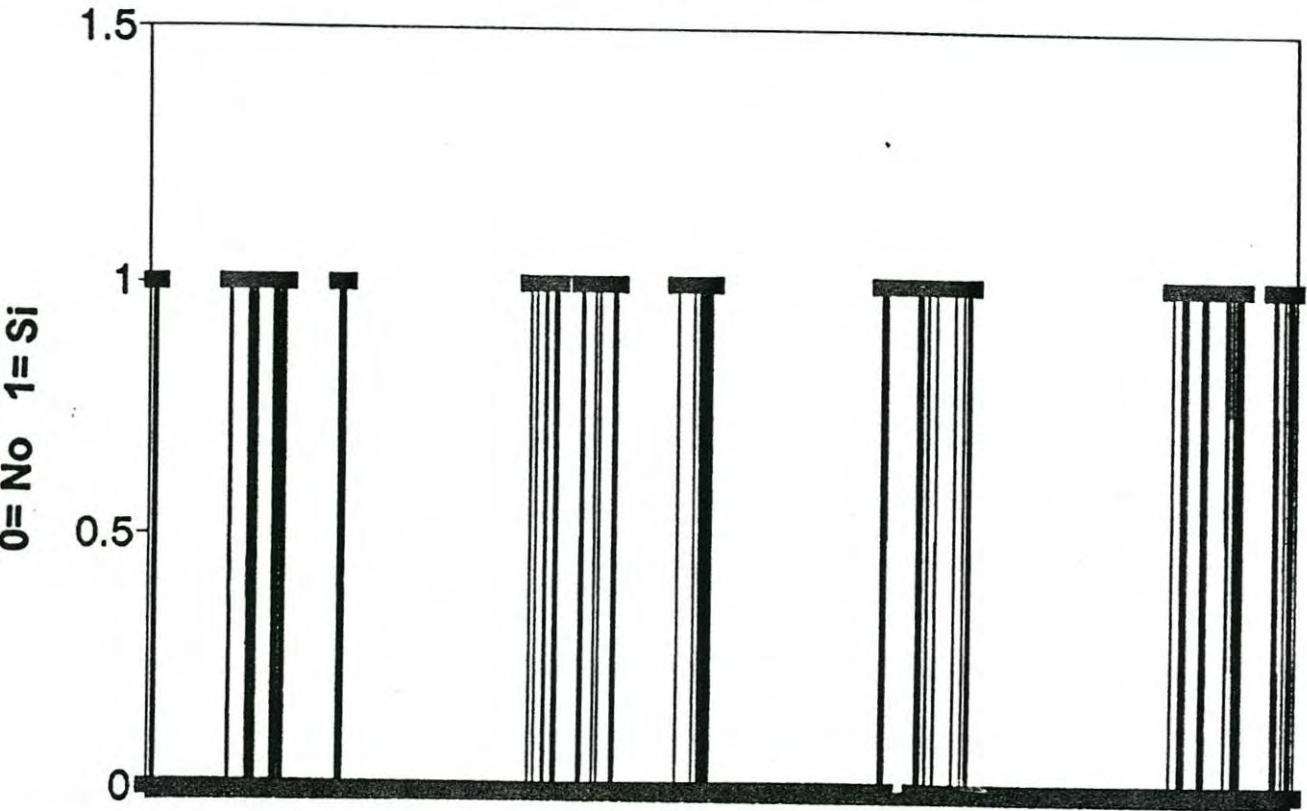
Gráfica 2



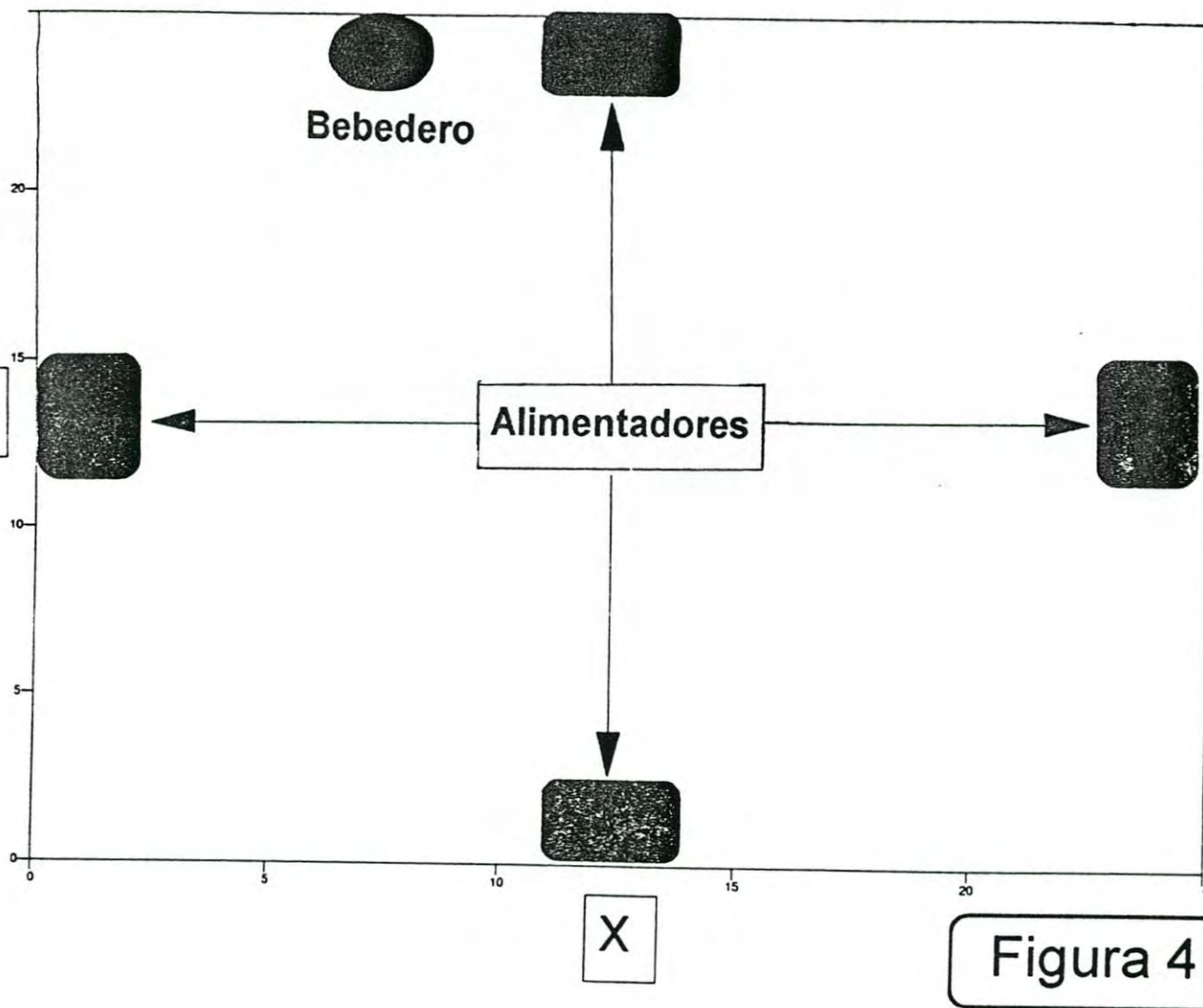


Gráfica 3

**Forrajeo**  
**S#DP4. Noche 5**



Gráfica 4



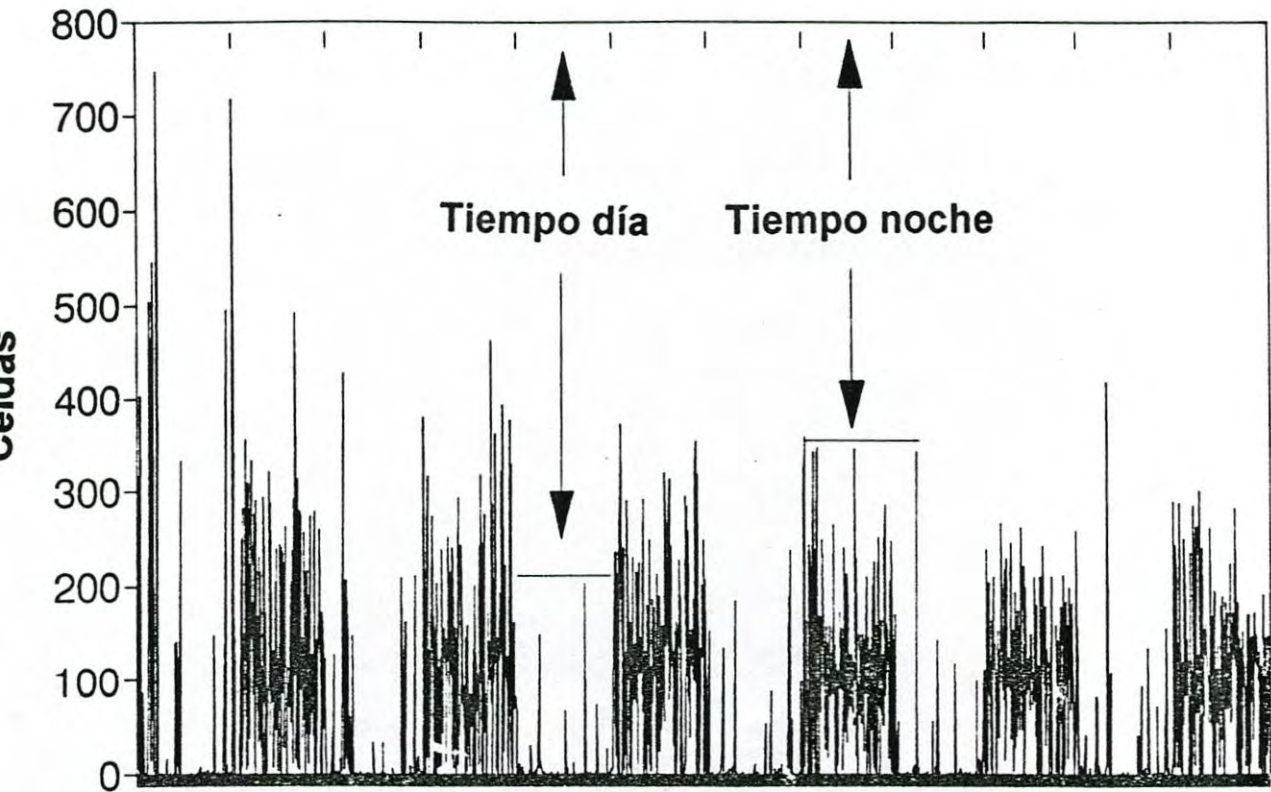
experimental permanecía prendida, no había programación de contingencia alguna. Durante el tiempo de "noche" (de 19:00 a 6:59 hrs.), la luz permanecía apagada y cuatro programas concurrentes de intervalo variable entraban en efecto. El programa VI-320" VI-430" VI-640" VI-1300" otorgaba el 40%, 30%, 20 y 10% del alimento diario respectivamente durante el período de 12 horas. Los reforzadores fueron programados por la localización temporal del sujeto restringida a un área (5 por 5 celdas) alrededor de los dispensadores de alimento, cuando la lectura a través de los sensores se hacía. Los dispensadores funcionaron con una demora de 5".

### Resultados:

La Gráfica 5, muestra el nivel de actividad en bloques de 5 minutos, para toda la sesión. Los patrones alternantes de actividad y descanso describen el ritmo circadiano típico de la rata. La alternancia sin embargo, es más marcada en este caso, que cuando la comida está disponible permanentemente y no hay contingencias programadas para la localización temporal.

Las Gráficas 6, 7 y 8, muestran el número relativo de muestras en las cuales el sujeto era detectado en cada una de las 576 celdas durante los días seleccionados (1º, 3º y 6º). Las gráficas muestran la localización temporal durante el tiempo de día en la parte izquierda y el tiempo durante la noche en la parte derecha. La localización temporal en el espacio, estuvo relacionada en todos los casos, con la localización de recursos importantes como la comida y el agua.

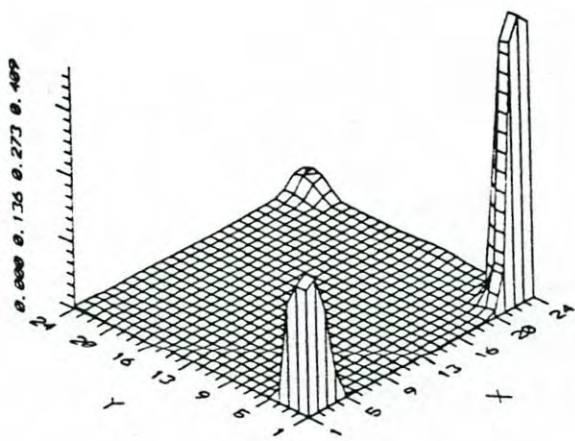
Actividad general como tasa de cambio de localización



Intervalos sucesivos de 5 minutos en 6 días

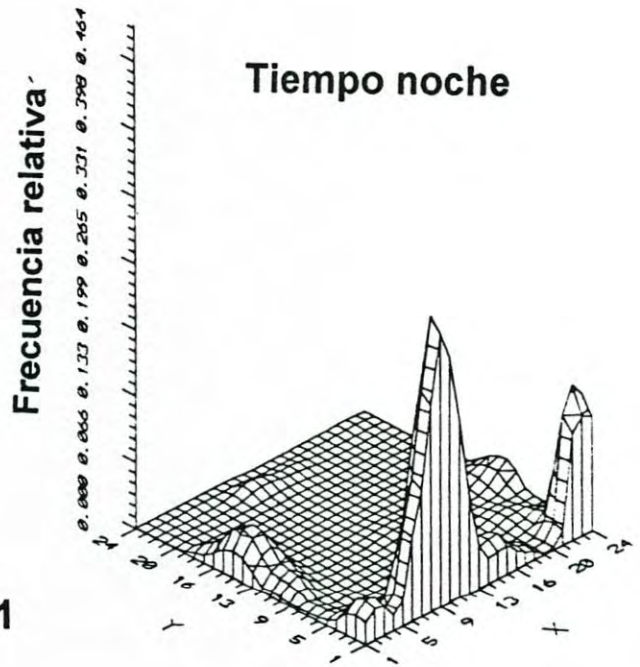
Gráfica 5

Tiempo día



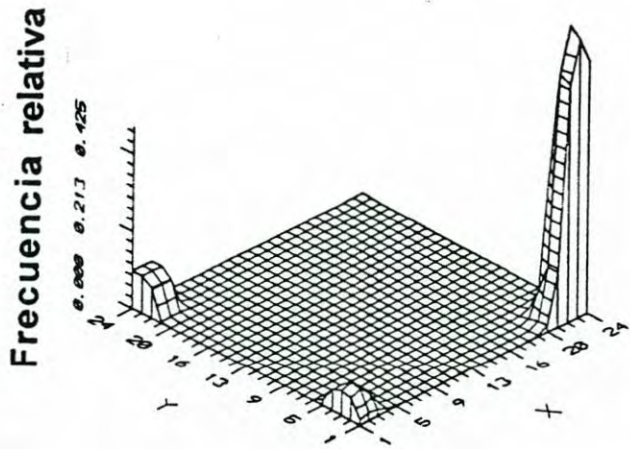
Día 1

Tiempo noche



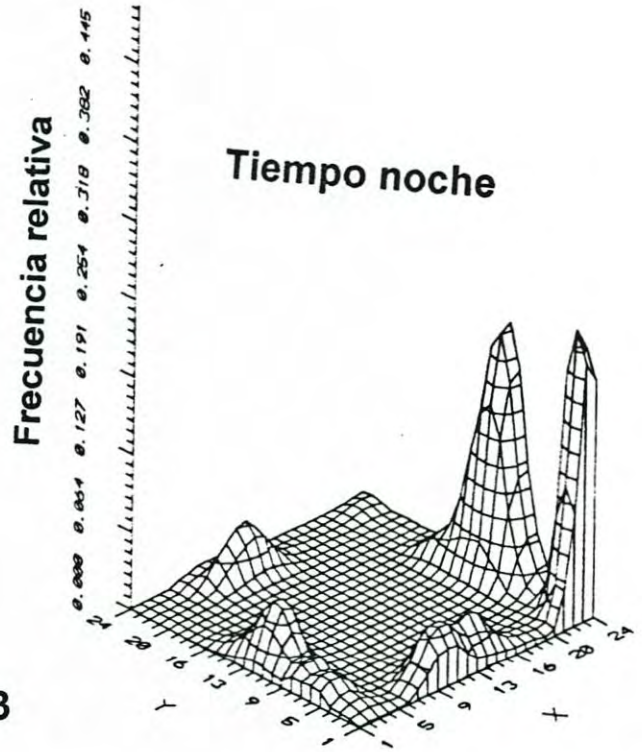
Gráfica 6

Tiempo día



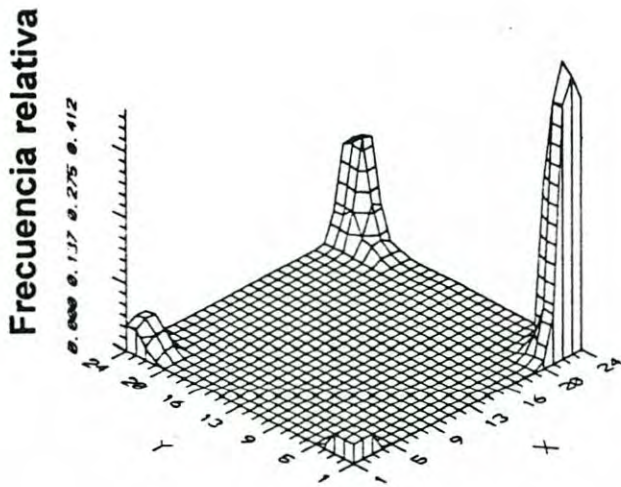
Día 3

Tiempo noche

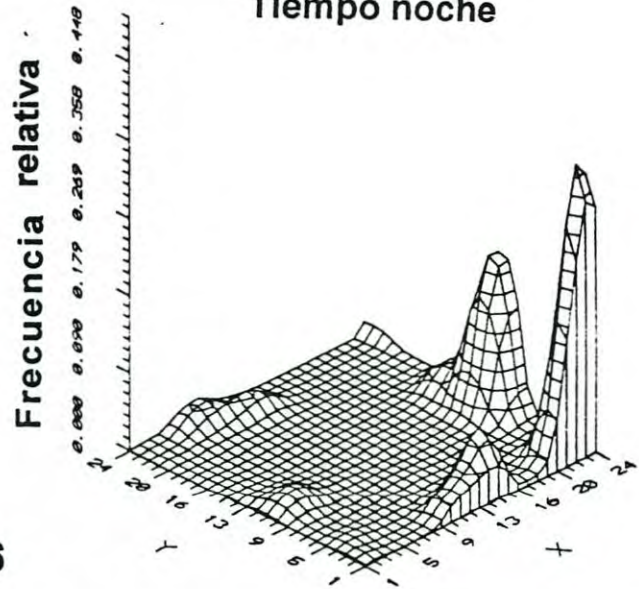


Gráfica 7

Tiempo día



Tiempo noche



Día 6

Gráfica 8

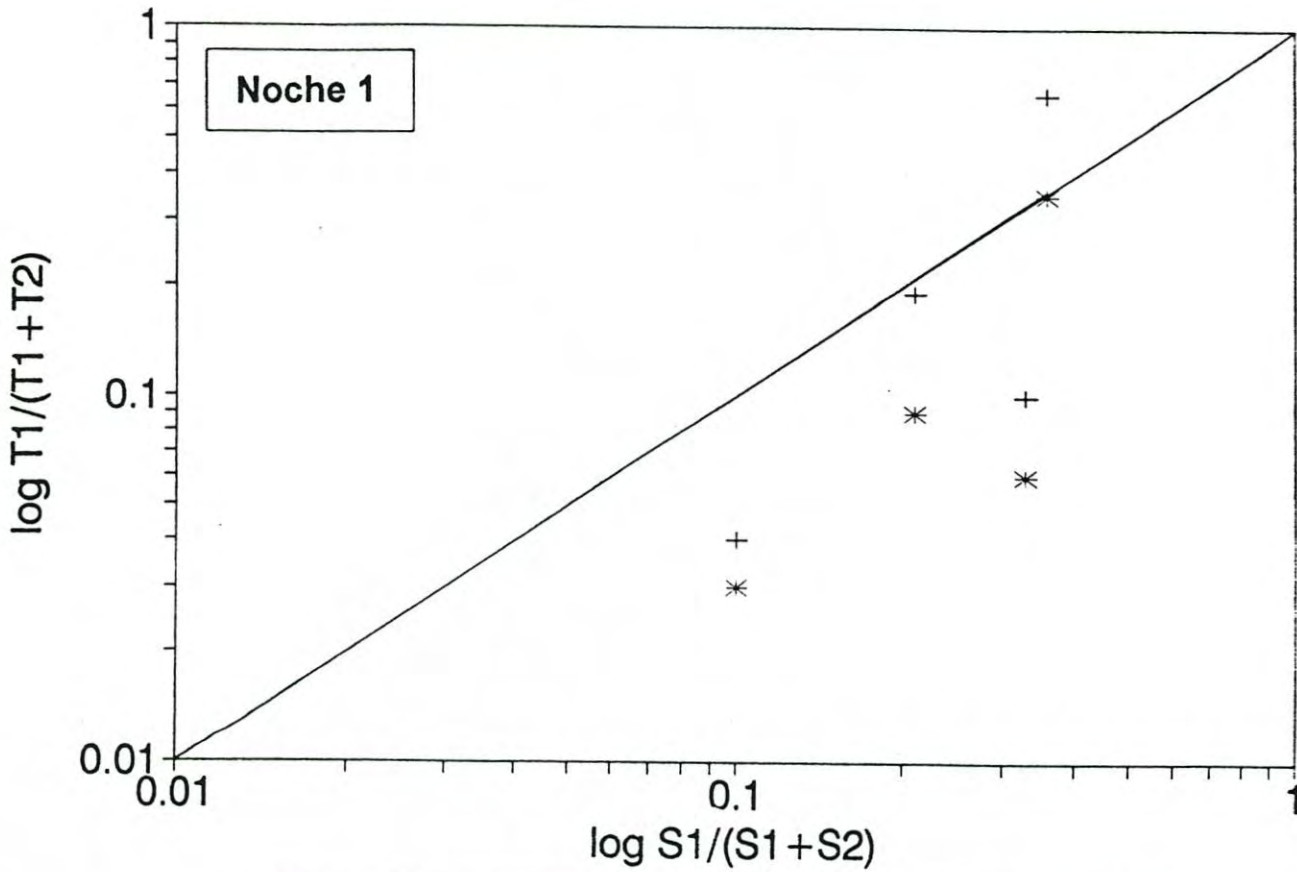


Las Gráficas 9, 10 y 11, muestran la cantidad relativa de tiempo para cada dispensador, como función de la cantidad total relativa de alimento obtenido en cada comedero, durante los mismos días (1º, 3º y 6º).

Los datos muestran el efecto de un sistema de economía cerrado, en la distribución espacio-temporal en la conducta del sujeto. El ciclo día-noche, intensificado por el efecto del programa de reforzamiento, durante las noches es claramente determinado. Similarmente, la localización de la conducta con referencia al nido y los dispensadores de alimento, presentan marcadas diferencias e interacciones relacionadas con la operación del programa. Sin embargo, el tiempo que el sujeto pasa en el nido, es siempre mayor que el tiempo gastado en cualquiera de los dispensadores de alimento. En términos de la proporción relativa de tiempo de localización del sujeto en los dispensadores, emerge una distribución característicamente exponencial como función del total relativo de reforzamiento provisto por cada uno de ellos. Esta distribución no se asemeja a la de *igualación*, a pesar de la casi perfecta correspondencia entre la proporción esperada de reforzamiento y la proporción observada para cada uno de los dispensadores de alimento. Cuando se considera, sin embargo, solamente el tiempo de localización a las áreas de los comederos, una función típica de *igualación* se presenta (Gráfica 12).

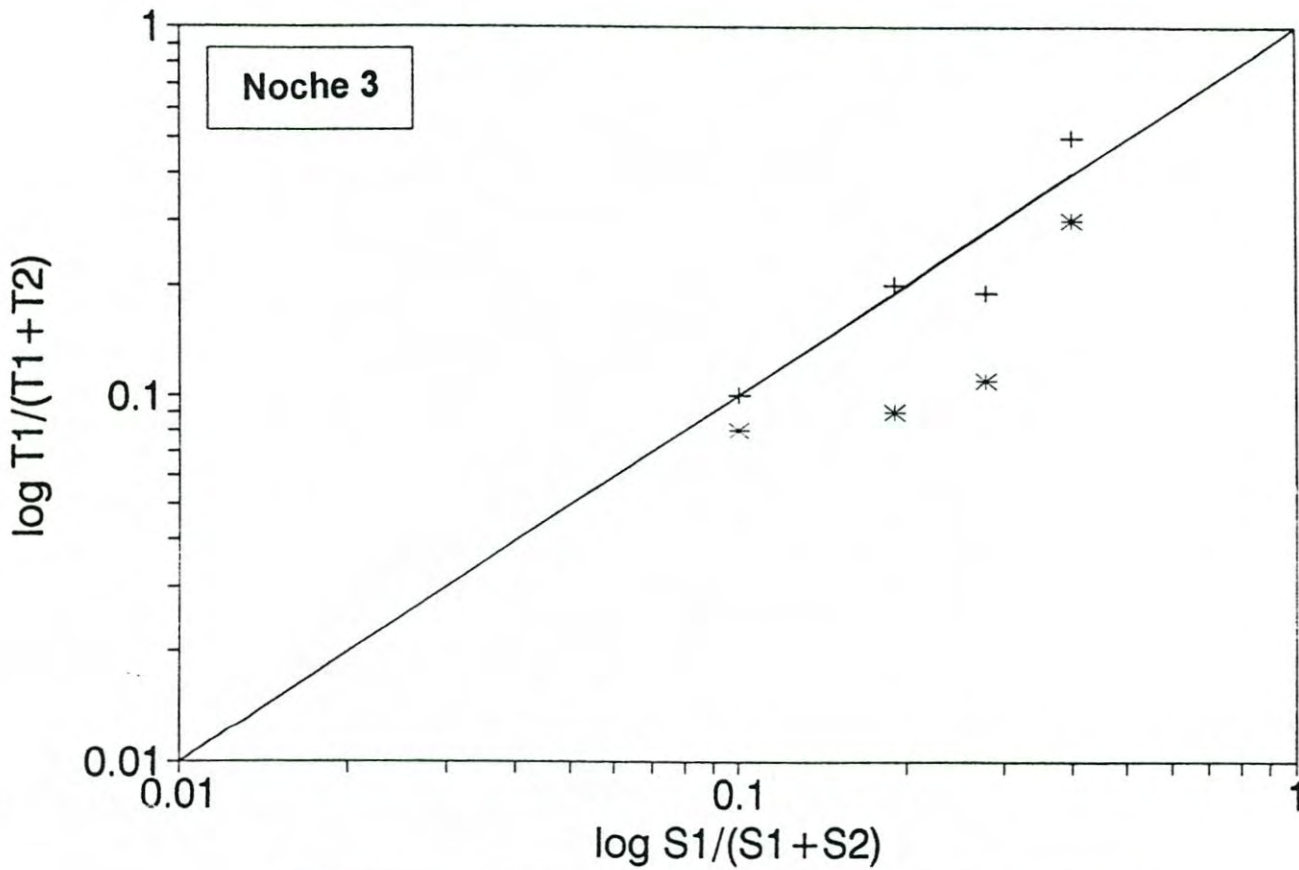
## DISCUSION

El modelo de análisis que proponemos, partiendo de esta metodología, presupone conceptualizar al organismo y al contexto de interacción como continuos, y la necesidad de evaluar las dimensiones espacio-temporales de la interacción.

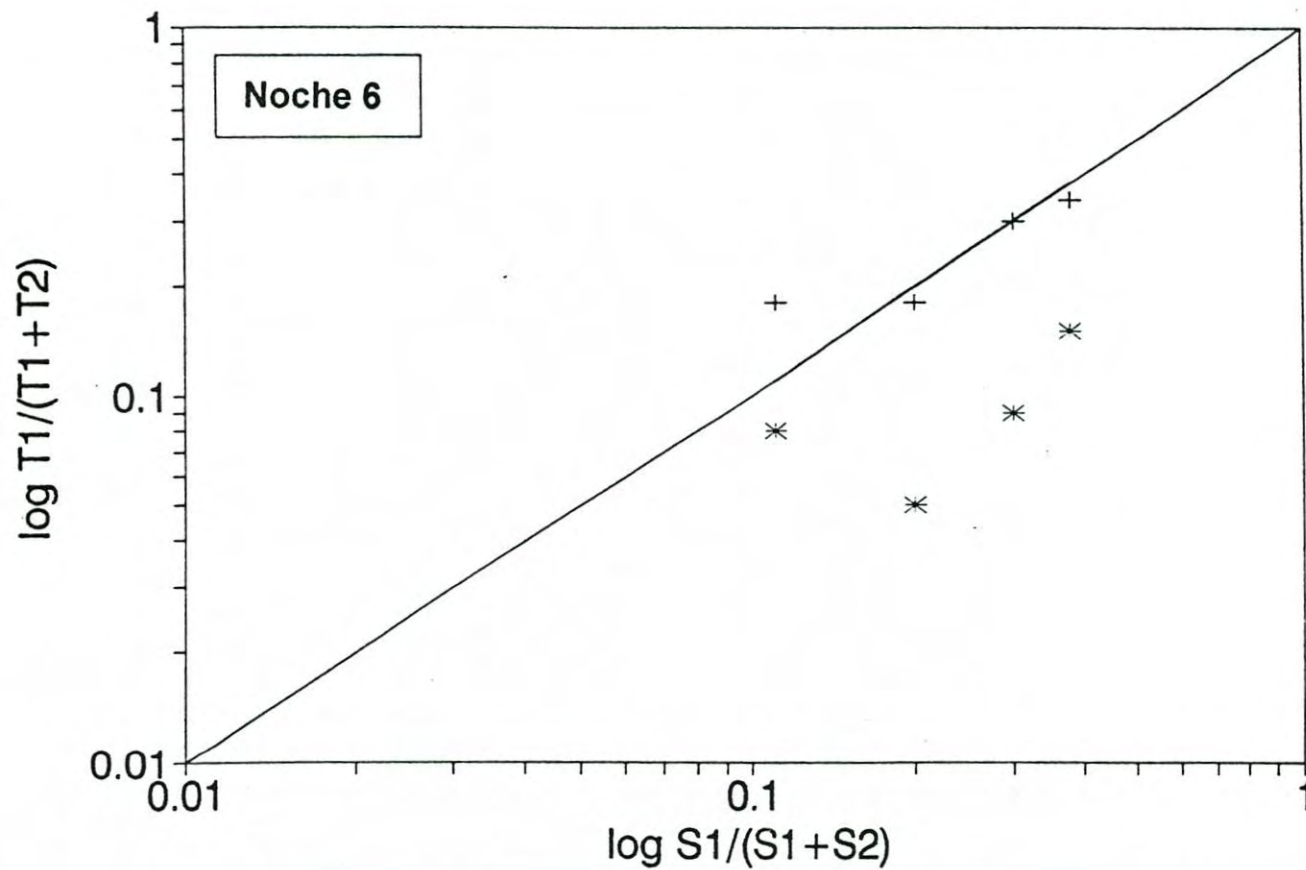


+ Sin nido                      \* Con nido

Gráfica 9

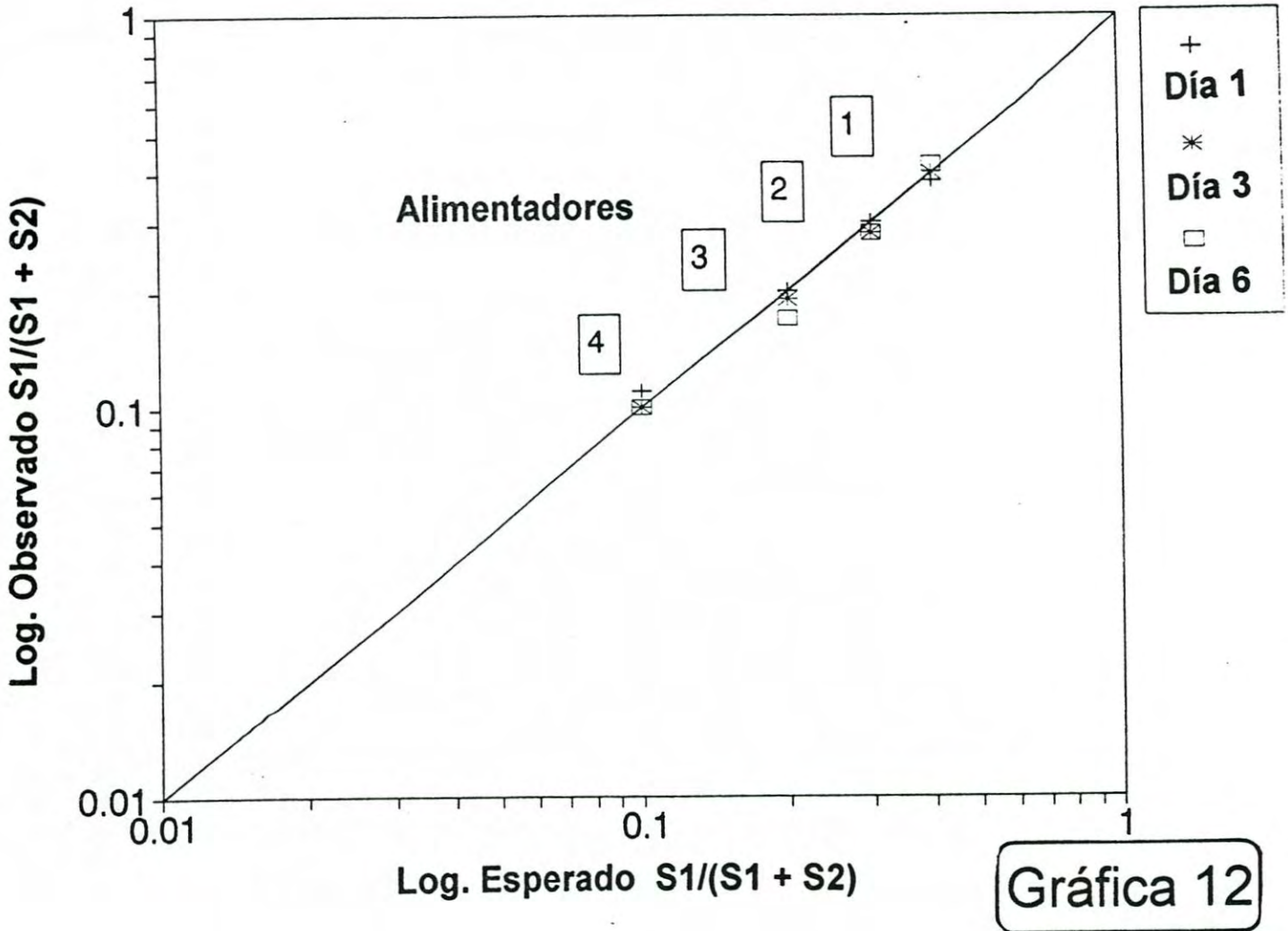


+ Sin nido      \* Con nido      **Gráfica 10**



+ Sin nido      \* Con nido

**Gráfica 11**





Cualquier fenómeno bajo investigación debe ser visto en términos de su relación con otros fenómenos, incluyendo la perspectiva del científico.

El organismo como sistema interactuante debe ser visto en términos de su totalidad como proceso. Debemos considerar todas las dimensiones orgánicas en relación con los contextos de interacción bajo consideración. El concepto tradicional de "control", con referencia a las variables independientes, debe ser reemplazado por una aproximación descriptiva de la dinámica del proceso, y del poder de resolución temporal de nuestras observaciones.

El modelo entonces nos permite entender los complejos mecanismos conductuales y su dinámica, a través de la descripción precisa de los factores espacio-temporales, como eventos que conforman a las manifestaciones conductuales mismas. Requiere que nuestros análisis sean hechos en situaciones ecológicas de relevancia para los organismos en cuestión, y que el establecimiento de nuestras categorías de análisis se deriven de manera inductiva, de tal forma que nos permita minimizar el uso de conceptos teóricos no afines. No obstante, contamos con información pertinente que nos permite establecer modelos "a priori" o deductivos de relaciones entre un organismo y su medio, los cuales podrían ser complementados con la información resultante de esta aproximación "ecológica".

Algunas de las características definitorias del modelo que presentamos son: a. Puntualización de la continuidad y reciprocidad de los intercambios organismo-contexto; b. Remarcamiento de la correspondencia entre múltiples modos de conducta; es decir, las dimensiones conductuales,

como modos que tienen variaciones en su frecuencia, extensión temporal y patrones de correspondencia; c. Puntualización de las situaciones disposicionales, tanto del organismo, como del contexto; d. Redirección de las interacciones organismo-contexto, en términos de las características espacio-temporales.

Es notorio que en los análisis experimentales del comportamiento, se pierde de vista la temporalidad y espacialidad de las interacciones. Muchos eventos o interacciones se desarrollan a lo largo de períodos extensos ocupando poco espacio, mientras que otros requieren una corta duración y pueden requerir espacios extendidos. Es necesario, entonces seleccionar puntos de referencia tanto espaciales como temporales, que reflejen la temporalidad o espacialidad adecuada del fenómeno o manifestación bajo estudio.

"La idea de que el espacio posea una estructura puede resultar extraña, ya que por lo general concebimos al espacio como una especie de nada, precisamente la ausencia de todo tipo de estructura, la vacuidad misma dentro de un ámbito igualmente vacío, como si constituyera el telón de fondo pasivo para los cambios que se producen en el mundo material. Sin embargo, resulta que este supuesto telón de fondo, la nada que por todo se extiende, no es pasiva en modo alguno. Esta nada presenta una arquitectura que tiene requerimientos reales con respecto a los cuerpos que la ocupan. Cada forma, cada diseño, cada objeto ha de pagar un precio por el mero hecho de existir, el cual consiste en adaptarse a los dictados estructurales del espacio" (Stevens, 1986, pag 3.).

A manera de epílogo: Cuando algunas de las restricciones impuestas

por el típico procedimiento operante son cambiadas, cuando no son usadas operaciones de privación, cuando las duraciones de las sesiones se extienden, cuando se registra más de una clase de conducta y no se requieren operanda, se dispone la oportunidad para la emergencia de un conjunto amplio y quizá ecológicamente más válido de interacciones conductuales.



BIBLIOGRAFIA:

- Bolles, R. (1970). Species-specific defense reactions and avoidance learning. *Psychological Review*, **77**, 32-48.
- Boring, E. G. (1933). *The physical dimensions of consciousness*. New York: The Century Company.
- Brady, J. (1966). Operant Methodology and the Experimental Production of Altered Physiological States. En: W. K. Honig (Ed.), *Operant Behavior: Areas of Research and Application*. New York: Appleton-Century Crofts.
- Breland, K. y Breland, M. (1961). The misbehavior of organism. *American Psychologist*, **16**, 681-684.
- Bridgman, P. W. (1928). *The logic of modern physics*. New York: MacMillan Company.
- Brown, P. y Jenkins, H. (1968). Auto-shaping of the pigeons key peck. I of the *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, **11**, 1-8.
- Brunswick, E. (1955). Representative design and probability theory in a functional Psychology. *Psychological Review*, **62**, 193-217.
- Catania, C. (1968). *Contemporary Research in Operant Behavior*. Glenview: Scott, Foresman.
- Dow, S. y Lea, S. (1987). Foraging in a Changing Environment: Simulations in the Operant Laboratory. En: M. L. Commons, A. Kacelnik y S. Shettleworth (Eds.), *Foraging*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Falk, J. L. (1986). The formation of ritual behavior. En T. Thompson y M. D. Zeiler (Eds.), *Analysis and integration of behavioral units*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gilbert, R. y Keehn, J. (1972). *Schedule Effects: Drugs, Drinking and Aggression*. Toronto: University of Toronto Press.

- Ribes, E. (1982). *El conductismo: reflexiones críticas*. Barcelona: Editorial Fontanella.
- Ribes, E. (1990). *Psicología general*. México: Editorial Trillas.
- Robles, E. (1990a). *Some Spatial Characteristics of Behavior: A New Technology*. Ann Harbor: University Microfilms Inc.
- Robles, E. (1990b). A method to analyze the spatial distribution of behavior. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 22, 540-549.
- Robles, E. (1991). Restricciones paradigmáticas: Consideraciones sobre el estado actual del Análisis de la Conducta. En: E. Robles (Ed.), *Teoría de la conducta. Areas en desarrollo*. Hermosillo: Editorial UniSon.
- Seligman, M. E. (1970). On the generality of the laws of learning. *Psychological Review*, 77, 406-418.
- Shettleworth, S. (1987). Learning and Foraging in Pigeons: Effects of Handling Time and Changing Food availability on Patch Choice. En: M. Commons, A. Kacelnik y S. Shettleworth (Eds.), *Foraging*. Hillsdale: Lawrence Earlbaum Associates.
- Shettleworth, S. J. (1983). Function and mechanism in learning. En M. D. Zeiler y P. Harzem. (Eds.), *Biological factors in learning*. Chichester, NY: Wiley.
- Shettleworth, S. J. (1984). Learning and Behavioural ecology. En J. R: Krebs y N. B. Davies. (Eds.), *Behavioural ecology: an evolutionary approach*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Shoenfeld, W. N. (1980). *Teoría de los programas de reforzamiento*. México: Editorial Trillas.
- Skinner, B. F. (1975). *La conducta de los organismos*. Barcelona: Editorial Fontanella.
- Skinner, B. F. (1948). "Superstition" in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-172.

- Staddon, J. E. y Simmelhag, V. (1971). The "superstition" experiment: a reexamination of its implications for the principles of adaptative behavior. *Psychological Review*, **78**,3-43.
- Staddon, J. E. (1983). *Adaptative behavior and learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stevens, P. (1986). *Patrones y pautas en la naturaleza*. Barcelona: Biblioteca Científica Salvat.
- Stevens, S. S. (1935). The operational definition of psychological concepts. *Psychological Review*, **42**, 517-527.
- Timberlake, W. (1984). *Learning and motivation*, **15**, 321-333.
- Zeiler, M. D. (1986). Behavioral units: a historical introduction. En T. Thompson y M. D. Zeiler. (Eds.), *Analysis and integration of behavioral units*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.