

NOTAS SOBRE CÓMO OBSERVAR Y MEDIR EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA EN CAUTIVERIO

MVZ, PhD. María Alonso Spilsbury

Área de Investigación: Ecodesarrollo de la Producción Animal. Laboratorio de Etología, DPAA. Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. Calzada del Hueso 1100. Col. Villa Quietud. Cd. de México. Correo electrónico: malonsospilsbury@gmail.com

Introducción

Tradicionalmente se consideraba que un animal cautivo estaba en buenas condiciones de mantenimiento mediante criterios de salud, como es el aspecto externo de la piel, ausencia de heridas y valores fisiológicos obtenidos mediante análisis de sangre, orina o heces. Solamente se atendían los requisitos del animal para satisfacer sus necesidades básicas de comida, agua y protección climática; sin embargo, con la presión de la opinión pública actual y las directrices internacionales en torno al bienestar animal (OIE, 2004), se hace necesario evaluar el estado de bienestar empleando otras herramientas complementarias como lo es la observación del comportamiento animal, especialmente cuando su hábitat dista mucho del natural, al contar con restricciones espaciales y sociales, entre otras.

El estudio del comportamiento de un animal es crucial en el diagnóstico de problemas en su bienestar (Broom y Johnson, 1993); de hecho, en el caso de la fauna silvestre en cautiverio, la investigación en etología generalmente se realiza con el fin de evaluar la calidad de vida o bienestar del animal, cuantificando las diferentes pautas de comportamiento de la especie y realizando cálculos de presupuestos de tiempo de las distintas pautas que denotan cambios y/o anomalías con respecto al etograma típico de la especie, lo que permite desarrollar programas de enriquecimiento ambiental. Así mismo, los trabajos de etología en animales silvestres confinados, permiten diagnosticar enfermedades, minimizar la relación estrés-enfermedad, mejorar su alimentación, reproducción y crianza, alargar su longevidad y adiestrarlos en la toma de muestras importantes para monitorear su estado de salud, minimizando los riesgos en su manejo.

En este manuscrito se describen los métodos y técnicas empleados en la observación para llevar registros específicos y así medir el comportamiento animal, para ello se utilizan protocolos sistematizados empleando la observación como un método científico, con las ventajas de su bajo costo y uso fácil en el diagnóstico de problemas que comprometen el bienestar de la fauna en cautiverio. Para una mejor comprensión de la metodología y sus conceptos, la lectura se acompaña de ejemplos (de otros autores) y fotografías (tomadas por la autora en diferentes parques zoológicos).

Pasos para Realizar Mediciones del Comportamiento

El método observacional constituye una herramienta característica de la Etología. En la medición del comportamiento animal, se requieren las siguientes acciones: formular una pregunta (hipótesis), hacer observaciones preliminares, identificar las variables dependientes e independientes, seleccionar los individuos a observar, seleccionar y definir las categorías de comportamiento, seleccionar los métodos de registro y técnicas de muestreo a emplear,

obtención de datos y análisis de la información que nos permita sacar conclusiones y verificar la hipótesis original del estudio.

Formulación de Hipótesis

La formulación de hipótesis se realiza con base en observaciones piloto y conocimiento previo. La hipótesis es esencialmente una pregunta específica que no se escribe en interrogativo; por ejemplo: “Los lagartos *Anolis cristatellus* utilizan lugares con mayor sombra que los de la especie *A. poncensis*.”

Observaciones Preliminares

La observación informal, *ad libitum*, previa a la medición que se va a realizar del comportamiento, sirve para definir la(s) conducta(s), formular la(s) hipótesis correspondiente(s), definir objetivos, y determinar cómo medir y seleccionar la forma en que se tomarán los datos. El observador debe familiarizarse con el repertorio conductual propio de la especie, es decir con su etograma y observar *ad libitum* por lo menos una hora, lo que el animal hace.

Designación de Variables

Variable Independiente: es el factor que el investigador manipula para definir el grupo experimental y la condición del experimento.

Variable Dependiente: es la medida de patrón conductual que se observa y registra.

Identificación de Individuos a Observar

Antes de comenzar un proyecto de etología, se realizan observaciones preliminares donde primero se describe el espécimen a observar, identificando al individuo del resto del grupo. El observador debe familiarizarse con el (los) individuo(s) de observación, conocer cómo diferenciar entre sexo, edad, estado fisiológico e identificar las marcas individuales de cada uno de los ejemplares a observar. Conviene elaborar una ficha con los datos de cada uno, incluyendo una fotografía y la descripción de las marcas individuales.

Tipos de Observaciones

En Etología, existen dos tipos de observaciones: directas e indirectas.

Observaciones Directas: donde el observador está cerca de los animales. Aquí es importante señalar que la presencia del observador no debe afectar la conducta de los animales. Algunas recomendaciones para efectuar este tipo de observaciones son: tratar de observar sin ser detectados, dejar que los sujetos de observación se habitúen a nuestra presencia y no distraer su atención ni la nuestra, esto es, no traer celulares encendidos, ni hacer ruido.

Observaciones Indirectas. Estas consisten en realizar un registro automático sin la presencia del observador; para ello se utiliza equipo no invasivo, de telemetría, que permita hacer las observaciones a distancia, lo más común es el empleo de cámaras de vídeo.



Dra. Alonso colocando vídeo-cámaras en un encierro del zoológico de Tlaxcala.

Reglas Básicas para la Observación del Comportamiento

- El problema a investigar debe ser definido detalladamente.
- Identificar y describir las pautas conductuales que respondan mejor a la pregunta del problema.
- Escoger un método de muestreo que nos de resultados representativos de las pautas, con el menor sesgo.
- Escoger un método de muestreo que sea factible de llevarse a cabo en condiciones de campo.
- Utilizar los métodos estadísticos más relevantes.

Unidades Comportamentales

Los comportamientos son de dos tipos: estados y eventos, ambos conceptos se refieren a dos tipos fundamentales de pautas de comportamiento, que se encuentran en dos extremos de un continuo.

Estados. Son conductas o patrones de comportamiento con una duración relativamente larga. Tienen claramente un comienzo y terminación, con un lapso. Son unidades que tienen una permanencia. La característica sobresaliente de los estados es su duración (media o total). En los estados, nos interesa medir la duración total o la proporción (%) de tiempo con que se presenta ese comportamiento.

Ejemplos de Estados: tiempo de descanso, de locomoción, de cuidado corporal (espulgamiento), de alimentación, acicalamiento, dormir, juego.



Zorras descansando

Eventos. También llamados sucesos. Son patrones de conducta de relativa corta duración que se pueden representar como puntos en el tiempo. Ocurren instantáneamente, es decir, son conductas momentáneas. Estamos interesados en qué tan seguido ocurren y no en su duración. La característica sobresaliente de los eventos es su frecuencia de aparición; son útiles para cuantificar frecuencias, así como intervalos. Cabe señalar que los eventos pueden ocurrir mientras se presentan los estados.

Ejemplos de Eventos: movimientos corporales rápidos o discretos (mordidas, caídas, saltos, amenazas, golpes, marcaje, interacciones entre individuos: monta; vocalizaciones, aullidos, picoteos, etc.).



Ejemplos de interacciones sociales (eventos)

Comentarios respecto a los Estados y Eventos:

- Los estados y los eventos se miden con diferentes métodos.
- Habrá ocasiones en que la frecuencia de ciertas conductas demanden que sean tratadas como eventos, independientemente de su duración, cuando haya interés en conocer el número de veces que dicha conducta comenzó.
- El comienzo de una conducta, siempre es un evento.
- Por otro lado, las conductas serán tratadas como estados, si hay interés en conocer su duración.

Medidas del Comportamiento

- Latencia
- Frecuencia
- Duración
- Tasa
- Intensidad
- Secuencias

Latencia: es el tiempo que transcurre entre la aparición de un determinado suceso, y el momento en que se produce la primera aparición de un comportamiento determinado.

Ejemplo: si pasan 7 min desde que metemos un enriquecimiento como por ejemplo un olor en el exhibidor de los osos, y uno de ellos comienza a olerlo en el sitio donde rociamos con aerosol dicho enriquecimiento en el ambiente, la latencia de respuesta a ese estímulo para ese individuo es de 7 min.



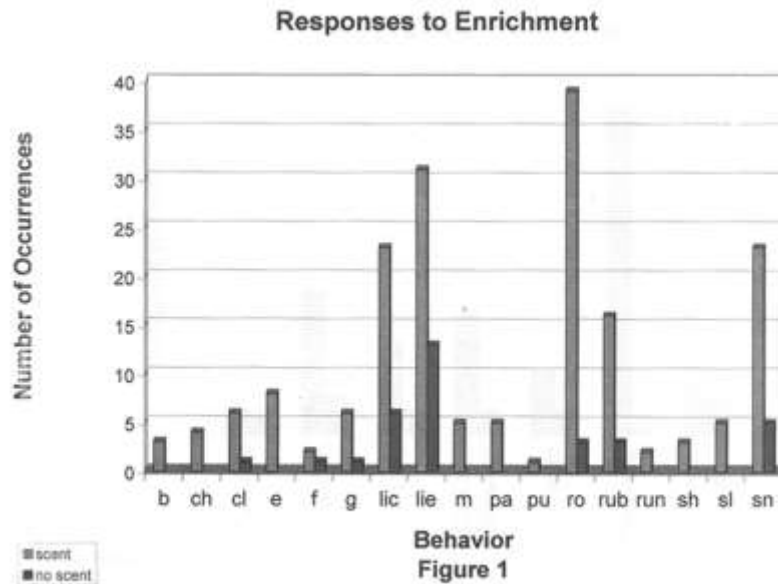
Elefanta del Zoológico de Pretoria, Sudáfrica. Comenzó a utilizar la llanta de tractor 3 minutos después de ser introducida a su exhibidor.

Latencia a uso de enriquecimiento: 3 minutos.

Frecuencia: Es el número de presentaciones (ocasiones) en que ocurre un patrón de comportamiento, por unidades de tiempo (/seg, /min, /hora). En otras palabras, es el número de veces que ha iniciado la conducta a lo largo del periodo de observación. Es una medida absoluta y es necesario conocer el tiempo total de la observación. Se emplea para unidades discretas como: defecar, orinar, estirarse, abrazar, etc. Es posible obtener frecuencias tanto para eventos como para estados.

Se usa particularmente en estudios de reproducción, averiguando cuántas veces cubre un macho a la hembra, también se ha usado para estudiar algunas estereotipias en animales.

Ejemplo: si se registran 70 interacciones agonistas en una tropa de macacos en 30 minutos, la frecuencia de interacciones agresivas para ese grupo, es de 2 por minuto.



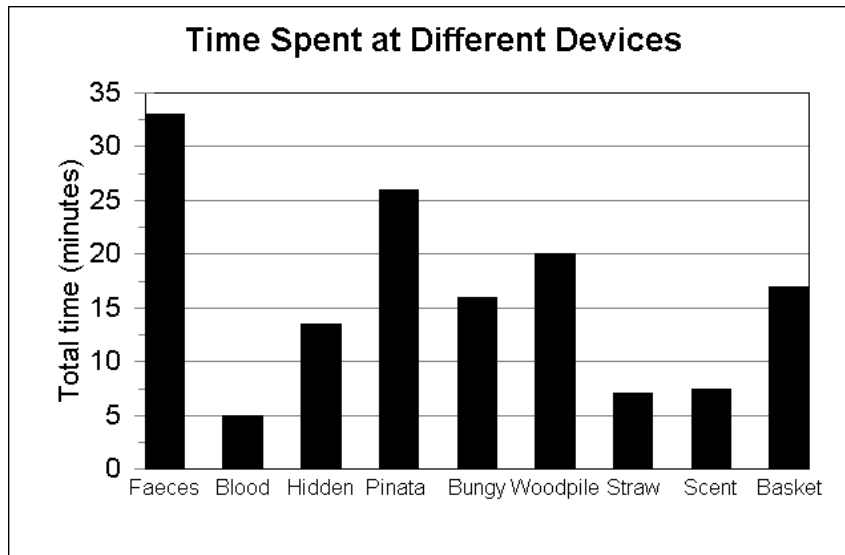
Ejemplo de Número de Ocurrencias de diferentes conductas en leones expuestos a diferentes estímulos olfativos (canela, chile en polvo, jengibre y heces de cebra). El número de conductas activas (lic: lamer; ro: rodar; rub: frotarse; sn: olfatear) aumentaron ante el estímulo. La única conducta inactiva fue lie (acostarse). Estudio realizado en el Zoológico Glen Oak en Peoria, Illinois, EEUU, con 1 macho y 2 hembras (Schuett y Frase, 2001). En dicho estudio, el enriquecimiento con esencias logró su cometido al reducir la inactividad y aumentar las conductas de exploración en los felinos.

Duración: Es el tiempo en unidades determinadas, en que se lleva a cabo una presentación de un patrón de comportamiento a lo largo del periodo de observación.

Ejemplo: si un oso polar comienza a nadar y para 5 minutos después, la duración de ese periodo de nado es de 5 minutos.

La duración total también se puede expresar como una proporción (ó %) del periodo de observación.



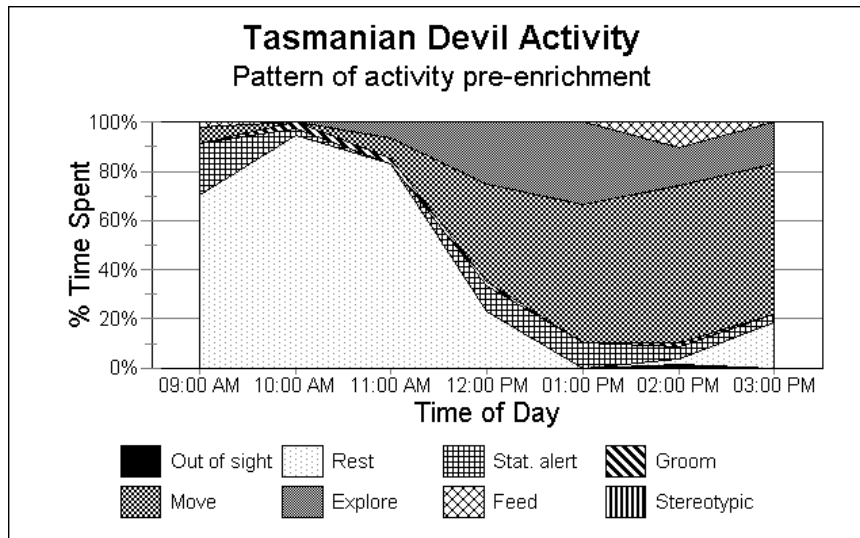


Ejemplo de Duración. Tiempo que invierte el demonio de Tasmania cuando se le presentan diferentes entretenimientos como parte de un programa de enriquecimiento ambiental (Schaap, 2002). Este estudio permitió conocer las preferencias del animal.

Proporción: Se obtiene dividiendo la frecuencia de la conducta entre la duración del periodo de observación. Es útil tanto para eventos como para estados. Ejemplo: si un cachorro de capibara pasa un total de 10 min mamando durante una sesión de observación de 30 min, entonces la proporción de tiempo que ha pasado mamando fue de $10/30 = 0.33$ ó 33%.

Para entender mejor estos conceptos, se ilustra con el siguiente ejemplo, supongamos que se observa a una madre y su cría durante 60 minutos, durante los cuales la conducta de mamar ocurre 5 veces. Los diferentes episodios de esta conducta duran 3 min, 10 min, 1 min, 1 min, y 1 min, respectivamente.

Entonces, las duraciones de la conducta mamar son de 3, 10, 1, 1, y 1 minuto.
 La duración total de la conducta es de 16 minutos sobre un total de 60 minutos.
 La proporción de tiempo que la cría estuvo mamando es de 0.27 ($=16/60$).
 La duración media de la conducta es de 3.2 minutos ($=16/5$).

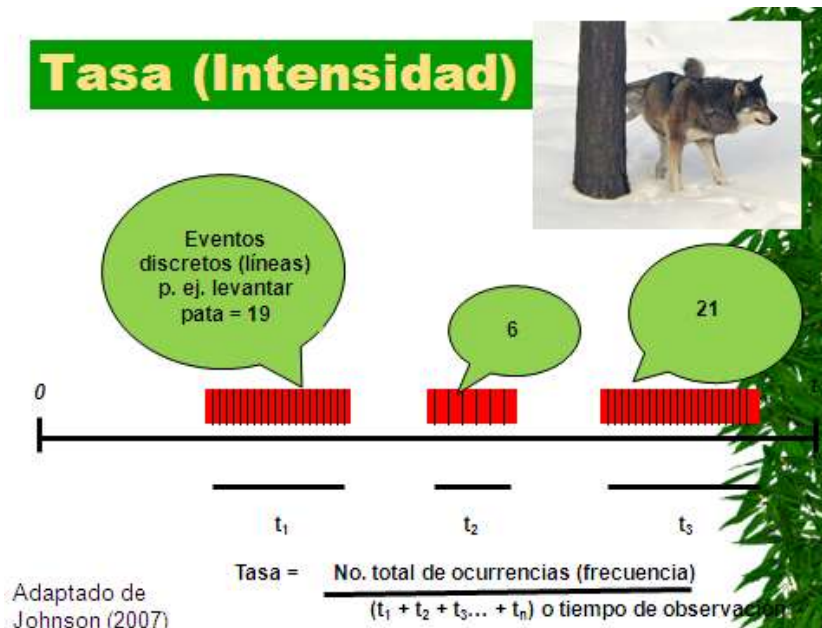


Ejemplo de Presupuestos de Tiempo en el demonio de Tasmania, previo al enriquecimiento de su ambiente. Estudio realizado por estudiantes en el Zoológico Taronga en Australia (Schaap, 2002). Muestreo focal con intervalos de tiempo cada 5 min., durante 6 horas continuas por día; las observaciones se realizaron en dos periodos de 7 días cada uno.

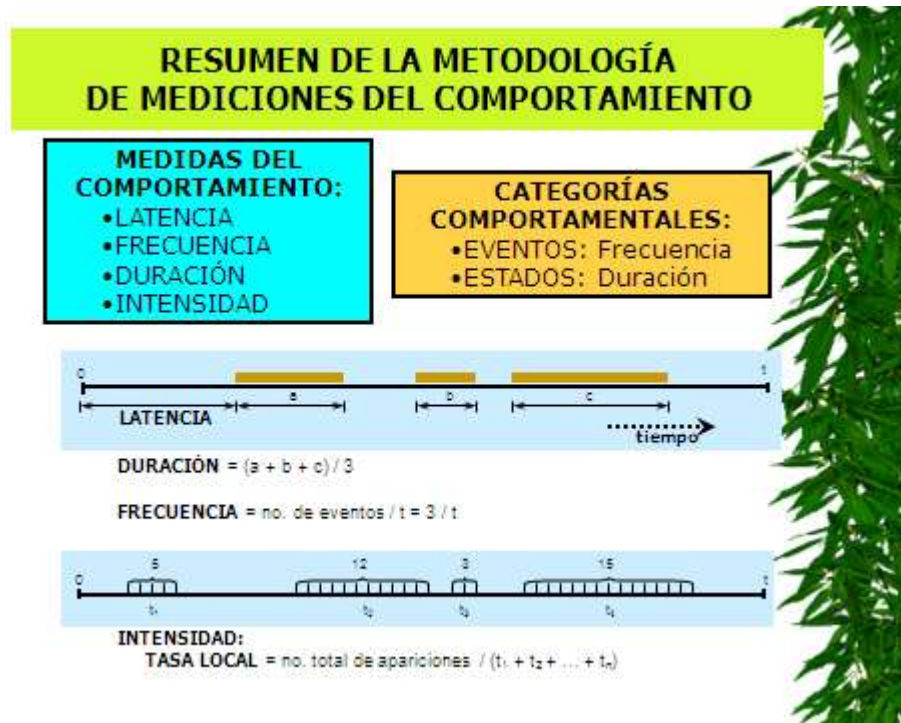
Intensidad. La intensidad no tiene una definición universal; es el grado, magnitud o fuerza con la que se realiza un comportamiento. No es común usarla, pero puede ser útil.

Ejemplos: intensidad del sonido de una vocalización, amplitud de un movimiento de un miembro (por ejemplo, al evaluar la receptividad femenina en hurones, medida por la escala de lordosis), intensidad de una expresión facial, o de la agresividad de una interacción social.

Pero habrá que tener cuidado con la terminología, también a la tasa, se le puede llamar intensidad como se muestra en el siguiente ejemplo de intensidad de marcaje en lobo gris.



Antes de pasar a las regla de muestreo y de registro, veamos un resumen de lo que se ha revisado hasta el momento.



Reglas de Muestreo y de Registro

En un protocolo de observación de la conducta animal, lo primero que hay que hacer es decidir cuándo, por cuánto tiempo y sobre qué sujetos se harán los registros. Tenemos dos niveles de decisión: las reglas de muestreo y las reglas de registro.

Técnicas de Muestreo

Las técnicas o reglas de muestreo especifican qué sujetos hay que observar y cuándo. Se clasifican en:

- Muestreo *ad libitum*
- Muestreo focal
- Muestreo de barrido
- Muestreo conductual

Lo ideal sería que un observador registrara la conducta de los animales durante 24 horas continuas, obteniendo un panorama exacto y verdadero de las conductas, interacciones y presupuestos de tiempo; sin embargo esto no es práctico ni viable. Algo menos ideal pero más efectivo es registrar la conducta a intervalos regulares por periodos prolongados y estimar los patrones conductuales verdaderos. El método a elegir dependerá de las condiciones de observación, la pregunta de investigación y los recursos disponibles (Margulis y Westhus, 2008).

Muestro Ad libitum. Es un registro no sistematizado, en este tipo de muestreo no existe ninguna limitación sobre lo que se registra o cuándo se registra. El observador anota todo lo que es visible y le parece relevante en un momento determinado, sin fijarse en un individuo en particular o un comportamiento concreto a observar; son las típicas “notas de campo”. Se observa durante días, semanas o meses una especie, anotando detalladamente los comportamientos observados en una libreta de campo.

Se emplea en las fases previas al estudio, como estudio piloto, realizando observaciones de reconocimiento con el fin de familiarizarse con los animales que se va a trabajar, las instalaciones (espacios que más utilizan los animales) y sobretodo, con los diferentes comportamientos para poder emplear el etograma que de ahí se derive. Resulta útil para registrar eventos raros pero importantes como por ejemplo la cópula y también sirve para elaborar un repertorio conductual detallado de la especie. Sin embargo, tiene algunos inconvenientes, el sesgo hacia aquellas pautas de comportamiento e individuos que resulten más llamativos. Por otro lado, se tiende a subestimar los individuos más escasos y con menos pautas conductuales; pero su principal desventaja radica en que al no ser un muestreo sistemático no se puede cuantificar la información.

Usos: observación de individuos o grupos.

Desventajas: sesgado a lo que queremos observar.

Muestreo Focal. Se obtiene información de un solo individuo, o una diada, o una camada, o alguna otra unidad, por un determinado tiempo. Se requiere identificar bien al individuo, quien a veces puede estar fuera de nuestra vista. El individuo focal es determinado antes de empezar la sesión. Se recomienda buscar un momento del día con mucha actividad basándose en observaciones piloto previas. Con un etograma se puede buscar la frecuencia de los patrones conductuales en un tiempo determinado (1 hora); se escoge el tiempo en el que los animales son más activos y se registran todos los eventos y estados de comportamiento que llevan a cabo en esa hora.

Como se concentra todo el esfuerzo en un solo individuo (pareja o grupo), y se observan una o pocas conductas, este muestreo provee datos exactos de las frecuencias y duraciones de las conductas cuando se combina con el muestreo conductual, como se verá más adelante.

Deben tenerse en cuenta algunos aspectos previos antes de iniciar un plan de obtención de datos mediante este tipo de muestreo:

- Disponer de un etograma que defina estados y eventos.
- Las categorías de comportamiento deben ser mutuamente excluyentes. Si el animal realiza dos comportamientos al mismo tiempo deben figurar como una categoría. Si realiza actividades pasivas o activas también deben categorizarse. Por ejemplo, recibe acicalamiento, da acicalamiento.
- Todos los comportamientos deben ser registrados.
- Los comportamientos deben ser codificados, esto permite anotarlos rápidamente.

Usos: este tipo de muestreo es útil para observar interacciones sociales en grupos pequeños, sirve entonces para pocos individuos y muchos comportamientos. Es muy socorrido para observar grupos pequeños de primates no humanos.

Ejemplo de Registro de Muestreo Focal*

Observador:.....		Temperatura:.....°C		Nº de hoja:.....
Hora:.....-.....		Humedad:.....%		Albergue:.....
Individuo	Hora	Comportamiento	Localización	Comentarios
MJ1	10:01	L	A	
	10:02	R	B	
	10:04	D	A'	
	10:05	M	A'	
	10:09	E	B	
				Llega a las 10:12 camión proveedores
HA2	10:15			
			
			
	10:29			

*Tomado de Pifarre (s/a).

Los resultados se pueden presentar en forma de histograma en donde cada barra puede expresar en porcentaje cada comportamiento observado, o bien se puede presentar como un cuadro numérico, donde los datos se expresan en cantidad absoluta de segundos o minutos totales dedicados a cada actividad y en forma de porcentajes sobre el total.

Desventajas: se puede perder de vista el animal focal.

Muestreo de Barrido. A intervalos regulares, se explora o se “censa” rápidamente a un grupo completo de individuos, registrándose la conducta (estados, no eventos) de cada individuo en ese instante (muestreo instantáneo). Conviene que el tiempo dedicado a la observación sea lo más corto posible y aproximadamente constante.

Un solo barrido puede durar desde unos pocos segundos a varios minutos, dependiendo del tamaño del grupo y la cantidad de información que se registre para cada individuo. Entre más tiempo pase entre barridos, menos confiable será la información.

Usos: para calcular presupuestos de tiempo.

Desventajas: no se puede trabajar con muchos individuos a la vez.

Este muestreo es útil para estudiar en qué invierten su tiempo los animales y para calcular la proporción de tiempo en estados de conducta de varios individuos a la vez; sin embargo, no se puede registrar el comportamiento de muchos individuos simultáneamente, de ahí que limita el número de categorías de conducta que puede registrar un observador. Sirve entonces para monitorear muchos animales y pocos comportamientos. Cabe aclarar que los resultados pueden estar sesgados debido a que algunos individuos o algunas pautas de conducta pueden ser más llamativos que otros.

Ejemplo de Registro de Muestreo de Barrido*

Observador:.....		Temperatura:.....°C		Nº de hoja:.....
Hora:.....-.....		Humedad:.....%		Albergue:.....
Hora	Individuo	Comportamiento	Localización	Comentarios
10:05	M01	L	A	

:05	H01	M	A'	
:10	M01	E	B	
:10	H01	L	A	
:15	M01	E	B	Llega a las 10:12 camión proveedores.
.....	
10:30	M01	D	A'	

*Tomado de Pifarre (s/a).

El muestreo de barrido se puede utilizar junto con el muestreo focal durante la misma observación; podemos estar interesados en registrar la conducta de un individuo con detalle, y además a intervalos regulares hacer un muestreo sencillo de la incidencia de otra categoría sencilla; por ejemplo, la proximidad interindividual. En algunos casos, el dato de interés puede ser el número de individuos que están realizando un determinado comportamiento, por ejemplo, el número de individuos que están vigilantes a la hora de la alimentación.

Muestreo Conductual. El investigador observa el grupo completo de sujetos y registra cada ocasión en que se produce un determinado tipo de comportamiento de su interés, junto con detalles sobre los individuos que participan en él.

Usos: registro de eventos poco frecuentes.

Se emplea principalmente para registrar tipos de conductas que son raras pero relevantes, tales como peleas o cópulas, episodios de lactancia comunal, etc., en las que es importante registrar cada ocasión en la que se producen.

Ejemplo 1: en un grupo de lobos, las peleas pueden ser registradas, realizando una lista de animales iniciadores y animales que son objeto de ataques por parte de los otros integrantes del grupo; o bien animales ganadores y perdedores de peleas. Estos datos son mejor estudiados si se colocan en una matriz o tabla cruzada con cada animal del grupo representado a lo largo de cada margen.

Ejemplo de Construcción de una Matriz de Dominancia

	Agresiones recibidas				
	A	B	C	D	E
A	-	21	0	29	11
B	0	-	0	0	0
C	22	11	-	8	18
D	0	11	0	-	6
E	0	2	0	0	-

	Perdedores				
	C	A	D	E	B
C	-	22	8	18	11
A	0	-	29	11	21
D	0	0	-	6	11
E	0	0	0	-	2
B	0	0	0	0	-

Tomado de Escobar (2010; datos sin publicar).

Ejemplo 2. Para determinar cuántas agresiones hay del mono araña macho hacia la hembra, se anotan las conductas agonistas y la hora en la que éstas se presentan.

Ejemplo de Registro de Muestreo Conductual*

Observador:.....		Temperatura:.....°C		Nº de hoja:.....	
Hora:.....-.....		Humedad:.....%		Albergue:.....	
Hora	Desplante	Persecución	Mordida	Golpe	Comentarios
12:03	I	II		III	Llega la comida
12:40		I		II	
12:43		I			

*Tomado de Pifarre (s/a).

Este muestreo se utiliza en combinación con los muestreos focal y de barrido, y está sujeto a cierto sesgo puesto que siempre hay individuos más conspicuos que otros, en los que es más probable que nos fijemos que realicen la conducta que estamos observando, como podría ser en los más escandalosos durante la pelea.

Pero, ¿cómo saber qué tipo de muestreo es más conveniente? A continuación se dan las recomendaciones generales para su uso:

- Para varias conductas y/o pocos individuos, como por ejemplo: búsqueda de alimento, cortejo, defensa territorial, se empleará el **muestreo focal**.
- Para pocas conductas y/o muchos individuos, como por ejemplo: conducta de vigilancia o porcentaje de tiempo comiendo, se empleará el **muestreo de barrido**.

Técnicas de Registro

Las técnicas de registro especifican cómo se va a registrar el comportamiento.

Registro Continuo, o registro de “todos los casos en que se produce una categoría”. Se emplea para la obtención de un registro exacto y fiel de la conducta (estados y eventos), midiendo verdaderas frecuencias, latencias y duraciones (tanto en los eventos como estados), y los instantes en que las pautas de conducta comienzan y terminan (Altmann, 1974).

Se anota cada aparición de la pauta de conducta, junto con información acerca del momento (hora y minutos) en que inicia y finaliza. Este registro resulta necesario cuando el objetivo es analizar la secuencia de las pautas de conducta. Sus limitantes son que intentar registrar todo lo que ocurre, puede tener como consecuencia que nada se mida de manera fiable.

Medidas obtenidas: frecuencias de casos discretos, latencias y duraciones de estados conductuales.

Desventaja: el cansancio; además puede requerir de varios observadores.

Registro de Secuencias Comportamentales. Por medio de esta técnica también se registran los datos sobre un periodo de tiempo continuo, pero el principal interés es el orden de ocurrencia de los componentes que constituyen un comportamiento.

Ejemplo. Conocer cuál es el orden de ocurrencia de los componentes que constituyen una secuencia de cortejo, de lucha. Al reconocerse esta secuencia se podría predecir qué hará un animal ante un determinado comportamiento.

Registro Discreto o Temporal (de Intervalos de Tiempo). Se toman muestras de la conducta periódicamente, se preserva menos información y no se obtiene un registro exacto de la conducta. Es una forma de condensar la información para hacer posible el registro de diferentes categorías de conducta de forma simultánea; para lograrlo, la sesión de observación se divide en periodos de muestreo cortos y sucesivos llamados intervalos de muestreo, que son de dos tipos:

a) Registro Instantáneo. Consiste en un muestreo de puntos, con intervalo de tiempo fijo, donde la sesión de observación se divide en intervalos muestrales cortos. En el mismo instante en que se produce cada punto de muestreo, el observador registra si la conducta está presente o no. Se obtiene una proporción de puntos muestrales en que ha ocurrido la pauta de conducta.

Usos: estados conductuales que inequívocadamente se puede decir si están presentes o no.

Desventajas: no se puede usar para medir patrones discretos de corta duración, es decir, para eventos.

Ejemplo: Una sesión de registro de 72 horas continuas se ha dividido en intervalos muestrales de 15 minutos para detectar las pautas de acicalamiento de un grupo de monos araña; si una pauta de conducta ocurre en 40 puntos muestrales sobre un total de 120, entonces la puntuación será de $40/120 = 0.33$ (presupuesto de tiempo).

Ejemplo de Registro Instantáneo: Comportamiento de acicalamiento social en chimpancés (*Pan troglodytes*)

Instante de muestreo	Conducta
0:10	
0:20	
0:30	
0:40	
0:50	
1:00	
1:10	
1:20	
1:30	
1:40	
1:50	
2:00	

La observación puntual o instantánea se realizará cada cierto tiempo, por ejemplo cada 5 ó 10 minutos, en periodos prolongados, por ejemplo de 6 a 8 horas; estas horas se pueden distribuir a lo largo del día, por ejemplo, 2 por la mañana, 2 al mediodía y 2 por la tarde. Este tipo de registro no proporciona frecuencias o duraciones reales. Si el intervalo muestral es corto en relación con la duración media de la pauta de conducta, entonces el registro instantáneo puede producir un registro que se aproxime al registro continuo. La exactitud del registro instantáneo depende de: la longitud del intervalo muestral (debería ser lo más corto posible), la duración media de la pauta de conducta (debería ser larga en relación al intervalo muestral) y la duración media del intervalo entre episodios sucesivos (también debería ser larga en relación al intervalo muestral).

En el caso de periodos cortos, por ejemplo de 30 minutos ó 1 hora de observaciones, los intervalos se fijan cada minuto, o bien cada 10 segundos para 5 minutos de observación (Margulis y Westhus, 2008).

Se utiliza para registrar estados conductuales cuya presencia o ausencia en un instante concreto se puede establecer de manera inequívoca; por ejemplo, mediciones de las posturas u orientaciones del cuerpo, y de la proximidad, contacto corporal, o actividad locomotora en general. Como se mencionó, sirve para calcular presupuestos de tiempo y no es apropiado para registrar eventos de corta duración, ni tampoco conductas infrecuentes. Los resultados se pueden expresar en un cuadro de frecuencias o en histogramas, en números absolutos sobre el total o en porcentajes.

El registro instantáneo es de gran importancia cuando se quiere conocer sobre la sincronía de actividades realizadas por un grupo, de tal forma que se registra el comportamiento grupal, ya sea por realizar un barrido desde el primer animal hasta el último y registrar qué actividad está llevando a cabo, o tomar una "foto" al grupo y analizarla para observar las actividades de los animales durante el instante del muestreo.

b) Registro Uno-Cero. La sesión se divide en intervalos muestrales cortos. En el instante marcado por cada punto muestral, el observador registra si la pauta de conducta ha ocurrido (1) o si no ha ocurrido (0) durante un intervalo corto. Se obtiene la proporción de intervalos muestrales durante los cuales ocurre la pauta de conducta. Las observaciones consisten en registrar si un animal o varios animales están realizando o no una determinada conducta en ese momento (Martin y Bateson, 1991).

Ejemplo: si una pauta de conducta se observa en 50 intervalos muestrales de 15 segundos, sobre un total de 120, en una sesión de registro de 30 minutos, la puntuación sería de $50/120 = 0.42$.

Usos: registro de patrones de comportamiento intermitentes. Éstos se caracterizan porque comienzan y terminan de manera rápida y repetida, y duran poco en cada ocasión, por ejemplo: conducta de juego en primates o conducta de construcción de nido. Proporciona una medida combinada de la "cantidad" de conducta.

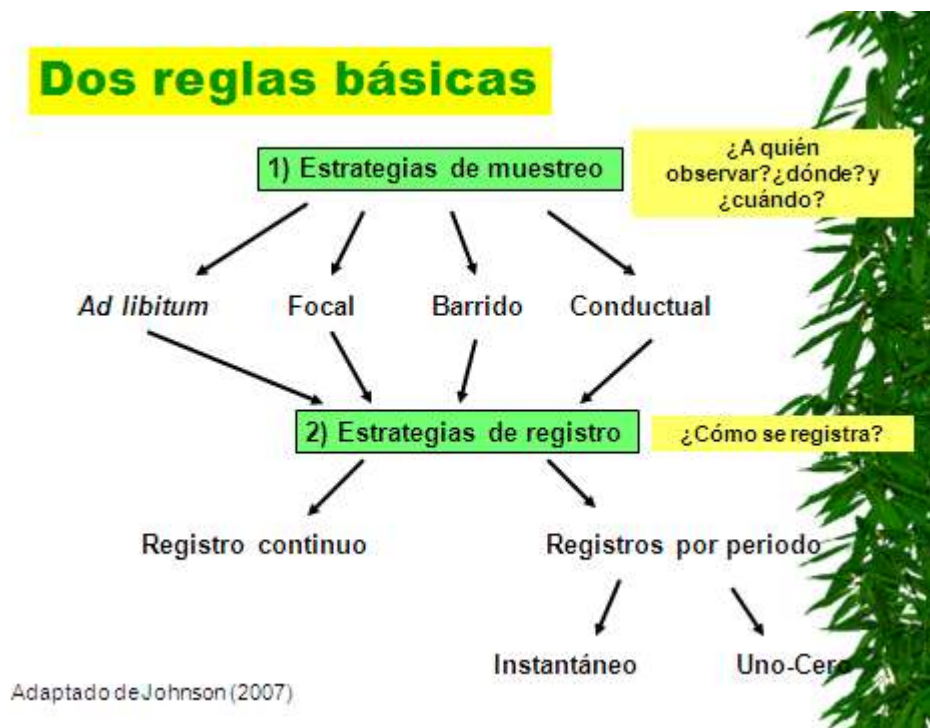
Limitaciones: no proporciona estimaciones reales, es sesgada, sobreestima la duración de la conducta y subestima el número de patrones de comportamiento registrados (episodios

ejecutados), puesto que la conducta puede ocurrir más de una ocasión durante el intervalo muestral.

Entre las ventajas que ofrece el registro 1-0: reduce el trabajo del observador (es más sencillo y exige menos esfuerzo), permite la medición de un mayor número de categorías de lo que es posible con el método de registro continuo; permite el estudio de un mayor número de sujetos si los individuos de un grupo se observan de manera rotatoria, y debe emplearse sólo cuando el registro continuo y el instantáneo no pueden utilizarse.

Como se señaló, la ventaja del registro 1-0 es su facilidad de ejecución, pero su desventaja está en que no mide frecuencias comportamentales verdaderas, ya que un animal puede realizar un comportamiento varias veces durante el tiempo de muestreo, pero sólo se registrará una vez, dándole el valor 1.

A continuación se indica en un cuadro el resumen de todas estas estrategias de medición del comportamiento animal.



Equipamiento básico para realizar observaciones de la conducta

Para observar animales se requiere del siguiente equipo básico:

- Refugio contra condiciones climáticas adversas
- Calzado y ropa cómodos
- Mochila
- Lápices y goma de borrar
- Formatos de registro
- Libreta de campo
- Cronómetro

- Binoculares (7 x 35 mm)
- Cámara fotográfica
- Cámara de vídeo
- Grabadora
- Pilas
- Botella de agua o cantimplora

Referencias Bibliográficas

- Altman, J. 1974. Observational study of behaviour: sampling methods. *Behav.* 49: 227-265.
- Bart, J.; Fligner, MA. & Notz, WI. 1998. *Sampling and Statistical Methods for Behavioral Ecologists*. USA: Cambridge Univ. Press.
- Broom, DM. & Johnson, KG. 1993. *Stress and Animal Welfare*. UK: Chapman & Hall Animal Behaviour Series. 211 pp.
- Galindo, F. 2004. Bases sobre la medición del comportamiento. En: *Etología Aplicada*. F. Galindo y A. Orihuela (Eds.). México: UFAW, UNAM. pp. 355-375.
- Lehner, PN. 1998. *Handbook of Ethological Methods*. 3th ed. UK: Cambridge Univ. Press. 672 pp.
- Margulis, SW. & Westhus, EJ. 2008. Evaluation of different observational sampling regimes for use in zoological parks. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 110: 363-376.
- Martin, P. y Bateson, P. 1991. *La Medición del Comportamiento*. España: Alianza Ed. 237 pp.
- OIE. 2004. *Global Conference on Animal Welfare: An OIE Initiative Proc.* World Organization for Animal Health, OIE. Paris, France. 23-25 Feb. 333 pp.
- Pifarre, M. s/a. Registros conductuales como instrumento para diagnóstico y evaluación de un programa de enriquecimiento. 5 pp.
- Schaap, D. 2002. Enriching the devil: the Tasmanian devil. *The Shape of Enrichment*, 11 (1): 1-4.
- Schuett, EB. & Frase, BA. 2001. Making scents: using the olfactory senses for lion enrichment. *The Shape of Enrichment*, 10 (3): 1-3.