TEMA IV:
MECANISMOS Y CAUSAS INTERNAS DE LA CONDUCTA

Mecanismos y causas internas de la conducta

Modelos motivacionales de causación interna

- Modelos cibernéticos
- Modelos jerárquicos complejos
- Modelo de espacios de estados

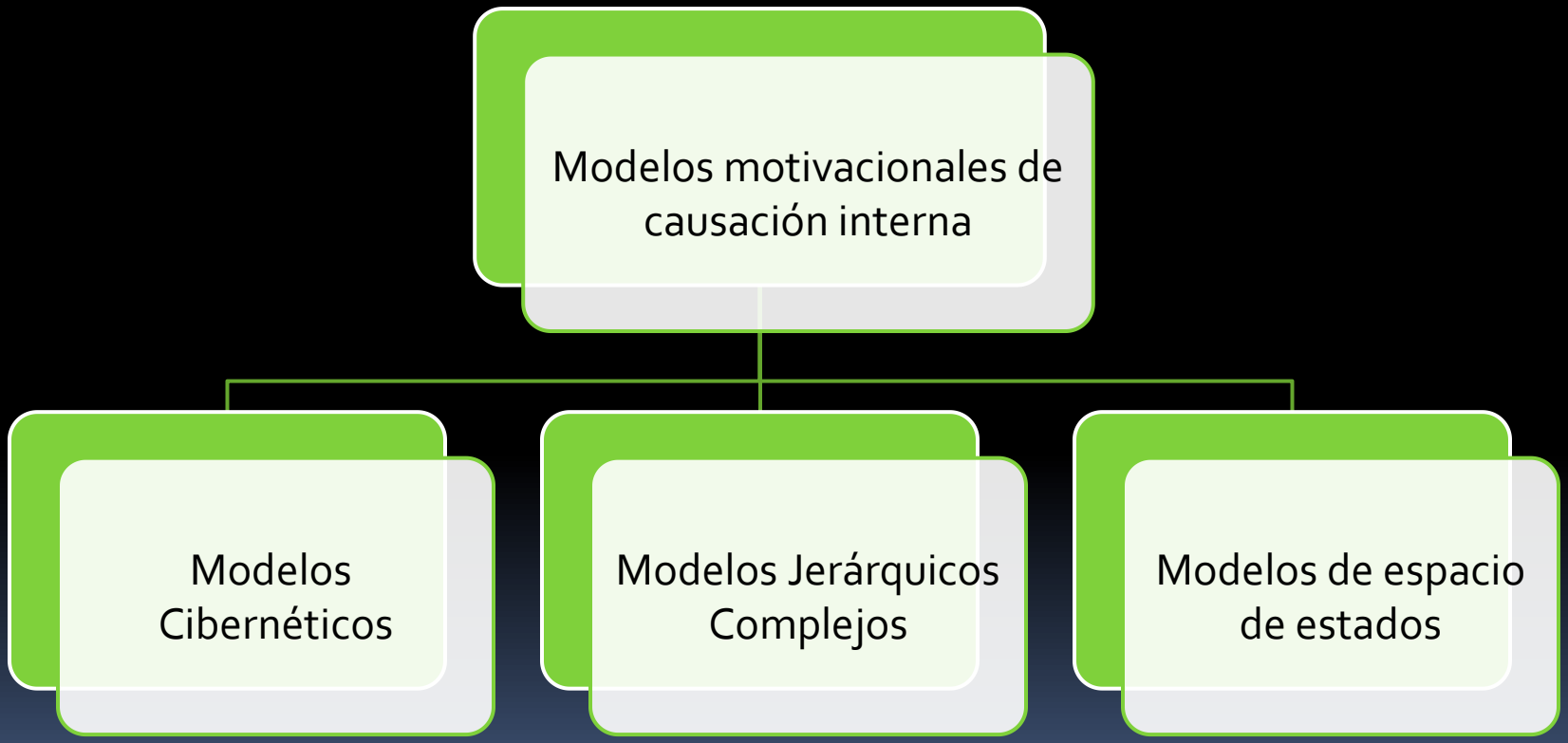
Conflictos entre sistemas motivacionales

- El enfoque clásico
- Modelos actuales de la interacción entre sistemas motivacionales: la toma de decisiones

Etología cognitiva

- La inteligencia animal
- La inteligencia sensorio-motriz sensu Piaget

Mecanismos y causas internas de la conducta



Modelos motivacionales de causación interna: un mismo estímulo no provoca siempre la misma respuesta

Respuesta A

- Causas interna condicionante A

Respuesta B

- Causa interna condicionante B

Respuesta C

- Causa interna condicionante C

Concepto de motivación:

- Hay ciertos consensos entre los etólogos:

1. Necesidad de postular variables motivacionales intermedias para explicar la conducta.
2. La conducta es el resultado de la combinación de factores causales internos y externos.

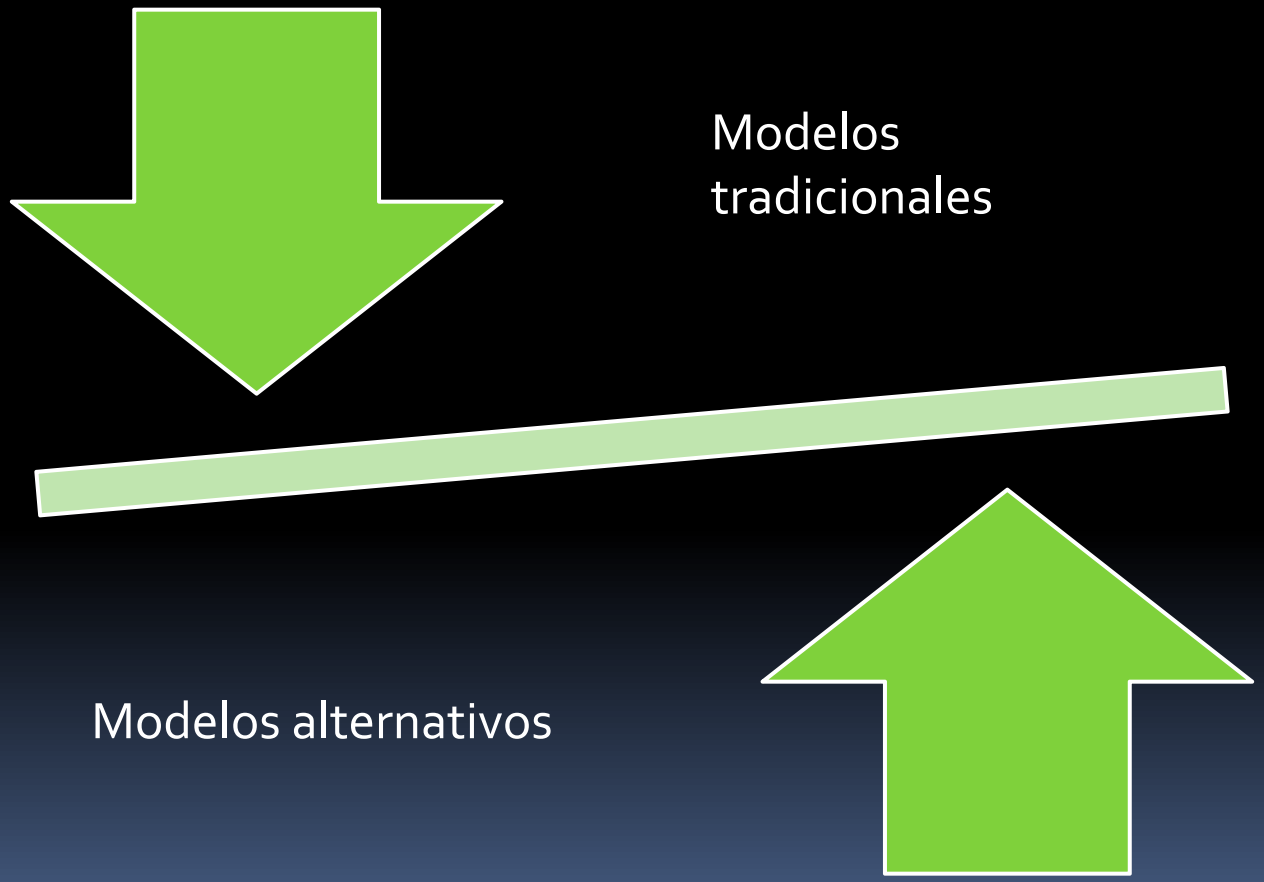
La relación entre factores internos y externos se explican mediante modelos motivacionales

- Factores internos

Modelos motivacionales

- Factores externos

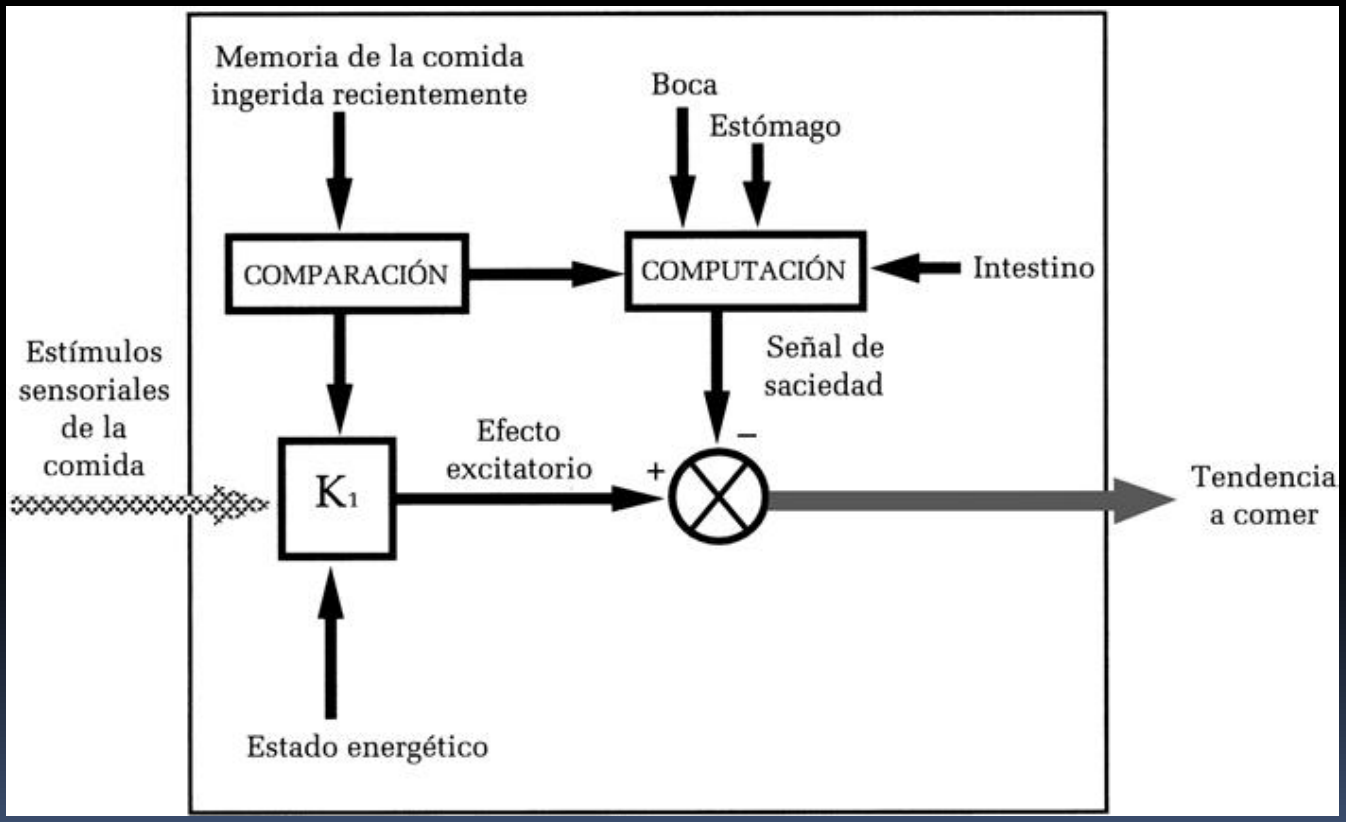
No existe un modelo aceptado por todos los etólogos: el problema de los mecanismos tiene enfoques distintos



Modelos Cibernéticos : concepto de feedback: conducta de alimentación

- Intuitivamente, cabría pensar que esta conducta podría explicarse mediante un sencillo mecanismo de retroalimentación, semejante al que poseen los termostatos.
- Sin embargo, este modelo no se adecua a numerosos hechos repetidamente observados en la conducta de comer:
  1. Los índices fisiológicos, como el nivel de glucosa en la sangre, pueden tardar algún tiempo en alcanzar el nivel indicativo de saciedad; sin embargo, el animal deja de comer antes de que esto suceda.
  2. Un perro experimentalmente preparado con una fístula en el cuello para evitar que la comida llegue a su sistema digestivo puede dejar de comer, aparentemente en respuesta a la estimulación bucal de la comida y sin que su estado fisiológico haya podido variar.
  3. Un animal saciado puede ponerse a comer otra vez si se le presenta comida nueva con distinta textura y sabor, llegando incluso a sobrealimentarse.

Modelos Cibernéticos: modelo de Toates (1986): el resultado es producto de una compleja interacción de factores



Modelos Cibernéticos (Toates 1986): sistema de motivación sexual de la rata macho

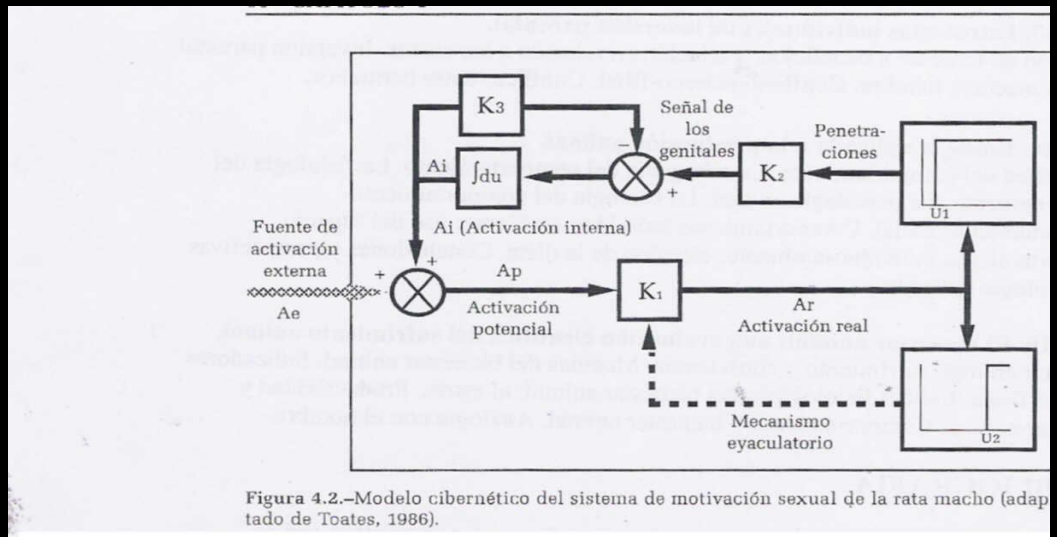


Figura 4.2.–Modelo cibernético del sistema de motivación sexual de la rata macho (adaptado de Toates, 1986).

Modelos Cibernéticos

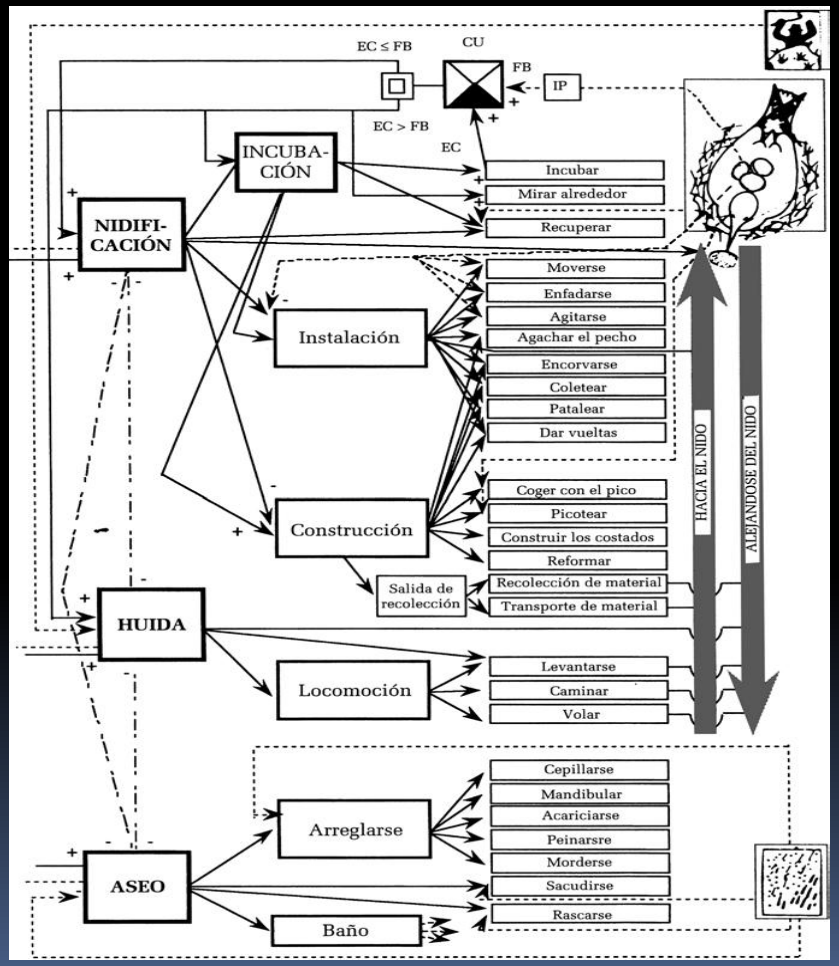
- Modelos como los de Toates parecen captar muy bien la complejidad de las relaciones entre los factores que controlan la conducta y se consideran correctos en la medida en que predicen adecuadamente el comportamiento del animal.
- Otra ventaja es que su grado de detalle les otorga una gran proyección fisiológica, es decir, la posibilidad de usarlos como guías en la investigación neurofisiológica y su poder de contraste casi directo con datos de esta procedencia.

Modelos Jerárquicos Complejos

- Pretenden explicar las relaciones entre **varios** sistemas de conductas
- El modelo de Baerends (Baerends y Drent, 1970; Baerends, 1976) sobre las gaviotas en período de incubación, es uno de los más elaborados.
- **Novedad** : combinan aspectos de la organización jerárquica con características procedentes de los modelos cibernéticos.

Modelo de Baerends sobre las gaviotas en período de incubación

- Postula la existencia de una serie de subsistemas de conducta organizados en un sistema de orden superior.
- Esta figura nos da una imagen de la conducta de recuperar huevos muy alejada de la pauta fija controlada por su mecanismo desencadenador innato de la etología clásica.
- Aquí la pauta de recuperación se encuentra inmersa en un complejo sistema de centros de control e interconexiones que pueden inhibir o activar su aparición.

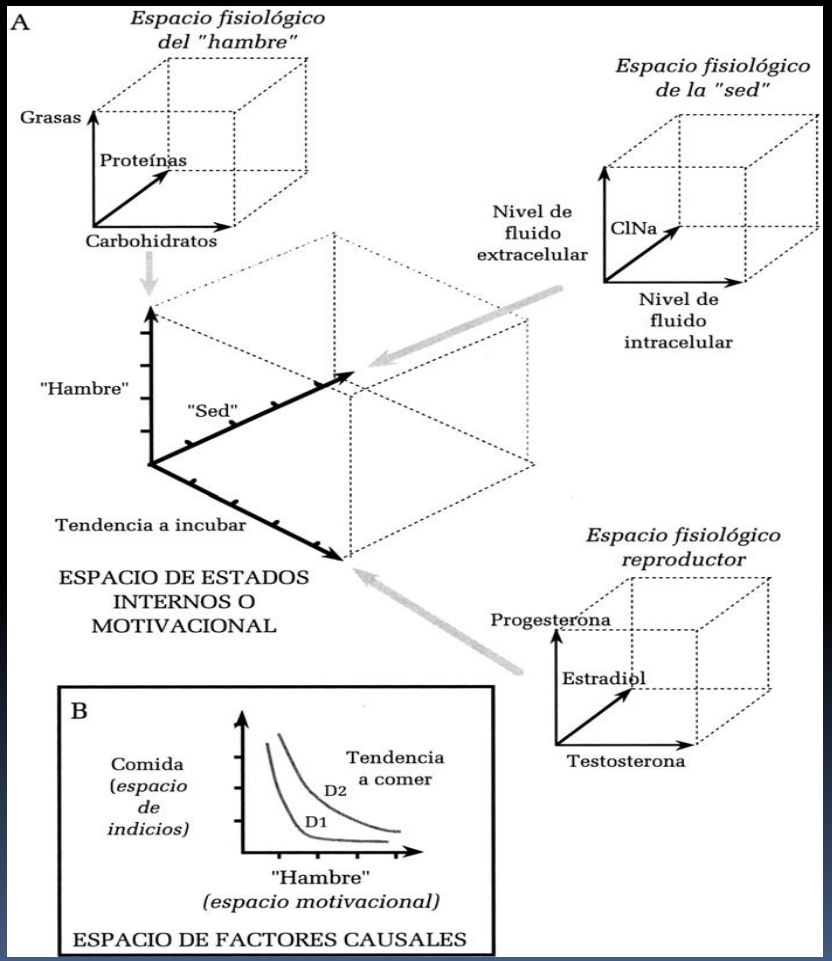


Modelos de espacio de estados (David McFarland 1985)

- Modelos muy elaborados cuyo objetivo es proporcionar un medio de captar globalmente la complejidad de los mecanismos de control de la conducta.
- Un modelo de espacio de estados parte de la idea de que la conducta depende de la interacción entre un número indeterminado, pero muy elevado, de variables internas y externas que controlan la producción del comportamiento.

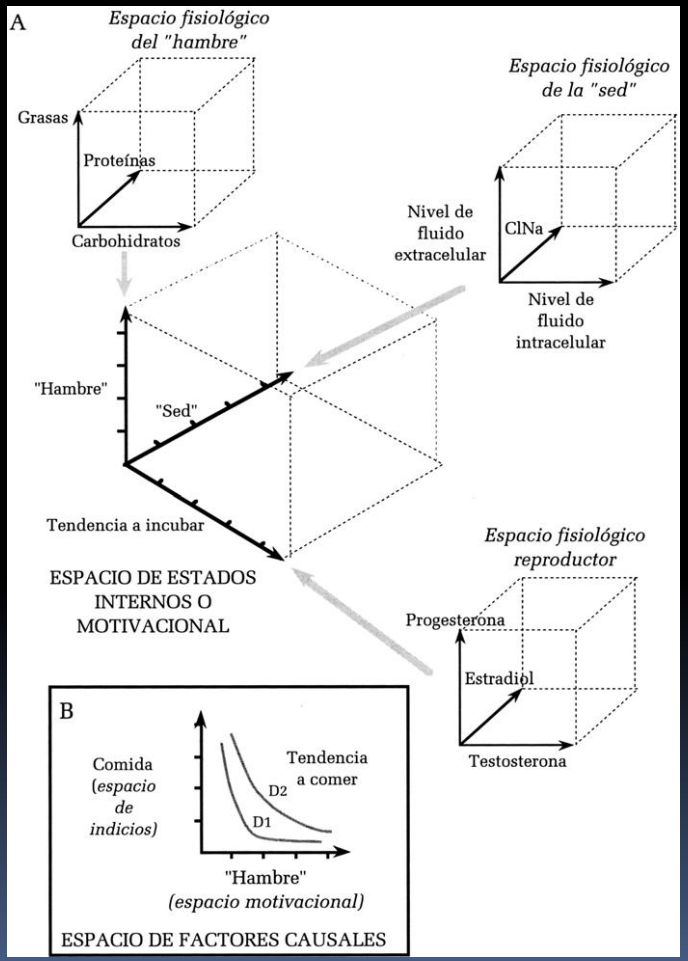
Modelos de espacio de estados (David McFarland 1985)

- Las variables internas del organismo forman el denominado *espacio motivacional, que puede representarse como un sistema de coordenadas* compuesto de muchos ejes, tantos como variables son relevantes para el estado fisiológico interno del animal.
- La conducta de los organismos depende también del espacio de causas externas, que reciben el nombre de *espacio de indicios.*
- La combinación de todos los factores que afectan al valor de la estimulación que proporciona el medio se representaría también en un espacio multidimensional.



Modelos de espacio de estados (David McFarland 1985)

- El principal atractivo de este modelo radica, en que «no es exactamente un modelo de motivación…ni es una teoría específica sino un marco de referencia dentro del cual pueden presentarse los modelos» (McCleery 1983), .

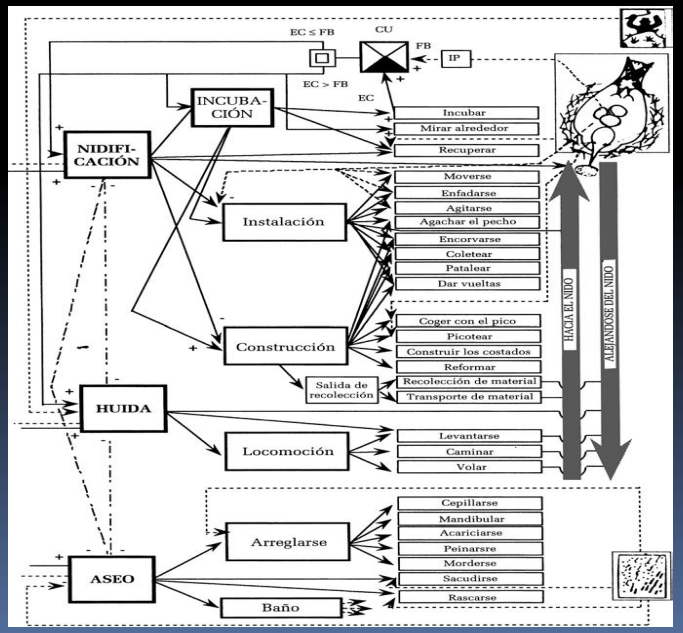


Mecanismos y causas internas de la conducta

Conflictos entre sistemas motivacionales

Conflictos motivacionales

- Casi todos los modelos tienden a asumir que los organismos poseen un conjunto de sistemas motivacionales distintos.
- Hay sistemas de reproducción, de agresión, de huida, de alimentación, etc.
- En el modelo de Baerends sobre la conducta de la gaviota argéntea, puede apreciarse un subconjunto de estos sistemas y algunas de sus interrelaciones .
- Pero, que hará la gaviota si se aproxima un extraño al nido?



Conflictos motivacionales
El enfoque clásico

- Para este enfoque: dos sistemas, al ser activados simultáneamente, podían inhibirse entre sí de tal manera que ninguno de ellos llegaba a activar del todo sus mecanismos desencadenadores y, por ello, no podía expresarse la secuencia completa de movimientos de ataque o de huida.
- Estas posturas intermedias provocadas por el conflicto pueden convertirse en una especie de exhibiciones (*displays)* que pueden seleccionarse evolutivamente como señales comunicativas por su efecto sobre los demás individuos.
- Si una conducta de agresión inhibida por la interferencia del miedo tiene el efecto de provocar la huida de los adversarios, por selección natural esta conducta puede formar parte del repertorio del animal , como *seña] de amenaza.* Según la *etología clásica,* este es el origen de muchas de las exhibiciones presentes en las conductas agonísticas de los animales.
- A este proceso evolutivo de conversión de una conducta de conflicto en señal comunicativa se le ha denominado *ritualización*

Ritualización

Conflictos motivacionales: el enfoque clásico

- Pero algunas conductas que aparecen en una situación de conflicto motivacional no son ni una versión inhibida de la conducta completa ni una mezcla de conductas opuestas, sino conductas pertenecientes a un sistema motivacional aparentemente ajeno a los dos en conflicto.
- Ejemplo: en muchas especies de aves es frecuente que, en medio de una interacción agonística en la que exista un conflicto entre las motivaciones de ataque y huida, aparezcan conductas de atusamiento de las plumas, pertenecientes al sistema de aseo.
- Estas conductas se denominan *actividades de desplazamiento.*
- La explicación que los etólogos clásicos daban a la existencia de estas conductas aparentemente gratuitas era que, cuando el conflicto entre dos sistemas se encontraba tan equilibrado que ninguno de los dos conseguía imponerse, la energía acumulada en ellos se «desbordaba»: tendía a encontrar algún medio de expresión, y este consistía en la activación de una pauta perteneciente a un sistema o instinto irrelevante en esa situación.

Origen de las señales comunicativas

- Muchas señales comunicativas parecen tener su origen en la ritualización de actividades de
- desplazamiento provocadas por situaciones de conflicto
- Los actos evolutivamente ritualizados pasan a estar controlados por un sistema motivacional
- distinto

Conflictos motivacionales: el enfoque clásico

- El estudio de los conflictos motivacionales y sus consecuencias fue uno de los aportes más originales y duraderos de la etología clásica.

Modelos actuales de la interacción entre sistemas motivacionales:

Conflicto motivacional : el problema de la toma de decisiones

Toma de decisiones

El problema es decidir cuál de las numerosas actividades posibles en un momento dado es la que deben realizar.

La decisión más adaptativa será aquella que le reporte más beneficios y le exija menos costes.

Toma de decisiones

Esta es un área en las que existe más controversia en el estudio de las causas de la conducta.

Explicación alternativa??

Explicación teórica conflicto motivacional de Lorenz y Tinbergen

Conflictos motivacionales: explicaciones alternativas

Mecanismos de desinhibición

Explicación clásica del conflicto motivacional

Sistema Agresión o Sistema de Huída

- Desplazamiento de energía desde sistemas relevantes hacia sistemas totalmente irrelevantes

Sistema acicalado

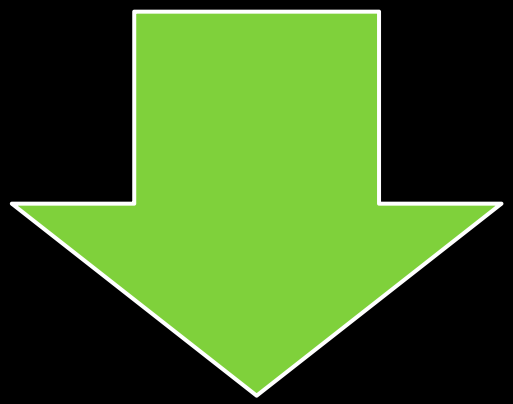
- La imposibilidad de expresarse por el conflicto hacía que la energía "desbordada" activaba endógenamente pautas no relacionadas con la situación.

Explicaciones alternativas del conflicto motivacional

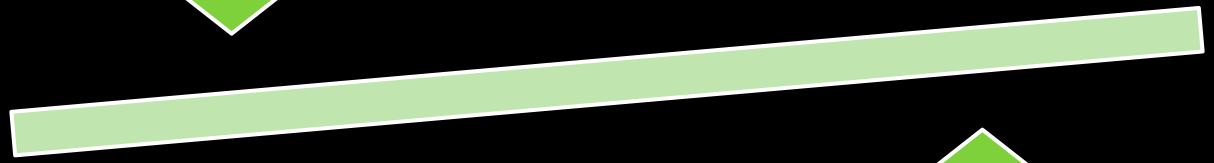
Los mecanismos de desinhibición

Competencia entre sistemas y distribución temporal

Mecanismo de desinhibición (Iersel y Bol,1958)



Si el equilibrio entre pautas muy urgentes provoca una disminución de su poder inhibitorio de pautas menos urgentes

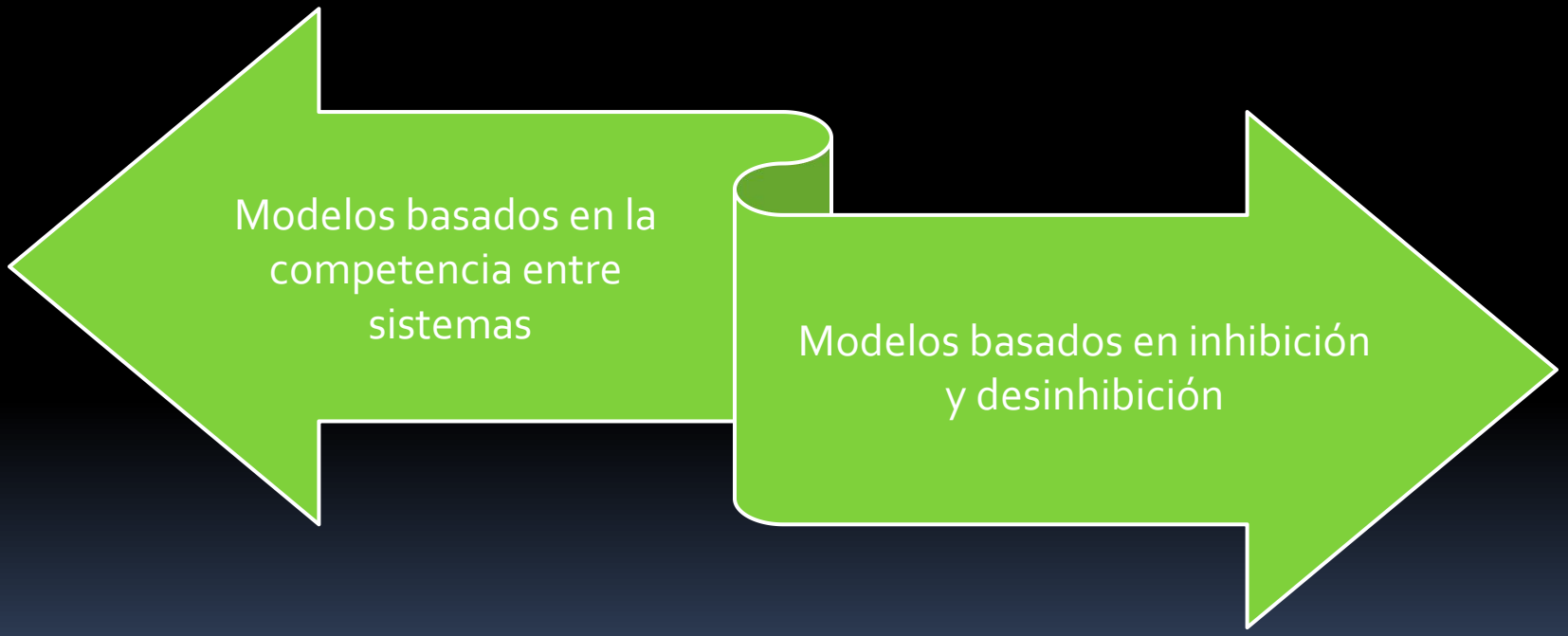


Aumenta el impulso motivacional de las pautas menos urgentes (siempre que haya una estimulación externa relevante)

Mecanismo de desinhibición (Iersel y Bol,1958)

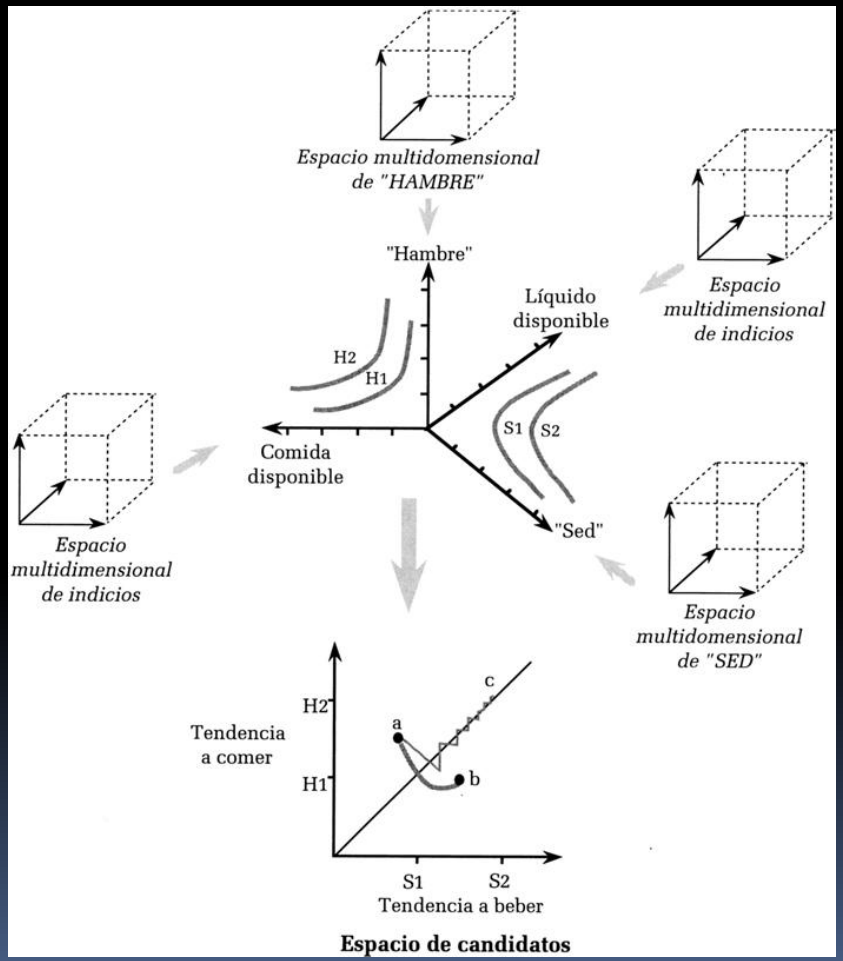
- Lo importante es que los sistemas de conductas estén controlados por sus propias causas y los efectos que tiene el conflicto son de *inhibición y desinhibición, no de activación* por desbordamiento.

Competencia entre sistemas y distribución temporal



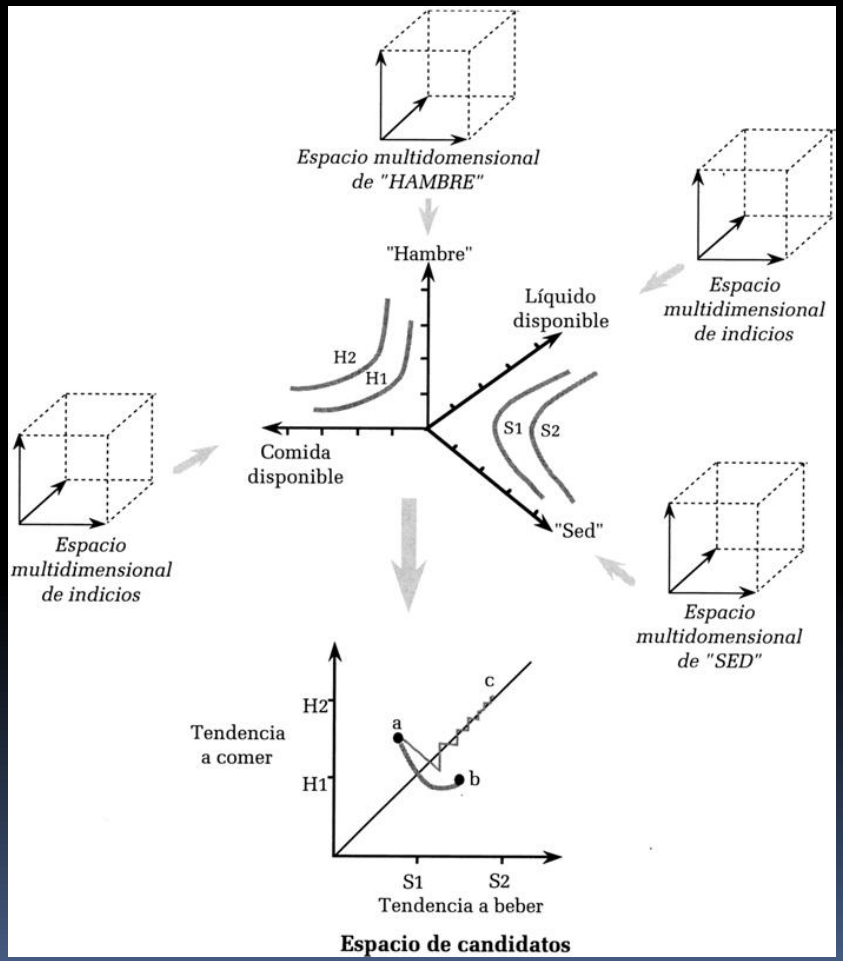
Competencia entre sistemas y distribución temporal

- *Propone la existencia de espacios motivacionales internos que interactúan con espacios de indicios externos para determinar la conducta de los animales*
- Lo que un animal hace en un momento dado es una función del denominado *espacio de candidatos*, en el cual se combinan las distintas tendencias creadas por los factores externos e internos, dando como resultado la realización de unas conductas determinadas.
- ¿Qué tipo de mecanismo es el que decide cuál de estas dos tendencias se impone sobre las demás?



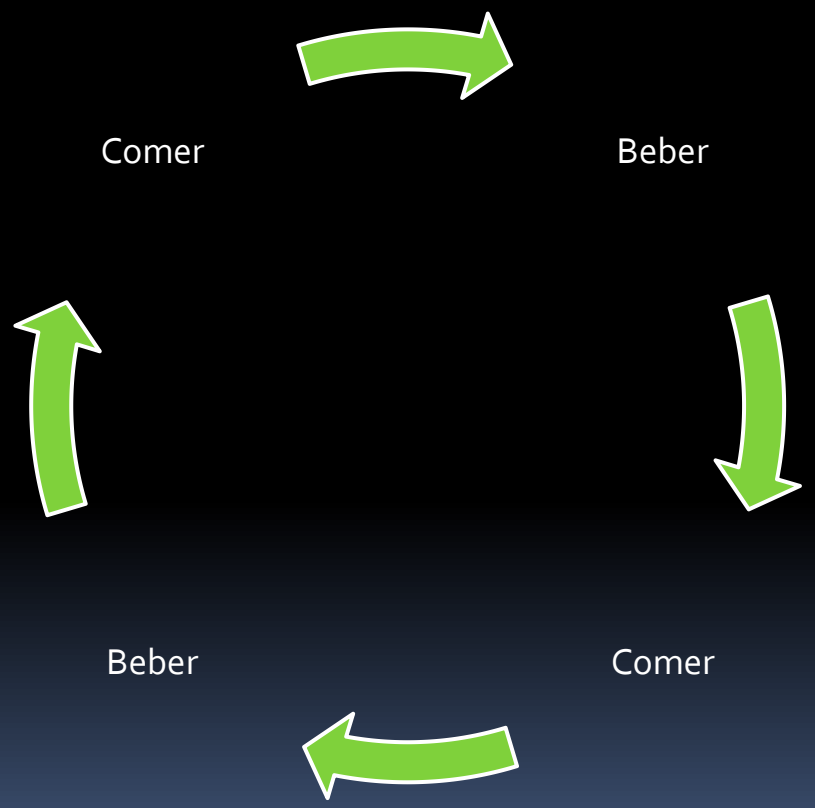
Competencia entre sistemas y distribución temporal

- Una respuesta sencilla, heredera del modelo clásico de conflicto entre sistemas motivacionales, sería decir que cada tendencia presenta al espacio de candidatos un valor *x determinado, y que gana la tendencia cuyo* valor es más elevado.
- En el punto *a del espacio de candidatos de la figura* la tendencia de alimentarse es más fuerte que la de beber
- ¿Qué sucede, sin embargo, cuando al cabo de un rato el animal ha ingerido ya una cierta cantidad de comida?



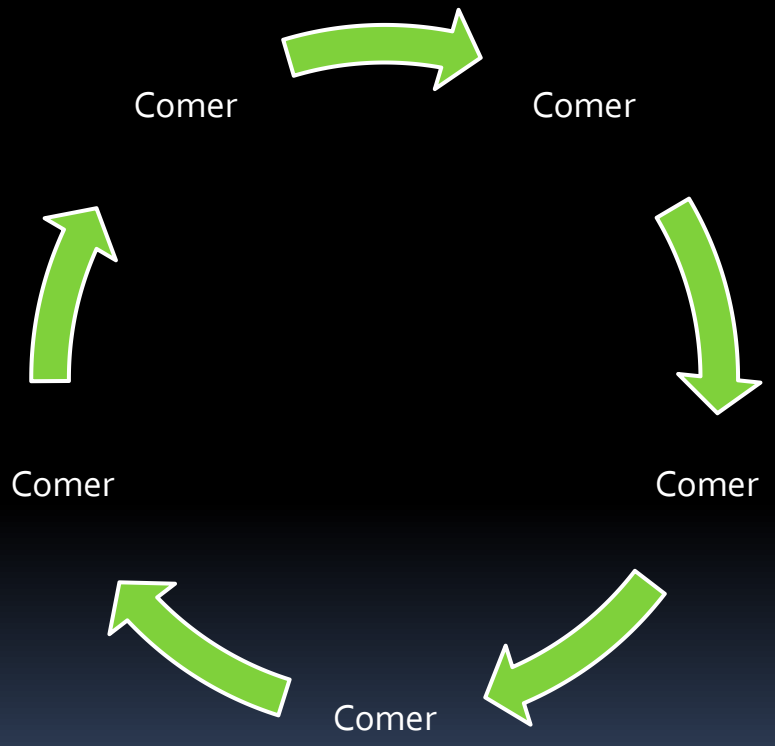
Modelo de la competencia

- Si la selección de la conducta que va a realizarse estuviese gobernada simplemente por la competencia entre sistemas: progresión sin fin…



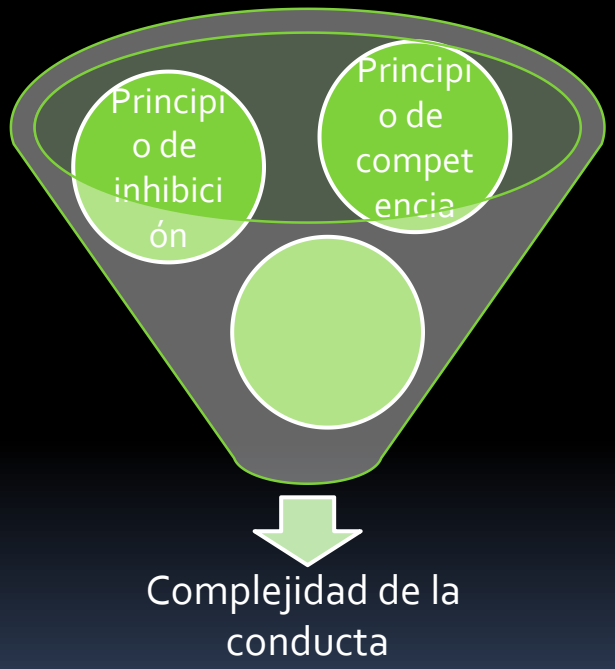
Los animales no responden de inmediato a los cambios fisiológicos que produce la ingestión de comida y de bebida

- Habría un *sistema de retroalimentación positiva* que garantiza un tiempo mínimo de actividad.
- Un modelo de la interacción entre conductas debe, como mínimo, incorporar una serie de mecanismos correctores que le permitan ir más allá de la «simple competencia».



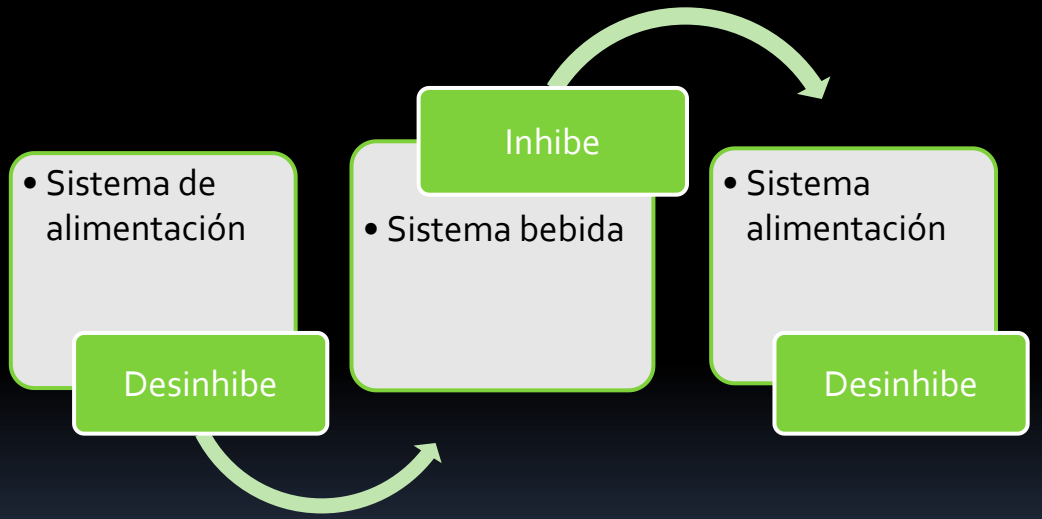
Modelo de distribución temporal (time-sharing) (McFarland 1974)

- Este modelo postula que en una situación de aparente competencia el sistema dominante no se limita a manifestarse, sino que además *inhibe activamente las* tendencias de los otros sistemas (bebida, aseo, etc.).
- Las tendencias tendrían "huecos" en su ejecución que permiten la realización de otras conductas.
- El sistema alimenticio estaría endógenamente programado para «compartir» su tiempo con otros sistemas.



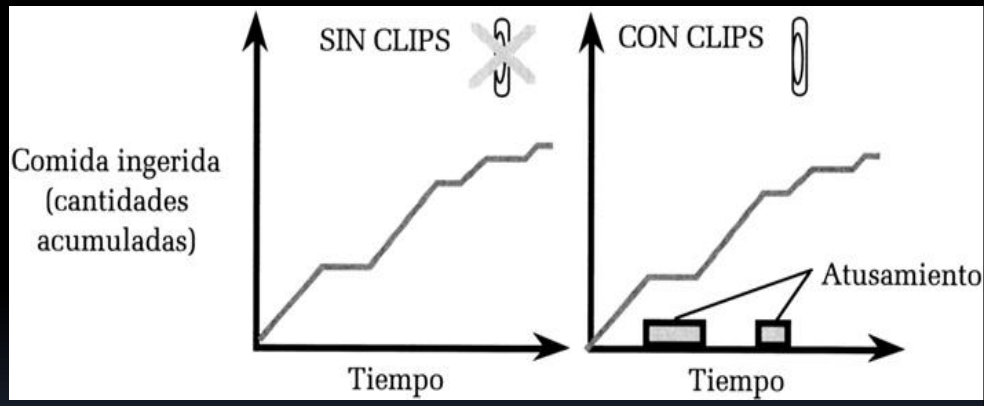
Modelo de distribución temporal (time-sharing) (McFarland 1974)

- Cuando un animal deja de comer y bebe durante algún tiempo:



Modelo de distribución temporal (time-sharing) (McFarland 1974)

- McFarland: la existencia de «actividades de desplazamiento» que parecen obedecer a mecanismos de desinhibición constituye un serio argumento a favor de este tipo de mecanismo y en contra de los mecanismos de competencia simple.
- Las palomas con *clips realizan* pausas en la conducta de alimentarse, durante las cuales aparecen pautas de acicalamiento. Sin embargo, las palomas sin *clips realizan exactamente* las mismas pausas, durante las cuales, dada la ausencia de estímulos apropiados, no realizan pautas de acicalamiento.
- Algunas conductas parecen inherentemente organizadas en secuencias de episodios con pausas durante las cuales aparecen conductas de menor prioridad.



Modelo de distribución temporal (time-sharing) (McFarland 1974)

- Un mérito de este enfoque es que permite integrar fácilmente los modelos de competencia e inhibición. Los sistemas motivacionales competirían por ser *dominantes* y tomar el control de la conducta, lo cual les permitiría inhibir y desinhibir otros sistemas que en ese momento son *subdominantes*, *ya sea por* su propio ritmo o por el momento en que se encuentren dentro de su espacio causal.

Etología cognitiva

Etología cognitiva

- El problema de la selección de actividades se considera, a veces, en analogía con las actividades humanas, como una cuestión de *toma de decisiones:* evaluación de los pros y los contras de cada conducta para seleccionar la más conveniente para el organismo en un momento dado.
- La «atención», «percepción», «memoria, », etc. son procesos y mecanismos cognitivos que no han sido tradicionalmente objeto de estudio de la etología, más inclinada a estudiar los componentes «motivacionales»
- La etología cognitiva (Griffin, 1978), ha reivindicado la necesidad de estudiar este tipo de procesos también desde el punto de vista etológico.

Etología cognitiva
Dos acepciones

1. Debe ocuparse de estudiar la posible existencia de procesos mentales complejos en los animales, tales como la «conciencia», el «lenguaje», la «intencionalidad », o las representaciones abstractas del mundo. ¿Hasta qué punto los animales tienen experiencias mentales semejantes a las de H. sapiens y en qué medida éstas explican las causas de la conducta?
2. Debe entenderse como el estudio de los procesos cognitivos (e.g. la memoria, la atención, la percepción) a los que de forma explícita o implícita muchos etólogos hacen referencia en sus modelos de los mecanismos de la conducta: el estudio de los *mecanismos de procesamiento de la información que generan la conducta.*

Etología cognitiva

- Procesamiento de información: los análisis y transformaciones que experimentan en el sistema nervioso los estímulos percibidos por el animal, desde su entrada a los órganos de los sentidos hasta su salida por los centros motores.
- La etología cognitiva, implicaría, la utilización de conceptos y procedimientos para comprender los mecanismos que operan en el sistema nervioso de los animales.
- el procesamiento de información no tiene porqué ser consciente ni alcanzar el grado de complejidad humano. Por ejemplo: la conciencia, pensamiento reflexivo, el lenguaje, son actividades de procesamiento de información propias del ser humano
- Pero en cualquier sistema nervioso hay procesamiento de información. Ej: sistema de huída de la rana
- Problemas como la interacción entre sistemas motivacionales pueden entenderse como problemas de procesamiento de información y toma de decisiones

Enfoque cognitivo: replanteo de viejos problemas

- Ej: Ritualización de las señales comunicativas (Guilford & Dawkins 1991): "psicología del receptor": las transformaciones que experimentan las señales comunicativas a lo largo de su evolución serían adaptaciones a los mecanismos de procesamiento de información de los animales receptores

El problema de la inteligencia en los animales

El uso de instrumentos en el chimpancé

“Inteligencia” un constructo semejante al de “hambre” o “sed”

- Es la capacidad que poseerían algunos animales de generar conductas nuevas, no presentes hasta ese momento en su repertorio, para adaptarse a situaciones nuevas (no previstas genéticamente) del entorno.
- Suele invocarse cuando el animal es capaz de generar conductas nuevas, no presentes en su repertorio filogenético, para adaptarse a una situación.

Uso de herramientas en el chimpancé *(Pan troglodytes)*

Pero el hecho de utilizar objetos no es, en sí, lo que hace que estas conductas se consideren inteligentes

Castospizza pallida

Neophron percnopterus

Uso de herramientas en *Pan troglodytes*

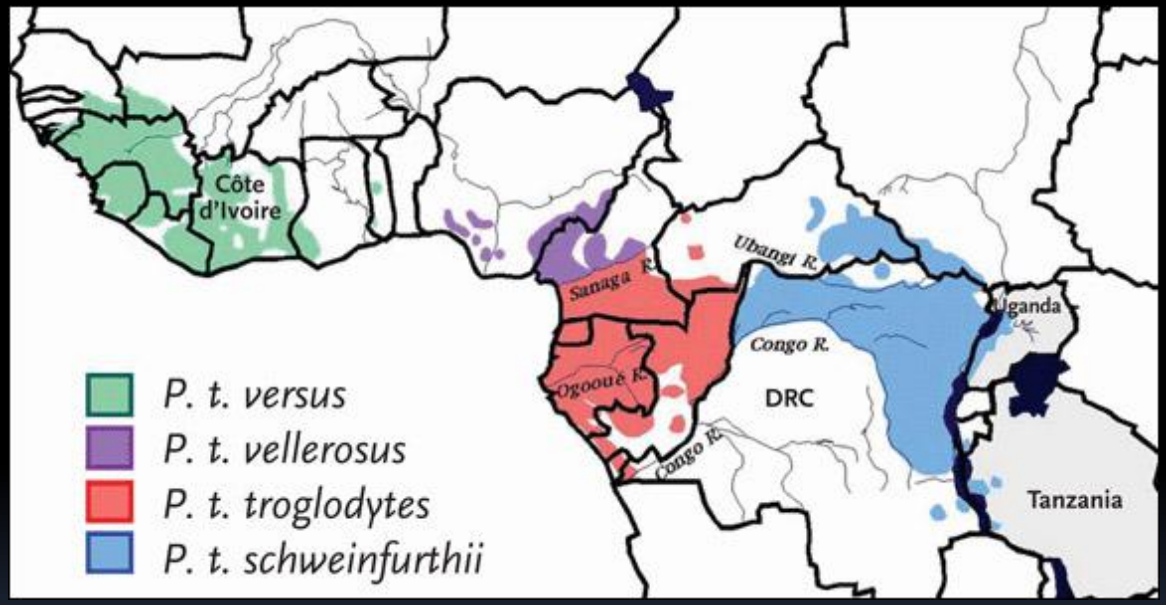
- Inteligencia: definida como la capacidad de adaptarse a situaciones nuevas (Piaget 1936) para las que no existen conductas filogenéticamente preformadas.
- Es una "adaptación a adaptarse"

Hay tres subespecies de P. troglodytes en zonas distintas de África

P. t. vellerosus

P. t. troglodytes

P. t. schweinfurthii



Cada una utiliza una clase distinta de herramientas (Savater Pi 1978)

P. t. schweinfurthii

- Tallos y hojas

P. t. vellerosus

- Piedras

P. t. troglodytes

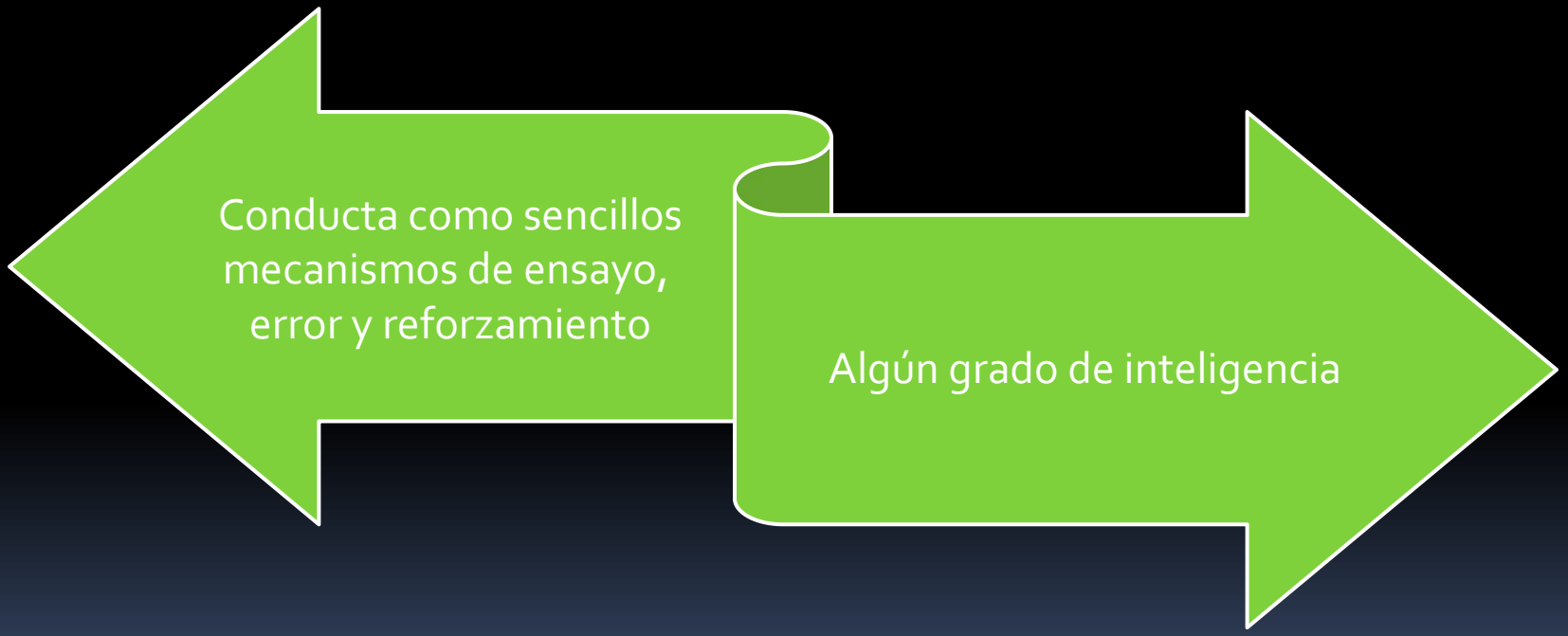
- Palos y bastones

Pero los chimpancés a diferencia de carpinteros y buitres…

- En cautividad cualquiera de las subespecies pueden mostrar cualquiera de estas conductas
- Cualquier subespecie es capaz de aprender a usar palos para obtener alimentos manipulándolos de maneras muy distintas: arrastrando el objeto, pinchándolo, «pescándolo», etc.
- Pueden modificar las herramientas.
- Todo esto indica que las especializaciones mostradas en estado salvaje por los chimpancés no son adaptaciones filogenéticas a condiciones ambientales específicas, sino adaptaciones ontogenéticas a esos entornos.
- Han desarrollado filogenéticamente una capacidad general de usar instrumentos que puede dar lugar a conductas especializadas en función de los recursos específicos a que tengan que hacer frente en su ambiente: están adaptados a *aprender*.

¿Qué mecanismos son responsables de este aprendizaje y en qué se diferencian de los que controlan las conductas instrumentales no inteligentes de otras especies?

Dos tendencias contrapuestas:



Perspectiva de la Inteligencia Sensoriomotriz (Piaget)

Inteligencia práctica basada en la integración de emociones y percepciones en lugar de estar basada en el pensamiento simbólico o linguístico

Inteligencia: capacidad de generar conductas no "innatas" adaptadas a situaciones nuevas del entorno.

	ETAPAS DEL DESARROLLO SENSORIOMOTOR SEGÚN PIAGET: ONTOGÉNESIS DE LOS MECANISMOS DE LA INTELIGENCIA PRÁCTICA
Estadio I **0-1 meses**	**Reflejos: Formas de conducta innatas basadas en adaptaciones filogenéticas.**
Estadio II **1-4 meses**	**Reacciones circulares primarias. A partir de las pautas innatas anteriores** se forman algunas conductas nuevas muy simples adaptadas a aspectos concretos del entorno. Ej.: a partir del reflejo de succión se diferencian pautas distintas para chupar objetos no nutritivos o nutritivos.
Estadio III **4-8 meses**	**Reacciones circulares secundarias. El organismo es capaz de repetir** acciones que por azar han provocado un resultado interesante en el medio. Ej.: el niño aprende a golpear una pelota para que ruede.
Estadio IV **8-12 meses**	**Coordinación de esquemas secundarios. Acciones intencionales (medios afines). Las pautas desarrolladas mediante el mecanismo** del estadio anterior pueden combinarse en estructuras medios-fines; e.g. el niño es capaz de usar la acción de apartar a un lado el trapo que cubre un objeto para poder cogerlo.
Estadio V **12-18 meses**	**Reacciones circulares terciarias. Uso de instrumentos con tanteo.** Se desarrollan acciones nuevas para adaptarse a situaciones nuevas, pero sólo modificando por tanteo acciones conocidas, e. g. el niño desarrolla el esquema de atraer un objeto con un palo efectuando tanteos progresivos.
Estadio VI **18-24 meses**	**Invención de medios nuevos por combinación mental. Se desarrollan** acciones nuevas para adaptarse a situaciones nuevas sin necesidad de tantear, mediante algún proceso de representación mental, e.g.conductas *en las que un niño es capaz* de «imaginar» cómo atraer el objeto con el palo sin necesidad de efectuar tanteos previos.

La inteligencia sensoriomotriz (Piaget 1896-1980)

- Lo importante de esta teoría, basada en minuciosas observaciones y descripciones de la conducta de bebés humanos es que integra las distintas formas de aprendizaje que otros autores han identificado por separado.
- Esta teoría, considera las distintas formas de aprendizaje como formas progresivamente más elaboradas de adaptación ontogenética (o «inteligencia») e integra en un mismo marco fenómenos que otros autores han considerado contradictorios o producto de capacidades radicalmente distintas.
- Según esta teoría, el aprendizaje de conductas nuevas puede producirse mediante distintos mecanismos.

Algunos investigadores han propuesto que distintas especies podrían manifestar sólo algunos de estos mecanismos.

Pinzones y buitres:

- en su conducta de uso de instrumentos, presumiblemente permanecerían en el nivel 1: sus acciones serían pautas de acción esencialmente innatas.

Monos capuchinos (*Cebus apella*)

- probablemente permanezcan en los niveles 3 y 4 de inteligencia sensoriomotriz

Chimpancés

- parecen actuar dentro del nivel 5 o 6

- Quizás la presiones selectivas que hicieron aparecer los mecanismos de inteligencia manipulativa de chimpancés y homínidos fué la posibilidad de acceder a recursos alimenticios escondidos como termitas en sus nidos, agua en huecos, etc., mediante un mecanismo de uso general de instrumentos que no dependía de un recurso concreto

Para concluir:

- El estudio de la causación del comportamiento es, sin duda, uno de los cuatro porqués de Tinbergen en que menos consenso y más variedad de enfoques y conceptos existe. Ello se debe en parte a la naturaleza inevitablemente interdisciplinar de los fenómenos que intenta estudiar y a la ausencia de una alternativa claramente etológica a los enfoques fisiológicos o psicológicos en el tema específico de la causación.
- Los modelos de Lorenz y Tinbergen fueron superados, no porque se tratase de malos modelos científicos, sino porque la lógica de la ciencia hace que los modelos con éxito sirvan de base para realizar nuevas investigaciones que, inevitable mente, acaban exigiendo la creación de modelos nuevos que los sustituyan.

Fin