

Patrocinadores

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

KUTXA
gizarte - ciencia
obra social



MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA

SEPEX
Sociedad Española de Psicología Experimental



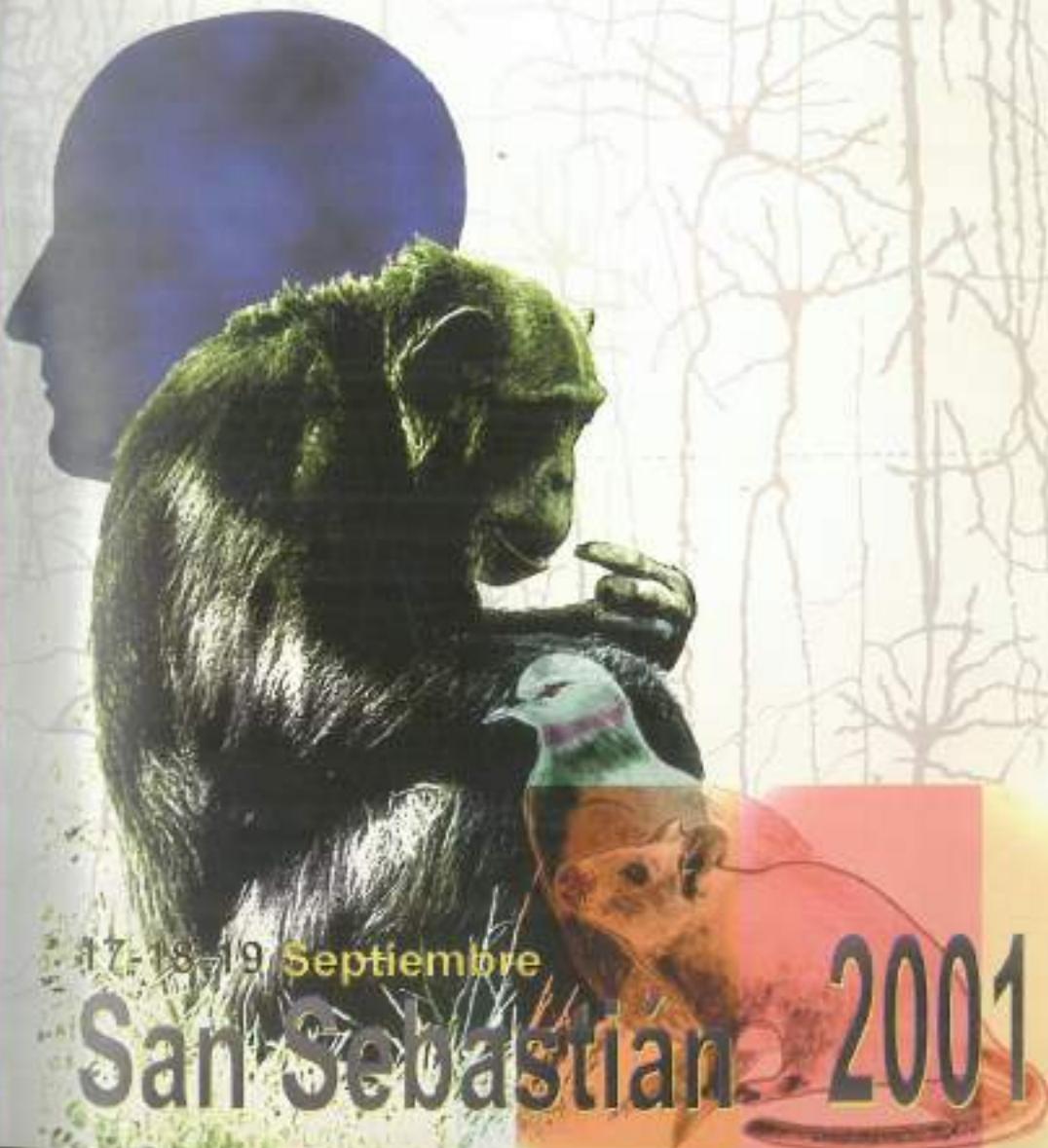
Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Departamento de Procesos Psicológicos Básicos y su Desarrollo
Vicerrectorado del Campus de Gipuzkoa

XIII CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PSICOLOGÍA COMPARADA
17 - 18 - 19 Septiembre SAN SEBASTIÁN 2001

XIII Congreso de la Sociedad Española de Psicología Comparada - Reunión Internacional -



XIII CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
PSICOLOGÍA COMPARADA. REUNIÓN INTERNACIONAL



XIII CONGRESS OF THE SPANISH SOCIETY OF
COMPARATIVE PSYCHOLOGY. INTERNATIONAL MEETING

eman ta zabal zazu



euskal herriko
unibertsitatea
universidad
del país vasco

Comité organizador

Presidenta: Gumersinda Alonso

Vicepresidenta: Gabriela Chotro

Secretario: José Ángel Iraola

Vocales: Idoia Leclercq

Eduardo Fano

Ana Medina

M^a Carmen San Juan

Sebastián Lombas

Gabriel Rodríguez

Carlos Arias

Carlos Luna

Francisco Alen

Portada: Eduardo Fano

Maquetación e Impresión: Grupo Delta San Sebastián

ISBN: 84-607-2899-4

PROGRAMA CIENTÍFICO / SCIENTIFIC PROGRAM

LUNES 17 de Septiembre de 2001

09:30-10:15. Entrega de documentación.

10:15-10:30. Acto de apertura.

10:30-12:00. Conferencia Inaugural: "Infantile encoding may determine learning and memory in the developing rat".

N.E. Spear 18-20

12:00-12:30. Descanso, Café,

12:30-14:00. Sesión de Posters

Los papeles del bloqueo y de la protección contra la extinción en la validez relativa. *The roles of blocking and protection from extinction in relative validity.*

N. Fouquet, R.A. Murphy y A.G. Baker 32-33

Desbloqueo en el dominio espacial. *Unblocking in the spatial domain.*
T. Rodrigo 34-35La contingencia nula como una condición de control en el estudio del efecto de bloqueo. *Null contingency as a control condition in the study of the blocking effect.*

M. Benito y J.A. González 36-37

Efecto Hall y Pearce: Mayor transferencia negativa después de la exposición reforzada que sin reforzar. *Hall and Pearce effect: stronger negative transfer after reinforced exposure than nonreinforced exposure.*

G. Rodríguez, G. Alonso, S. Lombas y M.C. Sanjuán 38-39

Inhibición latente en humanos: el papel de la tarea de enmascaramiento. *Latent inhibition in humans: the role of masking task.*

P. Sánchez Balmaseda, F. Hernández Lemes, M.A. Sánchez-Elvira Paniagua y M.P. González Brignardello 40-41

Sesgos cognitivos y emoción: Un estudio preliminar sobre detección de covariaciones ocultas en el procesamiento atencional. *Cognitive biases and*

Comité científico

Gumersinda Alonso Martínez, Universidad del País Vasco/EHU
 José Ángel Iraola Baquedano, Universidad del País Vasco/EHU
 Mª Gabriela Chotro Lerda, Universidad del País Vasco/EHU

Luis Aguado Aguilar, Universidad Complutense de Madrid
 Charlotte Bonardi, University of York
 Victoria Diez-Chamizo, Universidad Central de Barcelona
 Víctor García-Hoz Rosales, Universidad Complutense de Madrid
 Geoffrey Hall, University of York
 Matías López Ramírez, Universidad de Oviedo
 Antonio Maldonado López, Universidad de Granada
 Helena Matute, Universidad de Deusto
 Byron Nelson, University of Arkansas
 Ricardo Pellón Suárez de Puga, Universidad Nacional de Educación a Distancia
 Gabriel Ruiz Ortiz, Universidad de Sevilla
 Javier Vila, Universidad Nacional Autónoma de México

<i>emotion: A preliminary study about hidden covariations in attentional processing.</i>	
E. Ramírez, A.R. Ortega, J.M. Colmenero, M.M. Ramos, J.E. Calleja y R. Martos	42-43
Disociación en aprendizaje de probabilidades en un problema contraintuitivo. <i>Dissociation in probability learning with a counterintuitive problem.</i>	
D. Alonso Cánovas y E. Tubau Sala	44-45
Memoria de personas: Precisión de la apariencia física en función de la prueba de evaluación. <i>Person memory: Accuracy for personal identifying attributes as a function of question form.</i>	
I.Ibabe, J.A. Iraola y O. Sainz	46-47
Asociaciones intracomponente en aprendizaje causal: evaluación retrospectiva y precondicionamiento sensorial. <i>Within-compound associations in causal learning: retrospective evaluation and sensory preconditioning.</i>	
N.J. Vila, A. Alvarado, E. Jara y N. Morales	48-49
La transferencia entre el aprendizaje causal e instrumental no se ve afectada por la extinción. <i>Transfer between causal and instrumental learning is not affected by extinction.</i>	
M.J.F. Abad, C. Paredes-Olay y J.M. Rosas	50-51
Persistencia del aprendizaje respuesta-consecuencia en una tarea instrumental en humanos. <i>Persistence of response-outcome learning on a human instrumental task.</i>	
C.Z. Vega y N.J. Vila	52-53
Inflación y devaluación de la consecuencia en el aprendizaje instrumental humano. <i>Inflation and devaluation of the outcome on human instrumental learning.</i>	
C.Z. Vega y N.J. Vila	54-55
Efectos de la inversión en la discriminación condicional en humanos con consecuencias diferenciales. <i>Effects of reversing a conditional discrimination with differential outcomes in human beings.</i>	
C. Flores, N.J. Vila y B. Overmier	56-57
Análisis de algunas variables que afectan a la competencia entre diferentes criterios de respuesta en el paradigma de equivalencia-equivalencia. <i>Analysis of some variables that have an effect on the competition among different response criteria in the paradigm of equivalence-equivalence.</i>	
C. Bohórquez, A. García, M.T. Gutiérrez y J. Gómez	58-59

Validación de una tarea de igualación a la muestra en la discriminación inversa con humanos. <i>Validation of a matched to sample task on reversal discrimination with humans.</i>	
M. Romero Ramírez, J. Vila Carranza, y J.M. Rosas	60-61
Utilización de tasa de respuesta como variable dependiente en lugar de razón de supresión en la tarea de los marcianos. <i>Use of response rate instead of suppression ratio as the dependent variable in the Martians task.</i>	
N. Ortega y H. Matute	62-63
Algunos fenómenos de conducta emergente en el condicionamiento operante. <i>Some emergent behaviors in operant conditioning.</i>	
J. Gómez, S. Benjumea y A. García	64-65
Aumento del consumo de alcohol tras la exposición fetal a esta droga en la rata: implicaciones del sistema opiáceo. <i>Enhanced alcohol intake after alcohol fetal exposure in the rat: the role of the opioid system.</i>	
M.G. Chotro, C. Arias e I. Leclercq	66-67
Aprendizaje intra-evento en ratas con lesiones del núcleo basolateral de la amígdala. <i>Within event learning in rats with lesions of the basolateral nucleus of the amygdala.</i>	
G.K. Bailey, P. Blundell, M. Symonds y G. Hall	68-69
Lesiones de la amígdala y aprendizaje aversivo gustativo: relevancia del índice de aversión empleado. <i>Lesions of the amygdala and taste aversion learning: relevance of the aversion index applied.</i>	
A. Molero, I. Morón y M. Gallo	70-71
Efecto retrógrado de la inactivación del complejo parabraquial en AAG inducido por rotación corporal. <i>Retrograde effects of parabrachial inactivation on body rotation-induced taste aversion.</i>	
M.A. Ballesteros y M. Gallo	72-73
Evolución del peso corporal tras una restricción alimenticia en ratas. <i>Changes in body weight after a food restriction schedule in rats.</i>	
L.G. de la Casa, L. Gómez, R. Márquez y C. Martínez	74-75
Programa didáctico interactivo de psicología del aprendizaje. <i>Interactive didactic program of learning psychology.</i>	
V. Pérez, R. Pellón, M.T. Gutiérrez, J. Gómez, A. García y C. Bohórquez	76-77

16:00-17:30. Symposium 1. Condicionamiento Clásico. <i>Classical Conditioning.</i> Moderadores: C. Bonardi y V. García-Hoz.	
16:00-16:15. Condicionamiento a representaciones evocadas de emparejamientos de eventos. <i>Conditioning to evoked representations of event pairings.</i> C. Bonardi	80-81
16:15-16:30. Aprendizaje sobre representaciones de estímulos asociativamente activadas. <i>Learning about associatively evoked stimulus representations.</i> I. Shevill y G. Hall	82-83
16:30-16:45. Asociaciones hacia atrás y bidireccionalidad de las asociaciones en ratas. <i>Backward associations, and bidirectionality of associations in rats.</i> F. Arcediano y R.R. Miller	84-85
16:45-17:00. Análisis de la temporalización de la conducta y del condicionamiento en programas de reforzamiento parcial. <i>Analysis of timing and conditioning under partial reinforcement procedures.</i> K. Kirkpatrick y R.M. Church	86-87
17:00-17:15. Readquisición cuando la extinción o el reforzamiento parcial ha seguido a una fase inicial de condicionamiento. <i>Reacquisition when either extinction or partial reinforcement has followed an initial conditioning phase.</i> O. Pineño y M.E. Bouton	88-89
17:15-17:30. Condicionamiento inhibitorio y aprendizaje de contingencia negativa. <i>Inhibitory conditioning and negative contingency learning.</i> R.A. Murphy y N. Fouquet	90-91
17:30-18:00. Descanso. Café.	
18:00-19:00. Symposium 2. Aprendizaje y Cognición I. <i>Learning and Cognition I.</i> Moderadores: V. García-Hoz, y C. Bonardi.	
18:00-18:15. La posible contribución de la confusión de las imágenes-espelho en el efecto oblicuo en las palomas. <i>The possible contribution of mirror-images confusion to the oblique effect in pigeons.</i> F.J. Donis	94-95
18:15-18:30. El uso de claves prosódicas en la discriminación entre lenguas. <i>The use of prosodic cues in language discrimination.</i> J.M. Toro, J.B. Trobalón y N. Sebastián-Gallés	96-97

18:30-18:45. Dos medidas de discriminación en categorización fonética en ratas. <i>Two measures of discrimination in phonetic categorization on rats.</i> D. Migueléz, F. Pons y J.B. Trobalón	98-99
18:45-19:00. La discriminación de la numerosidad relativa en palomas: Tests adicionales del modelo lineal-exponencial. <i>Relative numerosity discrimination in the pigeon: Further tests of the linear-exponential-ratio model.</i> A. Machado y R. Keech	100-101
19:00-19:15. Nuevo método de análisis de modelos empíricos. <i>A new method for analysing empirical models.</i> J. March, J. Trujillano y A. Sorribas	102-103
19:00-20:00. Workshop: Niveles de representación en el aprendizaje de relaciones causales. <i>Representation levels in learning of causal relationships.</i> Moderadores: A. Catena y J. Perales.	

MARTES 18 de Septiembre de 2001.

09:30-11:00. Conferencia SEPEX "Varieties of Exposure Learning."	22-23
G. Hall,	
11:00-11:30. Descanso. Café.	
11:30-14:00. Symposium 3. Aprendizaje de Exposición. <i>Exposure Learning</i> . Moderadores: G. Hall y V.D.Chamizo.	
11:30-11:45. ¿Es la inhibición latente un caso de interferencia proactiva? <i>Is latent inhibition an example of proactive interference?</i>	106-107
L.G. de la Casa y R.E. Lubow	
11:45-12:00. El efecto de la preexposición al EC y el intervalo de retención en el condicionamiento pavloviano apetitivo. <i>The effect of CS preexposure and test interval on pavlovian appetitive conditioning</i> .	108-109
M. Bueno y R. Álvarez	
12:00-12:15. El efecto de la preexposición al EI: ¿déficit de adquisición o de recuperación? <i>US preexposure effect: Acquisition deficit or retrieval failure?</i>	110-111
I. de Brugada, F. González y A. Cándido	
12:15-12:30. En busca del aprendizaje perceptivo en el procedimiento de respuesta emocional condicionada de miedo. <i>A search for perceptual learning in the conditioned emotional response procedure.</i>	112-113
E. Mondragón y G. Hall	
12:30-12:45. Efecto del intervalo temporal entre estímulos similares en el aprendizaje perceptivo y en la inhibición latente. <i>The effect of temporal interval between similar stimuli on perceptual learning and latent inhibition.</i>	114-115
S. Lombas, G. Alonso, G. Rodríguez y M.C. Sanjuán	
12:45-13:00. Asociaciones inhibitorias en precondicionamiento sensorial. <i>Inhibitory associations in sensory preconditioning.</i>	116-117
A. Espinet y B. Balleine	
13:00-13:15. Inhibición latente y ensombrecimiento con un procedimiento de ingesta oral de Li. <i>Latent inhibition and overshadowing with a Lithium drinking procedure.</i>	118-119
I. Loy y G. Hall	
13:15-13:30. Mediación del contexto en los efectos de preexposición en la piscina de Morris. <i>Context mediation of preexposure effects in the Morris pool.</i>	

J. Prados	120-121
13:30-13:45. Intensidad del estímulo y exposición contextual en la inhibición latente. <i>Stimulus intensity and contextual exposure on latent inhibition.</i>	
G. Rodríguez, G. Alonso, S. Lombas y M.C. Sanjuán	122-123
13:45-14:00. Efectos de preexposición a la señal y al contexto en automoldeamiento con ratas. <i>Signal- and context-preexposure effects in autoshaping with rats.</i>	
R.L. Boughner, B.L. Thomas y M.R. Papini	124-125
14:00-16:00. Descanso. Comida.	
16:00- 17:15. Symposium 4. Aprendizaje y Cognición II. <i>Learning and Cognition II.</i> Moderadores: V. D. Chamizo y M. López.	
16:00-16:15. Ensombrecimiento entre estrategias elementales y configuracionales en el dominio espacial. <i>Overshadowing between elemental and configural strategies on the spatial domain.</i>	
V.D. Chamizo, R.D. Manteiga y A. García	128-129
16:15-16:30. Ensombrecimiento entre puntos de referencia en una tarea de navegación. <i>Overshadowing between landmarks in a navigation task.</i>	
J. Sansa y J. Prados	130-131
16:30-16:45. Excitación e inhibición tras entrenamiento extenso en evitación señalizada. <i>Excitation and inhibition after extensive training in signalled avoidance.</i>	
A. Cándido, F. González e I. de Brugada	132-133
16:45-17:00. Influencia del consumo de agua durante el entrenamiento en la formación de una aversión contextual en ratas. <i>The influence of water consumption on illness-induced contextual aversion in rats.</i>	
A. Martínez, R. Cantora y M. López	134-135
17:00-17:15. Estimación de las propiedades aversivas y reforzantes del etanol con procedimientos de aversión y de preferencia por el lugar. <i>Aversive. Rewarding properties of ethanol: Assessment by taste and place conditioning.</i>	
M. López, M. González y A. Martínez	136-137
17:15-17:45. Descanso. Café.	

17:45-19:45. Symposium 5. Psicobiología del Aprendizaje. *Psychobiology of Learning.* Moderadores: R. Pellón e I. Leclercq.

17:45-18:00. La cantidad de polidipsia inducida por programa depende del tiempo de accesibilidad al agua. *The amount of schedule-induced drinking depends on the time of accessibility to water.* 140-141
G. López, R. Pellón y P. Flores

18:00-18:15. El rol de la naloxona en el control motivacional de la acción instrumental en ratas. *Role of naloxone in the motivational control of instrumental action in rats.* 142-143
J.B. Trobalón, F. Pons y B. Balleine

18:15-18:30. Efecto de la buspirona y el clordiacepóxido sobre el fenómeno de tolerancia a un ensayo en el laberinto elevado. *The phenomenon of one-trial tolerance to the anxiolytic effect of chlordiazepoxide in the elevated plus-maze test is abolished by previous administration of chlordiazepoxide or buspirone.* 144-145
C. Torres, M.D. Escarabajal, F. Castillo, M.C. de la Chica y C.F. Flaherty

18:30-18:45. Efecto del nitrosobenzeno sobre la actividad locomotora inducida por etanol. *Effect of nitrosobenzene on ethanol-induced locomotor activity.* 146-147
M.D. Escarabajal

18:45-19:00. Periadolescencia y exposición repetida al estado de intoxicación etílica en la rata: Desarrollo de respuestas condicionadas de orden térmico. *Periadolescent rats and repeated exposure to alcohol in a novel environment: Development and conditioned thermal responses.* 148-149
J.C. Godoy, G.P. Urcelay, A. Bulacio y J.C. Molina

19:00-19:15. La psicobiología del desarrollo de la plasticidad comportamental en ratones (*Mus Musculus Domesticus*): El papel de la experiencia social en la unidad familiar. *The developmental psychobiology of behavioural plasticity in mice (*Mus Musculus Domesticus*): the roles of social experiences in the family unit.* 150-151
G. Laviola

19:15-19:30. Efectos de experiencias de aprendizaje tempranas en la vida adulta. *Effects of early learning experiences on adult life.* 152-153
T. Manrique, A. Molero, A. Cándido y M. Gallo

19:30-19:45. Un estudio de las bases neurales del aprendizaje perceptivo empleando un procedimiento nuevo de entrenamiento intrasujeto. *A study of the neural basis of perceptual learning using a novel within-subject training procedure.* 154-155

C. Blair y G. Hall

154-155

MIÉRCOLES 19 de Septiembre de 2001.

- 9:30-11:15. **Symposium 6. Aprendizaje Humano I. Human Learning I.**
Moderadores: N.J. Vila y A. Maldonado.
- 09:30-09:45. Recuperación espontánea y modo de respuesta en el aprendizaje de juicios causales. *Spontaneous recovery and response mode in causal judgments learning.* N.J. Vila, A. Alvarado, J.M. Rosas y E. Jara 158-159
- 09:45-10:00. Efectos de orden de ensayos en los juicios de predicción: implicaciones para los modelos asociativos y estadísticos. *Trial-order effects in predictive judgments: implications for associative and statistical models.* S. Vegas y H. Matute 160-161
- 10:00-10:15. ¿Qué procedimientos utilizan las personas para controlar variables extrañas en tareas de aprendizaje causal? *How do people control extraneous variables in causal learning tasks?* J.C. Perales, P.W. Cheng y A. Catena 162-163
- 10:15-10:30. Efecto de la direccionalidad causal sobre el aprendizaje mediado en tareas de aprendizaje causal simples y complejas. *Effect of causal directionality on mediated learning in simple and complex causal learning tasks.* J.C. Perales y A. Catena 164-165
- 10:30-10:45. Insensibilidad a la estructura causal en un diseño de ensombrecimiento. *In sensitivity to causal structure in an overshadowing design.* A. Caño, F. López, P. Cobos, J. Almaraz y D. Shanks 166-167
- 10:45-11:00. La influencia del nivel de atención en el aprendizaje y detección de covariación. *Attention level affects covariation detection and learning.* J.C. Perales, A. Herrera, A. Catena y A. Maldonado 168-169
- 11:00-11:15. Interferencia, reinstauración y renovación en juicios de covariación. *Interference, reinstatement, and renewal in covariation judgments.* A. García-Gutiérrez, M. Gámez, N.J. Vila y J.M. Rosas 170-171
- 11:15-11:45. Descanso. Café.
- 11:45-13:15. **Symposium 7. Aprendizaje Humano II. Human Learning II.**
Moderadores: A. Maldonado y N.J. Vila.

- 11:45-12:00. Aprendizaje implícito y no-contingencia. *Implicit learning and non-contingency.* A. Herrera y A. Maldonado 174-175
- 12:00-12:15. Adquisición, extinción y readquisición del aprendizaje predictivo en una tarea de tiempo de reacción. *Acquisition, extinction and reacquisition of predictive learning in a reaction time task.* L. Aguado, M. López y J. Lillo 176-177
- 12:15-12:30. Inhibición latente en adultos humanos sin enmascaramiento. *Latent inhibition in human adults without masking.* M. Escobar y R.R. Miller 178-179
- 12:30-12:45. Transferencia de control tras la extinción en el condicionamiento instrumental humano. *Transfer after extinction on human instrumental conditioning.* M. Gámez, A. García-Gutiérrez y J.M. Rosas 180-181
- 12:45-13:00. Análisis contextual del cambio físico e instruccional en un paradigma de interferencia operante con humanos. *Contextual analysis of instructional and physical change upon an operant interference task with human beings.* M. Romero, N.J. Vila, O. Coronado y J.M. Rosas 182-183
- 13:00-13:30. **Symposium 8. Notas Históricas. Historical Notes.** Moderador: G. Ruiz.
- 13:00-13:15. El "magnum opus" cognitivo de Hull: Una nueva visión de su teoría de la conducta. *Clark L. Hull's cognitive "magnum opus": A new view of his behavior theory.* J.M. Gondra Rezola 186-187
- 13:30-13:45. Notas para una historia de la psicología animal en España. *Preliminary notes for a history of animal psychology in Spain.* G. Ruiz, R. Pellón y S. Benjumea 188-189
- 14:00-16:00. Descanso. Comida.
- 16:00-17:30. **Conferencia de Clausura:** "Social influences on the food choices of Norway rats and mate choices of Japanese quail". B.G. Galef Jr. 24-30
- 17:30-18:00. Descanso. Café.

18:30- 19:30 Reunión anual de la Sociedad Española de Psicología Comparada.

21:00 Cena de Clausura.

Lista de autores 191-196

CONFERENCIAS

INFANTILE ENCODING MAY DETERMINE LEARNING AND MEMORY IN THE DEVELOPING RAT

N.E. Spear

Binghamton University

The normal adult of a particular species, whether human, rat or other, has been the standard for deciding the nature of learning and memory. Most formal models of learning do not accommodate the relative ineffectiveness associated with early development or brain damage. Although both infants and brain-damaged individuals may be characterized as having "special" abilities, it is easier to dismiss the idea that infants are intrinsically inferior to normal adults. The roughly equivalent fitness of infants and adults for their particular ecological niche has been acknowledged in the concept "ontogenetic adaptation" (Oppenheim, 1981), which recognizes that some infantile behaviors such as suckling promote adaptation in infancy but have no value for adults.

Special abilities of infants could theoretically aid learning in some circumstances, which might apply also for brain-damaged individuals. This possibility is supported by clear examples in which infants learn more effectively than normal adults in some circumstances despite their disadvantage in others, and this holds for more effective learning by brain-damaged than normal adults as well. Investigation of these striking exceptions may help us understand learning and memory generally, quite apart from the general advantage for understanding cognitive development. Our long-term intention is to determine how age-specific processes associated with learning - detection, perception, attention, stimulus selection - may result in learning by infants that is sometimes slower and sometimes faster than that by adults.

This orientation has led us to consider the earliest possible measurement of postnatal cognitive development in the rat. In the extreme case we measure the learning of rat pups beginning about 3 hours after birth, as soon as they are sufficiently viable to ingest milk. It is in this context -- the first postnatal meal -- that our tests of learning are given. One of the obvious features of this learning episode is its primacy, and an equally obvious feature of the rat at this point is its naïveté about the postnatal world.

Although we began this work with the newborn rat relatively recently, previous studies with older infants provide a basis for our experimental hypotheses. Infants have been found to differ surprisingly from adults in three familiar phenomena of learning: overshadowing, latent inhibition and higher-order conditioning. The surprise has been that in each case, qualitative aspects of the effects have differed for infants and adult. Despite parameters yielding equivalent primary conditioning for infants and adults, infants have shown less overshadowing (tending instead toward potentiation), less latent inhibition (overshadowing instead toward latent facilitation) and stronger sensory

preconditioning and second-order conditioning. We believe that each of these cases can be understood in terms of infantile encoding and perceptual naïveté.

Empirical support for our hypothesis is limited at this early stage of our research, but the basic ideas are encouraged by experiments with the newborn rat. We use two conditioning paradigms for the newborn. For "natural conditioning" (term based on Pavlov), an artificial nipple is the CS and milk (or another fluid) is the US. For "classical conditioning", an arbitrary odor is the CS and milk (or another fluid) is the US. To assess natural conditioning, the pup's response to an empty nipple is measured; for classical conditioning, the pup's response to an empty nipple in the presence of the CS odor is measured. A variety of control conditions has indicated negligible responsiveness to an empty nipple without previous pairing with a US.

Conditioning in the newborn rat is rapid. The effectiveness of classical conditioning is apparently maximized with a single pairing of a 60-second odor and intraoral infusion of 10 μ l of milk. Newborns in this condition tolerate longer trace intervals than do much older infants. Aversive as well as appetitive conditioning occur readily in these newborns, and the first association acquired seems especially resistant to physical (unpalatable taste through the test nipple) or cognitive (retroactive associative interference) impediments to behavioral manifestation of the conditioning. Newborns also are strikingly adept in sensory preconditioning and second-order conditioning. Like older infants, however, this impressive capacity for higher-order conditioning depends on simultaneous presentation of stimulus elements, perhaps reflecting the consequences of infantile encoding and basically nonassociative learning.

LA CODIFICACIÓN INFANTIL PODRÍA DETERMINAR EL APRENDIZAJE Y LA MEMORIA EN LA RATA EN DESARROLLO

N. E. Spear

Binghamton University

El adulto normal de una especie particular, sea humano, rata u otro, ha sido el estándar para analizar la naturaleza del aprendizaje y la memoria. La mayoría de los modelos formales de aprendizaje no se amoldan a la relativa ineeficacia asociada al desarrollo temprano o al daño cerebral. A pesar de que tanto los infantes como los individuos con daño cerebral pueden ser caracterizados como sujetos con habilidades "especiales", resulta más fácil rechazar la idea de que los infantes son intrínsecamente inferiores a los adultos normales. La capacidad de adaptación casi equivalente de los infantes y adultos a su nicho ecológico particular ha sido recogida en el concepto "adaptación ontogenética" (Oppenheim, 1981), el cual reconoce que algunas conductas infantiles, tales como la de succión, promueven la adaptación en la infancia pero no tienen ningún valor para los adultos.

Las habilidades especiales de los infantes pueden en teoría ayudar al aprendizaje en ciertas circunstancias, lo que podría aplicarse también a los individuos con daño cerebral. Esta posibilidad está apoyada por claros ejemplos en los que los infantes aprenden de forma más eficaz que los adultos normales en algunas circunstancias, a pesar de su desventaja en otras, y esto mismo se observa en sujetos con daño cerebral. La investigación de estas notables excepciones nos puede ayudar a entender el aprendizaje y la memoria en general, además de la ventaja general para la comprensión del desarrollo cognitivo. Nuestra intención a largo plazo es determinar cómo los procesos específicos de la edad asociados al aprendizaje —detección, percepción, atención, selección de estímulos— pueden dar como resultado el aprendizaje en infantes que a veces es más lento y otras más rápido que el observado en adultos.

Esta orientación nos ha llevado a considerar la posible medida más temprana del desarrollo cognitivo postnatal de la rata. En el caso más extremo, medimos el aprendizaje de crías de rata 3 horas después del nacimiento, tan pronto son capaces de ingerir leche. Es en este contexto —el primer alimento postnatal— en el que se realizan nuestras pruebas de aprendizaje. Una de las características obvias de este episodio de aprendizaje es su primacía y, asimismo, una característica obvia de las ratas en ese momento es su ingenuidad acerca del mundo postnatal.

A pesar de que hemos comenzado a trabajar con neonatos hace relativamente poco tiempo, estudios anteriores con ratas infantes mayores han proporcionado una buena base para nuestras hipótesis experimentales. Se ha encontrado que los infantes difieren sorprendentemente de los adultos en tres fenómenos conocidos de aprendizaje: ensombrecimiento, inhibición latente y condicionamiento de orden superior. La sorpresa radica en las diferencias

cuantitativas de los efectos observados en adultos y crías. Una vez controlados los parámetros que garantizan niveles equivalentes de condicionamiento de primer orden en infantes y adultos, los infantes han mostrado menos ensombrecimiento (tendiendo en cambio a la potenciación), menos inhibición latente (tendiendo en su lugar hacia la facilitación) y un pre-condicionamiento sensorial y condicionamiento de segundo orden más fuerte. Creemos que cada uno de estos casos puede ser entendido en términos de codificación infantil e ingenuidad perceptiva.

El respaldo empírico de nuestra hipótesis, en este momento de nuestra investigación, es limitado, pero las ideas básicas han sido alentadas por los resultados experimentales con neonatos de rata. Empleamos dos paradigmas de condicionamiento con el neonato. En el "condicionamiento natural" (término basado en Pavlov), un pezón artificial es el estímulo condicionado (CS) y la leche (u otro fluido) es el estímulo incondicionado (EI). En el "condicionamiento clásico", un olor arbitrario es el EC y la leche (u otro fluido) el EI. Para evaluar el condicionamiento natural, se mide la respuesta de la cría ante un pezón vacío; para evaluar el condicionamiento clásico, se mide la respuesta de la cría ante el pezón vacío en presencia del EC olor. Varias condiciones de control indican que la respuesta ante el pezón vacío es insignificante sin un emparejamiento previo con el EI.

El condicionamiento en el neonato es rápido. La eficacia del condicionamiento clásico es máxima aparentemente con un solo emparejamiento de un olor de 60 segundos de duración y la administración oral de 10 µl de leche. Los neonatos en esta condición toleran intervalos de huella mucho mayores que las crías de mayor edad. El condicionamiento apetitivo y aversivo ocurre con facilidad en estos neonatos, y la primera asociación adquirida parece ser especialmente resistente a impedimentos físicos (sabores desagradables a través del pezón de prueba) o cognitivos (interferencia asociativa retroactiva) de la manifestación conductual del condicionamiento. Los neonatos son especialmente hábiles para el pre-condicionamiento sensorial y el condicionamiento de segundo orden. Sin embargo, al igual que en infantes mayores, esta capacidad impresionante para el condicionamiento de orden superior depende de la presentación simultánea de los estímulos, quizás reflejando las consecuencias de la codificación infantil y, básicamente, del aprendizaje no asociativo.

VARIETIES OF EXPOSURE LEARNING

G. Hall
University of York

Mere exposure to a stimulus will result in learning. Even in the absence of an explicit reinforcer, associative mechanisms will still operate; for example, the stimulus may become associated with the context in which it is presented and (within-event) associations may be formed among the various elements that compose even the simplest stimulus. Nonassociative learning will also occur. Most obviously there will be a decline in the associability of the stimulus when it comes to subsequent conditioning (the latent inhibition effect). And it has also been suggested that, in some circumstances, the perceptual salience of those features of the stimulus that distinguish it from other similar stimuli will be enhanced. I will present the results of a series of experiments on the effect of stimulus exposure in rats that reveal a role for all three of these learning processes. Special emphasis will be laid on evidence indicating the operation of the third, which is of particular interest for two reasons. First, it supplies a direct explanation for the phenomenon of perceptual learning -- the enhancement of stimulus discriminability produced by some forms of stimulus exposure. Second, it poses a theoretical challenge in that it seems to require the existence of a learning mechanism outside the scope of those envisaged by current formal theories of animal learning. I hope to offer some speculations as to how this mechanism might be incorporated into such theories.

VARIEDADES DE APRENDIZAJE DE EXPOSICIÓN

G. Hall
University of York

La mera exposición a los estímulos resulta en aprendizaje. Aún en ausencia de un reforzador explícito operan los mecanismos asociativos; por ejemplo, el estímulo puede asociarse con el contexto en el que se presenta y se pueden formar asociaciones (intra-evento) entre los diversos elementos de los que está compuesto hasta el estímulo más simple. También se produce aprendizaje no asociativo. Más obviamente, se observa un descenso en la asociabilidad del estímulo al ser posteriormente condicionado (el efecto de inhibición latente). Se ha sugerido también que, en algunas circunstancias, aumentará la saliencia perceptiva de aquellas características del estímulo que lo distinguen de otros estímulos similares. Presentaré los resultados de una serie de experimentos sobre el efecto de la exposición a estímulos en ratas que revelan el papel de estos tres procesos de aprendizaje. Se hará especial énfasis en la evidencia que indica la acción del tercer proceso, que tiene un interés particular por dos razones. Primero, proporciona una explicación directa del fenómeno de aprendizaje perceptivo –un incremento en la discriminabilidad del estímulo producido por ciertas formas de exposición a los estímulos. Segundo, plantea un desafío teórico puesto que parece requerir la existencia de un mecanismo de aprendizaje fuera del alcance de aquellos contemplados por las teorías formales actuales del aprendizaje animal. Espero ofrecer algunas conjeturas acerca de cómo este mecanismo podría incorporarse en dichas teorías.

SOCIAL INFLUENCES ON THE FOOD CHOICES OF NORWAY RATS AND MATE CHOICES OF JAPANESE QUAIL

B.G. Galef, Jr.
McMaster University

I shall describe two lines of research from my laboratory, both involving social learning in animals. My interest in social learning derives from the fact that much of what an animal living outside the laboratory needs to learn, it needs to learn rapidly. A fledgling bird or weanling mammal venturing from the site where it has been protected and sustained by adults of its species has to learn to avoid predators before being eaten by one. It has to learn to select a nutritionally balanced diet before it exhausts its internal reserves of any critical nutrients and without ingesting harmful amounts of toxins. Social influences on food choice is one of the topics addressed in detail here.

A naive, young animal faced with such challenges to its survival would be well advised to take advantage of opportunities provided by interaction with adults of its species. Almost by definition, adults are individuals that have learned to overcome all environmental threats. Equally important, adults with which a juvenile interacts will have survived in the same environment where the juvenile is striving to achieve independence. To the extent that juveniles can make use of the behavior of adults to guide development of their own behavioral repertoires, juveniles should be able to reduce the costs involved in independent, trial-and-error learning.

*Social influences on food choices of Norway rats (*Rattus norvegicus*)*

We have studied social influence on food choice in Norway rats, highly social animals, that in natural environments, live in colonies that inhabit burrows from which individuals emerge to forage and to which they return between foraging bouts. Mathematical treatments suggest that members of social species that, like Norway rats, forage from a central place could profit from exchange of information about the availability of foods in the larger environment. So, for example, if one member of a colony of rats were to discover a new food, eat that food, and then returns to its burrow, other colony members, particularly ignorant juveniles would profit if they could extract information from the returning forager that would facilitate their own subsequent identification and location of the new food.

My students and I discovered some years ago that when we fed a "demonstrator" rat a distinctive food, and then let it interact with a naive "observer" rat, the observer rat subsequently exhibited a greatly enhanced preference for whatever food its demonstrator had eaten. We have repeated this basic experiment many times using as subjects, wild rats and domesticated ones, old rats and young, male rats and females, rats that were familiar with or related to one another, and rats that were neither familiar nor related. In every case, we have seen profound effects of the food fed to demonstrators on their

observers' later food preferences. In fact we have been unable to discover any circumstances where one might reasonably expect observer rats to acquire information from demonstrators as to the foods that the demonstrators have eaten in which observers have not exhibited a preference for their respective demonstrators' foods. Such socially induced changes in food preference are surprisingly long-lasting and powerful, able to reverse both learned flavor aversions as well as food preferences based on the inherent palatabilities of foods.

Our analysis of the mode of communication from demonstrators to observers indicate that olfactory cues emitted by demonstrators as a result of processes involved in normal ingestion and digestion carry the message from demonstrators to observers. Observer rats can identify foods on the basis of the smell of both food particles clinging to the fur and vibrissae of demonstrator rats when they eat and food-related odors escaping from the gastro-intestinal tract of recently fed demonstrators. After such food-related odors have been experienced in the context provided by the presence of a demonstrator rat, an observer rat will exhibit an enhanced preference for whatever food that its demonstrator ate.

By analyzing the breath of rats with gas spectrometry, we were able to identify sulfur compounds on the breath of rats. When "observer" rats experience the smell of a food together with an appropriate sulfur compound, the observers increase their subsequent preference for a food, just as they do after simultaneous exposure to a food odor and demonstrator rat.

Such socially induced food preferences can have important adaptive consequences. For example, when we offered weaning rats a choice, for 24-hr/day, among four different foods only one of which had sufficient protein for normal growth, the young rats failed to eat enough of the protein-rich diet to survive. However, when we offered similar rats the identical choice, but in the presence of adult rats trained to eat the protein-rich food, the young thrived. Thus, social learning about food can allow animals to survive in demanding environments that would otherwise be closed to them.

Social influences on mate choices of Japanese quail

It is not just the feeding behaviors of animals that are open to important social influences. There is ample evidence that other critical aspects of survival and reproduction, from predator avoidance to sexual behavior, the latter of which is discussed below, can be shaped in important ways by observation of the behavior of others.

For the past few years, my laboratory has been exploring effects of observation of the mate choices of others on the mate preferences of both male and female Japanese quail. We have found that "focal" female Japanese quail show a marked enhancement of their tendency to affiliate with a "target" male quail after they have seen that target male court and mate with a "model" female. On the other hand, focal male Japanese quail tend to avoid target females seen courting and mating with a model male.

These changes in the attractiveness of members of the opposite sex seen mating are not a result of changes in the appearance or behavior of either

males or females that have mated. Aspects of courtship and mating have actually to be observed by a focal animal, if it is to exhibit a change in tendency to affiliate with a particular target animal.

Such changes in affiliative tendency are reliable correlates of biologically important behavior; both male and female Japanese quail prefer to mate with the same animals with which they prefer to affiliate.

In order for social effects on mate choice of one sex to play a role in the evolution of characteristics in the other, an animal that has seen a member of the other sex mate must subsequently exhibit an increased tendency to mate not only with the individual that it saw mating, but also with others that share the characteristics of that individual. We have found that both male and female focal quail that have seen a visually distinctive member of the opposite sex mate subsequently show an enhanced tendency to affiliate with other quail that have the same visually distinctive characteristic as the individual seen mating.

This finding is particularly interesting because although female focal quail prefer a target male they saw mating, focal male quail tend to avoid the particular target female they saw mating. However, members of both sexes prefer members of the opposite sex that look like target individuals seen mating.

We hypothesized that both male and female quail can gain useful information about desirable characteristics of members of the opposite sex by observation of the mate choices of others. However, males should avoid mating with the particular female that see mate, because, as has been reported in the literature, in some avian species available eggs of females that have recently copulated are all fertilized so recently mated females are temporarily not fertilizable by subsequent copulations. If such an argument is correct, then the aversion focal male quail show to target females seen mating should be transitory, while the preference focal female quail show for a target male observed mating should be long lasting. Indeed, 48 hr after a focal male quail sees a target female mate, he shows an enhanced preference for, not an aversion to, her, and the socially learned preference of focal female quail for target males seen mating remains constant for 48 hr. Thus, the differences in direction and duration of response in male and female quail to seeing a member of the other sex mate appear to reflect adaptive, domain-specific information processing systems.

Conclusion

Whether you are looking at feeding, sex, predator avoidance or, I suspect, most other behaviors that play an important role in survival and reproduction, information acquired from conspecifics is useful, and such social influence on behavior is open to empirical analysis.

INFLUENCIAS SOCIALES EN LA SELECCIÓN DE ALIMENTO EN LA RATA GRIS Y SELECCIÓN DE PAREJA EN LA CODORNIZ JAPONESA

B.G. Galef, Jr.
McMaster University

Describiré dos líneas de investigación de mi laboratorio, ambas relacionadas con el aprendizaje social en animales. Mi interés por el aprendizaje social proviene del hecho de que gran parte de lo que un animal necesita aprender, cuando vive fuera del laboratorio, lo tiene que aprender rápidamente. Tanto el polluelo que abandona el nido como el mamífero destetado que se aventura a salir de su entorno, en el que han sido protegidos y alimentados por los adultos de su especie, debe aprender a evitar a los predadores antes de ser cazados por éstos. Tiene que aprender a seleccionar una dieta nutritiva y equilibrada antes de agotar las reservas internas de cualquier nutriente crítico sin ingerir cantidades peligrosas de ninguna sustancia tóxica. Uno de los temas que será abordado con detalle aquí es el de las influencias sociales en la selección de alimentos.

Para que un animal joven e inexperto enfrentado a tales desafíos sobreviva, le conviene aprovechar las oportunidades que proporciona la interacción con adultos de su especie. Casi por definición, los adultos son individuos que han aprendido a superar todas las amenazas del ambiente. Igualmente importante, los adultos con los que un congénere joven interactúa habrán de sobrevivir en el mismo ambiente donde el joven pretende lograr su independencia. Siempre que los jóvenes puedan aprender del comportamiento de los adultos para guiar el desarrollo de sus propios repertorios conductuales, éstos deberían ser capaces de reducir el coste producido por el aprendizaje por "ensayo y error" implicado en la independencia.

*Influencias sociales en la elección del alimento de la rata gris (*Rattus norvegicus*)*

Hemos estudiado las influencias sociales en la rata gris, animal sumamente social, que en ambientes naturales vive en colonias que habitan madrigueras, desde las cuales los individuos emergen para buscar alimento y a las cuales deben volver entre períodos de búsqueda. Algunos tratamientos matemáticos sugieren que los miembros de una especie social, tal como la rata gris, que buscan alimento desde un lugar central se pueden beneficiar del intercambio de información sobre la disponibilidad de alimentos en un entorno mayor. Así, por ejemplo, si un miembro de la colonia de ratas descubriera un nuevo alimento, lo comiera y luego volviera a su madriguera, otros miembros de la colonia, especialmente las ratas jóvenes e inexpertas, se beneficiarían si pudieran extraer información de él, que facilitaría la posterior identificación y localización del nuevo alimento.

Hace algunos años, mis estudiantes y yo observamos que cuando se administra un alimento distintivo a una rata "demostradora", y luego la dejamos interactuar con otra rata inexperta "observadora", la rata observadora mostrará posteriormente una mayor preferencia hacia aquella dieta que haya ingerido la rata demostradora. Hemos repetido este experimento básico en numerosas ocasiones empleando como sujetos ratas salvajes y domésticas, jóvenes y adultas, machos y hembras, ratas familiarizadas o relacionadas entre sí, y ratas no familiarizadas ni relacionadas entre sí. En todos los casos hemos observado marcados efectos del alimento ingerido por la rata demostradora sobre la preferencia alimentaria subsiguiente de la rata observadora. De hecho, hemos sido incapaces de encontrar circunstancia alguna en la que pudiera esperarse razonablemente que la rata observadora adquiriera información del alimento ingerido previamente por la rata demostradora y que las ratas observadoras no hayan mostrado preferencia por el alimento ingerido por las ratas demostradoras. Tales cambios en la preferencia por los alimentos inducidos socialmente son sorprendentemente duraderos y potentes, capaces de invertir tanto la aversión al sabor aprendida como la preferencia gustativa basadas en las propiedades de palatabilidad inherentes a cada alimento.

Nuestro análisis del modo de comunicación entre demostradoras y observadoras indican que las señales olfativas emitidas por las ratas demostradoras, como resultado de los procesos implicados en la ingestión y digestión normal, llevan el mensaje de la demostradora a la observadora. Las ratas observadoras pueden identificar los alimentos en base al olor de las partículas adheridas a la piel y vibrissas de las ratas demostradoras mientras comen y de las claves olfativas que surgen del tracto gastrointestinal de la demostradora recientemente alimentada. Una vez que experimentan estos olores derivados de la comida, en el contexto provisto por la presencia de la demostradora, una rata observadora mostrará una mayor preferencia por cualquier sustancia que haya sido ingerida por la rata demostradora.

Analizando el aliento de las ratas por espectrometría gaseosa, hemos sido capaces de identificar compuestos de azufre en el aliento de las ratas. Cuando las ratas observadoras experimentan el olor de un alimento junto con el compuesto de azufre apropiado, su preferencia posterior por dicho alimento incrementa, tal como ocurre tras la exposición simultánea al olor de un alimento y una rata demostradora.

Estas preferencias por alimentos inducidas socialmente pueden tener consecuencias adaptativas importantes. Por ejemplo, cuando a la rata destetada se le ofrece durante 24 horas al día la opción entre cuatro alimentos diferentes, entre los que sólo uno tiene suficientes proteínas para un desarrollo normal, los sujetos jóvenes fracasan al no ingerir una cantidad de la dieta rica en proteínas suficiente como para sobrevivir. Sin embargo, cuando se le ofrecían las mismas opciones, pero en presencia de ratas adultas entrenadas para comer de la dieta rica en proteínas, las ratas jóvenes sobrevivieron. De este modo, el aprendizaje social acerca del alimento permitiría sobrevivir a los animales en ambientes en los que de otro modo no podrían.

Influencias sociales en la elección de pareja de la Codorniz Japonesa

No sólo las conductas alimentarias de los animales están sujetas a importantes influencias sociales. Hay amplia evidencia que indica que otros aspectos críticos de la supervivencia y reproducción, desde la evitación de predadores hasta la conducta sexual —la cual será discutida a continuación— puede ser moldeada de manera importante mediante la observación de la conducta de otros sujetos.

En los últimos años, en mi laboratorio se han venido estudiando los efectos de observar la elección de pareja de otros sujetos sobre la preferencia de pareja de la codorniz japonesa, tanto en machos como en hembras. Hemos encontrado que una hembra de codorniz "focal" muestra un incremento marcado en su tendencia a afiliarse con un macho "objetivo" tras haber observado que el macho "objetivo" corteja y se aparea con una hembra "modelo". Por otro lado, un macho "focal" tiende a evitar una hembra "objetivo" que haya sido vista cortejar y aparearse con un macho "modelo".

Estas modificaciones en la atracción de los miembros del sexo opuesto que se han observado apareándose no son el resultado de cambios en la apariencia o en la conducta de los machos o las hembras que se han apareado. Aspectos del cortejo y apareamiento tienen que ser realmente observados por el sujeto focal para exhibir un cambio en la tendencia a afiliarse con un sujeto objetivo particular. Estos cambios en la tendencia a afiliarse son correlatos fiables de conductas de importancia biológica; tanto los machos como las hembras de la codorniz japonesa prefieren aparearse con aquellos sujetos con los que prefieren afiliarse.

Para que los efectos sociales en la elección de pareja de un sexo jueguen un papel en la evolución de las características del otro sexo, un animal que ha visto a otro del sexo opuesto aparearse debería mostrar posteriormente una mayor tendencia a aparearse, no sólo con el individuo que observó apareándose, sino también con otros que comparten las características de ese individuo. Hemos encontrado que las codorniz focal, tanto hembra como macho, que han observado el apareamiento de un miembro visualmente distintivo del sexo opuesto, muestran una mayor tendencia a afiliarse con otra codorniz que presenta esa misma característica visual distintiva.

Este hallazgo es particularmente interesante porque, aunque la codorniz hembra focal prefiere un macho objetivo que ha visto apareándose, los machos en cambio tienden a evitar la hembra objetivo que ha visto apareándose. Sin embargo, miembros de ambos sexos prefieren miembros del sexo opuesto que se parezcan a los sujetos objetivo que han visto apareándose.

Nuestra hipótesis es que tanto los machos como las hembras de codorniz pueden obtener información útil sobre las características deseables de los miembros del sexo opuesto mediante la observación de la elección de pareja de los otros individuos. No obstante, los machos deberían evitar aparearse con aquella hembra que han visto apareándose porque, tal como ha sido comunicado en la literatura, en algunas especies de aves, todos los huevos de los que dispone una hembra que acaba de copular han sido fertilizados, de modo que una hembra recientemente apareada no es temporalmente fértil para las copulaciones posteriores. Si este argumento es correcto, la aversión mostrada por la codorniz macho focal hacia la hembra objetivo vista

apareándose debería ser transitoria, mientras que la preferencia mostrada por una hembra focal de codorniz hacia un macho objetivo observado apareándose debería ser de larga duración. Efectivamente, 48 horas después de que un macho focal ve una hembra objetivo apareándose muestra una preferencia, y no una aversión, por dicha hembra objetivo; mientras que la preferencia social de la hembra focal de codorniz por el macho objetivo visto apareándose permanece constante durante las 48 horas. Así, las diferencias en dirección y duración de la respuesta de la codorniz macho y hembra al observar el apareamiento de miembros del otro sexo, parecen reflejar sistemas de procesamiento de la información adaptativos y específicos de campo.

Conclusión

Si se considera la conducta de alimentación, sexual, de evitación del predador o, sospecho, la mayoría de las conductas que juegan un papel importante en la supervivencia y reproducción, la información adquirida de los congéneres es útil, y dichas influencias sociales sobre el comportamiento están abiertas al análisis empírico.

POSTERS

THE ROLES OF BLOCKING AND PROTECTION FROM EXTINCTION IN RELATIVE VALIDITY

N. Fouquet, R.A. Murphy and A.G. Baker*
*University of Hertfordshire, *McGill University*

The Rescorla-Wagner model (RW) predicts that pairing a CS with an inhibitor should 'protect' it from extinction (e.g., following AX+ BX-, X should retain associative strength). We examined this prediction in appetitive conditioning. In experiment 1 rats received training designed to reduce either A's excitatory relationship (AX+, ABX-) or B's inhibitory relationship (ABX+, BX-), and compared these with two pseudodiscrimination controls (ABX++, BX++; AX+- BX+-), and a true-discrimination group (AX+BX-). During the test of X, rats spent the most time in the food tray if B signalled extinction (AX+, ABX-) and the least when B was an imperfect signal of extinction (ABX+, BX-). In a second experiment cue C was added to the two element compounds. Again we found enhanced conditioning to X when B signalled extinction. These results are consistent with RW but those of the second experiment are inconsistent with Pearce's (1987) model. Together the data provide evidence for enhanced conditioning to a CS paired with a stimulus signalling extinction.

LOS PAPELES DEL BLOQUEO Y DE LA PROTECCIÓN CONTRA EXTINCIÓN EN LA VALIDEZ RELATIVA

N. Fouquet, R.A. Murphy y A.G. Baker*
*University of Hertfordshire, *McGill University*

El modelo de Rescorla-Wagner (RW) predice que el emparejamiento de un CS con un inhibidor debería protegerlo contra la extinción (después AX+ BX-, X debería conservar cierta fuerza asociativa). En el primer experimento, las ratas recibieron un entrenamiento cuyo objeto era reducir el potencial excitador de A o el potencial inhibitorio de B; y se compararon con dos grupos de seudo discriminación y uno de discriminación cierta. Al someter X a prueba, las ratas pasaron más tiempo en el comedero cuando B señalaba la extinción y menos tiempo cuando B era una señal imperfecta. En el segundo experimento, se añadió un estímulo a los dos compuestos. En dicho experimento, volvimos a encontrar un mayor condicionamiento a X cuando B señalaba la extinción. Estos resultados son conformes con el modelo de RW pero los del segundo experimento no pueden ser explicados por el modelo de Pearce. El conjunto de estos resultados pone de manifiesto un mayor condicionamiento a un CS, cuando se asocia con un estímulo que señala la extinción.

UNBLOCKING IN THE SPATIAL DOMAIN**T. Rodrigo***Universitat de Barcelona*

Rodrigo, Chamizo, McLaren and Mackintosh (1997) demonstrated the blocking effect in a navigational task using a swimming pool: rats initially trained to use three landmarks (ABC) to find an invisible platform learned less about a fourth landmark (X) added later than did rats trained from the outset with these four landmarks (ABCX). The aim of the experiment reported here was to demonstrate an unblocking effect using a similar procedure as in the previous work. Three groups of rats were initially trained to find an invisible platform in the presence of three landmarks: ABC for Blocking and Unblocking groups and LMN for the Control group. Then, all animals were trained to find the platform in the presence of four landmarks, ABCX. In this second training, unlike animals of Blocking group to which only a new landmark (X) was added in respect of the first training, the animals of Unblocking group also have a change in the platform position. In Control group, both the four landmarks and the platform position were totally new at the beginning of this second training. As in Rodrigo et al. (1997) a blocking effect was found: rats of Blocking group learned less with respect to the added landmark (X) than did animals of Control group. However, rats of Unblocking group learned about the added landmark (X) as well as did animals of Control group. The results are interpreted as an unblocking effect due to a change in the platform position between the two phases of training, similarly that occurred in classical conditioning experiments, in which a change in the conditions of reinforcement between the two training phases of a blocking design produce an attenuation or elimination of this effect.

Rodrigo, T., Chamizo, V.D., McLaren, I.P.L., and Mackintosh, N.J. (1997). Blocking in the Spatial Domain. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **23**, 110-118.

DESBLOQUEO EN EL DOMINIO ESPACIAL**T. Rodrigo***Universitat de Barcelona*

Rodrigo, Chamizo, McLaren y Mackintosh (1997) demostraron el fenómeno del bloqueo en una tarea de navegación en una piscina circular: unas ratas entrenadas a usar inicialmente tres puntos de referencia (ABC) para buscar una plataforma oculta aprendieron menos con respecto a otro punto de referencia (X) que se añadió posteriormente, de lo que lo hicieron otras ratas entrenadas desde un principio con los cuatro puntos de referencia (ABCX). El experimento que aquí se presenta pretende demostrar el efecto de desbloqueo empleando un procedimiento similar al del trabajo anterior. Se entrenó inicialmente a tres grupos de ratas a encontrar una plataforma oculta en presencia de tres puntos de referencia: ABC en los grupos Bloqueo y Desbloqueo y LMN en el grupo Control. Posteriormente, a todos los animales se les entrenó a encontrar la plataforma en presencia de cuatro puntos de referencia, ABCX. En este segundo entrenamiento, a diferencia de los sujetos del grupo Bloqueo a los que sólo se les añadió un nuevo punto de referencia (X) con respecto al primer entrenamiento, los animales del grupo Desbloqueo tuvieron además un cambio en la posición de la plataforma. En el grupo Control, tanto los cuatro puntos de referencia como la posición de la plataforma fueron totalmente novedosos al inicio de este segundo entrenamiento. Al igual que en Rodrigo y cols. (1997) se encontró un efecto de bloqueo: los sujetos del grupo Bloqueo aprendieron menos con respecto al punto de referencia añadido (X) que los animales del grupo Control. Sin embargo, los animales del grupo Desbloqueo aprendieron tanto del punto de referencia añadido (X) como los sujetos del grupo Control. Estos resultados se interpretan como un efecto de desbloqueo debido a un cambio en la posición de la plataforma entre los dos entrenamientos, de manera similar a lo que ocurre en experimentos de condicionamiento clásico en los que un cambio en las condiciones de reforzamiento entre las dos fases de entrenamiento de un diseño de bloqueo produce una atenuación o eliminación de este efecto.

Rodrigo, T., Chamizo, V.D., McLaren, I.P.L., and Mackintosh, N.J. (1997). Blocking in the Spatial Domain. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **23**, 110-118.

NUL CONTINGENCY AS A CONTROL CONDITION IN THE STUDY OF THE BLOCKING EFFECT

M. Benito and J.A. González
Universidad de Salamanca

Previous studies of contingency judgments have described the blocking effect (Arcediano, Matute and Miller, 1997; Dickinson and Burke 1996). In these reports the blocking condition is compared with a superconditioning or overshadowing condition. Our aim was to demonstrate the utility of null contingency as a control condition of the blocking effect, although we have not found the predicted results (Pozo y González, 1997). We carried out an experiment of predictive judgment in a visual search task. A between-subject design with three conditions was used: blocking, alternative predictor and null contingency. The experiment had two discrimination phases, the first simple and the second compound. The test was made using an extinction procedure. Subsequently, a judgment about the predictive value of the stimuli was recorded in a paper and pencil test. The results showed significant differences between blocking and alternative predictor, and between blocking and null contingency, in both extinction and evaluation measures.

Arcediano, F., Matute, H., & Miller, R. R. (1997). Blocking of Pavlovian conditioning in humans. *Learning and Motivation*, 28, 188-199

Dickinson, A., & Burke, J. (1996). Within-compound associations mediate the retrospective revaluation of causality judgments. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49B, 60-80.

Pozo, M. R., & González, J. A. (1997). El efecto de las instrucciones en la competición entre señales predictivas. *IX Congreso de la Sociedad Española de Psicología Comparada*. Salamanca: Universidad de Salamanca.

LA CONTINGENCIA NULA COMO UNA CONDICIÓN DE CONTROL EN EL ESTUDIO DEL EFECTO DE BLOQUEO

M. Benito y J.A. González
Universidad de Salamanca

Estudios previos han descrito el efecto de bloqueo en juicios contingencia (Arcediano, Matute y Miller, 1997; Dickinson y Burke 1996). En estos informes se compara la condición de bloqueo con una condición de supercondicionamiento o bien de ensombrecimiento. Nuestro objetivo era demostrar la utilidad de una condición de contingencia nula como control sobre el bloqueo, aunque en experimentos previos no hemos encontrado los resultados predichos (Pozo y González, 1997). Presentamos un experimento de juicios predictivos en una tarea de búsqueda visual. Se utilizó un diseño intersujetos que consta de tres condiciones: bloqueo, predictor alternativo y contingencia nula. El experimento tuvo dos fases una de discriminación simple y otra compuesta. La prueba se hizo mediante un procedimiento de extinción. Después se registró un juicio sobre el valor predictivo de los estímulos en un test de papel y lápiz. Los resultados mostraron diferencias significativas entre la condición de bloqueo y las de predictor alternativo y contingencia nula en las dos medidas registradas.

Arcediano, F., Matute, H., & Miller, R. R. (1997). Blocking of Pavlovian conditioning in humans. *Learning and Motivation*, 28, 188-199

Dickinson, A., & Burke, J. (1996). Within-compound associations mediate the retrospective revaluation of causality judgements. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49B, 60-80.

Pozo, M. R., & González, J. A. (1997). El efecto de las instrucciones en la competición entre señales predictivas. *IX Congreso de la Sociedad Española de Psicología Comparada*. Salamanca: Universidad de Salamanca.

HALL AND PEARCE EFFECT: STRONGER NEGATIVE TRANSFER AFTER REINFORCED EXPOSURE THAN AFTER NONREINFORCED EXPOSURE

G. Rodríguez, G. Alonso, S. Lombas and M.C. Sanjuán
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

Two experiments replicated Hall and Pearce effect (1979), using a conditioning suppression paradigm with rats. This effect consists in a negative transfer produced by pairing a conditioned stimulus (EC) with an unconditioned stimulus (US) when the US intensity increases in later pairings. Contrarily to expected, not only after 66 exposures (Experiment 1) but even after 12 exposures (Experiment 2) the negative transfer was bigger with reinforced exposure than with non-reinforced one.

Hall, G., and Pearce, J.M. (1979). Latent inhibition of CS during CS-US pairings. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behaviour Processes* 5, 31-42.

EFFECTO HALL Y PEARCE: MAYOR TRANSFERENCIA NEGATIVA DESPUÉS DE LA EXPOSICIÓN REFORZADA QUE SIN REFORZAR

G. Rodríguez, G. Alonso, S. Lombas y M.C. Sanjuán
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

Se presentan dos experimentos, usando la técnica de supresión condicionada en ratas, en los que se replicó el efecto Hall y Pearce (1979). Este efecto consiste en la transferencia negativa que el emparejamiento del estímulo condicionado (EC) con el estímulo incondicionado (EI) produce en posteriores emparejamientos de ese mismo EC con un EI más intenso. En contra de lo esperado, tanto con 66 exposiciones (Experimento 1) como con sólo 12 (Experimento 2) la transferencia negativa observada en la condición de exposición reforzada al EC fue mayor que la observada en una condición de exposición no reforzada.

Hall, G., and Pearce, J.M. (1979). Latent inhibition of CS during CS-US pairings. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behaviour Processes* 5, 31-42.

LATENT INHIBITION IN HUMANS: THE ROL OF MASKING TASK

P. Sánchez, F. Hernández, M.A. Sánchez-Elvira and M.P. González
Universidad Nacional de Educación a Distancia

Adult humans LI procedures often requires the use of a masking or distracter task during the pre-exposition phase. Masking prevents controlled processing of the pre-exposed stimulus, presented as irrelevant for the task, so that it remain unattended, which will produce the expected Latent Inhibition effect in the test phase. Processing of the pre-exposed stimulus as irrelevant will delay the detection of it as the discriminative stimulus in an operant task in phase 2, in comparison with the control condition in which the stimulus is new and requires controlled processing. The level of efficiency in masking task performance will indicate to what extent subject is really focusing in the task and constitutes an indirect index of the pre-exposed stimulus processing level. Accordingly, LI abolition frequently found in individual differences applied research should be analysed taking into account masking task performance. However, adult LI research has traditionally developed using the masking task exclusively as a methodological tool, and considering LI effect itself as the research aim. Our work is based in the procedure recently proposed by Lubow and Braunstein-Bercovitz (1998). Two experiments were designed to analyse LI effect as a function of the performance in a reaction time masking task, varying the level of attentional control during the masking task by means of instructions. Results show an effect of instructions over the performance in the masking task, which in turn modulates LI effect observed in phase 2.

INHIBICIÓN LATENTE EN HUMANOS: EL PAPEL DE LA TAREA DE ENMASCARAMIENTO

P. Sánchez, F. Hernández, M.A. Sánchez-Elvira y M.P. González
Universidad Nacional de Educación a Distancia

La adaptación del procedimiento de la Inhibición Latente (IL) a la investigación con humanos adultos requiere con frecuencia la utilización de una tarea de enmascaramiento o tarea distractora durante la fase de preexposición al estímulo. El estímulo preexpuesto, irrelevante para la tarea en curso, será procesado de forma automática mientras el sujeto focaliza la atención en la tarea, lo que producirá como consecuencia el efecto IL en la fase de prueba. El procesamiento previo del estímulo como irrelevante producirá un retraso en el detección de dicho estímulo como discriminativo en la tarea operante de la fase 2, respecto a la condición control en la que el estímulo discriminativo es nuevo y exige atención controlada. El rendimiento en la tarea de enmascaramiento constituye, por tanto, un indicador indirecto del nivel de procesamiento del estímulo preexpuesto y un elemento de análisis esencial para explicar la ausencia de IL con frecuencia observada en la investigación aplicada al estudio de diferencias individuales. Sin embargo, la investigación del efecto IL en sujetos humanos se ha desarrollado tradicionalmente utilizando la tarea de enmascaramiento exclusivamente como instrumento metodológico y se ha centrado fundamentalmente en el análisis de los resultados en la fase de prueba. El procedimiento utilizado en nuestro trabajo se basa en el propuesto recientemente por Lubow y Braunstein-Bercovitz (1998). En dos experimentos se analiza el efecto IL en función del rendimiento en una tarea de enmascaramiento de tiempo de reacción, manipulando experimentalmente el nivel de atención a la tarea a través de las instrucciones. Los resultados demuestran un rendimiento diferencial en la tarea de enmascaramiento en función del tipo de instrucciones, el cual modula a su vez el efecto IL observado en la fase 2.

**COGNITIVE BIASES AND EMOTION: A PRELIMINARY STUDY
ABOUT HIDDEN COVARIATIONS IN ATTENTIONAL
PROCESSING**

E. Ramírez, A.R. Ortega, J.M. Colmenero, M.M. Ramos, J.E. Callejas,
and R. Martos
Universidad de Jaén

The main aim of this study is related with the cognitive biases implied in the processing of emotionally relevant information. This work is a preliminary study to validate the experimental tasks for the analysis of the explicit and implicit learning of selective associations in the attentional processing. Once validated the experimental procedures will be possible to study the attentional and covariation biases involved in emotion. We have designed a discrimination task in which is presented after the appearance of the fixation point a prime stimulus that it can be informative about the position (right or left) of a target stimulus that subjects have to identify. The most important variables are: Contingency (measured by dP) between the prime stimulus and the visual field, the prime stimulus (presence or absence), SOA, the type of target stimulus and the visual field (right and left). The obtained results are discussed according to the most important theories about this topic.

This research was supported by a Grant (BSO 2000-0859) of Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica and by Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía (research group: HUM-0434).

**SESGOS COGNITIVOS Y EMOCIÓN: UN ESTUDIO PRELIMINAR
SOBRE DETECCIÓN DE COVARIACIONES OCULTAS EN EL
PROCESAMIENTO ATENCIONAL**

E. Ramírez, A.R. Ortega, J.M. Colmenero, M.M. Ramos, J.E. Callejas,
y R. Martos
Universidad de Jaén

El objetivo del presente trabajo se enmarca en el contexto del estudio de los sesgos cognitivos implicados en el procesamiento de la información emocionalmente relevante. El trabajo que presentamos constituye un estudio preliminar sobre la adecuación y validez de las tareas experimentales para el análisis del aprendizaje explícito e implícito de asociaciones selectivas en el procesamiento atencional. Una vez depurados los procedimientos experimentales será posible estudiar los sesgos atencionales y de covariación implicados en emoción. Como estudio preliminar hemos diseñado una tarea de discriminación en la que tras la aparición del punto de fijación se presenta o no un estímulo "prime" que puede ser informativo acerca de la posición (derecha o izquierda) en la que el estímulo objetivo aparece y al que los sujetos tienen que responder identificándolo. Las variables manipuladas han sido: la contingencia (medida por dP) entre el prime y el campo visual, el estímulo "prime" (presencia o ausencia), el SOA, el tipo de estímulo objetivo y el campo visual (derecha e izquierda). Los resultados obtenidos son discutidos a la luz de los modelos explicativos más relevantes sobre el tema.

Este trabajo de investigación ha sido realizado gracias a la financiación recibida a través del proyecto BSO 2000-0859 de la Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica del Ministerio de Educación y Cultura y a través del grupo de investigación HUM-0434 de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía.

DISSOCIATION IN PROBABILITY LEARNING WITH A COUNTERINTUITIVE PROBLEM

D. Alonso and E. Tubau*

Universidad de Almería, *Universitat de Barcelona

The Monty Hall Dilemma (MHD) uses two-stage decisions with a host, guest, and a prize behind one of three doors. After the guest makes a choice, the host reveals another door as incorrect. The dilemma is whether to stick with the initial choice or switch to the other door. The rational but counterintuitive solution is to switch. In the current study, participants played 45 of either a standard MHD version or a new one where the computer assigned by random one of the doors (so, the participants did not make the first decision and only have to decide to accept the assigned door or to switch to the other one, once one of the two non-chosen doors had been opened). We compared two measures of probability knowledge: the verbal, explicit one, where participants had to reason which strategy is better (to stick or to switch), and the non-verbal, implicit one, responsible of the selection action. The results showed a dissociation between preferences and explicit judgments: as the proportion of changes increased along the trials, the explicit judgments at the end of the experiment indicated that most of participants continued thinking that both options were equally probable. From this study we conclude that: (a) the continued practice in this counterintuitive situation was not enough to understand the mathematical structure of the task and to change the erroneous intuitions about probability; and (b) as measure of frequencies learning, the proportion of changes was more sensitive than the explicit judgments of the participants.

DISOCIÓN EN APRENDIZAJE DE PROBABILIDADES EN UN PROBLEMA CONTRAINTUITIVO

D. Alonso y E. Tubau*

Universidad de Almería, *Universitat de Barcelona

En el problema conocido como Dilema de Monty Hall (DMH) se describe una situación con un concursante, un presentador de TV, tres puertas cerradas y un premio oculto detrás de una de ellas. Con el objetivo de conseguir el premio, el concursante elige una puerta. A continuación el presentador abre otra puerta donde no está el premio y el concursante tiene ahora que decidir entre mantener o cambiar su decisión inicial. La mejor decisión, aunque contraintuitiva, es cambiar. En nuestro estudio, los participantes se enfrentaron a una serie de 45 ensayos, bien con la versión estándar del DMH, o con una nueva versión en la que el ordenador asignaba aleatoriamente una de las puertas (y por tanto los participantes no tomaban la decisión inicial, teniendo sólo que aceptar la puerta asignada o bien cambiar a la otra, una vez que una de los dos no elegidas se había abierto mostrando que no tenía el premio). Se compararon dos medidas de conocimiento probabilístico: una verbal, explícita, en la que los participantes tenían que razonar cuál era la mejor estrategia (mantener o cambiar), y otra no verbal, implícita: la proporción de ensayos en los que los participantes decidieron cambiar la elección. Los resultados mostraron una disociación entre las preferencias y los juicios explícitos: mientras que la proporción de cambios aumentó a lo largo de los ensayos, los juicios explícitos al final del experimento indicaron que gran parte de los participantes seguían pensando que ambas opciones eran igualmente probables. De este estudio concluimos que: (a) la práctica continuada en esta situación contraintuitiva no fue suficiente para comprender la estructura matemática de la tarea y cambiar las intuiciones erróneas sobre probabilidad; y (b) como medida del aprendizaje de frecuencias, la proporción de cambios fue más sensible que los juicios explícitos de los participantes.

PERSON MEMORY: ACCURACY FOR PERSONAL IDENTIFYING ATTRIBUTES AS A FUNCTION OF QUESTION FORM**I. Ibabe, J.A. Iraola and O. Sainz***Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea*

In laboratory research two types of question forms have traditionally been considered in order to find out about the information stored by an eyewitness concerning an event: the free narrative and specific questions in an interrogation. The narrative form has led to less complete but more accurate reports than the interrogative form (Lipton, 1977; Marquis, Marshall & Oskamp, 1972; Yarmey, 1979). More recently, Yarmey and Yarmey (1997) tested eyewitnesses' interrogative and narrative recall for personal identifying attributes after a short live encounter with a target woman. Participants who answered closed questions (interrogative condition) gave responses more complete and more accurate, but also more error prone than free description (narrative condition). The object of the present study was to investigate memory accuracy for personal identifying attributes as a function of two question forms (closed vs. forced choice questions). According to previous research it was expected that closed questions would be more accurate than forced choice questions. We also expanded and improved previous designs by attempting to include the type of target (offender vs. altruistic) and by measuring the accuracy of 34 different categories of personal identifying attributes. There were no theoretical reasons to predict differences depending on type of target depending on biography of criminality. Based on previous sign-up sheets participants were randomly allocated to one of the two question form conditions (closed questions or 4-alternative-forced-choice questions) and two types of target (offender or altruistic). The experimenter read aloud the biography of a person to the participants depending on their condition. Immediately they were shown the film of that person, its total length being 15 seconds. Finally, they were asked to answer a series of questions on the person observed using one of the two question forms. They were run four experimental sessions and each one lasted approximately 30 minutes.

MEMORIA DE PERSONAS: PRECISIÓN DE LA APARIENCIA FÍSICA EN FUNCIÓN DE LA PRUEBA DE EVALUACIÓN**I. Ibabe, J.A. Iraola y O. Sainz***Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea*

Tradicionalmente se han considerado dos procedimientos de evaluación de la información almacenada por el testigo de un suceso: uno narrativo y otro interrogativo. La condición de narración libre aporta información menos completa pero más precisa que la forma interrogativa (Lipton, 1977; Marquis, Marshall & Oskamp, 1972; Yarmey, 1979). Recientemente, Yarmey y Yarmey (1997) estudiaron el recuerdo de los testigos empleando ambas condiciones para las características físicas de las personas, después de un breve encuentro simulado con una mujer cómplice. Los participantes asignados a la condición de preguntas cerradas (condición interrogativa) dieron respuestas más completas y más precisas, pero, asimismo un mayor número de errores que los participantes de la condición narrativa. El objetivo del presente experimento fue investigar la precisión de la memoria para la apariencia física de las personas en función de dos tipos de pruebas de evaluación (preguntas cerradas vs. alternativas múltiples). De acuerdo con estudios previos esperamos que las preguntas cerradas sean más precisas que las preguntas de alternativas múltiples. Hemos ampliado los diseños previos incluyendo el factor tipo de autor (delincuente o altruista) y evaluando la precisión de 34 categorías relativas a la apariencia física. No existen razones teóricas que predigan diferencias en base al tipo de autor dependiendo de la biografía de criminalidad. Ciento veintidós participantes fueron asignados al azar a varias condiciones dependiendo de la prueba de evaluación (preguntas cerradas o preguntas de 4 alternativas) y del tipo de autor (delincuente o altruista). El experimentador leyó a los participantes, en voz alta, la biografía de una persona dependiendo de su condición. Inmediatamente se les presentó en video la imagen de dicha persona durante 15 segundos. Finalmente, respondieron a una serie de preguntas sobre la persona observada empleando uno de los dos tipos de pruebas de evaluación. Se llevaron a cabo 4 sesiones experimentales de 30 minutos cada una de ellas.

**WITHIN-COMPOUND ASSOCIATIONS IN CAUSAL LEARNING:
RETROSPECTIVE EVALUATION AND SENSORY
PRECONDITIONING**

N.J. Vila, A. Alvarado, E. Jara and N. Morales
Universidad Nacional Autónoma de México

Within-compound associations have been proposed as a necessary condition to find retrospective evaluation in causal learning (Dickinson & Burke, 1996). However, the original proposal about within-compound associations makes contrary predictions to the retrospective evaluation approach (Rescorla, 1980). When two cues presented simultaneously AB are followed by reinforcement of one of them (A+), retrospective evaluation approach predicts that B becomes a conditioned inhibitor, while Rescorla's original proposal predicts that B will become an excitor because its initial pairing with A. Both points of view predict that presentations of one of the elements of the compound alone can extinguish the original association (AB). Recent results in our laboratory using a diagnostic task where two medicines were presented simultaneously to participants during a first phase without being followed by outcomes (AB), and then one of the medicines (A) produced an allergy during a second phase, have found a negative revaluation of medicine B, as predicted by Dickinson and Burke (1996), when only 5 A+ pairings were given. We present two experiments where the effect of the number of reinforcer trials during the second phase is evaluated. Results are interpreted attending to the original approaches to acquisition and extinction of within-compound associations, and their implications for causal learning.

Dickinson, A. & Burke, J. (1996). Within-compound associations mediate retrospective revaluation of causality judgments. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49B, 60-80.

Rescorla, R. A. (1980). *Second order conditioning: Studies in associative learning*. Hillsdale: LEA.

**ASOCIAJONES INTRACOMPUESTO EN APRENDIZAJE
CAUSAL: EVALUACIÓN RETROSPECTIVA Y
PRECONDICIONAMIENTO SENSORIAL**

N.J. Vila, A. Alvarado, E. Jara y N. Morales
Universidad Nacional Autónoma de México

Las asociaciones intracomposto han sido señaladas como una condición necesaria para la ocurrencia del efecto de evaluación retrospectiva en el aprendizaje causal (Dickinson y Burke, 1996). Sin embargo, el planteamiento original de las asociaciones intracomposto hace predicciones contrarias a las de la evaluación retrospectiva (Rescorla, 1980). Así, mientras la evaluación retrospectiva predice que la presentación no reforzada de dos claves simultáneas AB seguida por el refuerzo de una de ellas (A+) convertirá a B en un inhibidor condicionado, el argumento original hecho por Rescorla predice que la clave B se convertirá en un excitador igual que la clave A debido a su emparejamiento inicial con la misma. Desde ambos puntos de vista se predice que las presentaciones de uno de los elementos del compuesto sin el otro en una segunda fase pueden extinguir la asociación original (AB). Resultados recientes de nuestro laboratorio empleando una tarea diagnóstica, en la que en una primera fase se les presentó a los participantes un compuesto de dos medicinas (AB) que no tenían consecuencias, y en una segunda fase una de las medicinas (A) producía una alergia, han encontrado una revaloración negativa de la medicina B tal y como lo predicen Dickinson y Burke (1996) con sólo 5 emparejamientos A+ en la segunda fase. En este trabajo presentamos dos experimentos en los que se evaluó el efecto del número de ensayos reforzados de A en la segunda fase, intentando así extinguir la asociación original AB aprendida en la primera fase. Los resultados se interpretan atendiendo a los planteamientos originales de la adquisición y extinción de las asociaciones intracomposto y sus implicaciones para el aprendizaje de los juicios causales.

Dickinson, A. y Burke, J. (1996). Within-compound associations mediate retrospective revaluation of causality judgments. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49B, 60-80.

Rescorla, R. A. (1980). *Second order conditioning: Studies in associative learning*. Hillsdale, LEA.

TRANSFER BETWEEN CAUSAL AND INSTRUMENTAL LEARNING IS NOT AFFECTED BY EXTINCTION

M.J.F. Abad, C. Paredes-Olay and J.M. Rosas

Universidad de Jaén

Paredes-Olay, C., Espinosa, J.J. y Rosas, J.M. (2000) found that the transfer effect following learning of a stimulus-outcome positive relationship in human beings, remained intact even when repeated presentations of the stimulus without the outcome led the subjects to lower the judged predictive relationship. However, when extinction was measured through causality judgments they found that extinction was not complete. In the present experiment, the number of extinction trials was duplicated with the aim of increasing the level of extinction. In spite of this treatment, causality judgments did not decrease compared to the results of the previous study. Nevertheless, the transfer effect remained intact when we analysed only responses in those participants that had shown a clear extinction effect reported through causality judgments. In conclusion, these results show that, in spite of extinction, the stimulus continues transferring its control to an instrumental response that has been followed by the same outcome.

Paredes-Olay, C., Espinosa, J.J. y Rosas, J.M. (2000). Transfer of control between causality judgments and instrumental responses after an extinction treatment. *XII Congreso de la Sociedad Española de Psicología Comparada*. Granada, España

LA TRANSFERENCIA ENTRE EL APRENDIZAJE CAUSAL E INSTRUMENTAL NO SE VE AFECTADA POR LA EXTINCIÓN

M.J.F. Abad, C. Paredes-Olay y J.M. Rosas

Universidad de Jaén

Paredes-Olay, Espinosa y Rosas (2000) encontraron que el efecto de transferencia tras el establecimiento de una relación positiva entre un estímulo y una consecuencia en seres humanos, se mantenía aun cuando la presentación reiterada del estímulo sin la consecuencia llevó a los sujetos a disminuir la relación predictiva juzgada entre ellos. Sin embargo, cuando la extinción se medía a través de un juicio de causalidad se comprobó que ésta no fue completa. En el experimento que presentamos en este trabajo se duplicó el número de ensayos de extinción con el objeto de aumentar el nivel de extinción. Aun así, los juicios de causalidad no disminuyeron en comparación con los resultados del trabajo anterior. No obstante, el efecto de transferencia se mantenía constante cuando se analizaron sólo las respuestas de aquellos participantes que sí mostraban una extinción clara registrada a través de los juicios de causalidad. Por tanto, estos resultados muestran que a pesar de la extinción el estímulo sigue transfiriendo su control a una respuesta instrumental que va seguida de la misma consecuencia.

Paredes-Olay, C., Espinosa, J.J. y Rosas, J.M. (2000). Transferencia de control entre juicios de causalidad y respuestas instrumentales tras un tratamiento de extinción. *XII Congreso de la Sociedad Española de Psicología Comparada*. Granada, España.

PERSISTENCE OF RESPONSE-OUTCOME LEARNING ON A HUMAN INSTRUMENTAL TASK

C.Z. Vega and N.J. Villa

Universidad Nacional Autónoma de México

Colwill and Rescorla (1986) presented evidence of response-outcome (R-O) associations in instrumental learning. Colwill (1994) found that, once established, the R-O association is relatively permanent. One of the procedures used to evaluate its persistence is the passage of time (Colwill and Rescorla, 1985). This procedure consists in interposing a retention interval between outcome devaluation after instrumental training and testing. Result obtained with this procedure show that R-O association remains even when a long retention interval is used. This experiment was conducted with the aim of testing the R-O association after a retention interval using a human instrumental task. Two groups of subjects were trained on an instrumental task with two responses followed by two different outcomes. Then one of the outcomes was devaluated. One of the groups received an immediate test while the other received the test 24-hrs later. R-O association was kept after the retention interval, replicating the results obtained by Colwill and Rescorla (1985).

Colwill, R. M. & Rescorla, R. A. (1985). Post-conditioning devaluation of a reinforcer affects instrumental responding. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 120-132.

Colwill, R. M. & Rescorla, R. A. (1986). Associative structures in instrumental learning. En G. H. Bower (Ed.) *The psychology of Learning and Motivation* (vol. 20, pp. 55-104). New York: Academic Press.

Colwill, R. M. (1994). Associative representations of instrumental contingencies. *The psychology of Learning and Motivation*, vol. 31, 1-72.

PERSISTENCIA DEL APRENDIZAJE RESPUESTA-CONSECUENCIA EN UNA TAREA INSTRUMENTAL EN HUMANOS

C.Z. Vega y N.J. Villa

Universidad Nacional Autónoma de México

Colwill y Rescorla (1986) presentaron evidencia de que en el aprendizaje instrumental se aprenden asociaciones respuesta-consecuencia (R-C). Por otro lado, Colwill (1994) observó que la asociación R-C es relativamente permanente una vez establecida. Uno de los procedimientos utilizados para evaluar su persistencia es el paso del tiempo (Colwill y Rescorla, 1985). En este procedimiento, tras el entrenamiento instrumental inicial, se realiza la devaluación de la consecuencia seguida por un intervalo de retención antes de una prueba final. La evidencia obtenida muestra que aun cuando el intervalo de retención sea largo la asociación R-C se mantiene. Se realizó un experimento con el fin de identificar si la relación R-C establecida en una tarea instrumental con humanos persiste después de un intervalo de retención. Dos grupos de sujetos se entrenaron en una tarea instrumental con dos respuestas, cada una asociada a una consecuencia diferente; posteriormente se devaluó una de las consecuencias. Uno de los grupos recibió una prueba inmediata, mientras el otro recibió la prueba 24 horas más tarde. Los resultados mostraron que la asociación R-C se mantiene después del intervalo de retención, replicando los datos observados por Colwill y Rescorla (1985).

Colwill, R. M. & Rescorla, R. A. (1985). Post-conditioning devaluation of a reinforcer affects instrumental responding. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 120-132.

Colwill, R. M. & Rescorla, R. A. (1986). Associative structures in instrumental learning. En G. H. Bower (Ed.) *The psychology of Learning and Motivation* (vol. 20, pp. 55-104). New York: Academic Press.

Colwill, R. M. (1994). Associative representations of instrumental contingencies. *The psychology of Learning and Motivation*, vol. 31, 1-72.

INFLATION AND DEVALUATION OF THE OUTCOME ON HUMAN INSTRUMENTAL LEARNING

C.Z. Vega and N.J. Vila.

Universidad Nacional Autónoma de México

Colwill and Rescorla (1985) used an outcome devaluation technique to demonstrate that a response-outcome (R-O) relationship is established by rats in an instrumental task. Rescorla (1974), using a conditioned suppression procedure found that outcome inflation after conditioning increased conditioned response. Both procedures change the reinforcer value after conditioning, decreasing or increasing it. This change produces either a decrease or an increase in conditioned response. Two experiments were conducted with the aim of testing whether the R-O association in a human instrumental task is affected by the devaluation and inflation of the reinforcer. After training with two responses followed by two different outcomes in an instrumental task, Experiment 1 found that devaluation of one of the outcomes reduced selectively the response originally trained with that outcome. In Experiment 2 inflation of the outcome found a selective increment in the response associated to that reinforcer. These results suggest the developing of R-O associations in human instrumental conditioning. The implications of these results for the current theories of instrumental learning are discussed.

Colwill, R. M. y Rescorla, R. A. (1985). Post-conditioning devaluation of a reinforcer affects instrumental responding. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 120-132.

Rescorla, R. A. (1974). Effect of inflation of the unconditioned stimulus value following conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 86, 101-106.

INFLACIÓN Y DEVALUACIÓN DE LA CONSECUENCIA EN EL APRENDIZAJE INSTRUMENTAL HUMANO

C.Z. Vega y N.J. Vila

Universidad Nacional Autónoma de México

Colwill y Rescorla (1985) utilizaron la técnica de devaluación de la consecuencia para demostrar que en una tarea instrumental se establece una asociación respuesta-consecuencia (R-C) en ratas. Rescorla (1974), empleando el procedimiento de supresión condicionada observó que la inflación de la consecuencia posterior al condicionamiento aumentaba la respuesta condicionada. En ambas técnicas se altera el valor del reforzador tras el condicionamiento, devaluándolo o aumentándolo. Esta alteración en el valor del reforzador tiene por consecuencia que aumente o disminuya la respuesta condicionada. Se realizaron dos experimentos con el objeto de determinar si la asociación R-C en una tarea instrumental con humanos se ve afectada por procedimientos de devaluación e inflación del reforzador. Tras el entrenamiento en una tarea instrumental con dos respuestas seguidas por dos consecuencias diferentes, el Experimento 1 mostró que la devaluación de una de las consecuencias tras el condicionamiento reduce selectivamente la respuesta entrenada originalmente con esa consecuencia. En el Experimento 2 la inflación de la consecuencia dio lugar a un incremento selectivo en la respuesta asociada a la misma. Estos resultados sugieren el desarrollo de una asociación R-C en el condicionamiento instrumental humano. Se discuten las implicaciones de estos resultados en el marco de las teorías actuales del aprendizaje instrumental.

Colwill, R. M. y Rescorla, R. A. (1985). Post-conditioning devaluation of a reinforcer affects instrumental responding. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 120-132.

Rescorla, R. A. (1974). Effect of inflation of the unconditioned stimulus value following conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 86, 101-106.

EFFECTS OF REVERSING A CONDITIONAL DISCRIMINATION WITH DIFFERENTIAL OUTCOMES IN HUMAN BEINGS**C. Flores, N.J. Vila and B. Overmier****Universidad Nacional Autónoma de México, *University of Minnesota*

The experiments reported here were conducted with the aim of showing the differential-outcome effect in adult humans, and evaluating the role of reversing the relationship sample stimulus-outcome in a matched to sample task. In Experiment 1 two outcomes were differentially correlated with 4 stimuli (A:X-O1, B:X-O1 y C:Y-O2, D:Y-O2) in a many-to-one task. Outcomes were of two different modalities (visual and auditory). Two groups varied in the stimuli arrangement, for differential-outcome groups the arrangement was A:X-O1, B:X-O1 y C:Y-O2, D:Y-O2. For the same-outcome group the arrangement was A:X-O1, B:X-O1 y C:Y-O1, D:Y-O1. Differential-outcome group had a faster rate of acquisition, and its performance was more precise than the same-outcome group. In Experiment 2 the effect of reversing the relationships between X and Y, and O1 and O2 was evaluated. Initial training was identical to Experiment 1. In a second phase two relationships between stimuli were reversed, for the differential-outcome group they were B:Y-O1, D:X-O2, while for the same-outcome group they were B:Y-O1/O2, D:X-O2/O1. Finally, stimuli A and C were presented during the test, with X and Y as choice alternatives. Contrary to what it was expected, there were no differences between groups during the test. This lack of differences may be due to a ceiling effects, suggesting the possibility of increasing the difficulty of the task in future research, either increasing the number of stimuli, or using a delay between stimuli.

EFEKTOS DE LA INVERSIÓN EN LA DISCRIMINACIÓN CONDICIONAL EN HUMANOS CON CONSECUENCIAS DIFERENCIALES**C. Flores, N.J. Vila y B. Overmier****Universidad Nacional Autónoma de México, *University of Minnesota*

Los experimentos que se presentan tuvieron como propósito mostrar el efecto de consecuencias diferenciales en humanos adultos y evaluar el papel de la inversión de las relaciones estímulo muestra-consecuencia en una tarea de igualación de la muestra. En el Experimento 1 se correlacionaron diferencialmente dos consecuencias con cuatro estímulos (A:X-O1, B:X-O1 y C:Y-O2, D:Y-O2) en una tarea many-to-one. Las consecuencias fueron de dos modalidades (visual y auditiva). Se formaron dos grupos que variaron en los arreglos de estímulos, para el grupo (1) consecuencias diferenciales, los arreglos fueron A:X-O1, B:X-O1 y C:Y-O2, D:Y-O2. Para el grupo (2) consecuencias iguales, los arreglos fueron A:X-O1, B:X-O1 y C:Y-O1, D:Y-O1. Los resultados mostraron que el grupo de consecuencias diferenciales tuvo una tasa de adquisición y niveles de precisión más altos que el grupo de consecuencias no diferenciales. En el experimento 2 se evaluó el efecto de invertir las relaciones de X y Y con O1 y O2. El entrenamiento inicial fue idéntico al del Experimento 1. En una segunda fase se invirtieron en la tarea dos relaciones entre estímulos, para el grupo de consecuencias diferenciales fueron B:Y-O1, D:X-O2; mientras que el grupo de consecuencias no diferenciales fueron B:Y-O1/O2, D:X-O2/O1. Finalmente en la prueba se presentaron los estímulos A y C y como opciones de elección X y Y. En contra de lo esperado, no se encontraron diferencias entre los grupos durante la prueba. Esta falta de diferencias puede deberse a un efecto techo, sugiriéndose la posibilidad de aumentar la dificultad de la tarea en futuras investigaciones, bien incrementando el número de estímulos o haciendo uso de la demora.

ANALYSYS OF SOME VARIABLES THAT HAVE AN EFFECT ON THE COMPETITION AMONG DIFFERENT RESPONSE CRITERIA IN THE PARADIGM OF EQUIVALENCE - EQUIVALENCE

C. Bohórquez, A. García, M.T. Gutiérrez, J. Gómez*, and V. Pérez
*Universidad Nacional de Educación a Distancia, *Universidad de Sevilla*

An experiment there was carried out in order to find out the influence of equivalence evaluation and reflexivity training on the competition among different response criteria using the equivalence - equivalence procedure. The two response criteria that were presented were, on one hand, to respond based on the equivalence - equivalence relationship among the stimuli, and on the other hand, to respond according to the physical similarity (to share an element) between the sample and one of the comparisons. For it, undergraduate students were used as subjects, which were assigned to four groups depending on if they passed or not the equivalence test and the reflexivity training trials. The results showed that 75% of the subjects choose the similarity criterion among 25% of them, who choose the equivalence - equivalence criterion. The subjects who had guided their behavior by the equivalence - equivalence criterion were found in the groups which had received more training trials and had passed the equivalence test.

ANÁLISIS DE ALGUNAS VARIABLES QUE AFECTAN A LA COMPETENCIA ENTRE DIFERENTES CRITERIOS DE RESPUESTA EN EL PARADIGMA DE EQUIVALENCIA - EQUIVALENCIA

C. Bohórquez, A. García, M.T. Gutiérrez, J. Gómez* y V. Pérez
*Universidad Nacional de Educación a Distancia, *Universidad de Sevilla*

Se llevó a cabo un experimento con el objeto de comprobar la influencia de la evaluación de equivalencia y el entrenamiento en reflexividad en la competencia entre diferentes criterios de respuesta utilizando el procedimiento de equivalencia - equivalencia. Los dos criterios de respuesta que se presentaron fueron, por una parte, responder en base a la relación de equivalencia - equivalencia entre los estímulos, y por otra parte, responder según la semejanza física (compartir un elemento) entre la muestra y una de las comparaciones. Se utilizaron 20 sujetos universitarios, los cuales fueron asignados a cuatro grupos en función de si eran o no evaluados en equivalencia y recibían o no entrenamiento en reflexividad. Los resultados indicaron que el 75% de los sujetos se decantó por el criterio de semejanza frente el 25%, que lo hizo por la opción de equivalencia - equivalencia. Los sujetos que habían guiado su ejecución por el criterio de equivalencia - equivalencia pertenecían a los grupos que habían recibido más ensayos de entrenamiento y en los que se había realizado la prueba de equivalencia.

VALIDATION OF A MATCHED TO SAMPLE TASK ON REVERSAL DISCRIMINATION WITH HUMANS

M. Romero, N.J. Vila and J.M. Rosas*

Universidad Nacional Autónoma de México, *Universidad de Jaén

This experiment was conducted with the aim of testing a reversal discrimination procedure on matched to sample in human beings, as a method to the study of interference between contradictory information. The experiment was conducted in three phases with 5 groups of subjects. During acquisition, all of the subjects received a discrimination A: X+, Y- y B: X-, Y+ where the cue to determine the correct response was either the color or the shape of the stimuli. During the reversal phase, discrimination was reversed in group INV (v.g., from shape went to color). Group S-INV continued with acquisition training. Groups EDIF-INV, and EDIF received the same training than groups INV, and S-INV respectively, but with different stimuli (v.g., en el grupo EDIF-INV the shape criteria used during the acquisition was reversed to color, but with different stimuli). Finally, in group PAR, on half of the trials the correct response was shape, and on the other half the criteria was color. Every subject received a test with the stimuli received during acquisition. Reversal response only appeared in group INV suggesting that this procedure is appropriate for the study of interference in a human operant situation.

VALIDACIÓN DE UNA TAREA DE IGUALACIÓN A LA MUESTRA EN LA DISCRIMINACIÓN INVERSA CON HUMANOS

M. Romero, N.J. Vila y J.M. Rosas*

Universidad Nacional Autónoma de México, *Universidad de Jaén

El presente experimento tuvo como objetivo contrastar un procedimiento de inversión de la discriminación en igualación a la muestra en seres humanos como método para el estudio de la interferencia entre distintas informaciones incompatibles. El experimento se realizó en tres fases con cinco grupos de sujetos. Durante la fase de adquisición, todos los sujetos recibieron una discriminación A: X+, Y- y B: X-, Y+ en la que la clave para determinar las respuestas correctas era bien la forma o bien el color de los estímulos. Durante la fase de inversión el grupo INV recibió una inversión de la discriminación (v.g., de forma pasó a color). El grupo S-INV continuó con el entrenamiento de adquisición. Los grupos EDIF-INV y EDIF recibieron el mismo tratamiento que los grupos INV y S-INV respectivamente, pero con estímulos distintos (v.g., en el grupo EDIF- INV se invirtió el criterio de forma usado durante la primera fase por un criterio de color, pero con distintos estímulos). Finalmente, en el grupo PAR, en la mitad de los ensayos aleatoriamente el criterio fue la forma y en la otra mitad el color. Todos los grupos fueron probados con los estímulos que recibieron durante la adquisición. La inversión sólo apareció en el grupo INV sugiriendo que este procedimiento es adecuado para el estudio de la inferencia en una situación operante en humanos.

USE OF RESPONSE RATE INSTEAD OF SUPPRESSION RATIO AS THE DEPENDENT VARIABLE IN THE MARTIANS TASK

N. Ortega and H. Matute

Universidad de Deusto

Arcediano, Ortega and Matute (1996) developed a task that measured learning behaviorally, using a suppression ratio as the dependent variable. The task consisted on a video game in which the subjects had to avoid a Martians' invasion by pressing regularly the space-bar of a computer keyboard. The conditioned stimuli (CSs) were colors and sounds that predicted an aversive unconditioned stimulus (US) that consisted on a greater invasion of Martians. Subjects learned to suppress their responding during the presentation of the CSs that preceded the US. Although this task has shown to be useful in several learning studies with humans, sometimes it is not sufficiently sensitive to differences in the subjects' behavior. For this reason, we decided to change the dependent variable, using a more sensible one: response rate. Thus, an appetitive CS was added and changes in the computer program and in the instructions were introduced in order to make subjects respond during the presentation of the target CS. In order to test these modifications we used a discrimination design with three CSs. One CS was associated to an appetitive US, another CS was associated to an aversive US and finally the third one was followed by no US. In a second phase, extinction of responding to the CS associated with the appetitive US was assessed. The results showed clear acquisition and extinction curves that suggest an improvement in the sensitivity of this task using the response rate rather than the suppression ratio as the dependent variable.

Arcediano, F., Ortega, N., and Matute, H. (1996). A behavioural preparation for the study of human Pavlovian conditioning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **49B**, 270-283.

UTILIZACIÓN DE TASA DE RESPUESTA COMO VARIABLE DEPENDIENTE EN LUGAR DE RAZÓN DE SUPRESIÓN EN LA TAREA DE LOS MARCIANOS

N. Ortega y H. Matute

Universidad de Deusto

Arcediano, Ortega y Matute (1996) presentaron una tarea que medida el aprendizaje de manera conductual recogiendo para ello como variable dependiente la razón de supresión. La tarea consistía en un videojuego en el que los sujetos debían evitar la invasión de los marcianos presionando regularmente una tecla del ordenador. Los estímulos condicionados (ECs) consistían en colores y sonidos que precedían al estímulo incondicionado (EI) aversivo que consistía en una invasión mayor de marcianos. Los sujetos aprendían a dejar de responder durante la presentación de los ECs si precedían al EI. Aunque esta tarea se ha demostrado válida para la investigación con humanos, no se muestra lo suficientemente sensible en algunas ocasiones para recoger las diferencias en el comportamiento de los sujetos. Por esta razón, decidimos cambiar la variable dependiente utilizada, razón de supresión, por otra más sensible, la tasa de respuestas. De esta manera, se introdujeron cambios en el programa y en las instrucciones con el fin de recoger el número de respuestas del sujeto durante el EC. Además, se introdujo un EI apetitivo ampliando con ello las posibilidades experimentales de la tarea. Se realizó un experimento para poner a prueba estas modificaciones. El diseño utilizado fue una discriminación entre tres ECs, dos de ellos asociados cada uno a un EI distinto (apetitivo o aversivo) y el tercero no seguido de EI. Se midió también la extinción del estímulo asociado al EI apetitivo. Los resultados muestran unas curvas de adquisición y extinción marcadas que permiten suponer una mejora en la tarea utilizando la tasa de respuestas como variable dependiente.

Arcediano, F., Ortega, N., y Matute, H. (1996). A behavioral preparation for the study of human Pavlovian conditioning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **49B**, 270-283.

SOME EMERGENT BEHAVIORS IN OPERANT CONDITIONING

J. Gómez, S. Benjumea and A. García*

Universidad de Sevilla, *Universidad Nacional de Educación a Distancia

When a subject emits an adaptive response that has never been trained in a particular situation it is qualified as emergent behavior.

In the present work we will review some emergent behaviors that have been experimentally described at different levels of the functional analysis of operant behavior. The description starts with the simplest unit of analysis, the response. Later, we will consider the behavior emerging after the exposure of some subjects with a particular history of reinforcement to two-term, three-term, four-term and five-term contingencies of reinforcement, and complex situations derived from these.

ALGUNOS FENÓMENOS DE CONDUCTA EMERGENTE EN EL CONDICIONAMIENTO OPERANTE

J. Gómez, S. Benjumea y A. García*

Universidad de Sevilla, *Universidad Nacional de Educación a Distancia

Cuando un sujeto emite una respuesta adaptativa que nunca antes ha sido entrenada en esa situación en particular se le da el calificativo de conducta emergente.

En el siguiente trabajo realizaremos una revisión de las diferentes conductas emergentes que se han documentado experimentalmente en los distintos niveles de complejidad del análisis funcional de la conducta operante, desde las situaciones más simples de interacción psicológica a las más complejas. Comenzando desde la unidad de análisis más simple, la respuesta, revisaremos los comportamientos emergentes y adaptativos que surgen al exponer a determinados sujetos a contingencias de reforzamiento de dos, tres, cuatro y cinco términos, y a situaciones complejas que de éstas se derivan.

ENHANCED ALCOHOL INTAKE AFTER ALCOHOL FETAL EXPOSURE IN THE RAT: THE ROLE OF THE OPIOID SYSTEM**M.G. Chotro, C. Arias and I. Leclercq***Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea*

Previous studies have shown that the administration of a moderate alcohol dose during gestational days 17-20 in the rat results in an enhanced alcohol consumption by the offspring, when tested on preweanling stages. During this last gestational period the rat fetus can perceive taste and odors present in the amniotic fluid, can show basic forms of associative and non associative learning and its opioid system is functional. Considering that biochemical and behavioral data indicate that opiate antagonists may reduce reinforcing properties of alcohol, it was hypothesized that the effect of increased alcohol intake after prenatal ethanol exposure could obey to a conditioned preference resulting from the association between sensory and reinforcing properties of alcohol mediated by the opioid system. To test this hypothesis a series of experiments was assessed. On the first one, pregnant rats received through gestational days 17-20 one daily intragastric administration of either a 2 g/kg ethanol dose (E) or water (W) immediately followed by subcutaneous injection of Naloxone (Nal) or saline (Sal). On postnatal day 14 all pups were tested in their consumption of either an alcohol solution or water. Results show that infants prenatally exposed to only alcohol (E-Sal) consumed significantly more alcohol than pups from group W-Sal. Subjects from group E-Nal, however, did not show this increased ethanol intake in comparison to W-Nal treated pups or to any of the remaining two groups. In a second experiment, it was discarded the possibility that the effect could be the result of a sensitization of the opioid system as a consequence of its prenatal stimulation, using an agonist of μ receptors (DAMGO). A third experiment was run with the idea of extinguishing the prenatal association. These results seem to support the hypothesis of a conditioned preference response established in utero after maternal alcohol administration.

AUMENTO DEL CONSUMO DE ALCOHOL TRAS LA EXPOSICIÓN FETAL A ESTA DROGA EN LA RATA: IMPLICACIÓN DEL SISTEMA OPIÁCEO**M.G. Chotro, C. Arias e I. Leclercq***Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea*

Estudios previos han demostrado que la administración de una dosis moderada de alcohol durante los días gestacionales 17-20 en la rata provoca un mayor consumo de alcohol en crías lactantes. Durante este último periodo de gestación, el feto de rata puede percibir olores y sabores presentes en el líquido amniótico, mostrar formas básicas de aprendizaje asociativo y no asociativo, al mismo tiempo que su sistema opiáceo es funcional. Por otra parte, datos bioquímicos y conductuales indican que los antagonistas opiáceos pueden reducir las propiedades reforzantes del alcohol. Se plantea la hipótesis de que el aumento del consumo de alcohol observado en las crías de rata tras la exposición prenatal a dicha droga, podría deberse a la formación de una preferencia condicionada entre las propiedades sensoriales y reforzantes del alcohol, mediada por el sistema opiáceo. Para probar esta hipótesis se realizó una serie de experimentos. En el primero, ratas preñadas recibieron, durante los días gestacionales 17-20, una dosis diaria intragástrica de alcohol (E-), o de agua (W-) seguido de una inyección subcutánea de Naloxona (-Nal) o solución salina (-Sal). Se evaluó el consumo de agua y alcohol en todas las crías al día postnatal 14. Los resultados muestran que las crías expuestas prenatalmente sólo al alcohol (E-Sal) consumieron significativamente más etanol que las crías del grupo W-Sal. Los sujetos del grupo E-Nal, sin embargo, no mostraron ese incremento en comparación con el del grupo W-Nal o con los restantes grupos. En el segundo se descartó la posibilidad de que el efecto fuera debido a una sensibilización del sistema opioide, empleando para ello agonistas de receptores μ (DAMGO). En un tercer experimento se intentó extinguir la asociación establecida en útero. Estos resultados apoyan la hipótesis de que durante la exposición prenatal se forma una preferencia condicionada entre las características sensoriales y reforzantes del alcohol.

WITHIN EVENT LEARNING IN RATS WITH LESIONS OF THE BASOLATERAL NUCLEUS OF THE AMYGDALA

G.K Bailey, P. Blundell*, M. Symonds* and G. Hall*
*University of New South Wales, *University of York*

Rats with neurotoxic lesions of the basolateral amygdala were trained in procedures designed to assess the formation of within-event, taste-odor, associations. In Experiments 1 and 2 the animals were given initial exposure to a taste/odor compound; the value of the taste was then modified, and the consequent change in responding to the odor was taken to indicate that an odor-taste association had been formed; in Experiment 2 the taste was devalued by aversive conditioning. In neither procedure did lesioned animals differ from sham-operated controls. Experiment 3 confirmed, however, that taste-potentiation of odor aversion learning (an effect thought to depend on the formation of a taste-odor association) is abolished by the lesion. Implications for the view that the amygdala is necessary for sensory-sensory associations between events in different modalities are considered.

APRENDIZAJE INTRA-EVENTO EN RATAS CON LESIONES DEL NÚCLEO BASOLATERAL DE LA AMÍGDALA

G.K Bailey, P. Blundell*, M. Symonds* y G. Hall*
*University of New South Wales, *University of York*

Se entrenaron ratas con lesiones neurotóxicas de la amígdala basolateral en procedimientos diseñados para determinar la formación de asociaciones intra-evento sabor-olor. En los experimentos 1 y 2 los animales recibieron exposición inicial a un compuesto sabor/olor, posteriormente se modificó el valor del sabor y se tomó como indicativo de la formación de una asociación sabor-olor el cambio en la respuesta al olor el subsiguiente. Los animales lesionados no difirieron en ninguno de los procedimientos empleados. El Experimento 3 confirmó sin embargo que la potenciación del condicionamiento del sabor por el olor (efecto que se considera depender de la formación de una asociación sabor-olor) es abolido por la lesión. Se considerarán las implicaciones para la perspectiva según la cual la amígdala es necesaria para la formación de asociaciones sensoriales entre eventos, cuando estos son de distinta modalidad.

LESIONS OF THE AMYGDALA AND TASTE AVERSION LEARNING: RELEVANCE OF THE AVERSION INDEX APPLIED

A. Molero, I. Morón and M. Gallo

Universidad de Granada

The involvement of the Amygdala in conditioned taste aversion (CTA) has been thoroughly studied (Bures, J.; Bermúdez-Rattoni, F.; Yamamoto, M.; *Conditioned Taste Aversion*, 1998). Electrolytic lesions of the basolateral Amygdala (AmBL) has been shown to interfere with CTA acquisition, although most of the studies have reported attenuation. The procedure to measure the learned aversion differ among the studies, from intake in one bottle or two bottles tests, to rates comparing the acquisition and testing days. Previous studies in our lab have demonstrated that great extent lesions of the Amygdala reduce the strength of a learned taste aversion. In order to test the AmBL involvement on CTA acquisition 44 male Wistar rats were distributed in four groups. A non-operated control group ($n=11$) and three subjected to electrolytic lesions (1.5mA; 30 s) of AmBL ($n=11$), central Amygdala ($n=11$) and medial Amygdala ($n=11$). A conventional CTA behavioral procedure was applied, including sodium saccharin (0.1%) and i.p. lithium chloride injections (0.15M; 2% b.w.). Learned aversions were measured both in one-bottle and two-bottle tests and the intake reduction compared with the acquisition day was estimated. The results showed that only the AmBL lesion disrupted the acquisition of CTA if the one-bottle and two-bottle tests were considered. However, all the groups reduced their intake in the one-bottle test compared with the acquisition day indicating learned aversions. These results point to the relevance of the aversion index applied to obtain clear conclusions on the specific Amygdala role in CTA. This fact may explain previous apparently contradictory data and allow us to suggest the use of multiple aversion indexes in future studies.

Supported by the CICYT grant PB98-1309 (Spain)

LESIONES DE LA AMÍGDALA Y APRENDIZAJE AVERSIVO GUSTATIVO: RELEVANCIA DEL ÍNDICE DE AVERSIÓN EMPLEADO

A. Molero, I. Morón y M. Gallo

Universidad de Granada

La participación de la amígdala en aprendizaje aversivo gustativo (AAG) ha sido estudiada en numerosas ocasiones (Bures, J.; Bermúdez-Rattoni, F.; Yamamoto, M.; *Conditioned Taste Aversion*, 1998). Lesiones electrolíticas del núcleo basolateral de la amígdala (AmBL) han interrumpido la adquisición de AAG, aunque en la mayor parte de las ocasiones se ha informado de un efecto atenuador. Algunas investigaciones han tomado como medida de aversión las cantidades ingeridas el día de test en una prueba de estímulo único o de elección, o bien han realizado estimaciones respecto al día de adquisición. Estudios previos en nuestro laboratorio han mostrado que grandes lesiones electrolíticas de la amígdala reducen la magnitud de la aversión condicionada. Para probar la implicación de la amígdala basolateral en la adquisición de aversiones gustativas, se realizó un experimento con 44 ratas Wistar macho. Los animales fueron distribuidos en cuatro grupos, tres con lesiones electrolíticas (1.5mA, 30s) en los núcleos amigdalinos central ($n=11$), basolateral ($n=11$), y medial ($n=11$) respectivamente, y un grupo control intacto ($n=11$). Se empleó un paradigma clásico en el que tras la presentación de una solución de sacarina sódica (0.1%), todos los animales recibieron una inyección i.p. de cloruro de litio (0.15M; 2% p.c.). La aversión posterior de todos los grupos se comparó en una prueba de estímulo único y de elección, así como en relación con el día de condicionamiento. Los resultados mostraron que, únicamente la lesión en la AmBL interrumpió la adquisición de AAG atendiendo a las pruebas de estímulo único y de elección. No obstante, el análisis del consumo en el día de test en relación con el día de adquisición indicó que todos los grupos adquirieron aversión a la solución de sacarina. Parece que la medida de aversión empleada puede determinar resultados y conclusiones en apariencia contradictorias. Se hacen necesarias nuevas investigaciones para delimitar el papel de la AmBL en AAG, empleando diversos índices de aversión.

RETROGRADE EFFECTS OF PARABRACHIAL INACTIVATION ON BODY ROTATION-INDUCED TASTE AVERSION

M.A. Ballesteros and M. Gallo

Universidad de Granada

Previous studies using taste aversion learning (CTA) have shown the parabrachial complex involvement in the taste-visceral association. Ivanova and Bures (*Behav. Neurosci.*, 1990, 104, 948-954) have reported that the activity of this area during a long period of time after the acquisition trial is required for learning new lithium-induced taste aversions.

In the present study we investigated the retrograde effect of parabrachial inactivation at different times after the conditioning trial in body rotation-induced CTA. Reversible bilateral lesions of the area were induced by i.c. tetrodotoxin (TTX) injections in three groups (2, 6 and 24 h. after the conditioning trial) and the results were compared to those of a cannulated non-injected control group.

The results showed that TTX parabrachial inactivation did not disrupt the acquisition of a learned taste aversion induced by body rotation in none of the groups. Discrepancies between our data and those of Ivanova and Bures (1990) are discussed in terms of differences in the i.c. injection procedure and potential different timing of the consolidation mechanisms dependent on the aversive stimulus used.

Supported by the CICYT grant PB98-1309 (Spain)

EFECTO RETRÓGRADO DE LA INACTIVACIÓN COMPLEJO PARABRAQUIAL EN AAG INDUCIDO DEL POR ROTACIÓN CORPORAL

M.A. Ballesteros y M. Gallo

Universidad de Granada

Estudios previos han mostrado la participación del complejo parabraquial en la asociación gustativo-visceral mediante paradigmas de aprendizaje aversivo gustativo (AAG). Ivanova y Bures (1990) han obtenido resultados que apuntan al papel crucial de la actividad del complejo parabraquial durante un largo periodo de tiempo después de la asociación gustativo-visceral para el desarrollo de aversiones condicionadas.

En el presente trabajo se exploró la implicación del complejo parabraquial en AAG inducido por rotación corporal bloqueando la actividad del mismo en diferentes momentos tras el ensayo de condicionamiento. Para ello se emplearon lesiones reversibles inducidas mediante tetrodotoxina (TTX) inyectada i.c. en la zona pontina deseada. Se emplearon tres grupos experimentales (uno al que se le inactivaba la región parabraquial 2 horas después del condicionamiento, otro transcurridas 6 horas y un tercero 24 horas después) y un grupo control canulado que no recibió inyección i.c.

Los resultados mostraron que la inactivación de la región parabraquial mediante TTX aplicada 2, 6 o 24 horas después del ensayo de condicionamiento no afecta a un aprendizaje aversivo gustativo inducido por rotación corporal. Las diferencias encontradas entre el presente estudio y los estudios de Ivanova y Bures (1990) son discutidas en función de las diferencias en el procedimiento de inyección i.c. aplicado y las potencialmente diversos parámetros temporales de los procesos de consolidación dependiendo del estímulo aversivo empleado.

CHANGES IN BODY WEIGHT AFTER A FOOD RESTRICTION SCHEDULE IN RATS

L.G. de la Casa, L.E. Gómez, R. Márquez and C. Martínez
Universidad de Sevilla

We have recently started in our laboratory a new research project intended to analyze the effects of food restriction on subsequent feeding behavior. This paper summarizes the results of an experiment in which Wistar rats were exposed to an intense or a moderate food restriction schedule. We analyzed the evolution of animals' body weight after such deprivation schedules. Previous results have shown that food restriction is correlated with metabolic efficiency (i.e., Brownell, Greenwood, Stellar & Shrager, 1986). From this view, we expected that recovery of the weight lost during the food restriction period would be faster in those animals under an intense diet than in those animals under a moderate diet. The results reveal a more complicated pattern than expected. Specifically, we obtained a significant type of diet by sex interaction when weight recovery sequence after diet was analyzed. A detailed look at the data revealed that the interaction comes from two sources: First, females recovered *ad libitum* weight in the same period of time, irrespective of the type of food restriction applied. However, those males under an intense food restriction needed more days with free access to food to recover their initial weight than those males under moderate food restriction. A second source of interaction came from the body weight evolution at a longer time: both groups of females and those males in the intense food restriction group maintained similar weight than they had before restriction. However, those males under the moderate food restriction condition gained an overweight of approximately 10% three weeks after the diet finished. Finally, we describe future research and discuss the possibility of generalize animal data obtained in laboratory to human research on obesity.

Brownell, K.D., Greenwood, M.R.C., Stellar, E. & Shrager, E.E. (1986). The effects of repeated cycles of weight loss and regain in rats. *Physiology and Behavior*, 38, 459-464.

EVOLUCIÓN DEL PESO CORPORAL TRAS UNA RESTRICCIÓN ALIMENTICIA EN RATAS

L.G. de la Casa, L. Gómez, R. Márquez y C. Martínez
Universidad de Sevilla

Hemos iniciado en nuestro laboratorio una nueva línea de investigación en la que pretendemos comprobar los efectos de la restricción alimenticia sobre la posterior conducta de ingesta. Más concretamente, en este trabajo presentamos los resultados de un experimento en el que analizamos los efectos de una reducción rápida o lenta del peso *ad libitum* de ratas Wistar sobre la posterior recuperación del peso perdido. Partimos de una propuesta según la cual la restricción de alimento produce una mayor eficiencia metabólica (por ejemplo, Brownell, Greenwood, Stellar y Shrager, 1986). Desde este punto de vista esperaríamos que la recuperación del peso perdido tras la dieta se produjera de manera más rápida en aquellos animales sometidos a una dieta intensa que en los sometidos a una dieta moderada. Los resultados revelan un patrón mucho más complejo de lo esperado puesto que al analizar las curvas de evolución del peso tras la dieta obtuvimos, en primer lugar, una interacción altamente significativa entre el tipo de dieta y el sexo de los animales. Así, en las hembras el peso de partida se recuperó en el mismo periodo de tiempo, independientemente de la dieta a la que hubieran sido sometidas. Sin embargo, en los machos con dieta alta se necesitaron un mayor número de días con acceso libre al alimento para alcanzar el peso de partida del que requirieron los machos con dieta baja. Un seguimiento más prolongado de la posterior evolución del peso de los animales reveló que ambos grupos de hembras y los machos de dieta alta se mantuvieron en cotas similares a su peso antes de la dieta. Sin embargo, los machos que habían sido sometidos a la dieta moderada siguieron incrementando su peso hasta alcanzar un sobrepeso de en torno al 10% tres semanas después de finalizada la dieta. Para finalizar describimos algunas de las investigaciones que tenemos previstas y analizamos la posibilidad de que los datos obtenidos en el laboratorio nos ayuden a entender algunas de las pautas alimenticias que conducen a la obesidad.

Brownell, K.D., Greenwood, M.R.C., Stellar, E. & Shrager, E.E. (1986). The effects of repeated cycles of weight loss and regain in rats. *Physiology and Behavior*, 38, 459-464.

INTERACTIVE DIDACTIC PROGRAM OF LEARNING
PSYCHOLOGY

V. Pérez, R. Pellón, M.T. Gutiérrez, J. Gómez, A. García and C. Bohórquez
Universidad Nacional de Educación a Distancia

The current peak of the multimedia tools allows us to create educational materials that present the contents from other angles and serve to complement the text books.

The material that is presented in this poster is an effective didactic resource, designed to serve from support to the course "Learning Psychology". Built in html and with support of CD-ROM, the program allow to consent comfortable and quickly to:

- An extensive manual of the course, with multitude of explanatory graphics that help to offer an integrative vision and of group.
- A glossary of terms linked directly to those more prominent words of the manual.
- Questionnaires of self-evaluation of each topic of the manual.
- Videos of experiments of "learning psychology".
- And even to remote with appointments, images, humor and connections to webs pages related with the topic.

PROGRAMA DIDÁCTICO INTERACTIVO DE PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE

V. Pérez, R. Pellón, M.T. Gutiérrez, J. Gómez, A. García y C. Bohórquez
Universidad Nacional de Educación a Distancia

El actual auge de las herramientas multimedia nos permite crear materiales educativos que presenten los contenidos desde otros ángulos y que sirvan de complemento a los libros de texto.

El material que se presenta en este póster es un eficaz recurso didáctico, diseñado para servir de apoyo a la asignatura "Psicología del Aprendizaje". Construido en html y con soporte de CD-ROM, el programa te permite acceder cómoda y rápidamente a:

- Un extenso manual de la asignatura, con multitud de gráficas explicativas y esquemas que ayudan a ofrecer una visión integradora y de conjunto.
- Un glosario de términos vinculado directamente a aquellas palabras más destacables del manual.
- Cuestionarios de autoevaluación de cada tema del manual.
- Vídeos de experimentos de psicología del aprendizaje.
- E incluso a apartados con citas, imágenes, humor y enlaces a páginas webs relacionadas con el tema.

SYMPOSIUM 1

Condicionamiento Clásico
Classical Conditioning

Moderadores: C. Bonardi y V. García Hoz

CONDITIONING TO EVOKED REPRESENTATIONS OF EVENT PAIRINGS

C. Bonardi
University of York

In a series of experiments animals were trained on an appetitive biconditional discrimination. In context A one stimulus, X, was reinforced, and a second stimulus, Y, was not (A: X+ Y-); in context B this discrimination was reversed (B: Y+ X-). Then context A was paired with shock, and finally the animals were given reinforced presentations of X and Y in a third context, C. Animals showed less responding during X+ trials than during Y+ trials during this test phase. The implications of these findings will be discussed.

CONDICIONAMIENTO A REPRESENTACIONES EVOCADAS DE EMPAREJAMIENTOS DE EVENTOS

C. Bonardi
University of York

En una serie de experimentos se entrenaron animales en una discriminación bicondicional apetitiva. En el contexto A se reforzó un estímulo X, mientras que otro estímulo, Y, no fue reforzado (A: X+ Y-); en el contexto B esta discriminación se revirtió (B: Y+ X-). Posteriormente, se emparejó el contexto A con una descarga eléctrica y finalmente, los animales experimentaron presentaciones reforzadas de X e Y en un tercer contexto, C. Durante esta prueba los animales demostraron un nivel de respuesta más bajo durante los ensayos en los que se presentó X+ que durante ensayos con Y+. Se discuten las implicaciones de estos resultados.

LEARNING ABOUT ASSOCIATIVELY EVOKED STIMULUS REPRESENTATIONS

I. Shevill and G. Hall

University of York

If animals given initial reinforced training with a compound stimulus ($AX \rightarrow$ reinforcer) are subsequently given experience of one element (A) alone, the conditioned response evoked by the other (X) can be modified. It has been supposed that presentation of A activates the representations of X and of the reinforcer and that the concurrent activation of these representations changes the strength or nature of the association between them. We report experiments using both a flavour preference paradigm and the conditioned suppression paradigm which show that in some circumstances experience of A alone will enhance the magnitude of the conditioned response governed by X whereas in others it will reduce it. Further experiments investigate the interpretation that the outcome of this experimental procedure depends on the balance of two processes, one of which depends on a change in the strength of the X-reinforcer association, and the other on the strength of the direct associations controlled by A itself.

APRENDIZAJE SOBRE REPRESENTACIONES DE ESTÍMULOS ASOCIATIVAMENTE ACTIVADAS

I. Shevill y G. Hall

University of York

Si a animales entrenados inicialmente con un compuesto estimular reforzado ($AX \rightarrow$ reforzador) se les presenta posteriormente uno solo de los elementos del compuesto (A), la respuesta condicionada evocada por el otro (X) puede modificarse. Se ha supuesto que la presentación de A activa la representación de X y del reforzador y que la activación concurrente de esas representaciones cambia la fuerza o la naturaleza de la asociación entre ellas. Se presentan experimentos en los que se empleó tanto un paradigma de preferencia al sabor como uno de supresión condicionada que mostraron que bajo determinadas circunstancias la experiencia con A incrementa la magnitud de la respuesta condicionada gobernada por X mientras que en otras la reduce. En experimentos posteriores se investigó la interpretación según la cual el resultado de este procedimiento experimental depende del balance entre dos procesos, uno de los cuales depende del cambio en la fuerza de la asociación de X con el reforzador y el otro en la fuerza de las asociaciones directas controladas por A.

BACKWARD ASSOCIATIONS, AND BIDIRECTIONALITY OF ASSOCIATIONS IN RATS

F. Arcediano and R.R. Miller
Binghamton University

The temporal coding hypothesis (e.g., Savastano & Miller, 1998) suggests that subjects can integrate memories of separate experiences by superimposing representations of the elements common to those experiences, thereby creating effective temporal relationships between stimuli that were not physically paired. Two experiments using rats as subjects provide further evidence of such temporal integration. Moreover, Experiment 1 demonstrated that backward conditioning trials result in the formation of backward between-stimulus associations (i.e., $US \leftarrow CS$). That is, the rats were able to retrieve what event and when that event occurred in the past. Experiment 2 suggested that associations are based on a single bidirectional link, as opposed to separate unidirectional (forward and backward) links. These data provide an animal analog to our previous report of backward associations and bidirectionality of the associations in humans (Arcediano, Escobar, & Miller, SEPC 2000) and provide further support for the assumption of similar basic associative processes across human and other animals.

ASOCIACIONES HACIA ATRÁS Y BIDIRECCIONALIDAD DE LAS ASOCIACIONES EN RATAS

F. Arcediano y R.R. Miller
Binghamton University

La hipótesis de codificación temporal (p. ej. Savastano & Miller, 1998) sugiere que los sujetos pueden integrar memorias de diferentes experiencias de aprendizaje yuxtaponiendo las representaciones de los elementos comunes a esas experiencias, estableciendo así nuevas relaciones temporales entre estímulos que nunca fueron presentados conjuntamente. Dos experimentos usando ratas como sujetos aportan evidencia de esta integración temporal. Más importante, el primer experimento demuestra que ensayos de condicionamiento hacia atrás resultan en la formación de asociaciones temporales hacia atrás ($El \leftarrow EC$). Es decir, las ratas fueron capaces de recuperar qué evento ocurrió en su pasado y cuándo ocurrió. El segundo experimento sugiere que las asociaciones entre estímulos están basadas en una asociación bidireccional, y no en dos asociaciones unidireccionales (una hacia delante y otra hacia atrás). Estos resultados aportan un análogo con sujetos animales (ratas) de los resultados previamente obtenidos con participantes humanos (Arcediano, Escobar y Miller, SEPC 2000), apoyando al presupuesto que los procesos asociativos básicos son similares entre diferentes especies.

ANALYSIS OF TIMING AND CONDITIONING UNDER PARTIAL REINFORCEMENT PROCEDURES

K. Kirkpatrick and R.M. Church*

*University of York, *Brown University*

Partial reinforcement procedures affect conditioned responding, with a low probability of reinforcement resulting in a lower rate of responding than a higher probability of reinforcement. Gallistel and Gibbon (2000) reported that conditioning emerges when the rate of reinforcement in the stimulus is perceived to exceed the rate of reinforcement in the background. They reported that timing of the stimulus duration emerged only after conditioned responding had developed. Two groups of rats ($n=6$) were tested on partial reinforcement procedures with a fixed 30-s duration stimulus. The two groups differed in the probability of reinforcement following stimulus presentations (25% vs. 75%). Timing and conditioning of responding to the stimulus emerged together in acquisition. The lower probability schedule of partial reinforcement schedule did not slow the rate of acquisition of conditioning or timing. Further analysis of responding at asymptote revealed that the 25% group responded at a lower rate than the 75% group, but the shape of the timing functions was not affected by the probability of reinforcement. It therefore appears that partial reinforcement operates primarily on the strength or probability of responding, with little or no effect on the timing of responding. The results will be interpreted in the context of time-based models of conditioning and timing.

ANÁLISIS DE LA TEMPORALIZACIÓN DE LA CONDUCTA Y DEL CONDICIONAMIENTO EN PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO PARCIAL

K. Kirkpatrick y R.M. Church*

*University of York, *Brown University*

Los programas de reforzamiento parcial afectan la tasa de respuesta condicionada, la tasa de respuesta es menor cuando la probabilidad de reforzamiento es baja que cuando la probabilidad de reforzamiento es alta. Gallistel y Gibbon (2000) mostraron que el condicionamiento emerge cuando la tasa de reforzamiento del estímulo excede la tasa de reforzamiento del contexto experimental en ausencia del mismo (background). Señalaron también que la temporalización de la conducta en función de la duración del estímulo emerge solo después de que se haya desarrollado la respuesta condicionada. Se trabajó con dos grupos de ratas sometidas a diferentes programas de reforzamiento parcial y estímulos con duración fija de 30 s. La probabilidad de reforzamiento tras la presentación del estímulo difirió en los dos grupos (25% vs. 75%). Tanto la respuesta condicionada al estímulo como su temporalización emergieron conjuntamente durante el periodo de adquisición. La baja probabilidad de refuerzo no enlenteció la tasa de adquisición de la respuesta ni su ajuste temporal. Análisis de la respuesta en la asintota mostraron que la tasa de respuesta del grupo con probabilidad del 25% fue menor que la del grupo con probabilidad del 75%, permaneciendo la forma de las funciones temporales inafectada por la probabilidad del reforzamiento. Por tanto, parece que el reforzamiento parcial opera primariamente sobre la fuerza o probabilidad de la respuesta, con poco o nulo efecto sobre su ajuste temporal. Se interpretarán los resultados en el contexto de los modelos del condicionamiento y del ajuste temporal basados en tiempo.

REACQUISITION WHEN EITHER EXTINCTION OR PARTIAL REINFORCEMENT HAS FOLLOWED AN INITIAL CONDITIONING PHASE

O. Pineño and M.E. Bouton*

Universidad de Deusto, *University of Vermont

Two experiments with rat subjects examined reacquisition when either extinction or a lean partial reinforcement schedule had followed an initial phase of appetitive classical conditioning. In Experiment 1, reacquisition of responding to a tone that had been conditioned and extinguished occurred more rapidly than acquisition in a control group that received equivalent exposure to the food unconditioned stimulus (i.e., US exposure) but no conditioning of the tone. However, when a partial reinforcement procedure was substituted for extinction, reacquisition of responding was either rapid or slow depending on the number of reinforced trials delivered in partial reinforcement. Experiment 2 replicated rapid reacquisition after extinction and slow reacquisition after partial reinforcement. However, in this experiment, the reacquisition phase contained a mixture of reinforced and nonreinforced trials. In the group that received extinction following conditioning, responding was stronger during trials that followed reinforced trials than trials that followed nonreinforced trials; reinforced trials thus served as cues for reinforcement on the next trial (Ricker & Bouton, 1996). This effect was abolished in the group that received a partial reinforcement treatment instead of extinction. The results are inconsistent with the Pearce-Hall (1980) attention rule, which predicts more rapid reconditioning following partial reinforcement than following extinction. However, the results are consistent with Bouton's (1993) retrieval theory when integrated with Capaldi's (1994) sequential learning point of view. Clinical implications will also be discussed.

Bouton, M. E. (1993). Context, time, and memory retrieval in the interference paradigms of Pavlovian learning. *Psychological Bulletin*, 114, 80-99.

Capaldi, E. J. (1994). The sequential view: From rapidly fading stimulus traces to the organization of memory and the abstract concept of number. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1, 156-181.

Pearce, J. M., & Hall, G. (1980). A model for Pavlovian learning: Variations in the effectiveness of conditioned but not of unconditioned stimuli. *Psychological Review*, 87, 532-552.

Ricker, S. T., & Bouton, M. E. (1996). Reacquisition following extinction in appetitive conditioning. *Animal Learning & Behavior*, 24, 423-436.

READQUISICIÓN CUANDO LA EXTINCIÓN O EL REFORZAMIENTO PARCIAL HA SEGUIDO A UNA FASE INICIAL DE CONDICIONAMIENTO

O. Pineño y M.E. Bouton*

Universidad de Deusto, *University of Vermont

Dos experimentos con ratas como sujetos examinaron la readquisición cuando un tratamiento de extinción o un programa de reforzamiento parcial siguió a una fase inicial de condicionamiento clásico. En el Experimento 1, la readquisición de la respuesta ante un tono que fue condicionado y extinguido ocurrió más rápidamente que la readquisición en un grupo control que recibió una exposición equivalente al estímulo incondicionado (i.e., exposición al EI), pero no un condicionamiento del tono. Sin embargo, cuando un procedimiento de reforzamiento parcial sustituyó la extinción, la readquisición de la respuesta fue rápida o lenta dependiendo del número de ensayos reforzados administrados en el reforzamiento parcial. El Experimento 2 replicó la rápida readquisición después de la extinción y la lenta readquisición después del reforzamiento parcial. Sin embargo, en este experimento, la fase de readquisición contenía una mezcla de ensayos reforzados y no reforzados. En el grupo que recibió la extinción después del condicionamiento, la respuesta fue mayor en los ensayos que siguieron a los ensayos reforzados que en los ensayos que siguieron a los ensayos no reforzados; de modo que los ensayos reforzados sirvieron como claves del reforzamiento en el siguiente ensayo (Ricker y Bouton, 1996). Este efecto fue eliminado en el grupo que recibió un tratamiento de reforzamiento parcial en lugar de extinción. Los resultados son inconsistentes con la regla atencional de Pearce-Hall (1980), la cual predice un recondicionamiento más rápido después del reforzamiento parcial que después de la extinción. Sin embargo, los resultados son consistentes con la teoría de la recuperación de Bouton (1993), cuando el punto de vista del aprendizaje secuencial de Capaldi (1994) es integrado en dicha teoría. Las implicaciones clínicas de estos resultados serán también discutidas.

Bouton, M. E. (1993). Context, time, and memory retrieval in the interference paradigms of Pavlovian learning. *Psychological Bulletin*, 114, 80-99.

Capaldi, E. J. (1994). The sequential view: From rapidly fading stimulus traces to the organization of memory and the abstract concept of number. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1, 156-181.

Pearce, J. M., & Hall, G. (1980). A model for Pavlovian learning: Variations in the effectiveness of conditioned but not of unconditioned stimuli. *Psychological Review*, 87, 532-552.

Ricker, S. T., & Bouton, M. E. (1996). Reacquisition following extinction in appetitive conditioning. *Animal Learning & Behavior*, 24, 423-436.

INHIBITORY CONDITIONING AND NEGATIVE CONTINGENCY LEARNING

R.A. Murphy and N. Fouquet
University of Hertfordshire

A standard conditioned inhibition procedure involves nonreinforcing the putative inhibitor (*A*) in compound with a cue (*X*) that is reinforced alone (e.g., *AX-*, *X+*). Rescorla's (1969) general contingency account of inhibition suggests that inhibitory learning should occur whenever there is a lower likelihood of the *US* in the presence of the *CS* than in its absence. A prediction that follows is that a cue should acquire inhibitory properties even though it signals a high rate of reinforcement as long as $p(\text{US}|\text{CS}) < p(\text{US}|\text{noCS})$. However until now there has been little evidence to support this prediction. We report two studies designed to test for conditioned inhibition using an appetitive Pavlovian conditioning procedure with rats. In Experiment 1 six groups received 20 *AX* compound trials and 20 *X* trials. *A*'s contingency, defined relative to *X*, was either Negative ($\Delta p = -.5$) or Zero ($\Delta p = 0$). Δp represents the difference between $p(\text{US}|\text{CS})$ and $p(\text{US}|\text{noCS})$. In order to control for competing accounts of behaviour based on the number of *CS-US* pairings or the overall *US* density, each contingency group received one of three *US* densities (High, Medium or Low). For example, in the High density Negative contingency group the probability of a food pellet on an *AX* trial was 50% and the probability of a food pellet on an *X* trial was 100% ($H_{\text{Neg}}: .50 - 1.00 = -.5$), the other groups were trained as follows: $M_{\text{Neg}}: .25 - .75$, $L_{\text{Neg}}: 0 - .50$ and the zero contingency groups were $H_{\text{Zero}}: .75 - .75$, $M_{\text{Zero}}: .50 - .50$ and $L_{\text{Zero}}: .25 - .25$. Following training a retardation test demonstrated evidence for the inhibitory properties of *A* in the three negative contingency groups. A second experiment using four of the same treatments from Experiment 1 involved a summation test after training. These results are consistent with a computational account of conditioned inhibition that is based on contingency and any learning algorithm that models Δp (e.g., Rescorla-Wagner, 1972).

CONDICIONAMIENTO INHIBITORIO Y APRENDIZAJE DE CONTINGENCIA NEGATIVA

R.A. Murphy y N. Fouquet
University of Hertfordshire

Un proceso estándar de inhibición implica la ausencia de refuerzo del inhibidor putativo (*A*) cuando aparece asociado a *X*, siendo *X* un estímulo reforzado cuando se presenta solo (*AX-*, *X+*). La explicación de la inhibición data por el modelo de Rescorla (1969) sugiere que un aprendizaje inhibitorio debe instalarse cuando la probabilidad del *US* en presencia del *CS* es menor que cuando no está. Por consiguiente, un estímulo debe adquirir propiedades inhibitorias mientras la probabilidad $p(\text{US}|\text{CS}) < p(\text{US}|\text{noCS})$, aunque señale fuerte proporción de refuerzo. Presentamos dos experimentos cuyo objeto es revelar el condicionamiento inhibitorio con un proceso de condicionamiento apetitivo pavloviano con ratas. En el primero experimento, seis grupos recibieron 20 *AX* y 20 *X*. La contingencia de *A* respecto a *X* era negativa ($\Delta p = -.5$) o nula ($\Delta p = 0$). Δp representa la diferencia entre $p(\text{CS}|\text{US})$ y $p(\text{CS}|\text{noUS})$. Para controlar el número de asociaciones *CS-US* y la densidad global del *US*, cada grupo recibió una de las siguientes densidades del *US*: alta (*H*), media (*M*), baja (*L*). Por ejemplo, en el grupo de contingencia negativa y alta densidad, la probabilidad global de un refuerzo de *AX* era 50%, y la probabilidad de refuerzo de *X* era 100% ($H_{\text{neg}}: .50 - 1.00 = -.5$). Los otros grupos aparecían así por la contingencia negativa ($M_{\text{neg}}: .25 - .75$; $L_{\text{neg}}: 0 - .50$), y la contingencia nula ($H_{\text{zero}}: .75 - .75$, $M_{\text{zero}}: .50 - .50$ y $L_{\text{zero}}: .25 - .25$). Un test de retraso hizo patente las propiedades inhibitorias de *A* en los tres grupos de contingencia negativa. Con cuatro grupos similares a los descritos anteriormente, un segundo experimento volvió a producir los mismos resultados con un test de sumación. Estos resultados son conformes con una explicación de la inhibición fundada en la contingencia y la ley de Δp . (Rescorla-Wagner, 1972).

SYMPOSIUM 2

Aprendizaje y Cognición I
Learning and Cognition I

Moderadores: V. García-Hoz y C. Bonardi

THE POSSIBLE CONTRIBUTION OF MIRROR-IMAGES CONFUSION TO THE OBLIQUE EFFECT IN PIGEONS

F.J. Donis

Central Connecticut State University

The oblique effect, the greater discriminability of lines aligned along the main axes compared with obliquely aligned ones, has been consistently obtained with several different species of primates including human. Recently, Donis (1999) obtained an oblique effect with pigeons thus suggesting that it may be more universal than previously thought. One possible hypothesis for this effect is that there is greater confusion of oblique lines because they are mirror images of each other but not so the lines in the main axes. To test this hypothesis, two pairs of stimuli were formed from obliquely oriented lines in different configurations resulting in one mirror-image pair and one non-mirror image pair (< versus >, and \wedge versus \vee). In a successive discrimination task, 5 pigeons were trained to discriminate between the mirror-image stimulus pair and 5 pigeons to discriminate between the non-mirror image stimulus pair. Each daily training session consisted of 100 trials per pigeon with the constraint that each stimulus in a pair was presented at random for 50 trials. The pigeons were trained for 90 daily sessions. For each pigeon, mean proportions correct were calculated for the last 15 sessions of training and analyzed using an independent t-test. The results revealed that the pigeons in the non-mirror image group performed significantly better than the pigeons in the mirror-image group ($p < .05$). However, there was no significant difference between the two groups on Reaction Times ($p > .05$). The results suggest that mirror-image confusion of the oblique lines may be a significant factor to the oblique effect in support of previous findings (Donis, 1999; Todrin & Blough, 1983).

LA POSIBLE CONTRIBUCIÓN DE LA CONFUSIÓN DE LAS IMÁGENES-ESPEJO EN EL EFECTO OBLICUO EN LAS PALOMAS

F.J. Donis

Central Connecticut State University

El efecto oblicuo, la más notable diferenciación de las líneas alineadas a lo largo de los ejes principales en comparación con las líneas oblicuas, se ha obtenido consistentemente con diferentes especies de primates incluyendo los seres humanos. Recientemente Donis (1999) obtuvo un efecto oblicuo con palomas que sugiere que esto puede tener una trascendencia más universal de lo que se había pensado. Una posible hipótesis de este efecto es que se produce una mayor confusión con las líneas oblicuas, puesto que estas imágenes son imágenes-espejo de cada una, no así las líneas sobre ejes principales. Para probar esta hipótesis, dos pares de estímulos se formaron a partir de líneas oblicuas orientadas en diferentes configuraciones resultando en un par de imágenes-espejo y en un par de imágenes-no espejo (< versus >, y \wedge versus \vee). En un ejercicio de discriminación sucesiva, 5 palomas fueron entrenadas para discernir la diferencia entre las imágenes-espejo y se entrenaron otras 5 palomas para discernir entre las imágenes-no espejo. Diariamente se realizó un entrenamiento que consistió en 100 pruebas por paloma con la restricción de que cada estímulo en cada par fuese presentado mediante 50 pruebas al azar. Las palomas fueron entrenadas durante 90 días. Por cada paloma, se calculó la proporción correcta durante las últimas 15 sesiones de entrenamiento y fueron analizadas usando un t-test independiente. El resultado reveló que las palomas en el grupo de no-espejo obtuvieron un resultado mucho mejor que las palomas en el grupo imagen-espejo ($p < .05$). Sin embargo, la diferencia en reacción de tiempo entre los dos grupos no fue significativa ($p > .05$). Los resultados de esta investigación sugieren que la confusión de imagen-espejo de las líneas oblicuas pudiera ser un factor significativo en el efecto oblicuo, apoyando así resultados obtenidos anteriormente (Donis, 1999; Todrin & Blough, 1983).

THE USE OF PROSODIC CUES IN LANGUAGE DISCRIMINATION

J.M. Toro, J.B. Trobalón and N. Sebastián-Gallés
Universitat de Barcelona

The problem of speech segmentation has become one of special relevance in the field of language acquisition. In this context, several studies have shown a capacity in 7-month old infants to use prosodic clues for language discrimination. Authors such as Chomsky (1988) and Pinker (1994) argue that capacities like this one are particular of a language "organ" or "instinct" that is hereditary, innate, modular in nature and exclusive of humans.

Nevertheless, recent research has shown in cotton-top tamarin monkeys speech segmentation abilities similar to those found in human infants. This findings question some of the properties that are usually attributed to the so-called language instinct (Ramus et al., 2000).

In three experiments with rats, using a discrimination learning task between Dutch and Japanese sentences, we found a pattern of similar results to those obtained so far with human infants and cotton-top tamarins. Rats are able to discriminate between Dutch and Japanese sentences. But they can not do it if sentences are played backwards, since discrimination clues are not present in backward speech.

Our results question if speech segmentation and discrimination capacities are really exclusives of humans, and point towards the fact that it is possible to frame them on an explanation according to which this capacities seem to depend on associative learning principles or on more general cognitive abilities.

Chomsky, N. (1988). *Language and Problems of Knowledge*. MIT Press.

Pinker, S. (1994). *The Language Instinct*. William Morrow, and Co.

Ramus, F., Hauser, M., Miller, C., Morris, D., Mehler, J. (2000). Language Discrimination by Human Newborns and by Cotton-Top Tamarin Monkeys. *Science*, 288.

EL USO DE CLAVES PROSÓDICAS EN LA DISCRIMINACIÓN ENTRE LENGUAS

J.M. Toro, J.B. Trobalón y N. Sebastián-Gallés
Universitat de Barcelona

La segmentación del habla se ha convertido en un problema de especial importancia en el ámbito de las investigaciones sobre adquisición del lenguaje. En este contexto, numerosos estudios han mostrado la capacidad que tienen los bebés de hasta 7 meses de edad para la utilización de claves prosódicas en la discriminación entre lenguajes. Autores como Chomsky (1988) o Pinker (1994) argumentan que capacidades como éstas son propias de un "órgano" o "instinto" del lenguaje, heredado, innato, de naturaleza modular y exclusivo de los humanos.

Sin embargo, investigaciones recientes han mostrado en monos tamarines (titís) capacidades de segmentación del habla semejantes a las encontradas en bebés humanos, lo que pone en entredicho algunas de las propiedades que se atribuyen normalmente al supuesto instinto del lenguaje (Ramus et al., 2000). En tres experimentos con ratas, utilizando una tarea de aprendizaje discriminativo entre frases de holandés y frases de japonés, hemos encontrado un patrón de resultados similares a los obtenidos hasta el momento con bebés y con titís. Las ratas pueden discriminar entre frases del holandés y del japonés, pero no si las frases son emitidas al revés, ya que las claves de discriminación no están presentes en el habla hacia atrás.

Nuestros resultados cuestionan si las capacidades de segmentación y discriminación del habla son realmente exclusivas de la especie humana y apuntan hacia el hecho de que es posible enmarcarlas en una explicación donde estas capacidades parecen depender de principios del aprendizaje asociativo o de habilidades cognitivas más generales.

Chomsky, N. (1988). *Language and Problems of Knowledge*. MIT Press.

Pinker, S. (1994). *The Language Instinct*. William Morrow, and Co.

Ramus, F., Hauser, M., Miller, C., Morris, D., Mehler, J. (2000). Language Discrimination by Human Newborns and by Cotton-Top Tamarin Monkeys. *Science*, 288.

TWO MEASURES OF DISCRIMINATION IN PHONETIC CATEGORIZATION ON RATS

D. Miguelez, F. Pons and J.B. Trobalón
Universitat de Barcelona

The magnet effect has been defined as a human ontogenetic property based on the capacity to establish an internal organization for a phonetic category around a prototype (Kuhl, 1991). This author showed throughout 4 experiments that human adults displayed a strong magnet effect. The effect was weaker on 6-months old infants, and disappeared on Rhesus monkeys. In two experiments with rats on conditioning boxes, we explored if the magnet effect is an associative phenomenon dependent on previous exposition. This exposition would allow the animal to organize the auditory stimulus that define a prototype. Experiment 1 was designed with the objective of establishing a training procedure of successive equality discrimination using a prototype of vowel /e/ (open e in Catalan). Response generalization to other category members was examined in three moments of training. Results showed differences in response generalization in the three moments.

In Experiment 2 we studied the associative roots of the magnet effect. Two groups of rats were trained to establish an auditory category around a prototype. Previously, half of the animals were exposed to auditory exemplars of the prototype category. The other half were exposed only to the experimental context. Results showed a stronger response generalization in animals trained with the auditory category that had been previously exposed. Our data can be interpreted in a simple manner from what is known as pre-exposition phenomena framed on associative learning.

Also, results of the present investigation show that the magnet effect may be measured on behavior in two different moments of discrimination training. In a first moment, even though animals have not learned on a behavioral manner the discrimination task, they display the magnet effect perceptually demanding on a differential basis the presence of reinforcement. In a second moment, when animals have learned on a behavioral manner the discrimination task, they display the magnet effect with different levels of behavioral suppression.

Kuhl, P.K. (1991). Human adults and human infants show a "perceptual magnet effect" for the prototypes of speech categories, monkeys do not. *Perception & Psychophysics*, 50, 93-107.

DOS MEDIDAS DE DISCRIMINACIÓN EN CATEGORIZACIÓN FONÉTICA EN RATAS

D. Miguelez, F. Pons y J.B. Trobalón
Universitat de Barcelona

Se ha definido el efecto magnet como una propiedad ontogenética humana basada en la capacidad de establecer una organización interna de una categoría fonética alrededor de un prototipo (Kuhl, 1991). La mencionada autora puso de manifiesto en 4 experimentos que los humanos adultos mostraban un fuerte efecto magnet, efecto que disminuía en niños de 6 meses de edad y que desaparecía en monos Rhesus.

En dos experimentos con ratas en cajas de condicionamiento intentamos explorar si el efecto magnet es un fenómeno asociativo dependiente de una exposición previa que permite al animal organizar los estímulos auditivos que definen un prototipo. El Experimento 1 se diseñó con el objetivo de establecer un procedimiento de entrenamiento de discriminación sucesiva de igualdad utilizando un prototipo de la vocal /e/ (e abierta del idioma catalán). En tres momentos del entrenamiento se examinó la generalización de la respuesta mostrada a otros miembros de la categoría. Los resultados pusieron de manifiesto que habían diferencias en la respuesta de generalización en los tres momentos de prueba. En el Experimento 2 se exploraron los orígenes asociativos del efecto magnet. Dos grupos de ratas fueron entrenadas a establecer una categoría auditiva entorno al prototipo. Previamente, a la mitad de los animales se les había expuesto a los elementos auditivos de la categoría prototípica y, a la otra mitad, se les había expuesto solamente al contexto experimental. Los resultados mostraron una mayor generalización de la respuesta en los animales entrenados con la categoría auditiva que previamente había estado expuesta. Nuestros resultados pueden interpretarse de una forma simple a partir de los denominados fenómenos de la preexposición enmarcados en el aprendizaje asociativo.

Además, los resultados de la presente investigación ponen de manifiesto que el efecto magnet puede ser medido conductualmente en dos momentos diferentes del entrenamiento discriminativo. En un primer momento, aunque los animales no han aprendido conductualmente la tarea discriminativa, ponen de manifiesto el efecto magnet perceptivamente reclamando de forma diferencial la presencia del refuerzo; y, en un segundo momento, cuando los animales ya han aprendido conductualmente la tarea discriminativa, reflejan el efecto magnet con diferentes niveles de supresión conductual.

Kuhl, P.K. (1991). Human adults and human infants show a "perceptual magnet effect" for the prototypes of speech categories, monkeys do not. *Perception & Psychophysics*, 50, 93-107.

**RELATIVE NUMEROSITY DISCRIMINATION IN THE PIGEON:
FURTHER TESTS OF THE LINEAR-EXPONENTIAL-RATIO
MODEL**

A. Machado and R. Keen*

*Universidade do Minho, *Indiana University*

This study tested a model of how animals discriminate the relative numerosity of stimuli in successive or sequential presentation tasks. In a discrete-trials procedure, pigeons were shown one light for nf times and then another for nl times. Next they received food for choosing the light that had occurred the least-number of times during the sample. At issue were (1) how performance varies with the interval between the two stimulus sets (the interblock interval) and the interval between the end of the sample and the beginning of the choice period (the retention interval); and (2) whether a simple mathematical model of the discrimination process could account for the data. The model assumed that the influence of a stimulus on choice increases linearly when the stimulus is presented, but decays exponentially when the stimulus is absent; choice probability is given by the ratio of the influence values of the two stimuli. The model also assumed that as the retention interval elapses there is an increasing probability that the ongoing discriminative process be disrupted and then the animal responds randomly. Results showed that increasing the interblock intervals reduced the probability of choosing the last stimulus of the sample as the least-frequent one. Increasing the retention interval reduced accuracy without inducing any stimulus bias. The model accounted well for the major trends in the data.

**LA DISCRIMINACIÓN DE LA NUMEROSIDAD RELATIVA EN
PALOMAS: TESTS ADICIONALES DEL MODELO LINEAL-
EXPONENCIAL**

A. Machado y R. Keen*

*Universidade do Minho, *Indiana University*

Esta investigación ha testado un modelo animal de discriminación de la numerosidad relativa de estímulos en tareas de presentación secuencial. En un procedimiento de ensayos discretos, se mostró a palomas un estímulo nf veces y después un otro nl veces. En seguida se les dio comida se eligieran el estímulo que hubiera ocurrido el menor número de veces en la muestra. Se analizaron dos problemas: (1) cómo es que el desempeño varía con el intervalo entre los dos conjuntos de estímulos y con el intervalo de retención, y (2) si un modelo matemático sencillo de la discriminación podría describir bien los resultados. El modelo presupone que la influencia de un estímulo en la elección aumenta linealmente cuando el estímulo está presente, pero decrece exponencialmente cuando el estímulo está ausente; la probabilidad de elección es dada por el ratio entre los valores de influencia de los dos estímulos. El modelo también presupone que la probabilidad de que el proceso discriminativo se perturbe aumenta con el intervalo de retención. Los resultados empíricos mostrarán que la probabilidad de elegir el último estímulo de la muestra como menos frecuente disminuye cuando se aumenta el intervalo entre los dos conjuntos de estímulos. Aumentar el intervalo de retención redujo la precisión de la discriminación sin inducir sesgos. El modelo describió bien los principales aspectos de los datos.

A NEW METHOD FOR ANALYSING EMPIRICAL MODELS**J. March, J. Trujillano and A. Sorribas***Universitat de Lleida*

Frequently a dichotomy is made between empirical and mechanistic models for describing trends in experimental data. An empirical model is described just as a parametric function that adequately fits the data. A mechanistic model, on the other hand, is deduced from the mechanism producing the data. In Psychology, biological interpretation of the parameters is the main advantage of the mechanistic models, the most usual. But little work has been made on the "statistical" approach, fitting and comparing parameters in real data. Parameters from empirical models don't have the desired biological interpretation. Moreover, these models have statistical advantages, we can easily estimate parameters and test the fitting accuracy to the data.

Categorisation experiments, an example of long-term studies in psychology, produce sets of data that can fit to growth or sigmoid models. However, current methods as linear or multivariate models cannot fit adequately to the data, and with non-linear regression comparisons are not allowed. In this contribution, we propose a method for fitting empirical models to the data and comparing them between groups. Obviously, these models don't have the parameter interpretation like the α or β in the Rescorla-Wagner model, but many functions have parameterisations involving interesting terms as upper and lower asymptotes, maximum growth rate or delay. Some examples are used to show the performance of the method in categorisation experiments, in order to fit a 4-parameters logistic model and to compare results from different experimental conditions. With this method, as we will see, we can establish conclusions not only about the total amount of learning, combining trials, but also about which is the parameter that explains the observed differences: the delay, the growth (learning) rate, the asymptotes or some of them.

NUEVO MÉTODO DE ANÁLISIS DE MODELOS EMPÍRICOS**J. March, J. Trujillano y A. Sorribas***Universitat de Lleida*

Normalmente se establece una dicotomía entre modelos empíricos y mecanicistas para describir datos experimentales. Un modelo empírico, se define simplemente como una función paramétrica que se ajusta adecuadamente a los datos. Un modelo mecanicista, por el contrario, se deduce a partir del mecanismo que produce los datos. En psicología, la interpretación biológica de los parámetros es la ventaja principal de los modelos mecanicistas, los más usuales. Pero, poco se ha avanzado en la aproximación "estadística", es decir, en ajustar y comparar parámetros con datos reales. Los parámetros de los modelos empíricos no tienen la deseada interpretación biológica. A pesar de lo anterior, estos modelos presentan ventajas estadísticas, podemos estimar fácilmente parámetros y probar el grado de ajuste a los datos.

Experimentos de categorización, un ejemplo de estudio longitudinal en psicología, produce conjuntos de datos que pueden ajustarse a modelos de crecimiento o sigmoidales. Por tanto, los métodos actuales como el modelo lineal o multivariante no se ajustan suficientemente a los datos, y con regresión non-lineal no es posible realizar comparaciones. En esta comunicación, proponemos un método de ajuste de modelos empíricos a los datos y de comparación de resultados entre grupos. Evidentemente, estos modelos no tienen la interpretación de los parámetros α o β en el modelo de Rescorla-Wagner, pero muchas funciones tienen una parametrización que implica términos interesantes como las asíntotas inferior y superior, tasa de máximo crecimiento o el delay. En este trabajo se utilizan ejemplos para mostrar el comportamiento de este método con datos de experimentos de categorización, ajustando un modelo logístico de 4-parámetros y comparando los resultados de las diferentes condiciones experimentales. Con este método, como se verá, podemos sacar conclusiones no solo acerca del aprendizaje total, combinando ensayos, sino también sobre cual es el parámetro responsable de las diferencias observadas: el delay, la tasa de crecimiento (aprendizaje), las asíntotas o una combinación de ellos.

SYMPOSIUM 3

Aprendizaje de Exposición
Exposure Learning

Moderadores: G. Hall y V.D. Chamizo

IS LATENT INHIBITION AN EXAMPLE OF PROACTIVE INTERFERENCE?

L.G. de la Casa and R.E. Lubow*

Universidad de Sevilla, *Universidad de Tel-Aviv

This paper presents two conditioned taste aversion experiments with rats intended to identify processes underlying the effects of conditioning-test delays on latent inhibition (LI). Experiment 1 explores interaction between the CS-preexposure effect and duration of delay. If LI is an example of simple proactive interference, it should, under some conditions, increase with delay-time, resulting in a super-LI effect with a long delay (De la Casa & Lubow, 2000). Experiment 1 used a 2 x 4 factorial design, with main factors of preexposure vs. non-preexposure, and delay (1, 7, 14 and 21-days) between conditioning and test stages. In Experiment 2, we used the basic design to obtain Super-LI and, in four additional groups, the order of the preexposure and conditioning phases was reversed. Thus the traditional LI paradigm was changed into an extinction design. Except for the reversal of the two phases, all other parameters were identical in the two set of groups. As a consequence, one can assess if FIRST associations (flavor-no consequence in LI groups, and flavor-US in extinction groups) have a privileged status in generating the effects of delayed-testing.

De la Casa, L.G. & Lubow, R.E. (2000). Super-Latent Inhibition with Delayed Conditioned Taste Aversion Testing. *Animal Learning & Behavior*, 28, 389-399.

This research has been supported by a grant of the Spanish Government (BSO2000-0323-C02-01).

¿ES LA INHIBICIÓN LATENTE UN CASO DE INTERFERENCIA PROACTIVA?

L.G. de la Casa y R.E. Lubow*

Universidad de Sevilla, *Universidad de Tel-Aviv

En este trabajo se describen dos experimentos de aversión condicionada al sabor con ratas diseñados para identificar alguno de los procesos que determinan los diversos efectos del paso del tiempo tras el condicionamiento sobre la Inhibición Latente. En el primero de los experimentos pretendemos identificar la posible interacción entre el efecto de la preexposición y la duración del intervalo temporal entre el condicionamiento y la prueba. Si la IL estuviera reflejando un efecto de Interferencia Proactiva esperaríamos que tal efecto se incrementara con el tiempo, dando como resultado un efecto de Super-IL cuando el intervalo fuera suficientemente largo (De la Casa y Lubow, 2000). Concretamente, en este primer experimento se empleó un diseño factorial 2 x 4, donde el primer factor fue preexposición vs. no preexposición al sabor que posteriormente sería condicionado, mientras que el segundo fue un intervalo de 1 vs. 7 vs. 14 vs. 21 días entre el condicionamiento y la prueba. En el Experimento 2 se comparó el diseño experimental empleado para obtener el efecto de Super-IL con un diseño en el que se invirtió el orden de las fases de preexposición y condicionamiento, de tal manera que el diseño de IL se convierte en un diseño de extinción. El utilizar los mismos parámetros en un único experimento nos permite comprobar hasta qué punto las asociaciones establecidas en PRIMER lugar (Sabor-ausencia de consecuencias para el grupo de IL y sabor-EI para el grupo de extinción) ganan relevancia con el paso del tiempo, resultando en efectos de super-IL y recuperación espontánea de similar intensidad.

De la Casa, L.G. y Lubow, R.E. (2000). Super-Latent Inhibition with Delayed Conditioned Taste Aversion Testing. *Animal Learning & Behavior*, 28, 389-399.

Esta investigación ha sido financiada por una ayuda del Ministerio de Ciencia y Tecnología (Ref. BSO2000-0323-C02-01).

THE EFFECT OF CS PREEXPOSURE AND TEST INTERVAL ON PAVLOVIAN APPETITIVE CONDITIONING

M. Bueno and R. Álvarez

Universidad de Almería

Two experiments examined the effects of nonreinforced CS exposure on acquisition of appetitive conditioning and retention interval. Several studies reported a loss of latent inhibition with long acquisition-test interval (e.g. Aguado, Symond & Hall, 1994), suggesting that LI is a result of retrieval failure (e.g., Bouton, 1993). This view is discrepant with some contemporary learning theory ; LI represent an acquisition failure (e.g. Pearce & Hall, 1980). However, data are not clear on this respect. Recent results indicated that after a long retention interval (21 days) an super-latent inhibition appear instead of a loss of LI (De La Casa & Lubow, 2000). Most part of studies used aversive procedure (Taste aversion, Licking suppression) to test retention interval on LI. In two experiments using appetitive conditioning and within-subject design we analyze LI after short and long retention interval using extinction test. During preexposure phase each half of rats received flash or tone presentation respectively. In conditioning phase both stimuli were followed by food. When both stimuli (preexposed and nonpreexposed) reach similar level of conditioned response rats were tested 1 or 10 days later. These results will be discussed in the light of both theories.

Aguado, L., Symonds, M. & Hall, G.(1994). Interval between preexposure and test determines the magnitude of latent inhibition: Implications for an interference account. *Animal Learning & Behavior*, 22, 188-194.

Bouton, M. E. (1993). Context, time and memory retrieval in the interference paradigms of Pavlovian learning. *Psychological Bulletin*, 114, 80-99.

De La Casa, L.G. & Lubow, R.E. (2000). Super-latent inhibition with delayed conditioned taste aversion testing. *Animal Learning & Behavior*, 28, 389-399.

Pearce, J.M. & Hall, G.(1980). A model for Pavlovian conditioning: variations in the effectiveness of conditioned but not unconditioned stimuli. *Psychological review*, 87, 332-352.

EL EFECTO DE LA PREEEXPOSICIÓN AL EC Y EL INTERVALO DE RETENCIÓN EN EL CONDICIONAMIENTO PAVLOVIANO APETITIVO

M. Bueno y R. Álvarez

Universidad de Almería

En dos experimentos examinamos el efecto de la presentación no reforzada del EC sobre la adquisición y el intervalo de retención del condicionamiento apetitivo. Diversos estudios mostraron que tras un intervalo largo entre la adquisición y la prueba se produce una disminución de la inhibición latente (p.ej. Aguado, Symond & Hall, 1994) sugiriendo que la IL es debida a un fallo en la recuperación (p.ej. Bouton, 1993). Este punto de vista es crítico respecto de algunas teorías del condicionamiento, según las cuales la IL se explicaría por un fallo en la adquisición (p.ej., Pearce & Hall, 1980). Sin embargo, los datos no son claros. Resultados recientes mostraron que tras un intervalo largo de 21 días se produce un incremento de la IL (super-IL) en vez de una disminución (De La Casa & Lubow, 2000). La mayor parte de los estudios interesados en esta cuestión utilizan procedimientos aversivos. En dos experimentos usando un diseño intrasujeto y un condicionamiento apetitivo, analizamos la IL después de un intervalo de retención corto y largo mediante una prueba de extinción. Durante la fase de preeposición cada una de las dos mitades de un grupo de 32 ratas recibieron presentaciones de un flash o un tono respectivamente. Durante el condicionamiento ambos estímulos fueron seguidos inmediatamente por una bolita de comida. Cuando ambos estímulos (preeexpuesto / no preeexpuesto) alcanzaron un nivel similar de RC los sujetos fueron probados 1 o 10 días más tarde. Los resultados son interpretados a la luz de las dos teorías.

Aguado, L., Symonds, M. & Hall, G.(1994). Interval between preexposure and test determines the magnitude of latent inhibition: Implications for an interference account. *Animal Learning & Behavior*, 22, 188-194.

Bouton, M. E. (1993). Context, time and memory retrieval in the interference paradigms of Pavlovian learning. *Psychological Bulletin*, 114, 80-99.

De La Casa, L.G. & Lubow, R.E. (2000). Super-latent inhibition with delayed conditioned taste aversion testing. *Animal Learning & Behavior*, 28, 389-399.

Pearce, J.M. & Hall, G.(1980). A model for Pavlovian conditioning: variations in the effectiveness of conditioned but not unconditioned stimuli. *Psychological review*, 87, 332-352.

US PREEXPOSURE EFFECT: ACQUISITION DEFICIT OR RETRIEVAL FAILURE?

I. de Brugada, F. González and A. Cándido
Universidad de Granada

The retardation of conditioning due to the US preexposure has been usually interpreted as an acquisition deficit: the context-US association blocks the CS-US association when the conditioning is conducted in the same context. Nevertheless some authors, under the assumptions of the theory of the interference, have interpreted the effect as a retrieval failure. The context-US association would not prevent the acquisition of a CS-US association, but it should interfere with its performance when this is measured in the same context. Both explanations predict that either a change of context or a temporal interval inserted between the preexposure and the conditioning phases will abolish the US preexposure effect. However, the explanations differ with respect to the impact that both manipulations will have when are scheduled between the conditioning and the test phases. The interpretation in terms of acquisition deficit will predict that such manipulations will not diminish the size of the effect, whereas the other, based on a retrieval failure, will predict an abolition of the effect. The studies that insert a retention interval between the conditioning and the test phases show either an abolition of the effect (Miller, Jagielo y Spear, 1993), suggesting an explanation of the effect in terms of retrieval failure, either no effect (Aguado, de Brugada y Hall, 1997), supporting in this cases an explanation in terms of acquisition deficit.

In the present experiments, using conditioned taste aversion, and in order to test different predictions, a change of context was scheduled either between the preexposure and the conditioning phases, either between the conditioning and the test phases. In Experiment 1 the preexposure phase was conducted in a novel context. The conditioning and the test phases were conducted in the same context for half of the subject, and in another, alternative context, for the rest of them. In Experiment 2 the change of context was scheduled between the conditioning and the test phases. Both contexts used in the experiments were equated in familiarity at the test time, by giving alternating sessions in the contexts throughout the experiment. The results are interpreted in terms of acquisition deficit and the role of the associative strength of the test context is analyzed as well as its likely influence on aversion performance to the flavor.

- Aguado, L., De Brugada, I. & Hall, G. (1997). Effects of a retention interval on the US-preexposure phenomenon in flavor aversion learning. *Learning and Motivation*, 28, 311-322.
 Miller, J.S., Jagielo, J.A. & Spear, N.E. (1993). The influence of retention interval on the US preexposure effect: Changes in contextual blocking over time. *Learning and Motivation*, 24, 376-394.

EL EFECTO DE PREEEXPOSICIÓN AL EI: ¿DÉFICIT DE ADQUISICIÓN O DE RECUPERACIÓN?

I. de Brugada, F. González y A. Cándido
Universidad de Granada

El retraso observado en el condicionamiento tras la preeexposición a un EI se ha interpretado normalmente como un déficit en adquisición; la asociación contexto-EI interfiere con la adquisición de la asociación EC-EI cuando el condicionamiento se realiza en ese mismo contexto. Sin embargo, algunos autores aplicando supuestos de la teoría de la interferencia han interpretado el efecto como resultado de un déficit en recuperación. La asociación contexto-EI no impedirá en este caso la adquisición de la asociación EC-EI, pero interferirá con su manifestación durante la prueba cuando ésta se realice en el mismo contexto. Ambas explicaciones predicen que un cambio de contexto o un intervalo de retención entre la fase de preeexposición y la de condicionamiento elimina el efecto de preeexposición al EI. Las explicaciones difieren en sus predicciones sobre el efecto de introducir un intervalo de retención o un cambio de contexto entre la fase de condicionamiento y prueba. La interpretación en términos de déficit en adquisición predecirá que tales manipulaciones no alterarán el tamaño del efecto, mientras que en términos de déficit en recuperación se predecirá una eliminación del efecto. Los estudios que han manipulado intervalos de retención muestran que introducir un intervalo de retención entre el condicionamiento y la prueba o bien disminuye el tamaño del efecto de preeexposición al EI (Miller, Jagielo y Spear, 1993) sugiriendo una explicación del fenómeno en términos de déficit en recuperación o bien no lo altera (Aguado, de Brugada y Hall, 1997) apoyando en este caso una explicación en términos de déficit en adquisición.

En este caso, en dos experimentos realizados con el paradigma de aversión al sabor, se manipuló el cambio de contexto bien entre preeexposición y condicionamiento, bien entre condicionamiento y prueba, con el objetivo de discernir entre ambas explicaciones. En el primer experimento se realizó la fase de preeexposición en un contexto nuevo. Las fases de condicionamiento y prueba se llevaron a cabo en ese mismo contexto para la mitad de los sujetos y para la otra mitad en un contexto alternativo. En un segundo experimento el cambio contextual se efectuó entre la fase de condicionamiento y prueba. Los dos contextos utilizados en los experimentos estaban igualados en familiaridad en el momento de la prueba, controlando la exposición mediante sesiones intercaladas durante el entrenamiento en las que los animales bebieron agua en los contextos alternativos. Los resultados se interpretan en términos de déficit de adquisición y se analiza el papel de la fuerza asociativa del contexto presente en la fase de prueba y su posible influencia en la manifestación de la aversión al sabor.

- Aguado, L., De Brugada, I. & Hall, G. (1997). Effects of a retention interval on the US-preexposure phenomenon in flavor aversion learning. *Learning and Motivation*, 28, 311-322.

- Miller, J.S., Jagielo, J.A. & Spear, N.E. (1993). The influence of retention interval on the US preexposure effect: Changes in contextual blocking over time. *Learning and Motivation*, 24, 376-394.

US PREEXPOSURE EFFECT: ACQUISITION DEFICIT OR RETRIEVAL FAILURE?

I. de Brugada, F. González and A. Cándido
Universidad de Granada

The retardation of conditioning due to the US preexposure has been usually interpreted as an acquisition deficit; the context-US association blocks the CS-US association when the conditioning is conducted in the same context. Nevertheless some authors, under the assumptions of the theory of the interference, have interpreted the effect as a retrieval failure. The context-US association would not prevent the acquisition of a CS-US association, but it should interfere with its performance when this is measured in the same context. Both explanations predict that either a change of context or a temporal interval inserted between the preexposure and the conditioning phases will abolish the US preexposure effect. However, the explanations differ with respect to the impact that both manipulations will have when are scheduled between the conditioning and the test phases. The interpretation in terms of acquisition deficit will predict that such manipulations will not diminish the size of the effect, whereas the other, based on a retrieval failure, will predict an abolition of the effect. The studies that insert a retention interval between the conditioning and the test phases show either an abolition of the effect (Miller, Jagielo y Spear, 1993), suggesting an explanation of the effect in terms of retrieval failure, either no effect (Aguado, de Brugada y Hall, 1997), supporting in this cases an explanation in terms of acquisition deficit.

In the present experiments, using conditioned taste aversion, and in order to test different predictions, a change of context was scheduled either between the preexposure and the conditioning phases, either between the conditioning and the test phases. In Experiment 1 the preexposure phase was conducted in a novel context. The conditioning and the test phases were conducted in the same context for half of the subject, and in another, alternative context, for the rest of them. In Experiment 2 the change of context was scheduled between the conditioning and the test phases. Both contexts used in the experiments were equated in familiarity at the test time, by giving alternating sessions in the contexts throughout the experiment. The results are interpreted in terms of acquisition deficit and the role of the associative strength of the test context is analyzed as well as its likely influence on aversion performance to the flavor.

- Aguado, L., De Brugada, I. & Hall, G. (1997). Effects of a retention interval on the US-preexposure phenomenon in flavor aversion learning. *Learning and Motivation*, 28, 311-322.
 Miller, J.S., Jagielo, J.A. & Spear, N.E. (1993). The influence of retention interval on the US preexposure effect: Changes in contextual blocking over time. *Learning and Motivation*, 24, 376-394.

EL EFECTO DE PREEEXPOSICIÓN AL EI: ¿DÉFICIT DE ADQUISICIÓN O DE RECUPERACIÓN?

I. de Brugada, F. González y A. Cándido
Universidad de Granada

El retraso observado en el condicionamiento tras la preexposición a un EI se ha interpretado normalmente como un déficit en adquisición; la asociación contexto-EI interfiere con la adquisición de la asociación EC-EI cuando el condicionamiento se realiza en ese mismo contexto. Sin embargo, algunos autores aplicando supuestos de la teoría de la interferencia han interpretado el efecto como resultado de un déficit en recuperación. La asociación contexto-EI no impedirá en este caso la adquisición de la asociación EC-EI, pero interferirá con su manifestación durante la prueba cuando ésta se realice en el mismo contexto. Ambas explicaciones predicen que un cambio de contexto o un intervalo de retención entre la fase de preexposición y la de condicionamiento elimina el efecto de preexposición al EI. Las explicaciones difieren en sus predicciones sobre el efecto de introducir un intervalo de retención o un cambio de contexto entre la fase de condicionamiento y prueba. La interpretación en términos de déficit en adquisición predecirá que tales manipulaciones no alterarán el tamaño del efecto, mientras que en términos de déficit en recuperación se predecirá una eliminación del efecto. Los estudios que han manipulado intervalos de retención muestran que introducir un intervalo de retención entre el condicionamiento y la prueba o bien disminuye el tamaño del efecto de preexposición al EI (Miller, Jagielo y Spear, 1993) sugiriendo una explicación del fenómeno en términos de déficit en recuperación o bien no lo altera (Aguado, de Brugada y Hall, 1997) apoyando en este caso una explicación en términos de déficit en adquisición.

En este caso, en dos experimentos realizados con el paradigma de aversión al sabor, se manipuló el cambio de contexto bien entre preexposición y condicionamiento, bien entre condicionamiento y prueba, con el objetivo de discernir entre ambas explicaciones. En el primer experimento se realizó la fase de preexposición en un contexto nuevo. Las fases de condicionamiento y prueba se llevaron a cabo en ese mismo contexto para la mitad de los sujetos y para la otra mitad en un contexto alternativo. En un segundo experimento el cambio contextual se efectuó entre la fase de condicionamiento y prueba. Los dos contextos utilizados en los experimentos estaban igualados en familiaridad en el momento de la prueba, controlando la exposición mediante sesiones intercaladas durante el entrenamiento en las que los animales bebieron agua en los contextos alternativos. Los resultados se interpretan en términos de déficit de adquisición y se analiza el papel de la fuerza asociativa del contexto presente en la fase de prueba y su posible influencia en la manifestación de la aversión al sabor.

- Aguado, L., De Brugada, I. & Hall, G. (1997). Effects of a retention interval on the US-preexposure phenomenon in flavor aversion learning. *Learning and Motivation*, 28, 311-322.

- Miller, J.S., Jagielo, J.A. & Spear, N.E. (1993). The influence of retention interval on the US preexposure effect: Changes in contextual blocking over time. *Learning and Motivation*, 24, 376-394.

A SEARCH FOR PERCEPTUAL LEARNING IN THE CONDITIONED EMOTIONAL RESPONSE PROCEDURE

E. Mondragón and G. Hall
University of York

Current research on the perceptual learning effect in rats (but see, Prados, Chamizo, and Mackintosh, 1999) has been largely confined to studies using the taste aversion procedure. The experiments reported here explored perceptual learning in the conditioned emotional response (CER) procedure. Rats received different schedules of preexposure to two compound auditory stimuli, one of which was subsequently paired with footshock. Discrimination between the stimuli was assessed by a generalization test. The results are consistent with the suggestion that, at least in some conditions, preexposure will enhance discrimination. The implications of these results for the generality of the perceptual learning effect will be discussed.

Prados J., Chamizo, V.D., and Mackintosh, N.J. (1999). Latent inhibition and perceptual learning in a swimming pool navigation task. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *25*, 37-44.

EN BUSCA DEL APRENDIZAJE PERCEPTIVO EN EL PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA EMOCIONAL CONDICIONADA DE MIEDO

E. Mondragón y G. Hall
University of York

La investigación reciente sobre el aprendizaje perceptivo en ratas se ha circunscribo a estudios en el procedimiento de aversión condicionada al sabor (véase, sin embargo, Prados, Chamizo, y Mackintosh, 1999). Los experimentos que se refieren aquí exploraron el efecto de aprendizaje perceptivo en un procedimiento de respuesta emocional condicionada de miedo. Las ratas recibieron dos programas diferentes de preexposición a dos estímulos auditivos compuestos, uno de ellos posteriormente emparejado con una descarga eléctrica. La discriminación fue evaluada mediante una prueba de generalización. Los resultados son consistentes con la idea de que, al menos en algunas condiciones, la preexposición mejora la discriminación. Se discuten las implicaciones de estos resultados para la generalidad del aprendizaje perceptivo.

Prados J., Chamizo, V.D., y Mackintosh, N.J. (1999). Latent inhibition and perceptual learning in a swimming pool navigation task. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *25*, 37-44.

THE EFFECT OF TEMPORAL INTERVAL BETWEEN SIMILAR STIMULI ON PERCEPTUAL LEARNING AND LATENT INHIBITION

S. Lombas, G. Alonso, G. Rodríguez and M.C. Sanjuán
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

A series of experiments was made with the aim to test the effect of temporal interval between stimulus presentations during exposure in perceptual learning, using a taste aversion learning paradigm in rats. In Experiment 1, subjects received intermixed exposure to three stimulus compounds: AX, BX and AY. The temporal interval between AX and BX was short (5 minutes), whereas it was long between AX and AY (14 hours). After conditioning AX, it was tested the generalization to BX and to AY. A greater reduction on generalization to BX than to AY was found, but only with some solution combinations. In Experiment 2, all subjects received intermixed exposure to AX and BX, being the temporal interval between stimuli short in one group and long in the other one. Exposure with the short interval resulted in bigger retardation on conditioning to AX and lower generalization to BX.

New experiments were made with the aim to investigate whether the different latent inhibition found there was brought about by the interval between stimuli and the type of stimulus exposed. In Experiment 3, AX was conditioned after an exposure similar to that of Experiment 2 but without presenting BX. In that situation, the acquisition rate of conditioning was equivalent with short and long conditions. In Experiment 4, the exposure was similar to that of Experiment 2 but without the presentation of A and B. In this case, acquisition rate of conditioning to X was faster after short exposure.

The implications of these results on latent inhibition in relation with perceptual learning will be discussed.

EFFECTO DEL INTERVALO TEMPORAL ENTRE ESTÍMULOS SIMILARES EN EL APRENDIZAJE PERCEPTIVO Y EN LA INHIBICIÓN LATENTE

S. Lombas, G. Alonso, G. Rodríguez y M.C. Sanjuán
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

Con la finalidad de comprobar el efecto del intervalo temporal entre las presentaciones de los estímulos expuestos en el aprendizaje perceptivo, se realizó una serie de experimentos con la técnica de aversión condicionada al sabor en ratas. En el Experimento 1 los sujetos recibieron una exposición entremezclada de tres estímulos compuestos: AX, BX y AY. El intervalo temporal entre las presentaciones de AX y BX fue corto (5 minutos), mientras que el intervalo temporal entre AX y AY fue largo (24 horas). Tras el condicionamiento de AX, se hicieron pruebas de generalización tanto con BX como con AY. Se encontró una mayor reducción de la generalización ante BX que ante AY, pero sólo con una de las combinaciones de sabores, no con todas. En el Experimento 2, todos los sujetos recibieron exposición entremezclada de dos sabores compuestos, AX y BX, siendo el intervalo temporal entre las presentaciones corto en un grupo y largo en otro. La exposición con el intervalo corto resultó en un mayor retraso en el condicionamiento de AX y una menor generalización ante BX.

Se realizaron nuevos experimentos con el objetivo de averiguar si el efecto diferente de inhibición latente encontrado aquí fue causado por el intervalo entre las presentaciones de los estímulos y el tipo de estímulo expuesto. En el Experimento 3 se condicionó AX tras una exposición similar a la del Experimento 2 pero eliminando la presentación de BX. En esta situación, el condicionamiento de AX fue equivalente en la condición corta y en la condición larga. En el Experimento 4, la exposición fue similar a la del Experimento 2, pero eliminando los elementos distintivos A y B. En este caso, el condicionamiento de X fue mayor en la condición de exposición corta.

Estos resultados se discutirán en relación al papel que juega la inhibición latente en el aprendizaje perceptivo.

INHIBITORY ASSOCIATIONS IN SENSORY PRECONDITIONING

A. Espinet and B. Balleine*

*Universidad de Málaga, *University of California*

In two experiments rats were exposed to two different auditory cues presented serially (i.e. A → B) and to a compound AX (X being a light) that was never followed by B. In a second phase, presentations of B were paired with food, and the inhibitory properties of X were subsequently tested in several ways. In addition to these procedures, in Experiment 1, a control stimulus (Y - a flashing light) was presented during pre-exposure and, after conditioning of B, retardation was assessed to stimulus X relative to Y. In addition, in a subsequent extinction phase, X lost excitation more rapidly than Y. In Experiment 2, excitatory conditioning to X after the conditioning of B was slower when rats were preexposed to A->B than in a group in which A and B were unpaired. It is concluded that these effects are not attributable to latent inhibition but to the negative relationship maintained between X and B during pre-exposure.

ASOCIAZIONES
INHIBITORIAS
PRECONDICIONAMIENTO SENSORIAL

A. Espinet y B. Balleine*

*Universidad de Málaga, *University of California*

En dos experimentos unas ratas fueron expuestas a dos claves auditivas presentadas de forma secuencial (A → B) y a un compuesto AX (siendo X una luz), que nunca iba seguido por B. Tras una fase de condicionamiento en la que se hicieron presentaciones de B solo emparejadas con comida, se evaluó la adquisición de propiedades inhibitorias por parte de X. Además de estos procedimientos generales, en el Experimento 1 durante la preeposición se realizaron también presentaciones de un estímulo de control Y (un flash) y, tras el condicionamiento de B, se evaluó el retraso en el condicionamiento de X en comparación con Y. Posteriormente, en una fase de extinción, se comprobó que X perdió su fuerza excitatoria antes que Y. En el experimento 2, tras condicionar B, el condicionamiento de X fue más lento en un grupo en el que las ratas fueron preeexpuestas a A → B que en otro grupo en el que A y B se presentaron desemparejados. Se concluye que estos efectos no pueden atribuirse a la mera inhibición latente resultante de la preeposición, sino que son una consecuencia de la relación negativa mantenida entre X y B durante la fase de preeposición.

LATENT INHIBITION AND OVERSHADOWING WITH A LITHIUM DRINKING PROCEDURE

I. Loy and G. Hall*

Universidad de Oviedo, *University of York

Taste aversion learning can be established when the unconditioned stimulus (US) is the ingestion LiCl (in contrast to the intraperitoneal injection usually employed). In previous studies of this procedure we have shown conditioning, extinction, latent inhibition, overshadowing, sensory preconditioning and second order conditioning.

In order to use this US to control unwanted habits in wild animals it is necessary to ensure that the salty flavour of the LiCl itself does not overshadow that of the target flavour. Given that preexposure to a flavour retards its association with the US (latent inhibition) it should be possible to reduce such overshadowing by giving preexposure to a salty taste. There is little evidence in the literature investigating the interaction of overshadowing and latent inhibition, and what is available has generated contradictory results (Blaisdell, Bristol, Gunther, & Miller, 1998; Nakajima & Imada, 1999). In the experiment reported here we evaluated the effect of preexposure to one element (salt) on the aversion acquired to sucrose as a consequence of consuming the compound sucrose+LiCl. The results showed that preexposure to salt enhanced the conditioning of sucrose element presented in compound with Li.

Blaisdell, A.P., Bristol, A.S., Gunther, L.M. and Miller, R.R. (1998). Overshadowing and latent inhibition counteract each other: Support for the comparator hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 24, 335-351.

Nakajima, S. and Imada, H. (1999). Summation of Overshadowing and Latent Inhibition in Rats' Conditioned Taste Aversion: Scapegoat Technique Works for Familiar Meals. *Appetite*, 33, 299-307.

INHIBICIÓN LATENTE Y ENSOMBRECIMIENTO CON UN PROCEDIMIENTO DE INGESTA ORAL DE LI

I. Loy y G. Hall*

Universidad de Oviedo, *University of York

El aprendizaje de la aversión al sabor puede establecerse cuando el estímulo incondicionado (EI) es la ingesta de LiCl (en contraste con la inyección intraperitoneal, usualmente empleada). En estudios previos de este procedimiento hemos mostrado condicionamiento, extinción, inhibición latente, ensombrecimiento, precondicionamiento sensorial y condicionamiento de segundo orden.

De cara a usar este EI para controlar hábitos no deseados en animales salvajes, es necesario asegurar que el sabor salado del LiCl, por sí mismo, no ensombrece el del sabor diana. Dado que la preexposición a un sabor retrasa su asociación con el EI (inhibición latente) sería posible reducir el ensombrecimiento proporcionando preexposición al sabor salado. Hay pocos trabajos en la literatura que investiguen la interacción del ensombrecimiento y la inhibición latente y las pruebas disponibles han arrojado resultados contradictorios (Blaisdell, Bristol, Gunther, & Miller, 1998; Nakajima & Imada, 1999). En el experimento que presentamos se evaluó el efecto de la preexposición a un elemento (sal) sobre la aversión adquirida a la sacarosa como consecuencia del consumo del compuesto sacarosa+LiCl. Los resultados mostraron que la preexposición a la sal aumenta el condicionamiento de la sacarosa presentada en compuesto con el Li.

Blaisdell, A.P., Bristol, A.S., Gunther, L.M. and Miller, R.R. (1998). Overshadowing and latent inhibition counteract each other: Support for the comparator hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 24, 335-351.

Nakajima, S. and Imada, H. (1999). Summation of Overshadowing and Latent Inhibition in Rats' Conditioned Taste Aversion: Scapegoat Technique Works for Familiar Meals. *Appetite*, 33, 299-307.

CONTEXT MEDIATION OF PREEXPOSURE EFFECTS IN THE MORRIS POOL

J. Prados

Universitat de Barcelona

The present study addresses the nature of the mechanisms involved in preexposure effects in spatial learning. We used a procedure known to retard learning of a navigation task: preexposure to configurations of two landmarks in the Morris swimming pool (Prados, Chamizo & Mackintosh, 1999). We replicated this procedure adding a group for whom a change of context between preexposure and training was done. If the retarded learning is a consequence of the latent inhibition acquired by the preexposed landmarks, a change of context should reduce this effect. However, when rats were trained in a context different from that used for preexposure, learning was facilitated. This result seems to confirm the latent inhibition hypothesis, and suggests the existence of a perceptual mechanism working in spite of the context change.

MEDIACIÓN DEL CONTEXTO EN LOS EFECTOS DE PREEXPOSICIÓN EN LA PISCINA DE MORRIS

J. Prados

Universitat de Barcelona

El trabajo que presentamos tiene como objetivo aclarar la naturaleza de los mecanismos responsables de los efectos de preexposición en el aprendizaje espacial. Utilizamos un procedimiento de preexposición que da lugar a un retraso en la adquisición de una tarea de navegación: la preexposición a configuraciones de dos puntos de referencia en la piscina de Morris (Prados, Chamizo & Mackintosh, 1999). Hemos replicado este procedimiento incorporando un grupo experimental para el cual se cambió el contexto entre la preexposición y el entrenamiento. Si el efecto de retraso se debe a la inhibición latente que recae sobre las claves espaciales durante la preexposición, un cambio de contexto debería atenuar este efecto. Sin embargo, cuando se entrenó a los animales en un contexto diferente al empleado para la preexposición, observamos una facilitación del aprendizaje espacial. Este resultado parece confirmar la hipótesis de la inhibición latente, y sugiere la existencia de un mecanismo perceptivo que actúa pese al cambio de contexto.

STIMULUS INTENSITY AND CONTEXTUAL EXPOSURE ON LATENT INHIBITION

G. Rodríguez, G. Alonso, S. Lombas and M.C. Sanjuán
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

In the XIIth Congress of the SEPC we presented several experiments, using a taste aversion learning, which suggested a direct relationship between stimulus intensity and latent inhibition. However, longer contextual pre-exposure in the control condition apparently produced a lower conditioning rate in those experiments. If the contextual pre-exposure interacted with stimulus intensity, then it could have determined the magnitude of latent inhibition. We present here a new experiment in order to test this hypothesis. Three length of exposure were included (1, 4 and 16 days) that were combined with two stimulus intensities (1% and 10% sugar solutions). The results showed an effect of length of contextual pre-exposure (slower acquisition after 4 and 16 days than 1), and a stimulus intensity effect (faster conditioning with the high intensity condition), but the interaction between them was not significant.

INTENSIDAD DEL ESTÍMULO Y EXPOSICIÓN CONTEXTUAL EN LA INHIBICIÓN LATENTE

G. Rodríguez, G. Alonso, S. Lombas y M.C. Sanjuán
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

En el XII Congreso de la SEPC presentamos una serie de experimentos de aversión condicionada al sabor que señalaban la existencia de una relación directa entre la intensidad del estímulo preexpuesto y la magnitud del efecto de inhibición latente. No obstante, en las condiciones control de aquellos experimentos, se observó un aparente mayor retraso en el ritmo de condicionamiento cuanto más prolongada era la exposición contextual. De interactuar con el factor intensidad del estímulo, este efecto de exposición al contexto podría haber estado determinando la magnitud del efecto de inhibición latente observado en aquellos experimentos. Para poner a prueba esta hipótesis se realizó un nuevo experimento en el que se incluyeron las tres condiciones de longitud de exposición empleadas con anterioridad (1, 4 y 16 días), y se combinaron con las dos condiciones de intensidad del EC (soluciones de azúcar al 1% y al 10%). Los resultados mostraron un efecto de la longitud de la exposición al contexto (más retraso en la adquisición después de 4 y 16 días de exposición que después de 1), y un efecto de la intensidad del estímulo condicionado (más rápido condicionamiento con la intensidad alta de EC), pero la interacción entre ambos no resultó significativa.

SIGNAL- AND CONTEXT-PREEXPOSURE EFFECTS IN AUTOSHAPING WITH RATS

R.L. Boughner, B.L. Thomas and M.R. Papini
Texas Christian University

Latent inhibition (LI) is frequently demonstrated in experiments that are open to some methodological problems. For example, the typical control group is one exposed to the training context but not to the CS. Nonreinforced preexposure to the context may lead to contextual LI, which may, in turn, modulate subsequent conditioning to the CS. Consistently, context preexposure has been shown to enhance subsequent CS-US conditioning. Demonstrations of LI involving appetitive USs usually suffer from an additional problem. CS preexposure occurs in an appetitive context when magazine training precedes it. As a result, subsequent retardation of acquisition may reflect inhibitory conditioning to the CS (sequential A+/AB- design) or context blocking, rather than LI.

The experiments to be reported used the autoshaping preparation. In each trial, a retractable lever is presented for 10 s and its retraction is followed by the response-independent delivery of food pellets. Rats rapidly learn to contact the lever even though it is not required for food delivery. Previous experiments using the rat-autoshaping preparation indicated that explicit magazine pretraining is not necessary; this eliminates an account of retardation based on inhibitory conditioning or context blocking. Four experiments will be reported that provide evidence for both CS- and context-preexposure effects in this situation; of the modulation of the trial-spacing effect and, especially, massed-trial performance by nonreinforced preexposure to the context; and of the context-selectivity of the context-preexposure effect.

EFFECTOS DE PREEEXPOSICIÓN A LA SEÑAL Y AL CONTEXTO EN AUTOMODELAMIENTO CON RATAS

R.L. Boughner, B.L. Thomas y M.R. Papini
Texas Christian University

La inhibición latente (IL) se demuestra frecuentemente en experimentos que tiene algunos problemas metodológicos. Por ejemplo, el grupo control que usualmente se utiliza consiste en exponer a los animales al contexto, pero no a la señal. Tal preexposición no reforzada al contexto puede conducir a IL contextual, lo que a su vez puede modular el subsiguiente condicionamiento de la señal. De acuerdo con esta presunción, existe evidencia que la preexposición al contexto facilita el condicionamiento subsiguiente de la señal. Además, las demostraciones de la IL que involucran reforzadores apetitivos sufren de otro problema. La preexposición a la señal ocurre en un contexto apetitivo cuando va precedida por una fase de preentrenamiento al sistema de provisión de alimento en la caja de condicionamiento. Por lo tanto, el retardo subsiguiente de la adquisición puede reflejar el desarrollo de condicionamiento inhibitorio a la señal (entrenada en un diseño A+/AB-), o a bloqueo contextual, en lugar de IL.

Los experimentos que se describirán en la presentación se basan en una preparación de automodelamiento. En cada ensayo, una palanca retractable es presentada por 10 s y su retracción es seguida por la presentación de un pellet de alimento independientemente de la conducta del animal. Las ratas aprenden rápidamente a tomar contacto con la palanca a pesar de que esto no sea requerido. Experimentos publicados con anterioridad indicaron que esta preparación no requiere de un preentrenamiento específico para que las ratas aprendan a recoger el alimento. Esto elimina la posibilidad de que un retardo de la adquisición se deba al condicionamiento inhibitorio o al bloqueo contextual de la señal. Se describirán cuatro experimentos que demuestran los efectos de preexposición de la señal y del contexto en el automodelamiento con ratas; la modulación del efecto del espaciamiento de ensayos y, especialmente, de la ejecución en situaciones de práctica masiva, por medio de la preexposición no reforzada al contexto; y la selectividad del efecto de preexposición al contexto.

SYMPOSIUM 4

Aprendizaje y Cognición II
Learning and Cognition II

Moderadores: V.D. Chamizo y M. López

OVERSHADOWING BETWEEN ELEMENTAL AND CONFIGURAL STRATEGIES IN THE SPATIAL DOMAIN

V.D. Chamizo, R.D. Manteiga and A. García

Universitat de Barcelona

In a set of experiments rats were required to escape from a circular pool by swimming to a hidden platform that was located in the same place relative to two configurations which were formed by two landmarks (A and B, and B and C). B was a landmark common to both configurations, and it could be either relatively close to the platform or farther away from it (Group B-Near and Group B-Far, respectively). The location of A and C was always the same for all rats. The two configurations were used in an intermixed sequence. Training was always followed by a set of tests: To the two configurations (A and B, and B and C), to the common element (B), to A and C individually presented, and to a new configuration formed by A and C, a spatial integration test (see Chamizo and Mackintosh, 2000). Test trials were without the platform, and the time rats spent in the platform quadrant was recorded. The experiments answer the following questions: Can the relative distance of the common landmark from the hidden platform determine whether an elemental strategy based on it, the common landmark, or a configural one based on the training configurations will be preferentially adopted by the rats? (see Manteiga and Chamizo, in press). Are these strategies learned differently by near and by far animals? Do they overshadow each other? Can animals eventually learn both of them? Is it possible to find evidence of integration in both groups of rats?

Chamizo, V.D. & Mackintosh, N.J. (2000). Integration in the spatial domain. *12th Meeting of the Spanish Society of Comparative Psychology*. University of Granada. (Work in preparation.)

Manteiga, R.D. y Chamizo, V.D. (en prensa). Aprendizaje elemental a pesar de entrenamiento configuracional en una tarea de navegación. *Psicológica*.

ENSOMBRECIMIENTO ENTRE ESTRATEGIAS ELEMENTALES Y CONFIGURACIONALES EN EL DOMINIO ESPACIAL

V.D. Chamizo, R.D. Manteiga y A. García

Universitat de Barcelona

En una serie de experimentos a unas ratas se las entrenó a que se escapasen del agua de una piscina circular nadando a una plataforma oculta que estaba ubicada en el mismo lugar en relación a dos configuraciones formadas por dos puntos de referencia (A y B, y B y C). B era un punto de referencia común a ambas configuraciones y podía estar o bien relativamente cerca de la plataforma o más alejado de ella (Grupo B-Cerca y Grupo B-Lejos, respectivamente). La posición de A y de C era siempre la misma para todas las ratas. Las dos configuraciones se presentaron en una secuencia entremezclada. Al entrenamiento siempre le siguió una serie de pruebas: a las dos configuraciones (A y B, y B y C), al punto de referencia común (B), a A y a C presentados individualmente, y a una nueva configuración formada por A y por C, una prueba de integración espacial (ver Chamizo y Mackintosh, 2000). Los ensayos de prueba fueron sin plataforma y se registró el tiempo que pasaban las ratas en el cuadrante de la plataforma. Los experimentos responden a las siguientes preguntas: ¿puede la distancia relativa del punto de referencia común respecto a la plataforma oculta determinar si las ratas adoptarán preferentemente una estrategia basada en él, el punto de referencia común, o una estrategia configuracional basada en las configuraciones del entrenamiento? (ver Manteiga y Chamizo, en prensa) ¿Se aprenden estas estrategias de manera distinta por los sujetos de cerca y de lejos? ¿Se ensombrecen mutuamente? ¿Terminan los animales aprendiendo ambas estrategias? ¿Es posible encontrar evidencia de integración en ambos grupos de ratas?

Chamizo, V.D. & Mackintosh, N.J. (2000). Integration in the spatial domain. *12th Meeting of the Spanish Society of Comparative Psychology*. University of Granada. (Trabajo en preparación.)

Manteiga, R.D. y Chamizo, V.D. (en prensa). Aprendizaje elemental a pesar de entrenamiento configuracional en una tarea de navegación. *Psicológica*.

OVERSHADOWING BETWEEN LANDMARKS IN A NAVIGATION TASK

J. Sansa and J. Prados
Universitat de Barcelona

Two groups of rats were trained to find a invisible platform in a Morris' swimming-pool. For one of the groups four landmarks were available during training phase, whereas for the other groups only two landmarks were available. Before training, both groups were tested with two landmarks present and without the platform. Results showed that rats trained and tested with two cues spent more time searching in the platform area than animals trained with four cues and tested with two cues. This results show overshadowing phenomenon in a navigation task using a novel procedure.

ENSOMBRECIMIENTO ENTRE PUNTOS DE REFERENCIA EN UNA TAREA DE NAVEGACIÓN

J. Sansa y J. Prados
Universitat de Barcelona

Se entrenó a dos grupos de ratas a localizar una plataforma invisible ubicada en una piscina de Morris. Uno de los grupos disponía de cuatro puntos de referencia mientras que el segundo grupo sólo disponía de dos puntos de referencia. Después del entrenamiento, ambos grupos se sometieron a una prueba en la que se les permitía nadar en la piscina con sólo dos puntos de referencia y sin la plataforma. Los resultados mostraron que el grupo que siempre había tenido dos claves presentes permaneció más tiempo en el área de la plataforma que los animales que se entrenaron con cuatro puntos de referencia y se pusieron a prueba con dos. Estos resultados muestran el fenómeno del ensombrecimiento en un procedimiento novedoso.

**EXCITATION AND INHIBITION AFTER EXTENSIVE TRAINING
IN SIGNALLED AVOIDANCE**

A. Cándido, F. González and I. de Brugada
Universidad de Granada

Several studies have shown that the fear to the warning signal falls as long as the training advances in avoidance. One of the implied factors can be the contingency settled down by the own avoidance response. The performance of the response establishes an inhibitory contingency regarding the aversive stimulus and whose clear consequence is the establishment of a period of security. The present study tried to clear up if the excitatory processes of fear to the warning signal and inhibitory to a safety signal or feedback, after extensive training in avoidance -160 trials-, are equivalent in an avoidance procedure and in a yoked group without the opportunity of performance the avoidance response. The fear was measured by means of the time in executing 25 licking responses in presence of the warning signal and the inhibition of the safety signal by means of summation and retardation tests. The results only show inhibitory properties for the safety signal in the avoidance group.

**EXCITACIÓN E INHIBICIÓN TRAS ENTRENAMIENTO
EXTENSO EN EVITACIÓN SEÑALIZADA**

A. Cándido, F. González e I. de Brugada
Universidad de Granada

Diversos estudios han mostrado que el miedo a la señal de aviso decrece en tanto avanza el entrenamiento en evitación. Uno de los factores implicados puede ser la contingencia establecida por la propia respuesta de evitación. La ejecución de la respuesta establece una contingencia inhibitoria respecto al estímulo aversivo y cuya consecuencia clara es el establecimiento de un periodo de seguridad. En el estudio que se presenta se intentó aclarar si los procesos excitatorios de miedo a la señal de aviso e inhibitorios a una señal de seguridad o feedback, tras entrenamiento extenso en evitación -160 ensayos-, son equivalentes en un procedimiento de evitación y en un grupo acoplado sin la oportunidad de ejecutar la respuesta de evitación. Se midió el miedo mediante el tiempo en ejecutar 25 lametones en presencia de la señal de aviso y la inhibición la señal de seguridad mediante una prueba de sumación y otra de retraso. Los resultados muestran propiedades inhibitorias para la señal de seguridad solamente en el grupo de evitación.

THE INFLUENCE OF WATER CONSUMPTION ON ILLNESS-INDUCED CONTEXTUAL AVERSION IN RATS

A. Martínez, R. Cantora and M. López

Universidad de Oviedo

Three experiments with rats examined whether the formation of a context-illness association depends on subjects having the opportunity to consume a familiar fluid (water) in the trained context. In all the experiments, rats received injections of lithium chloride (LiCl) before being exposed to a distinctive context. In a subsequent test, they were given access to sucrose solution in the lithium-paired context. In Experiment 1, half the subjects were allowed to consume water in the trained context, whereas for the remainder water was made available in their homes cages before being injected with LiCl and then transferred to context. In the test session, all rats showed substantial suppression of sucrose consumption, relative to control animals given no injections of LiCl in the trained context. This effect was absent (Experiment 2) in subjects that had not received access to water during training. In Experiment 3, rats given water in their home cages before being injected with LiCl but not transferred to the context- showed a suppression of sucrose consumption in the test phase similar to that found in animals injected with the lithium before being exposed to the distinctive context. These results reflect the generalization to the test solution of the aversion that was acquired to water during training.

INFLUENCIA DEL CONSUMO DE AGUA DURANTE EL ENTRENAMIENTO EN LA FORMACIÓN DE UNA AVERSIÓN CONTEXTUAL EN RATAS

A. Martínez, R. Cantora y M. López

Universidad de Oviedo

En tres experimentos evaluamos qué influencia tiene el consumo de un fluido familiar (agua) durante el entrenamiento en la adquisición de una aversión contextual en ratas. Durante el condicionamiento se inyectó a las ratas con Cloruro de Litio (LiCl) antes de trasladarlas a un contexto distintivo. En la prueba recibieron una solución de sacarosa en ese mismo contexto. En el Experimento 1, un grupo de ratas bebió agua en el contexto experimental antes de ser inyectadas con el litio mientras que otro grupo de animales bebió agua en las jaulas de alojamiento antes de ser inyectados y trasladados al contexto distintivo. En la prueba, estos dos grupos bebieron menos sacarosa que un tercer grupo de control que no había sido inyectado con LiCl. Este rechazo de la sacarosa no se observó (Experimento 2) en otros animales que no recibieron agua ni en las jaulas ni en el contexto durante el entrenamiento. En el Experimento 3, unas ratas inyectadas con LiCl después de beber agua en las jaulas de alojamiento pero que no pasaron el malestar en el contexto rechazaron la sacarosa en la prueba al igual que otras ratas inyectadas con litio antes de llevarlas al contexto. Estos resultados muestran un efecto de generalización de la aversión del agua al fluido ofrecido en la prueba.

AVERSIVE / REWARDING PROPERTIES OF ETHANOL:
ASSESSMENT BY TASTE AND PLACE CONDITIONING

M. López, M. González and A. Martínez

Universidad de Oviedo

Three experiments examined whether ethanol can act as the unconditioned stimulus (UCS) to produce conditioning of place preference (CPP) and taste aversion (CTA) in rats. In Experiment 1, we have shown that four pairings of a flavour with 1.5 g/kg ethanol (i.p.) resulted in significant conditioned flavour aversion. In contrast, subjects injected with ethanol (0.5 or 1.0 g/kg) or saline did not show taste aversion. In Experiment 2, rats received, on alternative days, pairings of a flavour with ethanol (1.0 g/kg) and pairings of a different flavour with saline. During testing, the subjects showed a lower consumption of the ethanol-paired flavour. In Experiment 3, rats were tested for the rewarding effects of ethanol using a conditioned place preference procedure. After receiving a total of 15 daily conditioning trials under 1.0 g/kg ethanol (i.p.), a significant place preference was produced to the alcohol-paired compartment. These findings support the suggestion that intraperitoneal injections of ethanol simultaneously produces conditioned taste aversion and conditioned place preference.

ESTIMACIÓN DE LAS PROPIEDADES AVERSIAS Y
REFORZANTES DEL ETANOL CON PROCEDIMIENTOS DE
AVERSIÓN Y DE PREFERENCIA POR EL LUGAR

M. López, M. González y A. Martínez

Universidad de Oviedo

En tres experimentos con ratas evaluamos si el etanol puede actuar como estímulo incondicionado (EI) para inducir preferencia por el lugar (PCL) y aversión condicionada al sabor (ACS). En el Experimento 1 observamos que las ratas rechazaban después de cuatro ensayos de condicionamiento un sabor emparejado con una dosis de 1.5 g/kg de etanol (i.p.); en cambio, dosis más bajas de etanol (0.5 y 1.0 g/kg) no producían aversión condicionada al sabor. En el Experimento 2, las ratas recibieron en días alternos emparejamientos de un sabor con etanol (1.0 g/kg) y de un segundo sabor con salina. En la prueba, los animales rechazaron el sabor asociado al etanol. Finalmente, en el Experimento 3 evaluamos las propiedades reforzantes del etanol con el procedimiento de preferencia condicionada por el lugar. Después de 15 ensayos de condicionamiento con una dosis de 1.0 g/kg de etanol (i.p.), las ratas mostraron una preferencia por el compartimento asociado al etanol frente a un segundo compartimento en el que habían recibido inyecciones de suero salino. Los resultados sugieren que el etanol puede inducir simultáneamente preferencia por el lugar y aversión al sabor.

SYMPOSIUM 5

Psicobiología del Aprendizaje
Psychobiology of Learning

Moderadores: R. Pellón e I. Leclercq

**THE AMOUNT OF SCHEDULE-INDUCED DRINKING DEPENDS
ON THE TIME OF ACCESIBILITY TO WATER**

G. López, R. Pellón* and P. Flores

Universidad de Almería, *Universidad Nacional de Educación a Distancia

Food-deprived rats who receive intermittent presentations of small amounts of food develop excessive drinking, namely schedule-induced polydipsia. An inverted U-shaped function normally relates the amount of adjunctive drinking with inter-reinforcement interval length. The aim of this experiment was to investigate if the frequency of reinforcement or the time access to water is the relevant variable that modulates schedule-induced polydipsia. Thirty six food-deprived rats at 85% of their free-feeding weights were divided into three groups. A group was exposed to a Fixed Time (FT) 30-s food schedule with water available during the last 15 s of each inter-reinforcement interval. Two additional groups had access to water throughout and served as control subjects, they were exposed to FT 30-s or FT 15-s respectively. The FT 30-s group with free access to water developed the highest rate of licking; similar and intermediate rates were obtained by the remaining groups, where water was only available during 15 s each inter-reinforcement interval. It can be concluded that the time of access to water is an important modulatory variable of the amount of schedule-induced polydipsia. In a later phase of the experiment, water was restricted to the last 15 s of the inter-reinforcement interval for control rats exposed to the FT 30-s schedule. Animals drank as much as the other two groups. Therefore, rats can develop adjunctive drinking during the last part of the inter-reinforcement interval without affecting the total amount of water consumed, but they differed in the temporal distribution of drinking.

**LA CANTIDAD DE POLIDIPSIA INDUCIDA POR PROGRAMA
DEPENDE DEL TIEMPO DE ACCESIBILIDAD AL AGUA**

G. López, R. Pellón* y P. Flores

Universidad de Almería, *Universidad Nacional de Educación a Distancia

Ratas privadas de comida que reciben presentaciones intermitentes de pequeñas cantidades de comida beben grandes cantidades de agua. Esta conducta se ha denominado polidipsia inducida por programa. Una de sus principales características es que presenta una función en forma de U-invertida a medida que se incrementa la longitud del intervalo entre reforzamientos. El objetivo de este experimento fue investigar si la variable relevante que modula la bebida adjuntiva es la frecuencia de reforzamiento o el tiempo de acceso a la bebida. Treinta y seis ratas privadas de comida al 85% de su peso *ad libitum* fueron divididas en tres grupos. Un grupo fue expuesto a un programa de Tiempo Fijo (TF) 30-s con agua disponible durante los últimos 15 s del intervalo entre reforzamientos. Dos grupos tuvieron acceso continuado al agua y sirvieron de control, fueron expuestos respectivamente a programas de TF 30-s y TF 15-s. El grupo de TF 30-s con acceso libre a la botella desarrolló la mayor cantidad de bebida; cantidades de bebida similares e intermedias fueron desarrolladas por los otros dos grupos, donde el agua sólo estuvo disponible durante 15 s de cada intervalo entre reforzamientos. Se puede concluir que el tiempo de acceso a la bebida es una importante variable moduladora del nivel de polidipsia inducida por programa. En una fase posterior del estudio, se restringió el acceso al agua durante los últimos 15 s del intervalo entre reforzamientos para las ratas del grupo de control de TF 30-s. Los animales bebieron tanto como los otros dos grupos del experimento. Las ratas, por tanto, desarrollaron bebida adjuntiva en la última parte del intervalo entre reforzamientos sin que esto afectase a la cantidad de agua ingerida, aunque se observaron diferencias en la distribución temporal de la bebida.

ROLE OF NALOXONE IN THE MOTIVATIONAL CONTROL OF INSTRUMENTAL ACTION IN RATS

J.B. Trobalón, F. Pons and B. Balleine*

Universitat de Barcelona, *University of California

In a set of experiments, the effect of the Naloxone (antagonist of the opiate receptor) was studied in two instrumental responses: lever press (in a' experiments) and time of contact with a drinking tube (in b' experiments). Experiment 1 (a and b) was carried out in order to establish the effective dose and assess the accumulative effects of drug exposure. Results showed a reduction in performance with both 8 mg/kg and with 16 mg/kg doses relative to vehicle and that the effects of naloxone administration did not accumulate at either dose.

Experiment 2 (a and b) was carried out with the objective of assessing the control of instrumental performance by the change in motivational state induced by the injection of naloxone. Naloxone (8 mg/kg) appeared to affect the incentive value of the instrumental outcome and decreased rewarded instrumental performance in rats that were trained when food deprived. Naloxone also reduced performance in extinction and when the rats were re-exposed to the instrumental outcome under naloxone prior to the test.

EL ROL DE LA NALOXONA EN EL CONTROL MOTIVACIONAL DE LA ACCIÓN INSTRUMENTAL EN RATAS

J.B. Trobalón, F. Pons y B. Balleine*

Universitat de Barcelona, *University of California

En un grupo de experimentos, se estudió el efecto de la Naloxona (antagonista de los receptores del opiáceo) en dos respuestas instrumentales: presión de palanca (en los experimentos a) y el tiempo de contacto con el tubo de bebida (en los experimentos b). El Experimento 1 (a y b) se llevó a cabo para establecer la dosis efectiva y evaluar los efectos acumulativos de la exposición a la droga. Los resultados mostraron una reducción en la ejecución con ambas dosis, 8 mg/kg y 16 mg/kg, en comparación con el vehículo, y que los efectos de la administración de la naloxona no aumentaron con la dosis.

El Experimento 2 (a y b) se llevó a cabo con el objetivo de evaluar el control de la ejecución instrumental por el cambio en el estado motivacional inducido por la inyección de naloxona. La naloxona (8 mg/kg) pareció afectar al valor del incentivo de la consecuencia instrumental y redujo la ejecución instrumental reforzada en ratas que fueron entrenadas cuando estaban privadas de comida. La naloxona también redujo la ejecución en la extinción y cuando las ratas fueron reexpuestas a la consecuencia instrumental bajo la naloxona previa a la prueba.

THE PHENOMENON OF ONE-TRIAL TOLERANCE TO THE ANXIOLYTIC EFFECT OF CHLORDIAZEPOXIDE IN THE ELEVATED PLUS-MAZE TEST IS ABOLISHED BY PREVIOUS ADMINISTRATION OF CHLORDIAZEPOXIDE OR BUSPIRONE

C. Torres, M.D. Escarabajal, F. Castillo, M.C. de la Chica and C.F. Flaherty*

Universidad de Jaén, *Rutgers University

The elevated plus-maze test has been widely used for screening of anxiolytic drugs, and for exploring neurobiological bases of anxiety. It has been repeatedly reported that the anxiolytic action of benzodiazepines in the elevated plus-maze test is abolished in rats that have received a single prior experience of the test apparatus (one-trial tolerance effect). The main aim of the present investigation was to analyze whether one-trial tolerance effect of chlordiazepoxide could be influenced by administration of chlordiazepoxide or buspirone on trial 1. In order to analyze this question, male Wistar rats received IP injection of vehicle, chlordiazepoxide (8 mg/kg) or buspirone (2.5 mg/kg) 30 min before testing for 5 min in the plus-maze (trial 1). Seventy-two hours later, rats received IP administration of vehicle or chlordiazepoxide (8 mg/kg) 30 min before the re-exposure to the plus-maze for 5 min (trial 2). The results showed that an injection of chlordiazepoxide (8 mg/kg) or buspirone (2.5 mg/kg) on trial 1 abolished the one-trial tolerance effect observed in a chlordiazepoxide group previously injected with vehicle. As opposed to previous studies, present results suggest that the influence of prior experience with the plus-maze on the anxiolytic action of chlordiazepoxide seems to depend critically on the drug state in which trial 1 is experienced. These results are discussed with respect to the hypothesis proposed to explain the phenomenon of one-trial tolerance.

EFEITO DE LA BUSPIRONA Y EL CLORDIAZEPÓXIDO SOBRE EL FENÓMENO DE TOLERANCIA A UN ENSAYO EN EL LABERINTO ELEVADO

C. Torres, M.D. Escarabajal, F. Castillo, M.C. de la Chica y C. F. Flaherty*

Universidad de Jaén, *Rutgers University

El laberinto elevado es un aparato ampliamente utilizado en el estudio farmacológico de la ansiedad y en la exploración de las bases neurobiológicas de este estado emocional. Los animales expuestos a este aparato tienden a mostrar una marcada preferencia por los brazos cerrados frente a los brazos abiertos, una preferencia que puede atenuarse mediante la administración de fármacos ansiolíticos de acción GABAérgica (por ejemplo, de benzodiacepinas como el clordiazepóxido). Las acciones conductuales de este tipo de compuestos no se observan, sin embargo, en animales que han sido expuestos previamente al laberinto, un fenómeno conocido como "efecto de tolerancia a un ensayo". El objetivo fundamental del presente trabajo de investigación consistió en analizar si la ausencia de efecto ansiolítico del clordiazepóxido en animales preexpuestos al laberinto elevado podría verse influida por el estado farmacológico bajo el cual tiene lugar dicha preexposición. Para ello, ratas macho de la raza Wistar recibieron la administración intraperitoneal (IP) de vehículo, clordiazepóxido (8 mg/kg) o buspirona (2.5 mg/kg) 30 minutos antes de ser expuestos al laberinto durante 5 minutos (ensayo 1). Setenta y dos horas más tarde, los animales recibieron la inyección IP de vehículo o de clordiazepóxido (8 mg/kg) 30 minutos antes de ser reexpuestos al aparato (ensayo 2). Los resultados mostraron que la administración de clordiazepóxido o buspirona en el ensayo 1 anuló el efecto de tolerancia observado en un grupo control. A diferencia de lo obtenido por otros grupos de investigación, los resultados obtenidos en el presente experimento sugieren que la influencia que ejerce la experiencia previa sobre la acción ansiolítica del clordiazepóxido parece depender del estado farmacológico en que tiene lugar esta experiencia inicial. Estos datos pueden discutirse con respecto a las hipótesis propuestas para explicar el fenómeno de tolerancia a un ensayo.

EFFECT OF NITROSOBENZENE ON ETHANOL-INDUCED LOCOMOTOR ACTIVITY**M.D. Escarabajal***Universidad de Jaén*

The effective treatment of alcoholism leads to the use of different substances that inhibit the metabolism of this drug. Cyanamide is a common drug in this treatment as a deterrent to alcohol consumption. Its effect can be explained according to the inhibition on the low-Km mitochondrial aldehyde dehydrogenase ($ALDH_2$) activity. Several studies have shown that nitroxyl is generated in the bioactivation of cyanamide and it is a more potent inhibitor of $ALDH$ than this alcohol deterrent agent. Unfortunately, it is difficult to probe its direct implication of this enzymatic inhibition, due to the highly unstable nature of this species. The main aim of the present investigation was to analyze the effect of nitrosobenzene (NB), a representative species relatively stable analog of nitroxyl, tested as direct inhibitor of $ALDH$ activity. Several experiments were conducted with Swiss albino mice. Animals pretreated with NB were injected with different doses of ethanol (0, 0.8, 1.6, 2.4, 3.2 and 4 g/kg). Another experiment tested the action of concurrent administration of NB and 4-methylpyrazole (4-MP), an alcohol dehydrogenase inhibitor, in mice treated with ethanol. The results showed a behavioral pattern of inhibition different to the inhibition of the increase in locomotor activity induced by ethanol obtained with other substances commonly used as inhibitors of ethanol's metabolism. These results are discussed with respect to the hypothesis that some psychopharmacological actions of ethanol could be mediated by acetaldehyde.

EFEITO DEL NITROSOBENZENO SOBRE LA ACTIVIDAD LOCOMOTORA INDUCIDA POR ETANOL**M. D. Escarabajal***Universidad de Jaén*

El tratamiento efectivo del alcoholismo ha llevado a la utilización de diferentes sustancias que inhiben el metabolismo de esta droga. Una de las más utilizadas es la cianamida, que ejerce su acción mediante la inhibición del enzima aldehído deshidrogenasa ($ALDH$) y más concretamente sobre el isozima $ALDH_2$, de baja Km. Varios estudios han puesto de manifiesto que uno de los compuestos generados en su bioactivación, el nitroxilo, es un inhibidor más potente de este enzima que la cianamida, pero debido a su naturaleza inestable es difícil probar su implicación directa en esta inhibición enzimática. El objetivo de este estudio es evaluar el efecto del nitrosobenzeno (NB), una especie representativa estable análoga al nitroxilo, como un inhibidor directo de la $ALDH$. Para ello se realizaron varios experimentos con ratones de la cepa Swiss albino. En este sentido, ratones pretratados con NB fueron inyectados con diferentes dosis de etanol (0, 0.8, 1.6, 2.4, 3.2 y 4 g/kg). En otro de los experimentos se utilizó un pretratamiento concurrente con NB y 4-metilpirazol (4-MP), un inhibidor del enzima alcohol deshidrogenasa, en ratones tratados posteriormente con etanol. Los resultados ponen de manifiesto un patrón conductual de inhibición diferente a la inhibición del aumento en la actividad locomotora inducida por etanol obtenida con otras sustancias que se utilizan habitualmente como inhibidores del metabolismo del etanol. La discusión de los datos desarrolla la hipótesis que propone al acetaldehído como metabolito activo de algunas de las acciones psicofarmacológicas del etanol.

PERIADOLESCENT RATS AND REPEATED EXPOSURE TO ALCOHOL IN A NOVEL ENVIRONMENT: DEVELOPMENT OF CONDITIONED THERMAL RESPONSES

J.C. Godoy, G.P. Urcelay, A. Bulacio and J.C. Molina*

Universidad Nacional de Córdoba, *Instituto de Investigaciones Médicas M. y M. Ferreyra

It has been previously reported that after 3 administrations of a 2.25 g/kg EtOH dose, periadolescent rats fail to exhibit tolerance to alcohol's effects upon thermoregulation. Furthermore, it has been observed that following this treatment, re-exposure to an environment originally associated with the post-absorptive effects of the drug elicits similar behavioral and thermal responses as alcohol does. The goals of the present study were to analyze whether these responses are established via Type I associative learning and if they mask the expression of tolerance development to EtOH thermal effects. The study was executed using a factorial design that determined the use of 4 independent groups. The variables under consideration were: a) the associative nature involving a novel environment and post-administration effects of a 2.25 g/kg i.g. alcohol dose (unpaired, UP or paired, P) and b) drug treatment during the evaluation procedure (physiological saline, NaCl or ethanol, EtOH). The novel environment was an open field employed during the training and evaluation phases of the study. Prior to the evaluation procedure all periadolescents were exposed to 3 alcohol-training exposure sessions. Inferential analysis of the data allowed to observe that rats failed to exhibit tolerance to the thermal effects of alcohol. Additionally, a significant interaction between the variables under consideration was found. The subjects that received explicit pairings involving the open field and alcohol were latter evaluated under a non-drug state (P-NaCl) exhibited significantly lower rectal temperatures than did rats tested with saline but previously exposed to unpaired presentations of the open field and alcohol (UP-NaCl). These results support the notion that the periadolescent rat exhibits conditioned responses to exteroceptive stimuli that were presented when the animal suffered EtOH post absorptive effects. Additionally, the results indicate that the lack of expression of tolerance to alcohol's thermal effects is independent from the development of conditioned responses supported by the drug's unconditioned properties.

PERIADOLESCENCIA Y EXPOSICIÓN REPETIDA AL ESTADO DE INTOXICACIÓN ETÍLICA EN LA RATA: DESARROLLO DE RESPUESTAS CONDICIONADAS DE ORDEN TÉRMICO

J.C. Godoy, G.P. Urcelay, A. Bulacio y J.C. Molina*

Universidad Nacional de Córdoba, *Instituto de Investigaciones Médicas M. y M. Ferreyra

En ratas periadolescentes no hemos observado el desarrollo de tolerancia a efectos térmicos del alcohol luego de 3 administraciones de una dosis etílica equivalente a 2.25 g/kg. Asimismo, al ser re-expuestas bajo un estado de sobriedad al contexto donde se evaluaron originalmente los efectos etílicos, los animales exhibieron respuestas térmicas y comportamentales análogas a las que genera el psicotrópico. En el presente estudio se analizó con mayor detalle si estas últimas respuestas son de orden condicionadas y si las mismas enmascaran la expresión del proceso de tolerancia a efectos térmicos etílicos. Estos objetivos fueron abordados mediante un diseño factorial donde los periadolescentes eran asignados a uno de cuatro grupos definidos por dos variables independientes: Asociación entre un ambiente novel y efectos postadministración de una dosis intragástrica de 2.25 g/kg de alcohol (Explícitamente No Apareados, NP o Apareados, AP) y Tratamiento farmacológico durante la evaluación (Solución fisiológica, NaCl o Etanol, EtOH). En calidad de ambiente novel se utilizó un campo abierto al cual también fueron expuestos los sujetos durante el día de evaluación. Previo a la evaluación todos los animales habían recibido tres exposiciones al alcohol. En el día de la evaluación se constató ausencia de tolerancia a los efectos térmicos del alcohol. Asimismo se observó una significativa interacción entre las variables bajo consideración. Los sujetos que fueron entrenados asociando el campo abierto a los efectos etílicos y que fueron evaluados sin alcohol (AP-NaCl) exhibieron menores registros térmicos que aquellos evaluados también sin alcohol pero sin experiencia previa entre la asociación del campo abierto con el proceso tóxico (NP-NaCl). Los resultados avalan la noción que el periadolescente adquiere rápidamente respuestas condicionadas mediatisadas por la acción tóxica etílica. La ausencia de tolerancia a estos efectos no obedece a la expresión de dicho comportamiento aprendido que eventualmente podría enmascarar al proceso adaptativo de orden térmico.

THE DEVELOPMENTAL PSYCHOBIOLOGY OF BEHAVIOURAL PLASTICITY IN MICE (*MUS MUSCULUS DOMESTICUS*): THE ROLE OF SOCIAL EXPERIENCES IN THE FAMILY UNIT

G. Laviola

Istituto Superiore di Sanità

Small perturbations of young animals' sensory experience or hormonal milieu have been shown to alter ontogenetic pathways and to potentially produce huge effects on CNS functioning and behaviour later in life. From a social point of view, early in life the young come in contact only with close family members and kin. At the heart of the mammalian "family", early interactions with parents and among siblings may be at the base of the important phenomenon of socially-mediated plasticity in developing animals. Variables such as the expression of playful interactions, affiliative or competitive relationships among littermates, quantity/quality of maternal care, or episodes of maternal or sibling deprivation during critical phases in development, seem to interfere as epigenetic factors with the rigidly ordered temporal sequences of events that occur during CNS ontogeny. The work we carried out in mice put the emphasis on ongoing as well as on long-term changes in naturally occurring species-typical social responses, as a function of early manipulations of social milieu in the family unit, such as sexual segregation and/or precocious weaning. These analyses were carried out on infant mice as well as on pre-pubertal and adult animals and on lactating females. Interestingly, considerable differences in pre-weaning and peri-pubertal social interactions and play were found in animals raised in different social conditions. Besides the known importance of parent-offspring interactions for pups' development, our work supports the notion that, within a family, each sibling constitutes an important part of the environment in which littermates develop (the so-called "sibling effect"). The respective roles of sibling-sibling and of dam-offspring interactions in the determination of this phenomenon were also addressed. Another interesting finding is that marked alterations in the postpartum behavioural and emotional profile of the lactating dam occur either as an ongoing effect of the manipulation of her offspring's sex-ratio, or as a carry-over effect of the dam herself being raised during development in litters of differing gender composition. Overall, our studies indicate that, within their natural range of variation, early patterns of social stimulation are powerful determinants of subsequent behaviour of altricial rodents, and strengthen the notion that early social life events warrant attention because they can strongly affect neurobehavioral development. Finally, evidence is presented of a relationship between social events occurring during early rearing and individual variability in the infant as well as in the adult response to the administration of those psychostimulants which are abused by humans. A better understanding of the mechanisms that mediate such a remarkable plasticity might have great psychobiological as well as clinical-therapeutic importance, especially when considering the issue of vulnerability to drugs of abuse.

LA PSICOBIOLOGÍA DEL DESARROLLO DE LA PLASTICIDAD COMPORTAMENTAL EN RATONES (*MUS MUSCULUS DOMESTICUS*): EL PAPEL DE LA EXPERIENCIA SOCIAL EN LA UNIDAD FAMILIAR

G. Laviola

Istituto Superiore di Sanità

Se ha observado que pequeñas perturbaciones en las experiencias sensoriales o el medio hormonal de animales jóvenes pueden alterar gravemente el desarrollo ontogenético y producir efectos importantes en el funcionamiento del SNC y el posterior comportamiento. Desde un punto de vista social, temprano en la vida el joven está en contacto sólo con miembros familiares cercanos y parientes. En el corazón de la "familia" de los mamíferos las interacciones con los padres y los hermanos podrían ser la base del fenómeno de plasticidad mediada socialmente en el animal en desarrollo. Variables como las interacciones de juego, relaciones filiales y competitivas entre hermanos de camada, calidad y cantidad de cuidado materno o episodios de privación materna o fraterna durante períodos críticos del desarrollo parecen interferir como factores epigénicos en la misma secuencia temporal que el desarrollo del SNC. El trabajo que llevamos a cabo ha puesto énfasis en los cambios a corto y largo plazo que ocurren en las respuestas sociales típicas de cada especie en función de manipulaciones de tipo social de la unidad familiar, como la segregación sexual y el destete precoz. Estos estudios se realizaron con ratones infantes, pre-púberes, adultos y hembras en período de lactancia. Diferencias considerables fueron encontradas en las interacciones sociales y juego de animales pre-destetados y peri-púberes criados en diferentes condiciones sociales. Aparte de la subida importancia de la interacción con los padres, nuestro trabajo pone de manifiesto la importancia de la relación con los hermanos (efecto fraterno). También se analizan los papeles respectivos de las interacciones entre hermanos y con la madre en la determinación de este fenómeno. Otro hallazgo interesante es el alteraciones en la conducta posparto y el perfil emocional de hembras que ocurren como resultado de la manipulación de la proporción de género de su progenie o incluso como sub-efecto de haber sido criada en camadas con diferente proporción de géneros. Sobre todo, nuestros estudios muestran que dentro de la variación natural patrones tempranos de estimulación social son determinantes potentes de la conducta de roedores altriciales, y además indican que eventos de la vida social temprana merecen atención ya que pueden afectar profundamente el desarrollo neurocomportamental. Finalmente, se presentan evidencias sobre la relación entre eventos sociales tempranos y la variabilidad individual en la respuesta de infantes y adultos a drogas de abuso en humanos. Una mejor comprensión de los mecanismos mediadores dicha plasticidad tendrían mucha importancia psicobiológica y terapéutica, especialmente al considerar la vulnerabilidad a drogas de abuso.

EFFECTS OF EARLY LEARNING EXPERIENCES ON ADULT LIFE

T. Manrique, A. Molero, A. Cándido and M. Gallo
University of Granada

The effect of early success or failure in learning a spatial task on later learning abilities was tested in three groups of Wistar rats. Preweaning P17 ($n=8$) and P30 ($n=8$) pups, belonging to four different litters and with balanced sex, were trained in a hidden platform Morris water maze task. All the rats in the older group and 3 rats in the younger group learned to reach the platform in 10 blocks of trials (4 trials each). A non-trained control group was formed by their litter partners ($n=16$). All the animals were kept until adulthood in groups of the same age and sex (4 per cage). When they were 3-4 month old, the control group was reduced to 8 (one female and 1 male from each litter) and all the animals ($n=24$) were subjected to a cued avoidance learning task. They were trained to avoid a shock jumping in the presence of a previous tone, until they reach a 10 consecutive conditioned avoidance responses (CAR) criteria. The results showed that early achievement in the spatial task had no effect in the adult performance using an easy avoidance conditioning task (criteria: 3 consecutive CARs). However, when the criteria was raised to 5 consecutive CARs, those rats that were unable to learn the early spatial task performed significantly worse than the control non-trained group. Moreover, a further increase of the difficulty (10 consecutive CARs) confirmed impairment in the early-failed group. These data point to the relevance of early learning experiences outcome in the adult learning ability, although the learning tasks do not share neural circuits or mechanisms. Further work will be needed to study the role of learned helplessness and the mechanisms of learning facilitation.

Supported by the CICYT grants PB98-1309 and PB98-1362 (Spain)

EFEKTOS DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE TEMPRANAS EN LA VIDA ADULTA

T. Manrique, A. Molero, A. Cándido y M. Gallo
Universidad de Granada

Se estudiaron los efectos del éxito y el fracaso temprano en una tarea de aprendizaje espacial sobre la capacidad de aprendizaje posterior, en tres grupos de ratas Wistar. Ratas predestetadas de 17 ($n=8$) y 30 ($n=8$) días de edad, obtenidas de 4 camadas diferentes y con sexo balanceado, fueron entrenadas en el laberinto acuático de Morris con plataforma oculta. Todas las ratas de más edad y 3 del grupo más joven aprendieron a alcanzar la plataforma en 10 bloques de ensayos (4 ensayos por bloque). Asimismo, se formó un grupo control no entrenado con el resto de los miembros de las camadas ($n=16$). Todos los animales fueron mantenidos hasta que fueron adultos en grupos de la misma edad y sexo (4 por jaula). Cuando tuvieron 3-4 meses de edad, el grupo control fue reducido a 8 (un macho y una hembra de cada camada) y todos ellos ($n=24$) fueron sometidos a una tarea de evitación señalada. Fueron entrenados para evitar una descarga saltando en presencia de un tono previo, hasta alcanzar un criterio de 10 respuestas de evitación (CARs) consecutivas. Los datos mostraron que los resultados conseguidos en la tarea espacial temprana no tuvo efecto en la ejecución adulta cuando se empleó una tarea de evitación fácil (un criterio de 3 CARs consecutivas). Sin embargo, cuando se elevó el criterio a 5 CARs consecutivas, las ratas que fueron incapaces de aprender la tarea espacial temprana requirieron significativamente más ensayos que el grupo control no entrenado. Aún más, un nuevo incremento de la dificultad de la tarea (un criterio de 10 CARs consecutivas) confirmó el deterioro de la ejecución en el grupo que fracasó de pequeño. Estos hallazgos muestran la relevancia del resultado de experiencias tempranas de aprendizaje en la capacidad de aprendizaje del adulto, aunque se trate de tareas que no comparten mecanismos y circuitos neurales. Se necesitará más investigación para estudiar el papel de la indefensión aprendida y los mecanismos facilitadores del aprendizaje.

Ayuda concedida por CICYT (PB98-1309 y PB98-1362) (España)

**A STUDY OF THE NEURAL BASIS OF PERCEPTUAL LEARNING
USING A NOVEL WITHIN-SUBJECTS TRAINING PROCEDURE**

C. Blair and G. Hall

University of York

Nonreinforced preexposure to two flavours will reduce the extent to which an aversion established to one will generalise to the other. The degree of this effect depends on the schedule of the flavour presentations during preexposure (Gibson, 1969); intermixed (AX/BX) presentations attenuate generalisation to a greater degree than blocked (AX-BX). The first study reported here demonstrated a within-subject version of this effect using three flavour stimuli (AX, BX, CX). All animals received four days' intermixed preexposure to flavours AX and BX, and two days' blocked preexposure to flavour CX. After two AX conditioning trials, animals consumed more of flavour BX than CX on test, providing evidence of differences in generalisation. Two subsequent lesion studies were carried out to investigate the neural basis for perceptual learning. Lesions of the basolateral nucleus of the amygdala did not affect perceptual learning, although overall levels of consumption were lower than sham-operated controls. Lesions of the dorsal hippocampus abolished the difference in generalisation on test, and also resulted in an increase in general levels of consumption when compared with controls. These results suggest that dorsal hippocampus may have a key role to play in the mediation of processes of stimulus differentiation (Gibson, 1969), upon which perceptual learning is likely to be based.

Gibson, E.J. (1969). *Principles of perceptual learning and development*. New York: Appleton-Century-Crofts.

**UN ESTUDIO DE LAS BASES NEURALES DEL APRENDIZAJE
PERCEPTIVO EMPLEANDO UN PROCEDIMIENTO NUEVO DE
ENTRENAMIENTO INTRASUJETOS**

C. Blair y G. Hall

University of York

La preexposición no reforzada a dos estímulos reducirá el grado en que la aversión establecida a uno de ellos se generalizará al otro. La magnitud de este efecto depende de la forma en que se presenten los sabores durante la preexposición (Gibson, 1969); presentaciones alternadas de los estímulos (AX/BX) atenuan la generalización en mayor medida que presentaciones en bloques de los mismos (AX-BX). El primero de los estudios referidos aquí demostró este efecto con un procedimiento intrasujetos, en el que se empleó tres estímulos sápidos (AX, BX, CX). Todos los animales recibieron cuatro días de preexposición alternada a los sabores AX y BX y dos días de preexposición en bloque al sabor CX. Tras dos ensayos de condicionamiento, los animales consumieron más del sabor BX que de CX durante la prueba, evidenciando diferencias en la generalización. Se realizaron posteriormente dos estudios con animales lesionados para investigar las bases neurales del aprendizaje perceptivo. Lesiones del núcleo basolateral de la amígdala no afectaron el aprendizaje perceptivo aunque los niveles generales de consumo fueron menores que el de los animales de control. Lesiones del área dorsal del hipocampo eliminaron las diferencias de generalización durante la prueba e incrementaron a su vez los niveles generales de consumo en relación a los sujetos de control. Estos resultados sugieren que el área dorsal del hipocampo podría jugar un papel clave en la mediación de procesos de diferenciación (Gibson, 1969) que probablemente estén en la base del aprendizaje perceptivo.

Gibson, E.J. (1969). *Principles of perceptual learning and development*. New York: Appleton-Century-Crofts.

SYMPOSIUM 6

Aprendizaje Humano I
Human Learning I

Moderadores: J. Vila y A. Maldonado

SPONTANEOUS RECOVERY AND RESPONSE MODE IN CAUSAL JUDGMENTS LEARNING

N.J. Vila, A. Alvarado, J.M. Rosas* and E. Jara
*Universidad Nacional Autónoma de México, *University of Jaén*

Response mode in causal learning refers to the moment when participants have to give the required causal judgment. There are two different response modes in causal learning, trial by trial, and global. Recently, Matute, Vegas, and De Marez (2001) have reported important differences in causal judgments produced by the response mode. On the other hand, a retention interval placed after an interference treatment produced spontaneous recovery of the first learned information. The aim of this research was to compare the effects of the retention interval and the response mode on interference using a diagnostic task with two different outcomes similar to the one used by Rosas, Vila, Lugo, and López (2001). In Experiment 1, response mode was manipulated in an interference procedure where a cue was associated with an outcome during the first phase (A+), and then associated with a different outcome during the second phase (A*). One group emitted the causal judgment every 5 trials, and the other emitted the judgment at the end of the training. Besides, in other two groups the order of the phases was reversed. Afterwards, participants received a test with A. Experiment 2 had the same design except for the test that took place after a 48-hr retention interval. Our results replicate those obtained by Matute et al (2001), showing that trial to trial response mode is affected by the retention interval and trial order, while global mode is not affected by those variables.

Matute, H., Vegas, S. & De Marez, P.J. (2001). Extinction in human predictive and causal judgments: Implications for associative and statistical models of human learning. Manuscript submitted for publication.

Rosas, J.M., Vila, N.J., Lugo, M. & López, L. (2001). Combined effect of context change and retention interval on interference in causality judgments. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27, 153-164.

RECUPERACIÓN ESPONTÁNEA Y MODO DE RESPUESTA EN EL APRENDIZAJE DE JUICIOS CAUSALES

N.J. Vila, A. Alvarado, J.M. Rosas* y E. Jara
*Universidad Nacional Autónoma de México, *University of Jaén*

El modo de respuesta en el aprendizaje causal se refiere al momento en que los participantes deben emitir el juicio de causalidad requerido. Existen dos modos de respuesta para emitir los juicios causales: ensayo a ensayo y global. Recientemente se han demostrado diferencias importantes en los juicios causales producidas por el modo de respuesta (Matute, Vegas y De Marez, 2001). La recuperación espontánea se refiere a la recuperación de la información de una primera fase después de una fase de interferencia debida a un intervalo de retención. El objetivo de este trabajo fue el de comparar los efectos del intervalo de retención y del modo de respuesta en una tarea diagnóstica de interferencia con dos consecuencias similar a la empleada en un trabajo anterior (Rosas, Vila, Lugo y López, 2001). En un primer experimento se manipuló el modo de respuesta en un procedimiento de interferencia en el que una clave A se asoció con una consecuencia en una primera fase (A+) y con otra consecuencia en una fase posterior (A*); en un grupo se emitió un juicio causal cada 5 ensayos y en otro se emitió de manera global; además en otros dos grupos se invirtió el orden de las fases. Al final de las dos fases todos los participantes recibieron una prueba en la que se les pidió el juicio causal sobre A. En el experimento 2 se repitieron los 4 grupos anteriores sólo que la prueba se realizó a las 48 horas. Los resultados replican los datos de Matute et al. (2001) y muestran que el modo de respuesta ensayo a ensayo se ve afectado por el intervalo de retención y el orden de los ensayos, mientras el modo global no se ve afectado por estas variables.

Matute, H., Vegas, S. & De Marez, P.J. (2001). Extinction in human predictive and causal judgments: Implications for associative and statistical models of human learning. Manuscript submitted for publication.

Rosas, J.M., Vila, N.J., Lugo, M. & López, L. (2001). Combined effect of context change and retention interval on interference in causality judgments. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27, 153-164.

**TRIAL-ORDER EFFECTS IN PREDICTIVE JUDGMENTS:
IMPLICATIONS FOR ASSOCIATIVE AND STATISTICAL MODELS**

S. Vegas and H. Matute
Universidad de Deusto

Human subjects normally tend to conform to the predictions of associative theories when they are requested to emit their judgments in a trial-by-trial mode, but they tend to conform to the predictions of statistical models when they are requested to emit their judgments at the end of the training session. This discrepancy could be interpreted as suggesting that two different learning processes apply as a function of the response mode requested by the experimenter (Catena, Maldonado, & Cándido, 1998). However, previous studies using an acquisition-extinction design suggest that learning occurs in the same way in both cases, although different manipulations at the response level (response mode, contextual manipulations at test, type of question used, and post training instructions) can produce differential responding (e.g., Matute, Vegas & De Marez, *in press*). In order to test this view, we now manipulated the order of trials. Half of subjects received an acquisition-extinction design; the other half received the two training phases in the reverse order. Orthogonally, half of the subjects in each group emitted trial-by-trial judgments; the other half emitted global judgments. If our hypothesis is correct, only subjects in the trial-by-trial response mode should show trial order effects. The results confirmed this prediction, with subjects in the two trial-by-trial groups showing recency effects of opposite direction and subjects in the two global groups being insensitive to the trial order manipulation.

Catena, A., Maldonado, A. & Cándido, A. (1998). The effect of the frequency of judgment and the type of trials on covariation learning. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 2, 481-495.

Matute, H., Vegas, S. & De Marez, P. (*in press*). Extinction in human predictive and causal judgments: Implications for associative and statistical models of learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*.

EFEKTOS DE ORDEN DE ENSAYOS EN LOS JUICIOS DE PREDICCIÓN: IMPLICACIONES PARA LOS MODELOS ASOCIATIVOS Y ESTADÍSTICOS

S. Vegas y H. Matute
Universidad de Deusto

Las distintas respuestas obtenidas en un diseño de adquisición-extinción en el que se solicita al sujeto una respuesta en cada ensayo o una única respuesta al final del entrenamiento pueden llevar a pensar que existen dos modos diferentes de procesamiento de la información (Catena, Maldonado, y Cándido, 1998). Estos resultados corresponderían con las diferentes predicciones que hacen los modelos asociativos y los modelos estadísticos. Sin embargo, los resultados que hemos obtenido (Matute, Vegas y De Marez, *en prensa*) parecen indicar que el aprendizaje de las asociaciones se da de la misma manera en ambos casos y que distintas manipulaciones en la fase de prueba (cambios contextuales, modo de respuesta, tipo de pregunta e instrucciones) producen diferencias en las respuestas del sujeto. Estos resultados los interpretamos asumiendo que los sujetos van adquiriendo distintas asociaciones en base a la contigüidad pero dan una u otra respuesta en función de las manipulaciones de la prueba. Para poner esta hipótesis a prueba, realizamos un experimento en el que manipulamos el orden de ensayos. Por tanto, empleando un diseño simple de adquisición-extinción se procedió a cambiar el orden de presentación de los ensayos, tanto para grupos con modo de respuesta ensayo a ensayo como para grupos con modo de respuesta global. Según la hipótesis propuesta, el aprendizaje se estaría produciendo de igual manera en todos los grupos aunque el orden de ensayos afectaría únicamente a los grupos con modo de respuesta ensayo a ensayo. Los grupos globales no se verían afectados ya que a pesar de utilizar también un modo de aprendizaje asociativo, el hecho de solicitarles los juicios al final del tratamiento haría que se activaran igualmente las dos asociaciones aprendidas (excitatoria e inhibitoria). Los resultados apoyaron la hipótesis planteada. Esto es, solo en los sujetos que responden ensayo a ensayo se aprecia un efecto del orden de ensayos.

Catena, A., Maldonado, A. & Cándido, A. (1998). The effect of the frequency of judgment and the type of trials on covariation learning. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 2, 481-495.

Matute, H., Vegas, S. & De Marez, P. (*in press*). Extinction in human predictive and causal judgments: Implications for associative and statistical models of learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*.

HOW DO PEOPLE CONTROL EXTRANEous VARIABLES IN CAUSAL LEARNING TASKS?

J.C. Perales, P.W. Cheng* and A. Catena

Universidad de Granada, *University of California

The main aim of this work was to clarify the conditions that intuitive reasoners consider sufficient for inferring causal relations. In the two experiments presented here judgments on how informative or adequate information regarding a certain situation is for judging whether a candidate cause produces a certain effect (henceforth, informativeness judgments) were higher in those situations in which independent occurrence of the candidate cause and alternative causes was ensured. Such independence can be reached by holding observed alternative causes constant (each either constantly present or constantly absent), or just by ensuring that the probability with which the alternative causes appear does not differ depending on whether the candidate cause is present. In both cases, subjects (undergraduates at UCLA) evaluated those situations as being very informative for judging the effectiveness of the target cause, compared to those situations in which independent occurrence is violated. This result can be explained only by models that represent correlations and causal relations separately.

¿QUÉ PROCEDIMIENTOS UTILIZAN LAS PERSONAS PARA CONTROLAR VARIABLES EXTRAÑAS EN TAREAS DE APRENDIZAJE CAUSAL?

J.C. Perales, P.W. Cheng* y A. Catena

Universidad de Granada, *University of California

El objetivo de este trabajo fue clarificar las condiciones que las personas sin entrenamiento específico consideran suficientes para inferir relaciones causales. En los dos experimentos presentados aquí los juicios sobre si un determinado escenario causal es adecuado para juzgar si una causa determinada produce un determinado efecto fueron más altos en aquellas situaciones en las que se aseguraba la independencia estadística entre la causa objetivo y otras causas alternativas. Dicha independencia puede conseguirse, bien asegurando que la probabilidad con la que la causa objetivo aparece sea independiente de la aparición de otras causas potenciales, o bien manteniendo la probabilidad de las causas alternativas constantes (definiendo un focal set). En ambos casos, los sujetos (estudiantes de primer año de UCLA) evaluaron tales situaciones como adecuadas para emitir un juicio causal, en contraste con aquellas situaciones en las que el principio de ocurrencia independiente de las causas alternativas se violaba. Este resultado puede ser explicado únicamente por aquellos modelos que representan las correlaciones y los lazos causales separadamente.

EFFECT OF CAUSAL DIRECTIONALITY ON MEDIATED LEARNING IN SIMPLE AND COMPLEX CAUSAL LEARNING TASKS

J.C. Perales and A. Catena
Universidad de Granada

Mediated learning was corroborated in two experiments in which participants had to learn in two different stages, or in a single stage, that two cues were separately correlated with a common outcome. In both experiments two different groups of participants were instructed either for interpreting the cues as potential causes and the outcome as an effect, or for interpreting the cues as effects and the outcome as a potential cause. Experiment 1 showed that naive reasoners perceive as correlated two effects of a common cause, but they do not infer correlations between causes of the same effect. Experiment 2 was aimed to encourage participants to use a more automatic strategy, by complicating the task with the addition of new informative and non-informative alternative cues and outcomes. We discuss possible differences between both types of tasks, with regard to the role of causal directionality in causal learning.

EFEITO DE LA DIRECCIONALIDAD CAUSAL SOBRE EL APRENDIZAJE MEDIADO EN TAREAS DE APRENDIZAJE CAUSAL SIMPLES Y COMPLEJAS

J.C. Perales y A. Catena
Universidad de Granada

Los dos experimentos presentados en este trabajo corroboraron la aparición de un efecto de aprendizaje mediado entre dos claves predictivas de un mismo resultado, entrenadas conjuntamente en la misma fase, o en dos fases separadas. En ambos experimentos, dos grupos de participantes fueron instruidos para interpretar dos claves, bien como efectos de una causa común, o bien como dos causas de un efecto común. El Experimento 1 demostró que sujetos sin entrenamiento específico son capaces de derivar la existencia de correlación entre dos efectos de una misma causa, pero no entre dos causas de un mismo efecto. En el experimento 2, la tarea se complicó añadiendo nuevas claves y resultados, tanto informativas como de relleno. Discutimos posibles diferencias entre ambos tipos de tareas, en lo referido a la importancia de la dirección causal en el aprendizaje causal.

INSENSITIVITY TO CAUSAL STRUCTURE IN AN OVERSHADOWING DESIGN

A. Caño, F.J. López, P.L. Cobos, J. Almaraz and D. Shanks*
*Universidad de Málaga, *University College London*

In the last few years, an important debate has occurred upon the sensitivity of cue competition effects within causal scenarios to causal directionality. According to Causal Model Theory (CMT; Waldmann & Holyoak, 1992), causal inferences are influenced by abstract knowledge concerning the differential properties of causes and effects. According to this knowledge, cue competition should only occur in predictive (C-E) causal inferences, but should not in diagnostic (E-C) inferences. On the other hand, according to classical associative models, as Rescorla-Wagner (Rescorla & Wagner, 1972), cue competition should occur regardless of the specific causal structure (C-E vs. E-C). The experimental results obtained thus far are somewhat conflicting. Recently, Waldmann (in press) found that cue competition within a simple overshadowing procedure (AB->1 and C->2 as the experimental and control conditions, respectively) critically depended on the causal roles played by cues and outcomes. In contrast, the two experiments reported here show opposite results. In Experiment 1, using the same design though including three sets of cues and outcomes for each condition (AB->1; C->2; DE->3; F->4; GH->5; I->6), we orthogonally manipulate the causal structure of the task (cues and outcomes playing the role of causes and effects, respectively; or vice versa) and its predictive structure (AB->1 vs. 1->AB...). The results show that cue competition depended on the predictive structure but not on the causal structure of the task. A possible explanation for this different result may reside in the greater complexity of the learning task used here. Thus, in Experiment 2, we use the same simple overshadowing design as in Waldmann (in press) and only the causal structure of the task is manipulated. Again, the results show a cue competition effect regardless of the causal role played by cues and outcomes. These results, thus, question the generalization of those reported in Waldmann (in press) and join the increasing empirical evidence that challenges CMT's predictions.

Waldmann, M.R. (en prensa). Predictive versus diagnostic causal learning: Evidence from an overshadowing paradigm. *Psychonomic Bulletin & Review*.

Waldmann, M.R. y Holyoak, K.J. (1992). Predictive and diagnostic learning within causal models: Asymmetries in cue competition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 121, 222-236.

Rescorla, R.A., y Wagner, A.R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and non-reinforcement. En A. H. Black y W.F. Prokasy (Eds.). *Classical Conditioning II. Current Research and Theory* (pp. 64-99). New York: Appleton-Century-Crofts.

INSENSIBILIDAD A LA ESTRUCTURA CAUSAL EN UN DISEÑO DE ENSOMBRECIMIENTO

A. Caño, F.J. López, P.L. Cobos, J. Almaraz y D. Shanks*
*Universidad de Málaga, *University College London*

En los últimos años se ha producido un importante debate sobre si la competencia entre claves en tareas con contenido causal es dependiente de la direccionalidad causal. Según la Teoría del Modelo Causal (CMT; Waldmann y Holyoak, 1992), nuestras inferencias causales vendrían determinadas por cierto conocimiento abstracto sobre las propiedades de causas y efectos. Según ese conocimiento, la competencia entre claves debería producirse sólo en el caso de inferencias causales predictivas (C-E), pero no en el caso de inferencias diagnósticas (E-C). Por otro lado, según los modelos asociativos clásicos, como el modelo de Rescorla-Wagner (Rescorla y Wagner, 1972), la competencia entre claves se produciría independientemente de la estructura causal. Los resultados experimentales apoyando a una y otra posición han sido mixtos hasta el momento. En el último de estos trabajos, Waldmann (en prensa) encontró que la competencia entre claves en un diseño de ensombrecimiento simple (AB->1 como condición experimental y C->2 como condición control) dependía críticamente del rol causal de claves y resultados. En este trabajo presentamos dos experimentos en los que encontramos justamente el resultado contrario. En el Experimento 1, utilizando el mismo diseño, aunque triplicado (AB->1; C->2; DE->3; F->4; GH->5; I->6), manipulamos ortogonalmente la estructura causal de claves y resultados (claves como causas y resultados como efectos o viceversa) y la estructura predictiva de la tarea (AB->1 ó 1->AB...). Los resultados muestran que la competencia entre claves depende de la estructura predictiva, siendo irrelevante la estructura causal. Una posible explicación de los diferentes resultados obtenidos por Waldmann y nosotros podría basarse en la mayor complejidad de nuestra tarea de aprendizaje. Por ello, en el Experimento 2 empleamos exactamente el mismo diseño simple utilizado por Waldmann, manipulando exclusivamente la estructura causal de la tarea. Los resultados mostraron nuevamente un efecto de competencia entre claves independiente del rol causal de claves y resultados. Estos experimentos ponen en duda la generalizabilidad de los resultados obtenidos por Waldmann con un diseño similar y, junto a bastantes otros ya obtenidos, suponen un serio desafío para CMT.

Waldmann, M.R. (en prensa). Predictive versus diagnostic causal learning: Evidence from an overshadowing paradigm. *Psychonomic Bulletin & Review*.

Waldmann, M.R. y Holyoak, K.J. (1992). Predictive and diagnostic learning within causal models: Asymmetries in cue competition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 121, 222-236.

Rescorla, R.A., y Wagner, A.R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and non-reinforcement. En A. H. Black y W.F. Prokasy (Eds.). *Classical Conditioning II. Current Research and Theory* (pp. 64-99). New York: Appleton-Century-Crofts.

ATTENTION LEVEL AFFECT COVARIATION DETECCION AND LEARNING

J.C. Perales, A. Herrera, A. Catena and A. Maldonado
Universidad de Granada

The main aim of this work was the study of the effect of attention and consciousness upon covariation detection and learning. Using a diagnostic task, an explicit cue (symptom A) predicted the appearance of a consequence (disease) while an incidental cue (symptom X) was present. At the end of training a covariation judgment between the incidental cue and the consequence was asked.

Experiment 1 revealed that the judgment about the positive relationships between the incidental cue and the consequence decreased when the contingency between the explicit cue and the consequence was also positive, but not when it was negative. Similar results were found in experiment 2A, showing also a similar decrement when the contingency of the explicit cue was null. Finally in experiment 2B, the main effect of the lack of attention to the incidental cue was a decrement of the judgment about its relationships with the consequence compared with the explicit cue when both cues had the same contingency with the consequence, leading to an asymmetric effect similar to the one found using a previous non-contingency experience (Maldonado et al., 1999).

These effects raise doubts about the predictions of the single mechanism, either associative or statistical, models of covariation learning. A belief revision model based on the action of two different mechanisms, recently proposed to explain response mode effects on causal and covariation learning (Catena et al., 1998) could accommodate these findings.

Catena,A.; Maldonado, A. & Cándido, A. (1998). The effect of the frequency of judgment and the type of trials on covariation learning. *Journ. Exp. Psych.: Human Perc. and Perf.*, 24, 481-495.

Maldonado, A.; Catena,A.; Cándido, A. & García, I. (1999). Assymetrical effects of previous noncontingence on covariation learning. *Animal Learning & Behavior*. 27, 168-180.

LA INFLUENCIA DEL NIVEL DE ATENCIÓN EN EL APRENDIZAJE Y DETECCIÓN DE COVARIACIÓN

J.C. Perales, A. Herrera, A. Catena y A. Maldonado
Universidad de Granada

El objetivo de este estudio fue comprobar el efecto de la atención y la conciencia en el aprendizaje de covariación, para lo cual utilizamos una tarea diagnóstica en la que se pedía el juicio de covariación entre una clave explícita (síntoma A) y una consecuencia (enfermedad), mientras se presentaba una clave incidental (síntoma X), sobre la que se pedía el juicio de covariación sólo una vez terminada la tarea.

El primer experimento comprobó que el juicio a la clave incidental decrecía y era menos ajustado a la contingencia objetiva cuando la contingencia de la clave explícita era positiva, pero no si era negativa. Resultados similares se obtuvieron en el segundo experimento en el que se demostró también que el juicio de covariación sobre la clave incidental también decrecía si la contingencia de la clave explícita era nula. Por último, comprobamos que el efecto básico de la menor atención a la clave incidental consistía en un decremento del juicio a la clave incidental cuando la contingencia a la clave explícita es la misma que a la clave incidental, generando un efecto asimétrico similar al que produce una experiencia no contingente previa.

Estos efectos de la atención y la conciencia en la detección y aprendizaje de covariación resultan difíciles de explicar con modelos basados en la acción de un único mecanismo y sin embargo, pueden explicarse basados en la acción de un doble mecanismo como postula el modelo de revisión de creencias (Catena, Maldonado y Cándido, 1988; Maldonado et al., 1999).

Catena,A.; Maldonado, A. & Cándido, A. (1998). The effect of the frequency of judgment and the type of trials on covariation learning. *Journ. Exp. Psych.: Human Perc. and Perf.*, 24, 481-495.

Maldonado, A.; Catena,A.; Cándido, A. & García, I. (1999). Assymetrical effects of previous noncontingence on covariation learning. *Animal Learning & Behavior*. 27, 168-180.

INTERFERENCE, REINSTATEMENT, AND RENEWAL IN COVARIATION JUDGMENTS

A. García-Gutiérrez, M. Gámez, N.J. Vila* and J.M. Rosas

Universidad de Jaén, *Universidad Nacional Autónoma de México.

Four experiments used a procedure of retroactive interference in covariation judgments where a relationship was first established between the name of a specific food (e.g., garlic) ate at a fictitious restaurant, and a gastric problem (e.g., diarrhea). The same food was subsequently related to a different gastric problem (e.g., constipation). Experiments 1 and 2 found retroactive interference with this procedure. Experiment 3 did not find evidence of reinstatement of the first learned information (e.g., garlic-diarrhea) after exposure to the outcome alone before the test. Experiment 4 did not find renewal, when acquisition took place in context X (e.g., garlic-diarrhea in the Swiss cow restaurant), and interference took place in context Y, returning to context X during the test did not renew the original relationship. However, combining outcome exposure before the test with the context change led to retrieval of the originally learned information. These results suggest that renewal and reinstatement phenomena may combine to produce retrieval of forgotten information.

INTERFERENCIA, REINSTITUCIÓN Y RENOVACIÓN EN JUICIOS DE COVARIACIÓN

A. García-Gutiérrez, M. Gámez, N.J. Vila* y J.M. Rosas

Universidad de Jaén, *Universidad Nacional Autónoma de México.

Se realizaron cuatro experimentos en los que se utilizó un procedimiento de interferencia retroactiva en juicios de covariación en el que se establecía primero en un restaurante ficticio una relación entre el nombre de un determinado alimento (e.g., ajos) y un trastorno gástrico concreto (e.g., diarrea). Posteriormente, el mismo alimento se relacionó con un trastorno gástrico distinto (e.g., estreñimiento). Los experimentos 1 y 2 encontraron interferencia retroactiva con este procedimiento. En el experimento 3 no se encontró evidencia de reinstauración de la información aprendida inicialmente (e.g., ajos-diarrea) tras la exposición a la consecuencia por si sola antes de la prueba. En el experimento 4 no se encontró evidencia de renovación, cuando la adquisición se realizó en un contexto X (e.g., ajos-diarrea en el Restaurante La vaca suiza) y la interferencia en un contexto Y, la vuelta al contexto X durante la prueba no produjo una recuperación de la relación original. Sin embargo, la combinación de la exposición a la consecuencia original previa a la prueba y el cambio de contexto produjo una recuperación de la información inicialmente aprendida. Estos resultados sugieren que los fenómenos de renovación y reinstauración se combinan a la hora de producir una recuperación de la información olvidada.

SYMPOSIUM 7

Aprendizaje Humano II
Human Learning II

Moderadores: A. Maldonado y J. Vila

IMPLICIT LEARNING AND NON-CONTINGENCY

A. Herrera and A. Maldonado
Universidad de Granada

The main aim of this work was the study of the effect of previous non-contingency between responses and consequences in a paradigm of implicit learning: the complex system control procedure in a sugar production task, used by Berry & Broadbent (1984).

Experiment 1 used an implicit rule ($O = I' - 2 + A$) in which outcome depended of the prior response (I') and a random factor (A). The results showed that a previous non-contingent phase did not affect the learning during the contingent phase, as no differences between groups preexposed or not to noncontingency were found. However, there were significant differences between both phases, indicating a clear learning effect during the contingent phase, although the subject was unaware of the rule regulating the response and the outcome, the production of sugar.

Experiment 2 used an easier rule ($O = I - 2 + A$) in which the outcome depended of the given response (I) and a random factor (A). This rule is assumed to produce an explicit learning. However the results showed the same pattern to that found in Experiment 1. The previous noncontingency has no effect upon the subsequent learning and the number of correct responses during the contingent learning differ from the noncontingent phase.

The similarity of results found in both tasks point out to a similar effect of the previous non-contingency upon two tasks assumed to induce two different types of learning, i.e. implicit and explicit. Therefore, these results suggest that there are implicit and explicit processes in both tasks (Berry & Broadbent, 1995; Buchner, Funke, & Berry, 2000) and the contribution of each type of component probably depends of factors such as attention and previous beliefs upon the relationships between actions and outcomes.

Berry, D.C., & Broadbent, D.E. (1988). On the relationship between task performance and associated verbalizable knowledge. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 36A, 209-231.

Berry, D.C., & Broadbent, D.E. (1995). Implicit learning in the control of complex systems. En P.A. Frensch y J. Funke (Ed.), *Complex Problem Solving: The European perspective* (pp. 131-150), Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Buchner, A., Funke, J., & Berry, D.C. (1995). Negative correlations between control performance and verbalizable knowledge: indicators for implicit learning in process control tasks? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 48A (1), 166-187.

APRENDIZAJE IMPLÍCITO Y NO-CONTINGENCIA

A. Herrera y A. Maldonado
Universidad de Granada

El objetivo de este estudio fue comprobar el efecto de una experiencia previa de no contingencia entre respuesta y resultado en uno de los paradigmas que han sido empleados en el estudio del aprendizaje implícito. El paradigma empleado fue el control de sistemas complejos y en concreto, se utilizó la tarea de producción de azúcar (Berry & Broadbent, 1984).

En el primer experimento, partimos de los planteamientos de Hayes y Broadbent (1988), que consideran que en este tipo de tareas se puede inducir a un aprendizaje implícito a través de la utilización de una regla subyacente que relacione la respuesta del sujeto (A) con el resultado de una manera no saliente, por ejemplo a través de la demora del resultado ($O = I' - 2 + A$). Los resultados obtenidos nos indicaron que el hecho de introducir una fase de no contingencia previa no produjo ningún deterioro en el aprendizaje posterior, de manera que la ejecución del grupo de sujetos en la condición azar-contingencia, en el momento en que empezaban los ensayos contingentes se situaba a los mismos niveles del grupo contingencia-contingencia en el inicio del aprendizaje y eran claramente distintos de la fase no contingente.

En un segundo experimento, estudiamos la posibilidad de que el efecto fuese diferente cuando la fórmula que determina la relación entre respuesta y resultado induce a un aprendizaje explícito ($O = I - 2 + A$). De nuevo los resultados mostraron que el paso por una experiencia previa no contingente, no producía ningún coste en el aprendizaje de la tarea y también la ejecución durante el aprendizaje contingente difería de la fase no contingente.

La convergencia del resultado en ambos experimentos señala que esta manipulación experimental afecta de forma similar a dos tareas que han sido distinguidas tradicionalmente en cuanto a la forma de aprendizaje que promueven. Sin embargo, nuestra visión al menos de forma inicial, es que en ambas tareas pueden estar influyendo tanto procesos explícitos como implícitos. Sin embargo, parece factible que la contribución de ambos sea diferente en cuanto a su peso y en ocasiones en la dirección sobre los resultados del aprendizaje, dependiendo de factores tales como la atención o las creencias previas sobre las relaciones en juego.

Berry, D.C., & Broadbent, D.E. (1988). On the relationship between task performance and associated verbalizable knowledge. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 36A, 209-231.

Berry, D.C., & Broadbent, D.E. (1995). Implicit learning in the control of complex systems. En P.A. Frensch y J. Funke (Ed.), *Complex Problem Solving: The European perspective* (pp. 131-150), Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Buchner, A., Funke, J., & Berry, D.C. (1995). Negative correlations between control performance and verbalizable knowledge: indicators for implicit learning in process control tasks? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 48A (1), 166-187.

ACQUISITION, EXTINCTION AND REACQUISITION OF PREDICTIVE LEARNING IN A REACTION TIME TASK

L. Aguado, M. López* and J. Lillo

Universidad Complutense de Madrid, * Universidad de Oviedo

Three studies analyzed the course of acquisition, extinction and reacquisition of predictive learning in a reaction time task in which subjects had to respond to a target stimulus presented on different spatial positions. Each of the four positions of the target (the letter "x") at each vertex of a 11.5 x 11.5 cm square centered on a computer screen was reliably signaled by one of four different signals (S1-S4) presented just before the target. An additional, non-predictive signal (S5), was followed by the target appearing with the same probability at any of the four positions. On Experiment 1 (acquisition) subjects showed a progressive decrease of their reaction times to the positions of the target preceded by reliable signals. On Experiment 2 (extinction), acquisition was followed by an extinction phase where one of the former predictive signals (S1) was no longer a reliably predictor of the target's position (in this phase S1 became a non-predictive signal after which any of the four positions of the target was equiprobable, so that it appeared at unexpected positions). Extinction took place after a long or short acquisition phase in groups L and SH, respectively. The beginning of extinction produced a transitory increase of reaction time to those targets preceded by S1, after which reaction times stabilized at a shorter value that was similar to that of the positions preceded by a non-predictive stimulus, though significantly longer than the values typical of a predictive stimulus. The duration of the acquisition phase did not affect the course of extinction, which was similar for groups L and SH. On Experiment 3, extinction was followed by a reacquisition phase where the former predictive relationship between S1 and the target's position was reestablished. Reacquisition took place after a long or short extinction phase in groups L and SH, respectively. In this phase a decrease of reaction times to the target preceded by S1 was again observed (reacquisition). However, the course of this reacquisition process was similar to that of other, new predictive signals, that were presented for the first time on this phase. Nor delayed reacquisition or facilitation were observed, neither the course of reacquisition was affected by the duration of the previous extinction phase. These findings are discussed in relation to previous results on the extinction and reacquisition of associative learning in animals and the current accounts of associative extinction.

ADQUISICIÓN, EXTINCIÓN Y READQUISICIÓN DEL APRENDIZAJE PREDICTIVO EN UNA TAREA DE TIEMPO DE REACCIÓN

L. Aguado, M. López* y J. Lillo

Universidad Complutense de Madrid, * Universidad de Oviedo

En tres experimentos se estudió el curso de la adquisición, extinción y readquisición del aprendizaje predictivo en una tarea de tiempo de reacción en la que los sujetos debían responder a un estímulo-diana que aparecía en distintas posiciones espaciales. Cada una de las cuatro posiciones del estímulo-diana (una "x") en los vértices de un cuadrado de 11.5x11.5 cm centrado en la pantalla del ordenador, era fiablemente señalada por cuatro señales diferentes (S1-S4), que aparecían previamente. Una última señal (S5), no predictiva, iba seguida por el estímulo-diana presentado con igual probabilidad en las cuatro posiciones. En el Experimento 1 (adquisición) se observó una reducción progresiva del tiempo de reacción a las posiciones del estímulo-diana precedidas de señales fiables. En el Experimento 2 (extinción), la fase de adquisición fue seguida de una fase de extinción en la que una de las señales predictivas (S1) ya no indicaba fiablemente la posición del estímulo-diana (en esta fase S1 pasó a ser la señal no predictiva después de la cual eran equiparables las cuatro posiciones del estímulo-diana, apareciendo este en posiciones no esperadas). La extinción tuvo lugar después de una fase de adquisición larga en el grupo L y corta en el grupo C. El comienzo de la extinción produjo un incremento transitorio del tiempo de reacción a los estímulos-diana precedidos por S1. Este incremento fue seguido de la estabilización del tiempo de reacción en valores más cortos, similares a los de una señal no predictiva, aunque significativamente superiores a los típicos de una señal predictiva. La duración de la fase de adquisición no afectó al curso de la extinción, que fue similar en los grupos L y C. En el Experimento 3, las fases de adquisición y extinción fueron seguidas de una fase de readquisición en la que se restableció la anterior relación predictiva entre S1 y la posición del estímulo-diana. La readquisición tuvo lugar después de una fase de extinción larga en el grupo L y corta en el grupo C. En esta fase se observó de nuevo una reducción del tiempo de reacción al estímulo-diana precedido por S1 (readquisición). Sin embargo, el curso de la readquisición para S1 fue similar al de otras señales presentadas por vez primera durante esta fase, no observándose retraso ni facilitación. Por otra parte, el curso de la readquisición para S1 tampoco fue afectado por la duración larga o corta de la fase previa de extinción. Se comentan estos resultados en relación con los datos conocidos acerca de la extinción y readquisición del aprendizaje asociativo en animales y con las actuales interpretaciones del proceso de extinción asociativa.

LATENT INHIBITION IN HUMAN ADULTS WITHOUT MASKING

M. Escobar and R.R. Miller
Binghamton University

Latent inhibition (i.e., attenuated conditioned responding to a cue if the cue-outcome pairings are preceded by cue-alone presentations) has been frequently reported in nonhuman subjects, but it has proven difficult to obtain in human adults. Indeed, latent inhibition is observed only if the participant's attention is engaged in a 'masking' (i.e., distracting) task during pretraining preexposure to the cue. In four experiments we provide evidence of latent inhibition using adult participants (i.e., college students), using a judgmental task. The basic retardation effect observed in Experiment 1 appears to reflect latent inhibition and not conditioned inhibition, in that a cue preexposed with our procedure 'passes' a retardation but not a summation test (Experiment 2). Moreover, the effect is highly context-specific (Experiment 3). We propose that the difficulty in obtaining latent inhibition in unmasked tasks is a consequence of the specific procedure used, which often involves different instructions for the two phases of the latent inhibition procedure (i.e., preexposure and conditioning; Experiments 3 and 4). These findings speak to the similarity in basic information processing across human and other animals.

INHIBICIÓN LATENTE EN ADULTOS HUMANOS SIN ENMASCARAMIENTO

M. Escobar y R.R. Miller
Binghamton University

Inhibición latente puede definirse como un decremento en la magnitud de la respuesta condicionada a una clave cuando presentaciones de la clave sin ninguna consecuencia preceden a los emparejamientos de la clave y la consecuencia. Aunque este efecto ha sido frecuentemente reportado en sujetos animales, demostrar inhibición latente en adultos humanos ha sido difícil. De hecho, la gran mayoría de los reportes de inhibición latente en adultos humanos han incluido una tarea de enmascaramiento, en la que la atención del sujeto se mantiene distraída de la clave bajo estudio durante la fase de preexposición. El presente trabajo incluye cuatro experimentos en los que presentamos evidencia de inhibición latente usando participantes adultos (estudiantes universitarios) en una tarea de juicios. Concluimos que el efecto básico de retardo observado en el Experimento 1 refleja inhibición latente y no inhibición condicionada, ya que la clave preexpuesta en nuestro procedimiento "pasa" una prueba de retardo pero no una prueba de sumación (Experimento 2). Este efecto demuestra además especificidad contextual (Experimento 3). Nuestra hipótesis es que la dificultad en obtener inhibición latente en situaciones que no usan tareas enmascaradas se debe a que el procedimiento típico incluye instrucciones diferentes para las fases de preexposición y condicionamiento (Experimentos 3 y 4). Estos resultados se suman al número creciente de resultados que sugieren que el procesamiento básico de la información tiene mecanismos similares en humanos y otros animales.

TRANSFER AFTER EXTINCTION ON HUMAN INSTRUMENTAL CONDITIONING

M. Gámez, A. García-Gutiérrez and J.M. Rosas

Universidad de Jaén

Two experiments were conducted where participants were trained in an instrumental discrimination using a videogame where they had to protect Andalucía from navy and air force attacks, responding on a computer keyboard. In Experiment 1, two instrumental responses were followed by two different outcomes in the presence of two discriminative stimuli (A:R1+, B:R2*). Withdrawal of reinforcement of one of the responses (v.g., A:R1-) led to extinction of this response. In Experiment 2, discrimination training was preceded by training of two different responses followed by the same outcomes that were paired later with R1 and R2 (R3+, and R4*). Subsequently, one of the responses was extinguished in the presence of its discriminative stimuli (v.g., A:R1-). Finally, participants received a test where they could choose between the responses originally trained in the presence of the discriminative stimuli used during the second phase (A:R3 vs R4, and B:R3 vs R4). Participants chose the response that had been reinforced with the same outcome that the present discriminative stimulus (v.g., R3 in the presence of A). Most importantly, they did so independently of whether the discriminative stimulus had been previously extinguished.

TRANSFERENCIA DE CONTROL TRAS LA EXTINCIÓN EN EL CONDICIONAMIENTO INSTRUMENTAL HUMANO

M. Gámez, A. García-Gutiérrez y J.M. Rosas

Universidad de Jaén

Se presentan dos experimentos en los que se entrenó a los participantes en una discriminación instrumental utilizando un videojuego donde tenían que proteger Andalucía de ataques marítimos y aéreos, dando respuestas con el teclado de un ordenador. En el Experimento 1, dos respuestas instrumentales fueron seguidas por dos reforzadores distintos en presencia de dos estímulos discriminativos (A:R1+, B:R2*). La eliminación del reforzamiento de una de las respuestas (v.g., A:R1-) llevó que ésta se extinguiera. En el Experimento 2, el entrenamiento de discriminación fue precedido por un entrenamiento en el que dos nuevas respuestas instrumentales fueron seguidas por los mismos reforzadores que después se emparejaron con R1 y R2 (R3+ y R4*). Posteriormente, una de las respuestas se extinguió en presencia de su estímulo discriminativo correspondiente (v.g., A:R1-). Finalmente, se dio a los participantes la oportunidad de realizar las respuestas entrenadas originalmente en presencia de los estímulos discriminativos usados durante la segunda fase (A:R3 vs. R4 y B:R3 vs. R4). Los participantes escogieron la respuesta que coincidía en el reforzador con el estímulo discriminativo presente (v.g., R3 en presencia de A) y lo hicieron independientemente de si este estímulo había sido o no sometido a la extinción.

CONTEXTUAL ANALYSIS OF INSTRUCTIONAL AND PHYSICAL CHANGE UPON AN OPERANT INTERFERENCE TASK WITH HUMAN BEINGS

M. Romero, N.J. Vila, O. Coronado and J.M. Rosas*
*Universidad Nacional Autónoma de México, *Universidad de Jaén*

Two experiments examined renewal of information on a reversal discrimination. Experiment 1 was conducted with the aim of testing the effect of a physical context change on renewal of the original information in reversal discrimination using a simultaneous matched to sample task in humans. Participants were randomly assigned to four groups: 111, 112, 121, and 122. All participants received three phases: acquisition, reversal, and test. During acquisition everybody received a discrimination A: X+, Y-, B: X-, Y+; this discrimination was reversed during the second phase. All groups received acquisition in the same context. Groups 111, and 112 received reversal training in the same context, while groups 121, and 122 received the reversal training in a context different from the acquisition context. Test took place in context 1 for groups 111 and 121, and in context 2 for groups 112, and 122. When the context was changed after reversal training (groups 112 and 121) renewal of the discrimination learned during acquisition was found. Experiment 2 was conducted with the aim of testing whether the renewal effect can be found when instructions rather than physical spaces are used as contexts. Participants were randomly assigned to three groups: 111, 112, and 121. In this case, the context was an irrelevant instruction that appear constantly on the screen. The return to the original instruction during the test led to renewal of the discrimination learned during acquisition in group 121, but not in group 112. Results are in agreement with other situations of interference where physical contexts are manipulated, suggesting that instructions may act as cues for the retrieval of information playing a role similar to the one played by physical contexts.

ANÁLISIS CONTEXTUAL DEL CAMBIO FÍSICO E INSTRUCCIONAL EN UN PARADIGMA DE INTERFERENCIA OPERANTE CON HUMANOS

M. Romero, N.J. Vila, O. Coronado y J.M. Rosas*
*Universidad Nacional Autónoma de México, *Universidad de Jaén*

Los presentes experimentos examinaron la renovación de la información en discriminación inversa. El experimento 1 tuvo como objetivo comprobar el efecto del cambio de contexto físico en la renovación de la información original en discriminación inversa utilizando una tarea de igualación a la muestra simultánea con humanos. Los participantes se asignaron a cuatro grupos 111, 112, 121 y 122. A cada grupo se le presentaron tres fases: adquisición, inversión y prueba. Durante la adquisición, a todos los sujetos se les presentó una discriminación A: X+, Y-, B: X-, Y+; posteriormente, la discriminación fue invertida durante la segunda fase. El contexto de adquisición fue el mismo para todos los grupos. A los grupos 111 y 112 se les presentó la inversión en el mismo contexto, mientras a los grupos 121 y 122 se les presentó en un contexto distinto. A los grupos se les presentó la fase de prueba en el contexto 1 excepto a los grupos 112 y 122. En este experimento se observó renovación de la discriminación original cuando la fase de prueba ocurrió en un contexto distinto al de la fase de inversión (grupos 112 y 121). El experimento 2 tuvo como objetivo comprobar si el efecto de renovación se presenta cuando se usan las instrucciones como contexto en vez del espacio físico. Los participantes se asignaron a tres grupos: 111, 112 y 121. Como contexto se empleó una instrucción irrelevante que aparecía constantemente en la pantalla. La vuelta a la instrucción de adquisición llevó a una renovación de la discriminación aprendida originalmente durante la adquisición en el grupo 121, pero no en el grupo 112. Los resultados son coherentes con otras situaciones de interferencia en las que se manipulan contextos físicos, sugiriendo que las instrucciones pueden actuar como señales para la recuperación de la información en seres humanos del mismo modo a como actúan los contextos físicos.

SYMPOSIUM 8

Notas Históricas
Historical Notes

Moderador: G. Ruiz

CLARK L. HULL'S COGNITIVE "MAGNUM OPUS": A NEW VIEW OF HIS BEHAVIOR THEORY

J.M. Gondra Rezola

Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

Since the very beginnings of his academic career, Hull's greatest ambition was to study the processes of abstraction, conception and ultimately of reasoning. His doctoral dissertation on the evolution of concepts (Hull, 1920) was a first step in this direction.

In 1933, after publishing "Knowledge and purpose" (Hull, 1930) and "Goal attraction and directing ideas" (Hull, 1931), he wrote in his *Idea Book 14*: "I have always, since my undergraduate years of Ann Arbor, wished to specialize in the higher mental processes. The time seems to have arrived at which this may be realized in good measure." (Hull, 1933-34, pág. 5).

However, these wishes could not be accomplished because, a little later, he decided to concentrate his efforts on learning as a preliminary step to the explanation of the thought processes. After presenting his learning theory in *Principles of Behavior* (1943), he proceeded to its quantification, a task that consumed his energies practically until the end of his days.

When, in 1952, Hull returned to his cognitive work, a sudden death put an end to his greatest ambition in life. Following the *Idea Books*, we will try to reconstruct the main stages in the process.

Hull, C.L. (1920). Quantitative aspects of the evolution of concepts. *Psychol. Monogr.*, 28, n.123.

Hull, C.L. (1930). Knowledge and purpose as habit mechanisms. *Psychol. Rev.*, 37, 511-525.

Hull, C.L. (1931). Goal attraction and directing ideas conceived as habit phenomena. *Psychol. Rev.*, 38, 487-506.

Hull, C.L. (1933-34). *Idea book XIV. Original ideas on things in general.*. Clark Leonard.

Hull Papers. Manuscripts and Archives, Yale University Library.

Hull, C.L. (1943). *Principles of behavior*. New York: Appleton.

EL "MAGNUM OPUS" COGNITIVO DE HULL: UNA NUEVA VISIÓN DE SU TEORÍA DE LA CONDUCTA

J.M. Gondra Rezola

Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

Desde el comienzo de su carrera académica, la mayor ambición de Hull fue estudiar los procesos de la abstracción, formación de conceptos y, en último término, del razonamiento. Su tesis doctoral sobre la evolución de los conceptos (Hull, 1920) era un primer paso en esta dirección.

En 1933, después de la publicación de "Conocimiento y propósito" (1930) y "Atracción de meta e ideas directoras" (1931), escribió en su *Idea Book 14*: "Siempre, desde mis años de estudiante universitario en Ann Arbor, he deseado especializarme en los procesos mentales superiores. Parece llegado el momento en que esto puede realizarse en buena medida" (Hull, 1933-34, pág. 5).

Sin embargo, estos deseos no pudieron cumplirse porque, un poco después, decidió concentrar sus esfuerzos en el aprendizaje como un paso previo a la explicación de los procesos del pensamiento. Tras presentar la teoría del aprendizaje en *Principios de Conducta* (1943), procedió a su cuantificación, una tarea que consumió sus energías prácticamente hasta el final de sus días.

Cuando, en 1952, volvió a retomar su obra cognitiva, una muerte repentina puso punto final a la mayor ambición de su vida. Siguiendo los *Libros de Ideas*, trataremos de reconstruir las etapas principales de este proceso.

Hull, C.L. (1920). Quantitative aspects of the evolution of concepts. *Psychol. Monogr.*, 28, n.123.

Hull, C.L. (1930). Knowledge and purpose as habit mechanisms. *Psychol. Rev.*, 37, 511-525.

Hull, C.L. (1931). Goal attraction and directing ideas conceived as habit phenomena. *Psychol. Rev.*, 38, 487-506.

Hull, C.L. (1933-34). *Idea book XIV. Original ideas on things in general.*. Clark Leonard.

Hull Papers. Manuscripts and Archives, Yale University Library.

Hull, C.L. (1943). *Principles of behavior*. New York: Appleton.

PRELIMINARY NOTES FOR A HISTORY OF ANIMAL PSYCHOLOGY IN SPAIN

G. Ruiz, R. Pellón* and S. Benjumea

*Universidad de Sevilla, *Universidad Nacional de Educación a Distancia*

In this paper, we will present a first historical approach to the study of animal learning in our country. As it's well known, the foundation in 1988 of the "Sociedad Española de Psicología Comparada" (SEPC) had the immediate effect of promoting the experimental research on learning in Spain. However, the origin of the interest for this kind of studies goes back to the beginning of the last century when, in 1911, Gonzalo Rodríguez Lafora in collaboration with Shepherd I. Franz carried out experiments about the physiological bases of discriminative learning in monkeys. In our country, Joaquín de Luna in 1921 and Joan Planelles in 1935 were the first authors that run the first experiments using instrumental and classical conditioning, respectively. From a comparative perspective, Santiago Ramón y Cajal made some experimental work in 1921 devoted to the study of the perception of colours and odours in ants. In those days, a scientific journal called "*Ibérica. El Progreso de las Ciencias y sus aplicaciones*" (1914-1936) played a significant role spreading much of the most relevant studies in comparative psychology. Such a promising beginning was interrupted due to the Spanish Civil War (1936-1939). This conflict brought a political regime which destroyed all the previous scientific institutions. This new situation caused a "*Diaspora*" forcing many of those pioneers to go into exile. Besides, people like Ramón Álvarez-Buylla, a disciple of P. K. Anokhin, or José María Rodríguez Delgado, one of the last students in the "*Laboratorio de Fisiología*" directed by Juan Negrín in the "*Residencia de Estudiantes*", also had to leave Spain in order to continue his work. It was not until the end of the 60's that we can see the recovery of this tradition thanks to the efforts of Ramón Bayés, Pere Juliá and Víctor García-Hoz Rosales.

NOTAS PARA UNA HISTORIA DE LA PSICOLOGÍA ANIMAL EN ESPAÑA

G. Ruiz, R. Pellón* y S. Benjumea

*Universidad de Sevilla, *Universidad Nacional de Educación a Distancia*

En este trabajo presentaremos una primera aproximación histórica al estudio del aprendizaje animal en nuestro país. Es de todos conocido que la fundación de la "Sociedad Española de Psicología Comparada" (SEPC) en 1988, tuvo el efecto inmediato de promover la investigación experimental del aprendizaje en España. No obstante, los comienzos del interés por este tipo de estudios se remontan a los primeros años del siglo pasado, más concretamente a 1911, cuando Gonzalo Rodríguez Lafora, junto con Shepherd I. Franz, llevaron a cabo experimentos acerca de las bases fisiológicas del aprendizaje discriminativo en monos. En nuestro país, Joaquín de Luna, en 1921, y Joan Planelles, en 1935, realizaron los primeros experimentos de condicionamiento instrumental y de condicionamiento clásico, respectivamente. Desde un punto de vista más comparado, Santiago Ramón y Cajal llevó a cabo experimentos sobre la percepción de los colores y de los olores en las hormigas. En aquella época, la revista "*Ibérica. El Progreso de las Ciencias y sus aplicaciones*" (1914-1936), tuvo un papel muy importante en la divulgación de los estudios más relevantes en psicología comparada. La guerra civil (1936-1939) interrumpió estos prometedores comienzos. Este conflicto dio lugar a un régimen político que se encargó de destruir todas las instituciones científicas anteriores. La nueva situación produjo una "*diaspora*" que obligó a muchos de estos pioneros a exiliarse. Además, gente como Ramón Álvarez-Buylla, discípulo de P. K. Anokhin, o José María Rodríguez Delgado, uno de los últimos estudiantes del "*Laboratorio de Fisiología*" que dirigió Juan Negrín en la "*Residencia de Estudiantes*", tuvieron que abandonar España para continuar sus trabajos. Hubo que esperar hasta finales de los años 60 para restaurar esta tradición, gracias a los esfuerzos de Ramón Bayés, Pere Juliá y Víctor García-Hoz Rosales.

LISTA DE AUTORES

Abad, M.J.F. *Universidad de Jaén (España)*
 Aguado, L. *Universidad Complutense de Madrid (España)*
 Almaraz, J. *Universidad de Málaga (España)*
 Alonso, G. *Universidad del País Vasco/EHU (España)*
 Alonso Cánovas, D. *Universidad de Almería (España)*
 Alvarado, A. *UNAM (Méjico)*
 Álvarez, R. *Universidad de Almería (España)*
 Arcediano, F. *Binghamton University (USA)*
 Arias, C. *Universidad del País Vasco/EHU (España)*
 Bailey, G.K. *University of New South Wales (Australia)*
 Baker, A.G. *McGill University (Canada)*
 Balleine, B. *University of California (USA)*
 Ballesteros, M.A. *Universidad de Granada (España)*
 Benito, M. *Universidad de Salamanca (España)*
 Benjumea, S. *Universidad de Sevilla (España)*
 Boughner, R.L. *Texas Christian University (USA)*
 Blair, C. *University of York (UK)*
 Blundell, P. *University of York (UK)*
 Bohórquez, C. *UNED (España)*
 Bonardi, C. *University of York (UK)*
 Bouton, M.E. *Universidad de Vermont (USA)*
 Bueno, M. *Universidad de Almería (España)*
 Bulacio, A. *Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)*
 Calleja, J.E. *Universidad de Jaén (España)*
 Cándido, A. *Universidad de Granada (España)*
 Cantora, R. *Universidad de Oviedo (España)*
 Caño, A. *Universidad de Málaga (España)*
 Castillo, F. *Universidad de Jaén (España)*
 Catena, A. *Universidad de Granada (España)*
 Cobos, P.L. *Universidad de Málaga (España)*
 Colmenero, J.M. *Universidad de Jaén (España)*

Coronado, O. *UNAM (Méjico)*
 Chamizo, V.D. *Universitat de Barcelona (España)*
 Cheng, P.W. *University of California (USA)*
 Chotro, M.G. *Universidad del País Vasco/EHU (España)*
 Church, R.M. *Brown University (USA)*
 De Brugada, I. *Universidad de Granada (España)*
 De la Casa, L.G. *Universidad de Sevilla (España)*
 De la Chica, M.C. *Universidad de Jaén (España)*
 Donis, F.J. *Central Connecticut State University (USA)*
 Escarabajal, M.D. *Universidad de Jaén (España)*
 Escobar, M. *Binghamton University (USA)*
 Espinet, A. *Universidad de Málaga (España)*
 Flaherty, C.F. *Rutgers University (USA)*
 Flores, C. *UNAM (Méjico)*
 Flores, P. *UNED (España)*
 Fouquet, N. *University of Hertfordshire (UK)*
 Galef, B. G. *McMaster University (Canada)*
 Gallo, M. *Universidad de Granada (España)*
 Gámez, M. *Universidad de Jaén (España)*
 García, A. *UNED (España)*
 García, A. *Universitat de Barcelona (España)*
 García-Gutiérrez, A. *Universidad de Jaén (España)*
 Godoy, J.C. *Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)*
 Gómez, L. *Universidad de Sevilla (España)*
 Gómez, J. *Universidad de Sevilla (España)*
 Gómez, J. *UNED (España)*
 Gondra Rezola, J.M. *Universidad del País Vasco/EHU (España)*
 González, F. *Universidad de Granada (España)*
 González, M. *Universidad de Oviedo (España)*
 González, J.A. *Universidad de Salamanca (España)*
 González Brignardello, M.P. *UNED (España)*

Gutiérrez, M.T. *UNED (España)*
Hall, G. *University of York (UK)*
Hernández Lemes, F. *UNED (España)*
Herrera, A. *Universidad de Granada (España)*
Ibabe, I. *Universidad del País Vasco/EHU (España)*
Iraola, J.A. *Universidad del País Vasco/EHU (España)*
Jara, E. *UNAM (México)*
Keen, R. *Indiana University (USA)*
Kirkpatrick, K. *University of York (UK)*
Laviola, G. *Instituto Superiore di Sanità (Italia)*
Leclercq, I. *Universidad del País Vasco/EHU (España)*
Lillo, J. *Universidad Complutense de Madrid (España)*
Lombas, S. *Universidad del País Vasco/EHU (España)*
López, F.J. *Universidad de Málaga (España)*
López, G. *Universidad de Almería (España)*
López, M. *Universidad de Oviedo (España)*
Loy, I. *Universidad de Oviedo (España)*
Lubow, R.E. *Universidad de Tel-Aviv (Israel)*
Machado, A. *Universidade do Minho (Portugal)*
Maldonado, A. *Universidad de Granada (España)*
Manrique, T. *Universidad de Granada (España)*
Manteiga, R.D. *Universitat de Barcelona (España)*
March, J. *Universitat de Lleida (España)*
Martínez, A. *Universidad de Oviedo (España)*
Martínez, C. *Universidad de Sevilla (España)*
Martos, R. *Universidad de Jaén (España)*
Matute, H. *Universidad de Deusto (España)*
Miguel, D. *Universitat de Barcelona (España)*
Miller, R.R. *Binghamton University (USA)*
Molero, A. *Universidad de Granada (España)*
Molina, J.C. *Instituto Ferreyra (Argentina)*

Mondragón, E. *University of York (UK)*
Morales, N. *UNAM (México)*
Morón, I. *Universidad de Granada (España)*
Murphy, R.A. *University of Hertfordshire (UK)*
Ortega, A.R. *Universidad de Jaén (España)*
Ortega, N. *Universidad de Deusto (España)*
Overmier, B. *University of Minnesota (USA)*
Papini, M. R. *Texas Christian University (USA)*
Paredes-Olay, C. *Universidad de Jaén (España)*
Pellón, R. *UNED (España)*
Perales, J.C. *Universidad de Granada (España)*
Pérez, V. *UNED (España)*
Piñeiro, O. *Universidad de Deusto (España)*
Pons, F. *Universitat de Barcelona (España)*
Prados, J. *Universitat de Barcelona (España)*
Ramírez, E. *Universidad de Jaén (España)*
Ramos, M.M. *Universidad de Jaén (España)*
Rodrigo, T. *Universitat de Barcelona (España)*
Rodríguez, G. *Universidad del País Vasco/EHU (España)*
Romero Ramírez, M. *UNAM (México)*
Rosas, J.M. *Universidad de Jaén (España)*
Ruiz, G. *Universidad de Sevilla (España)*
Sainz, O. *Universidad del País Vasco/EHU (España)*
Sánchez Balmaseda, P. *UNED (España)*
Sánchez-Elvira Paniagua, M.A. *UNED (España)*
Sanjuán, M.C. *Universidad del País Vasco/EHU (España)*
Sansa, J. *Universitat de Barcelona (España)*
Sebastián-Gallés, N. *Universitat de Barcelona (España)*
Shanks, D. *University College London (UK)*
Shevill, I. *University of York (UK)*
Sorribas, A. *Universitat de Lleida (España)*

Spear, N.E. *Binghamton University (USA)*
Symonds, M. *University of York (UK)*
Thomas, B.L. *Texas Christian University (USA)*
Toro, J.M. *Universitat de Barcelona (España)*
Torres, C. *Universidad de Jaén (España)*
Trobálon, J.B. *Universitat de Barcelona (España)*
Trujillano, J. *Universitat de Lleida (España)*
Tubau Sala, E. *Universidad de Barcelona (España)*
Urcelay, G.P. *Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)*
Vega, C.Z. *UNAM (México)*
Vegas, S. *Universidad de Deusto (España)*
Vila, N.J. *UNAM (México)*

ENTIDADES COLABORADORAS

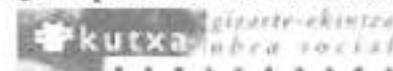
Gobierno Vasco/Eusko Jaularitza



Ministerio de Ciencia y Tecnología



Caja Gipuzkoa / Donostia Kutxa



Departamento de Procesos Psicológicos Básicos
Oinarrizko Prozesu Psikologikoen eta Beren Garapenaren Saila

y
Vicerrectorado del Campus de Gipuzkoa
Gipuzkoako Campuseko Errektoreordetza

eman ta zabal zazu



euskal herriko
unibertsitatea
universidad
del país vasco

Sociedad Española de Psicología Experimental (SEPEX)