

**XIV CONGRESO DE LA SOCIEDAD  
ESPAÑOLA DE PSICOLOGÍA COMPARADA.  
REUNION INTERNACIONAL**



**XIV CONGRESS OF THE SPANISH SOCIETY  
OF COMPARATIVE PSYCHOLOGY.  
INTERNATIONAL MEETING**

Portada: Luis Rivas

**COMITÉ DE HONOR:**

---

**Excmo. Sr. D. Manuel Chávez González.**  
**Presidente de la Junta de Andalucía**

**Excmo. y Magfco. Sr. D. Miguel Florencio Lora.**  
**Rector de la Universidad de Sevilla**

**Excmo. Sr. D. Alfredo Sánchez Monteisirin.**  
**Alcalde Presidente del Excmo. Ayuntamiento de Sevilla**

**Excmo. Sr. D. Luis Navarrete Mora.**  
**Presidente de la Excma. Diputación Provincial de Sevilla**

**COMITÉ CIENTÍFICO:**

---

**Mª Francisca Arias, Santiago Benjumea, L. Gonzalo de la Casa, Francisco Fernández Serra, Gabriel Ruiz Ortiz, Natividad Sánchez González, Victoria Díaz Chamizo, Luis Aguado, Ricardo Pellón, Helena Matute, Antonio Maldonado, Víctor García Hoz, Matías López Ramírez, Frank Baeyens, Bernard Balleine, Charlotte Bonardi, Mauricio Papini, Peter Urcuioli, Javier Vila.**

**COMITÉ LOCAL:**

---

**Mª Francisca Arias, Santiago Benjumea, L. Gonzalo de la Casa, Francisco Fernández Serra, Gabriel Ruiz Ortiz, Natividad Sánchez González, Luis Eladio Gómez Sancho, Estrella Díaz Argandoña, Alejandro Herrera Lira, Raúl Martínez, Clara Sánchez, Florencio Rengel.**

**XIV CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PSICOLOGÍA  
COMPARADA. REUNIÓN INTERNACIONAL**

**XIV CONGRESS OF THE SPANISH SOCIETY OF COMPARATIVE  
PSYCHOLOGY. INTERNATIONAL MEETING**

**PROGRAMA.**

**Lunes, 16 de septiembre de 2002**

9:00-10:00 **Recogida de documentación.**

10:00-10:30 **Acto de apertura.**

10:30-12:00 **Conferencia inaugural: *Symbolic Representation by Pigeons*.  
Thomas R. Zentall.** Department of Psychology. University of Kentucky (EE.UU.)

12:00-12:30 **Descanso. Café.**

12:30-14:00 **Sesión de posters. Posters presentation.**

**Estudio de la red semántica a través de una nueva tarea de elección forzada.  
Testing semantic network by a novel computerized forced choice task.** D.  
Álvarez, I.F. Agis, E. Carmona, C. Noguera y L.J. Fuentes

**¿Son la productividad y la percepción categorial características específicas  
de la conducta verbal? Un análisis desde el punto de vista del control  
discriminativo múltiple. Are productivity and categorical perception specific  
characteristics of verbal behavior? An analysis from multiple discriminative  
control point of view.** María F. Arias Holgado, Francisco Fernández Serra y  
Alejandro Herrera Lira.

**Efectos cognitivos a medio plazo tras la administración aguda de Clorpirifos.  
Cognitive medium-term effects after acute Chlorpyrifos administration.**  
Fernando Cañadas Pérez, Diana Cardona Mena, Eva Dávila Villar y Fernando  
Sánchez-Santed.

**Efectos a corto y largo plazo de la exposición a una dosis aguda de  
Clorpirifos. Short- and Long-term effects of a single exposure to  
chlorpyrifos.** Fernando Cañadas Pérez, Eva Dávila Villar, Diana Cardona Mena y  
Fernando Sánchez-Santed.

**El efecto de priming semántico varía en función de la proporción de ensayos  
relacionados foveales y parafoveales. The proportion of semantic related**

**trials (foveal and parafoveal) modules semantic priming effects.** E. Carmona, V. Plaza-Ayllon, D. Álvarez, C. Noguera, I.F. Agis y L.J. Fuentes.

**Recuperación espontánea en el aprendizaje causal de una tarea diagnóstica con interferencia: Un estudio paramétrico. Spontaneous recovery after interference on causal learning using a diagnostic task: A parametric study.** Benita Cedillo, N. Javier Vila, Angélica Alvarado, Elvia Jara y Juan M. Rosas.

**Priming semántico negativo producido por palabras enmascaradas en ausencia de distractores. Negative semantic priming from consciously vs. unconsciously perceived single words.** M<sup>a</sup> Teresa Daza, Juan J. Ortells y Carmen Noguera

**Influencia de la atención espacial en el procesamiento consciente vs. no-consciente de estímulos lingüísticos. Influence of spatial attention on conscious vs. unconscious processing of verbal stimuli.** M<sup>a</sup> Teresa Daza González y Juan José Ortells Rodríguez.

**Influencia diferencial del nivel de práctica en el procesamiento consciente (controlado) vs. no-consciente (automático) de palabras enmascaradas. Differential influence of task practice on conscious (controlled) vs. unconscious (automatic) semantic processing of masked words.** M<sup>a</sup> Teresa Daza González y Juan J. Ortells Rodríguez

**Efectos del intervalo de retención sobre la preexposición no reforzada de estímulos. Effects of a retention interval on non-reinforced stimuli preexposure.** L.G. De la Casa, G. Alonso, S. Lombas y G. Rodríguez

**Interacciones farmacológicas en un modelo animal de ansiedad. Drug interactions in an animal model of anxiety.** M<sup>a</sup> Dolores Escarabajal, Charles F. Flaherty y Carmen Torres.

**Efecto de consecuencias diferenciales en niños utilizando diferentes tipos de entrenamiento y de reforzadores. Differential outcomes effect in children using different types of training and reinforcers.** P. Flores, A. F. Estévez y L. Fuentes

**Aditividad entre reinstauración y renovación tras la interferencia retroactiva en aprendizaje causal . Additivity between reinstatement and renewal after retroactive interference in causal learning.** Ana García-Gutiérrez, María C. Paredes-Olay y Juan M. Rosas

**La simetría como operante generalizada: propiedades de las clases de equivalencia y teoría de los ejemplares. Un proyecto de investigación.**

**Symmetry as a generalised operant: properties of equivalence classes and the exemplars theory. A research project.** Jesús Gómez Bujedo, Andrés García García y Ricardo Pellón Suárez de Puga

**Sumación con pruebas de elección en automoldeamiento. Summation with choice tests in autoshaping.** Luis Eladio Gómez Sancho y Francisco Fernández Serra.

**Efecto post-privación en la ingesta de comida: un estudio exploratorio con palomas. Post-deprivation effect in food intake: a exploratory study with pigeons.** Luis Eladio Gómez Sancho y Luis Gonzalo de la Casa.

**Análisis del tipo de respuesta en el entrenamiento de condicionamiento clásico para la formación y ampliación de clases de equivalencia. Analysis of response type in classical conditioning training for the formation of equivalence classes.** Mayte Gutiérrez, Roberto Fernández, Ricardo Pellón, Andrés García y Nuria Ortega

**Anorexia por actividad: una revisión teórica y experimental. Anorexia activity: a theoretical and experimental revision.** Mayte Gutiérrez y Ricardo Pellón

**Inhibición Latente en humanos: efecto de la modulación de la atención al estímulo preexpuesto a través de las instrucciones. Latent inhibition in humans: Attention to the preexposed stimulus is modulated by instructions.** F. Hernández Lemes, P. Sánchez Balmaseda and M.A. Sánchez-Elvira.

**El aprendizaje mediado entre causas y consecuencias no depende de la direccionalidad causal. Mediated learning of causes and consequences is not dependent on causal directionality.** Elvia Jara, Javier Vila, Antonio Maldonado y Angélica Alvarado

**Una red conexionista que adquiere la capacidad de predecir colisión a partir del incremento de tamaño retiniano de los objetos. Neural network that acquires capacity for predicting collision from increment in retinian size.** Joni T. Karanka Ahonen, David Luque Ruiz y Miguel López Zamora.

**Generalización mediada y reducción en la generalización tras la exposición a los estímulos de forma alterna y en bloques separados. Mediated generalization and reduced generalization after intermixed and blocked stimulus preexposure.** Sebastián Lombas, Gumersinda Alonso y Gabriel Rodríguez

**El contexto temporal modula la expresión de aversiones gustativas condicionadas en ratas con lesiones en la amígdala e hipocampo. Temporal**

**context modulation of conditioned taste aversions expression in rats with hippocampal and amygdala lesions.** .A. Moleró, I. Morón, M.A. Ballesteros, M. Gallo.

**Efectos diferenciales de la presentación de una clave de recuperación del condicionamiento en la inhibición latente en función del contexto experimental. Differential effects of the presentation of a retrieval cue for conditioning on latent inhibition, as a function of experimental context.** O. Pineño y L. G. De la Casa.

**Sesgos atencionales y ansiedad. Attentional biases and anxiety.** Encarnación Ramírez, Ana M<sup>a</sup> Ceacero, Ana Raquel Ortega, Manuel Miguel Ramos, Rafael Martos, José M<sup>a</sup> Colmenero y José Enrique Callejas.

**Preferencia condicionada al sabor en la musaraña almizclera domestica. Conditioned flavor preference in house musk shrew.** K. Sawa.

**Laboratorio Virtual: Hacia una nueva metodología en la investigación con humanos. Virtual Lab: Towards a new methodology in human research.** M. A. Vadillo, S. Vegas, R. Bárcena y H. Matute.

**Efectos de la escopolamina sobre la memoria de trabajo espacial en una tarea con reforzamiento alternante. Scopolamine effects on spatial working memory in an alternating reinforcing task.** María D. Valderas-Machuca, Miguel A. Gómez, José L. Ortega, Rafael Martos y Juan M. Rosas.

**Evidencia de renovación ABA pero no para AAB en dos procedimientos de condicionamiento en humanos. Evidence for ABA-renewal but not for AAB-renewal in two different human conditioning paradigms.** Debora Vansteenwegen, Bram Vervliet y Frank Baeyens.

**Emparejamientos entre el estímulo discriminativo y Cloruro de Litio tras el entrenamiento de discriminación afectan a las respuestas instrumentales. Pairings of Discriminative Stimulus with Lithium Chloride after Discrimination Training Affect Instrumental Responses.** Iguchi Yoshio.

14:00-16:30. **Descanso. Comida.**

16:30-18:00: **Symposium 1: Condicionamiento instrumental. Instrumental conditioning.**

16:30-16:45 **La respuesta sexual en ratas macho, estrés y frustración. Sexual behavior, stress and frustration in male rats.** Esteban Freidin y Alba E. Mustaca.

16:45-17:00 **Extinción consumatoria, sobreaprendizaje y restablecimiento de la respuesta consumatoria. Extinction, overlearning and restatement of a consummatory response.** Esteban Freidin y Alba E. Mustaca.

17:00-17:15 **Ejecución Instrumental tras la Devaluación del Reforzador con Etanol. Instrumental Performance Following Reinforcer Devaluation with Ethanol.** María G. Nosti, Abel Martínez y Matías López

17:15-17:30 **Efecto del sobre-entrenamiento en el aprendizaje instrumental en anfibios. Overtraining Effect on Instrumental Learning in Amphibian.** Eliana Ruetti y Rubén N. Muzio.

17:30-17:45 **La cantidad de anorexia inducida por actividad en ratas depende de la separación temporal de las comidas. The amount of activity-induced anorexia in rats depends on the time distribution of meals.** Mayte Gutiérrez y Ricardo Pellón.

17:45-18:00 **Efectos de la dominancia diádica sobre la indefensión aprendida. Effects of the dyadic dominance on learned helplessness.** C. Díaz-Berciano, F. Vicente y E. Fontecha.

18:00-18:30 **Descanso. Café.**

18:30-20:15 **Symposium 2: Cognición Animal. Animal cognition.**

18:30-18:45 **Orden temporal y estructura como clave discriminativa del estímulo incondicionado. Temporal order and structure as a discriminative cue for the unconditioned stimulus.** Robin A. Murphy, Victoria A. Murphy, Esther Mondragón y Nathalie Fouquet.

18:45-19:00 **SET vs. BeT vs. LeT: Evaluación de teorías de regulación temporal en una tarea de aprendizaje tiempo-lugar. SET vs. BeT vs. LeT: Testing models of timing in a time-place learning task.** Armando Machado.

19:00-19:15 **Integración de mapas espaciales en palomas adquiridos por medio de pre-condicionamiento sensorial. Integration of spatial maps acquired through sensory preconditioning in pigeons.** Aaron P. Blaisdell y Robert G. Cook.



**19:15-19:30 Cambios Intradimensional y Extradimensional en Aprendizaje de Discriminaciones Espaciales. Intradimensional and Extradimensional Shifts in Spatial Discriminations Learning.** J.B. Trobalon, D. Miguélez, I.P.L. McLaren y N.J. Mackintosh.

**19:30-19:45 Efecto de la proximidad espacial absoluta entre un punto de referencia y una meta. Effect of absolute spatial proximity between a landmark and a goal.** V.D. Chamizo.

**19:45-20:00 La autoconciencia en animales: tema renovado en la psicología comparada. Self-awareness in animals: renewed question in the comparative psychology.** Jairo A. Rozo y Andrés M. Pérez-Acosta.

**20:00-20:15 Aprendizaje estadístico y segmentación del habla con ratas Statistical learning and segmentation of speech by rats.** J.M. Toro y J.B. Trobalon.

**Martes, 17 de septiembre de 2002**

9:30-11:00 **Conferencia invitada: *Learning in the Sexual Behavior System*. Michael Domjan.** Department of Psychology, University of Texas, Austin, Texas (EE.UU.)

11:00-11:30 **Descanso. Café.**

11:30-13:30 **Symposium 3: Aprendizaje humano I. Human Learning I.**

11:30-11:45 **Algunas limitaciones de la teoría del poder causal. Some limitations of causal power theory.** Francisco J. López, Pedro L. Cobos y Antonio Caño

11:45-12:00 **Asimetrías en inferencias predictivas y diagnósticas: el papel del escenario causal y las instrucciones. Asymmetries in predictive and diagnostic inferences: the role of the causal scenario and instructions.** Pedro L. Cobos, Antonio Caño y Francisco J. López

12:00-12:15 **Transferencia de conocimiento en el control de sistemas complejos. Learning and Knowledge Transfer in complex system control.** Amparo Herrera y Antonio Maldonado

12:15-12:30 **Atención y Aprendizaje Causal: Procesamiento Automático y Controlado de la información. Attention and Causal Learning: Automatic and controlled information processing.** Gracia Jiménez, José Cesar Perales, Amparo Herrera, Andrés Catena y Antonio Maldonado

12:30-12:45 **Una aproximación realista al análisis de la interacción entre causas: Implicaciones psicológicas y metodológicas. A realist insight into the analysis of interaction between causes: Implications for Psychology and Methodology.** José C. Perales y Andrés Catena

12:45-13:00 **El parámetro  $d'$  como un índice de aprendizaje no contaminado en tareas de estimación de contingencia y causalidad.  $d'$  parameter as an uncontaminated learning index in causal and contingency estimation tasks.** José C. Perales, Andrés Catena, Carmen Benito y José A. González del Campo.

13:00-13:15 **Las asociaciones intracompuesto en la reevaluación retrospectiva en los juicios predictivos. Within-compound associations in retrospective revaluation in predictive judgements.** José A. González del Campo, M. Rosario Pozo García, M. A. Díez Sánchez y M. J. Campo Pérez

13:15-13:30 **Ensombrecimiento del aprendizaje inhibitorio en juicios predictivos con humanos. Overshadowing inhibitory learning in human predictive judgements.** Danielle M. Karazinov and Robert A. Boakes

13:30-16:00 **Descanso. Comida.**

16:00-18:00 **Symposium 4: Aprendizaje humano II. Human Learning II.**

16:00-16:15 **La valencia percibida de los eventos incontrolables y la existencia de causas alternativas modulan la ilusión de control. Perceived valence of uncontrollable events and availability of alternative causes modulate the illusion of control.** Sonia Vegas y Helena Matute.

16:15-16:30 **Revaluación retrospectiva: Efecto de la ausencia explícita de las claves no presentadas. Retrospective revaluation: Making explicit the absence of the nonpresented cues.** Leyre Castro Ruiz y Edward A. Wasserman.

16:30-16:45 **Moduladores instruccionales de la interferencia retroactiva tras la inversión de la discriminación original en sujetos humanos. Instructional modulators of retroactive interference after reversal in the original discrimination in humans beings.** Mucio A. Romero Ramírez, N. Javier Vila Carranza y Juan M. Rosas.

16:45-17:00 **Facilitación de las interferencias proactiva y retroactiva tras la presentación del procedimiento de consecuencias diferenciales y el intervalo de retención en la discriminación con inversión en sujetos humanos. Facilitation of proactive and retroactive interference after differential outcomes procedure and retention interval in the discrimination reversal in humans beings.** Mucio A. Romero Ramírez, N. Javier Vila Carranza, Rubí Rosales Piña y Nancy Morales Dávila.

17:00-17:15 **El cambio de contexto como mecanismo subyacente al fenómeno de reinstauración tras la interferencia retroactiva en aprendizaje causal. Context change as the underlying mechanism of reinstatement after retroactive interference in causal learning.** Ana García-Gutiérrez, María D. Valderas-Machuca y Juan M. Rosas.

17:15-17:30 **Reinstauración y renovación en interferencia retroactiva con información de contenido social. Reinstatement and renewal of social information after retroactive interference.** María. D. Valderas-Machuca, Ana García-Gutiérrez, Moisés Otxoa, Juan M. Rosas.

17:30-17:45 **Efectos de las instrucciones de prueba y del intervalo de retención en la recencia e integración de fases en una tarea de aprendizaje causal con interferencia. Effects of test instructions and retention interval upon recency and phase integration in a causal-learning interference task.** Javier Vila, Angélica Alvarado, Elvia Jara, Julieta Flores y Sofía Flores.

17:45-18:00 **Efectos del intervalo de retención en una tarea de aprendizaje causal con interferencia: ¿Pérdida de la recencia, o recuperación parcial? Effects of retention interval after interference in a causal learning task: Lost of recency, or partial recovery?** Javier Vila, Juan M. Rosas, Angélica Alvarado, Elvia Jara, Julieta Flores y Sofía Flores

18:00-18:30 **Descanso. Café.**

18:30-18:45 **Las asociaciones respuesta-consecuencia se mantienen cuando se interrumpe la anticipación de la consecuencia en el aprendizaje de consecuencias neutrales en humanos. Response-outcome associations are preserved when outcome anticipation is disrupted in human neutral outcome learning.** Tom Beckers, Jan De Houwer y Paul Eelen.

18:45-19:00 **Discriminaciones simultaneas y secuenciales del rasgo negativo: Aprendizaje elemental y *occasion setting* en el condicionamiento pavloviano con humanos. Simultaneous and sequential feature negative discriminations: Elemental learning and occasion setting in human Pavlovian conditioning.** Frank Baeyens, Bram Vervliet, and Deb Vansteenwegen

19:00-19:15 **Modulación emocional del aprendizaje implícito. Emotional modulation of implicit learning.** Joaquín Manuel Martínez Vaquero, Jesús López Megías y Juan Lupiáñez Castillo.

19:15-20:30 **Symposium 5: Psicobiología del aprendizaje. Psychobiology of learning.**

19:15-19:30 **Déficit de la memoria espacial en un laberinto radial tras el bloqueo de receptores *N*-methyl-D-aspartate (NMDA) en *goldfish*. Spatial learning in the radial arm maze is impaired after *N*-methyl-D-aspartate (NMDA) receptor blockade in goldfish.** Y. Gómez, J.P Vargas., M. Portavella y J.C. López.

19:30-19:45 **Efectos del MK-801 sobre la inhibición latente. Effects of MK-801 on latent inhibition.** L.M. Traverso, G. Ruiz, L.G. De la Casa, E. Díaz y G. Camino.

19:45-20:00 **Los efectos de una dosis aguda de clorpirifos a distintos tiempos de su administración en el laberinto en cruz elevado y en el laberinto en t elevado. Acute effects of chlorpyrifos in the elevated plus-maze and elevated t-maze.** Ginesa López, Pilar Flores, Fernando Sánchez y M.Carmen Sánchez-Amate.

20:00-20:15 **¿Es la polidipsia inducida por programa una conducta ansiolítica?. Is the schedule-induced polydipsia an anxiolytic behaviour?** Matilde López-Grancha, Ginesa López y Pilar Flores.

20:15-20:30 **Especificidad conductual y farmacológica en los efectos de las drogas sobre la polidipsia inducida por programa castigada. Behavioural and pharmacological specificity of the effects of drugs on punished schedule-induced drinking.** Ángeles Pérez-Padilla y Ricardo Pellón

**Miércoles, 18 de septiembre de 2002**

10:00-11:30 **Conferencia de Clausura (conferencia SEPEX): *Building Bridges Between Animal and Human Latent Inhibition Research*. R.E. Lubow. Tel Aviv University (Israel)**

11:30-12:00 **Descanso. Café.**

12:00-14:00 **Symposium 6: Preexposición y aprendizaje. Pre-exposure and learning.**

12:00-12:15 **El papel de las claves de inyección en el efecto de preexposición al EI en la aversión condicionada al sabor. The role of injection cues on the US preexposure effect in flavor aversion learning.** I. de Brugada, F. González y A. Cándido

12:15-12:30 **Aprendizaje perceptivo y bloqueo hacia atrás en ratas. Perceptual learning and backward blocking in rats.** Bernard W. Balleine, Alfredo Espinet y Felisa González Reyes.

12:30-12:45 **Efectos de preexposición en una tarea de navegación: el aprendizaje perceptivo no depende de la inhibición latente. Preexposure effects in a navigation task: perceptual learning does not depend on latent inhibition.** José Prados, Antonio Álvarez Artigas y Joan Sansa

12:45-13:00 **Lenta Readquisición de Aversión al Sabor Tras Extinción y Preexposición. Slow Reacquisition Following Extinction Results From Latent Inhibition.** Raúl Cantora, Matías López y Luis Aguado

13:00-13:15 **El efecto de preexposición del EC sobre la excitación e inhibición condicionadas: ¿tienen los contextos un papel asimétrico? CS preexposure effect on Pavlovian conditioned excitation and inhibition: Asymmetrical roles of background contexts?** Sadahiko Nakajima y Kosuke Takahashi

13:15-13:30 **Efectos del intervalo de retención sobre la inhibición latente con un procedimiento de condicionamiento apetitivo. Effects of a retention interval on latent inhibition using an appetitive procedure.** M. Bueno, R. Álvarez, M. Guzmán y L.G. De la Casa

13:30-13:45 **Efectos de la demora y del contexto experimental sobre la neofobia y el condicionamiento en la aversión al sabor. Effects of delay and experimental context on neophobia and taste aversion conditioning.** L.G. De la Casa, E. Díaz y R.E. Lubow

13:45-14:00 **Una modificación del modelo de Pearce y Hall: cambios en la asociabilidad de los estímulos dependientes de un proceso asociativo en situaciones de refuerzo y de no refuerzo. A modification from the Pearce and Hall model: changes in stimulus associability dependent on associative processes in reinforcement and non-reinforcement situations.** G. Rodríguez, G. Alonso y S. Lombas

14:00-16:30 **Descanso. Comida.**

16:30-18:15. **Symposium 7: Condicionamiento clásico. Classical conditioning.**

16:30-16:45. **El condicionamiento de la respuesta de bajada del tentáculo para la investigación del aprendizaje asociativo en el caracol común (*Helix aspersa*). Conditioning of tentacle lowering for associative learning research in the snail (*Helix aspersa*).** Vanesa Fernández García e Ignacio Loy Madera.

16:45-17:00. **Efectos asociativos contrarios: Condicionamiento de segundo orden e inhibición condicionada. Contrary associative effects: Second order conditioning and conditioning inhibition.** Alejandro Santoveña Rebollo, Ismael Álvarez Bernardo, Antonio Fernández Menéndez, José Carlos Pérez Martínez e Ignacio Loy Madera .

17:00-17:15. **Precondicionamiento sensorial inhibitorio: evidencias de sumación. Inhibitory sensory preconditioning: evidences of summation.** Felisa González y Bernard Balleine.

17:15-17:30. **Asociación excitatoria entre las representaciones activadas asociativamente del EC y del EI cuando la activación es simultánea pero no cuando es sucesiva. Association between associatively activated representations of the CS and the US when the activation is simultaneous but not when it is successive.** Felisa González, Isabel de Brugada y Antonio Cándido.

17:30-17:45. **Efectos diferenciales de la adición o substracción de los componentes de un contexto sobre la generalización de la respuesta de freezing. Differential effects of adding and removing components of a context on the generalization of conditional freezing.** Felisa González, Jennifer J. Quinn y Michael S. Fanselow.

17:45-18:00. **Ensombrecimiento y potenciación del condicionamiento de aversión a un contexto. Overshadowing and potentiation of illness-based context conditioning.** Joan Sansa y José Prados.

18:00-18:15. **Sumación en automoldeamiento con compuestos secuenciales.**  
**Summation in autoshaping with sequential compounds.** Luis Eladio Gómez Sancho, María F. Arias Holgado y Francisco Fernández Serra.

18:15-18:45. **Descanso. Café.**

18:45-19:30 **Reunión anual de la Sociedad Española de Psicología Comparada.**

21:30 **Cena de clausura.**



## **CONFERENCIAS**

## **SYMBOLIC REPRESENTATION BY PIGEONS**

**Thomas R. Zentall**

Department of Psychology. University of Kentucky (U.S.A.)

The capacity for symbolic representation plays an important role in the development of human language. But symbolic representation may also serve a nonlinguistic role in organizing events having the same meaning into functional categories, and such a capacity could have considerable survival value for many species. We have found that pigeons that are trained to treat two different stimuli similarly, also appear to represent those stimuli similarly. Thus, it could be said that those stimuli have come to have similar meaning. We have demonstrated converging evidence for such common representations using a number of different procedures. For example, we first trained pigeons on a matching task to associate two sample stimuli with the same comparison stimulus (A->B and C->B, many-to-one matching). Following such training, we have trained a new association involving one of the presumed commonly-represented sample stimuli and a new comparison stimulus (A->D). Then, without further training, we have found that a similar association has been learned involving the remaining sample stimulus and the new comparison stimulus (C->D). Similarly, if pigeons have learned to treat two stimuli similarly (many-to-one matching), it is more difficult for them to learn to discriminate those stimuli from each other than to discriminate from each other, stimuli that they had learned to treat differently (i.e., they originally learned to associate each sample with a different comparison). We have also found suggestive evidence that the basis for the common representation is likely to be the more salient or more discriminable of the original sample stimuli.

## REPRESENTACION SIMBOLICA EN PALOMAS

**Thomas R. Zentall**

Departamento de Psicología. Universidad de Kentucky (EE.UU.)

La capacidad de representación simbólica juega un importante papel en el desarrollo del lenguaje humano. Además, la representación simbólica puede estar jugando también un papel no relacionado con el lenguaje en la organización en categorías funcionales de acontecimientos que comparten el mismo significado. Esta capacidad podría tener un valor de supervivencia considerable para numerosas especies. En nuestras investigaciones hemos descubierto que palomas entrenadas para considerar como similares dos estímulos diferentes también parecen representar tales estímulos como similares. De esta forma, podríamos decir que esos estímulos han llegado a obtener significados similares. La existencia de tales representaciones comunes la hemos demostrado a partir de resultados obtenidos en diferentes procedimientos. Por ejemplo, en primer lugar entrenamos a las palomas en una tarea de igualación a asociar dos estímulos de muestra que compartían el mismo estímulo de comparación (A->B y C->B, igualación varios a uno). Tras este entrenamiento, procedimos a entrenar una nueva asociación que incluía a uno de los estímulos de muestra supuestamente representados en común y un nuevo estímulo de comparación (A->D). A continuación, sin ningún entrenamiento adicional, comprobamos que se había adquirido una nueva asociación en la que participaban el otro estímulo de muestra y el nuevo estímulo de comparación (C->D). De la misma forma, si las palomas han aprendido a tratar dos estímulos de forma similar (igualación varios a uno), les resulta más difícil aprender a discriminar entre ellos que cuando han aprendido a tratarlos de forma diferente (es decir, si aprendieron a asociar cada estímulo de muestra con un estímulo de comparación diferente). También hemos encontrado evidencias de que las bases para el establecimiento de una representación común es probablemente el ser el más saliente o el más discriminable de los estímulos de muestra originales.

## **LEARNING IN THE SEXUAL BEHAVIOR SYSTEM**

**Michael Domjan**

Department of Psychology, University of Texas, Austin, Texas, U.S.A.

Sexual conditioning is a form of learning in which some type of sexual stimulation serves as the reinforcer or unconditioned stimulus (US). The sexual reinforcer may be exposure to the visual, olfactory, and/or auditory features of a potential sexual partner, or it may be copulation with the sexual partner. Sexual conditioning is of interest because the sexual behavior system provides excellent opportunities to study a number of important issues, including the adaptive significance of learning, interactions between learning and unconditioned or instinctive behavior, interactions between learning and motivation, and the contributions of learning to evolution.

Sexual conditioning may be conducted using either instrumental or Pavlovian conditioning procedures. In instrumental sexual conditioning, the participant is required to perform a specified response to obtain access to the reinforcer. In Pavlovian sexual conditioning, the sexual reinforcer or unconditioned stimulus (US) is presented in combination with a conditioned stimulus (CS). With both conditioning methods, the magnitude of the resultant learning effect is related to how much of the sexual behavior sequence the participant is allowed to complete during its interactions with the sexual reinforcer. In general, exposure to a sexual partner without tactile contact does not produce as robust learning as the opportunity to engage in copulatory behavior.

My presentation will focus on studies of Pavlovian sexual conditioning conducted with male domesticated quail. I will be concerned primarily with two issues: (1) to what extent do conventional learning phenomena occur in the sexual behavior system, and (2) what new perspectives on learning are provided by studies of sexual conditioning.

One of the hallmarks of conventional studies of Pavlovian conditioning is that the conditioned stimulus (CS) is initially unrelated to, or arbitrary, with respect to the unconditioned stimulus (US). Following this convention, in our initial studies, we used a conditioned stimulus that had no inherent relation to sexual reinforcement. The conditioned stimulus was a light, a block of wood, or a terry cloth object that had no quail-like features. Pairing such conditioned stimuli with sexual reinforcement allowed us to demonstrate all major Pavlovian conditioning phenomena that have been obtained in more conventional conditioning situations. These phenomena include acquisition, extinction, renewal, discrimination learning, trace conditioning, blocking, second-order conditioning, conditioned inhibition, and context conditioning.

Although many different learning effects can be obtained with arbitrary conditioned stimuli, studies that employ an arbitrary CS provide a very limited perspective on the ways in which learning can modify sexual behavior. For example, an arbitrary conditioned stimulus elicits only a small range of conditioned responses. The most prominent conditioned response is approaching the CS. Male

quail will approach a light or a terrycloth object that was previously paired with sexual reinforcement. However, they do not attempt to copulate with the light or terrycloth object, even after extensive conditioning. With an arbitrary conditioned stimulus, the primary conditioned response is a focal search or appetitive response.

We have also been interested in the circumstances under which the conditioned behavior includes copulatory responses or sexual consummatory behavior. We have found that this occurs if we adopt a more naturalistic learning procedure. Under natural circumstances, "arbitrary" conditioned stimuli are not reliably paired with USs. Rather, in the wild, the CS is a feature or a small part of the US. For example, the signal (or CS) for food in the wild is often the sight or smell of that food at a distance. Outside the laboratory, a stimulus that has no inherent relation to food is not likely to occur with food often enough to become conditioned. Thus, in the wild, CSs are more likely to be "relevant" to the US rather than "arbitrary".

We created a CS that is relevant to sexual reinforcement by taking a terrycloth object and adding limited female features to it. In particular, we added a taxidermically prepared female head to a terrycloth CS object. Pairing such a relevant CS with sexual reinforcement produced not only conditioned approach behavior but also conditioned copulatory responses. We have also found that a sexually-relevant CS has a number of special properties in learning paradigms. A CS that includes limited female features shows sensitization rather than habituation effects with repeated nonreinforced presentations. Such a CS is not susceptible to blocking by a previously conditioned CS, and it is much more resistant to extinction than an arbitrary CS.

The results of this body of research indicate that conventional principles of learning do in fact generalize to the sexual behavior system. However, the research also suggests that conventional studies do not represent "general" learning phenomena. Rather, they represent learning specific to arbitrary conditioned stimuli. Different learning phenomena are observed when a CS is used that has an inherent relation to the US (independent of the CS-US pairings). Learning involving such relevant CSs may more accurately characterize the learning that occurs outside the laboratory.

## **APRENDIZAJE EN EL SISTEMA DE CONDUCTA SEXUAL**

**Michael Domjan**

Departamento de Psicología, Universidad de Texas, Austin, Texas, EE.UU..

El condicionamiento sexual es una forma de aprendizaje en la que algún tipo de estimulación sexual sirve como estímulo reforzador o como estímulo incondicionado (EI). El reforzador sexual puede consistir en la exposición a características visuales, olfativas y/o auditivas de un potencial compañero sexual, o en la cópula con la pareja sexual. El condicionamiento sexual resulta de interés porque el sistema de conducta sexual proporciona una excelente oportunidad para estudiar un número de cuestiones importantes, incluyendo el significado adaptativo del aprendizaje, las interacciones entre el aprendizaje y la conducta incondicionada o instintiva, las interacciones entre aprendizaje y motivación y las contribuciones del aprendizaje a la evolución.

El condicionamiento sexual puede ser abordado usando, bien procedimientos de condicionamiento instrumental, o bien de condicionamiento pavloviano. En el condicionamiento sexual instrumental se requiere que el participante ejecute una respuesta para tener acceso al reforzador. En el condicionamiento sexual pavloviano, el reforzador sexual o estímulo incondicionado (EI) se presenta en combinación con un estímulo condicionado (EC). Con ambos métodos de condicionamiento, la magnitud del efecto de aprendizaje resultante está relacionada con la proporción de la secuencia de conducta sexual que se le permite completar al participante durante sus interacciones con el reforzador sexual. En general, la exposición a una pareja sexual sin contacto táctil no produce un aprendizaje tan robusto como la oportunidad de dedicarse a la conducta copulatoria.

Mi presentación se centrará en los estudios de condicionamiento sexual pavloviano realizados con codornices macho domesticadas. Estoy interesado principalmente en dos cuestiones: (1) En qué medida los fenómenos de aprendizaje convencional ocurren en el sistema de conducta sexual, y (2) qué nuevas perspectivas sobre el aprendizaje proporcionan los estudios de condicionamiento sexual.

Una de las señas de identidad de los estudios convencionales de condicionamiento pavloviano es que el estímulo condicionado (EC) inicialmente no está relacionado o es arbitrario respecto al estímulo incondicionado (EI). Siguiendo esta convención, en nuestros estudios iniciales, usamos un estímulo condicionado que no tenía ninguna relación inherente con el reforzador sexual. El estímulo condicionado era una luz, un bloque de madera o un modelo de trapo sin rasgos semejantes a los de la codorniz. El emparejamiento de tales estímulos condicionados con el reforzador sexual nos permitió demostrar todos los principales fenómenos de condicionamiento pavloviano que han sido obtenidos en situaciones de condicionamiento más convencionales. Estos fenómenos incluyen adquisición, extinción, renovación, aprendizaje discriminativo, condicionamiento de

huella, bloqueo, condicionamiento de segundo orden, inhibición condicionada y condicionamiento contextual.

Aunque pueden obtenerse muchos efectos diferentes de aprendizaje con estímulos condicionados arbitrarios, los estudios que emplean un EC arbitrario proporcionan una perspectiva muy limitada acerca de las formas en las que el aprendizaje puede modificar la conducta sexual. Por ejemplo, un estímulo condicionado arbitrario elicit sólo un pequeño rango de respuestas condicionadas. La respuesta condicionada más importante es la de aproximación al EC. Las codornices macho se aproximarán a la luz o al modelo de trapo que estuvo previamente emparejado con el reforzamiento sexual. Sin embargo, no intentarán copular ni con la luz ni con el modelo, incluso tras un extenso condicionamiento. Con un estímulo condicionado arbitrario, la principal respuesta condicionada es una búsqueda focal o respuesta apetitiva.

También estamos interesados en las circunstancias bajo las que la conducta condicionada incluye respuestas copulatorias o conducta sexual consumatoria. Hemos encontrado que esto ocurre si adoptamos un procedimiento de aprendizaje más natural. Bajo circunstancias naturales, no es seguro que los estímulos condicionados "arbitrarios" se emparejen con los EEII. Más bien, en la naturaleza, el EC es un rasgo o una pequeña parte del EI. Por ejemplo, la señal (o EC) de la comida en ambientes naturales es a menudo la vista o el olor a distancia de ese alimento. Fuera del laboratorio, un estímulo que no posee ninguna relación inherente con la comida es poco probable que ocurra de manera suficientemente frecuente junto con la comida como para ser condicionado. Así, en la naturaleza, es más probable que los EECC sean "relevantes" para el EI, que sean "arbitrarios".

En nuestro laboratorio hemos creado un EC relevante para el reforzamiento sexual tomando un modelo de trapo y añadiéndole características limitadas de la hembra. En particular, añadimos una cabeza de hembra taxidérmicamente preparada para incluirla en el modelo de trapo. El emparejamiento de tal EC relevante con el reforzamiento sexual produjo no sólo la conducta condicionada de aproximación sino también respuestas condicionadas copulatorias. También hemos encontrado que un EC relevante sexualmente tiene un número de propiedades especiales en los paradigmas de aprendizaje. Un EC que incluye rasgos limitados de la hembra muestra un efecto de sensibilización más que de habituación con presentaciones repetidas no reforzadas. Dicho EC no es susceptible de bloqueo por un EC previamente condicionado y es mucho más resistente a la extinción que un EC arbitrario.

Los resultados de este ámbito de investigación indican que las propiedades convencionales del aprendizaje de hecho se generalizan al sistema de conducta sexual. Sin embargo, la investigación también sugiere que los estudios convencionales no representan fenómenos de aprendizaje "general". Por el contrario, representan un aprendizaje específico a los estímulos condicionados arbitrarios. Cuando se usa un EC que tiene una relación inherente con el EI (independiente de los emparejamientos EC-EI) se observan fenómenos de aprendizaje diferentes. El aprendizaje en el que están implicados tales EECC

relevantes puede caracterizar más exactamente el aprendizaje que ocurre fuera del laboratorio.



## **BUILDING BRIDGES BETWEEN ANIMAL AND HUMAN LATENT INHIBITION RESEARCH**

**R.E. Lubow**

Tel Aviv University (Israel)

A review of the animal and human literatures of latent inhibition (LI; a decrement of performance on a learning task to a stimulus that has been previously exposed as irrelevant as compared to a novel stimulus) indicates significant disparities in regard to the empirical and theoretical bases of LI. One of the consequences of this situation relates to the currently popular animal-LI model of schizophrenia. Although studies have shown that LI is disrupted in schizophrenic patients, and that neuroleptic drugs restore disrupted LI in animals and humans, the rationale for using the animal model to understand information processing deficits in schizophrenic patients, and to screen for effective anti-psychotic drugs, is not as strong as it should be (e.g., Escobar, Arcediano & Miller, 2002; Tzschentke, 2001). There are two basic reasons for this: 1) animal and human experiments use different experimental preparations and designs; 2) relatedly, human studies have not been informed by the theoretical advances from the animal experiments.

Briefly, most animal LI studies have used classical conditioning tasks with three-stage procedures, namely preexposure, acquisition, and test (e.g., conditioned suppression, conditioned taste aversion), while all of the LI experiments with schizophrenic patients, as well as most with normal subjects, have used rule-learning tasks with two-stage procedures: preexposure and a combined acquisition-test stage. Interestingly, the very early animal-LI experiments also employed two stage classical conditioning procedures, the consequence of which was that the first LI theories focused on deficits in stimulus-specific attention and associability (e.g., Lubow, Schnur & Rifkin, 1976; Wagner, 1976). Later, with the change to three-stage preparations, LI theories eschewed second-stage effects and adopted retrieval/competition concepts (e.g., Bouton, Nelson & Rosas, 1999; Miller, Kasprow & Schachtman, 1986), which fit more comfortably with certain third-stage effects. Irrespective of the particular LI theory, whether attentional/associability or retrieval/competition, they all have been developed and tested exclusively on animals.

Attentional theories attribute LI to attenuated stimulus salience as a result of non-reinforced stimulus preexposure, and to a resulting reduction of stimulus-specific associability. Consequently, the loss of LI in schizophrenic patients is assigned to their inability to reduce attention to the preexposed stimulus, a condition that corresponds to the high distractibility that characterizes schizophrenic behavior. It is this position that, with few exceptions, has been adopted by schizophrenia researchers and by those involved in screening drugs for schizophrenia with animal preparations. However, this same community has not addressed the differences between human and animal LI, nor the theoretical developments in LI, both of which may threaten the construct validity of the

animal-LI model of schizophrenia, and both of which have significant implications for understanding cognitive dysfunction in schizophrenia.

The present paper confronts attentional/associative deficit and non-attentional/retrieval-competition theories of LI, and it endeavors to build a bridge between, on the one hand, animal LI research and theory, and on the other, its applications to understanding human LI-deficits in schizophrenia. Hopefully, a more rational basis for the ongoing interaction between animal and human LI research will be developed.

Section 1 describes two and three-stage experimental designs for producing LI in animals and humans, with sample data from a two-stage classical conditioning preparation with rabbits (Lubow, Markman & Allan, 1968), a two-stage instrumental conditioning, with rats and children (Lubow, Rifkin & Alek, 1976, and a recent three-stage conditioned taste aversion study with rats (Lubow & De la Casa, in press). Irrespective of the design, these studies as well as hundreds of others, demonstrate the very robust, adaptively significant LI phenomenon.

The second section of the paper relates LI to schizophrenia (SZ). LI is attenuated or abolished in recently medicated, acute SZ patients as compared to medicated, chronic SZ, and to normals (e.g., Baruch et al., 1988a; Gray, N.S. et al., 1992, 1995; Rasclé et al., 2001; but see Swerdlow et al., 1996; Williams et al., 1998; also see Guterman et al., 1996; Kathman, et al., 2000), as well as in chronic SZs and their first-degree relatives (Serra, et al., 2001). Similar LI decrements are present in high- as compared to low-schizotypal normals (e.g., Braunstein-Bercovitz, 2000; Braunstein-Bercovitz & Lubow, 1998; Lubow, Kaplan & De la Casa, 2001).

Section 3 defends the position that animal and human LI are governed by the same processes. The similarities and differences between animal and human LI are described. Similarities are to be found in the fact that the same variables produce similar effects in both groups, including the effects of number of preexposures, context change, pairings of the preexposed stimulus with a second stimulus, administration of dopamine agonists and antagonists, and stress manipulations. Differences include the types of learning preparations, as already mentioned, and the apparent requirement of a masking task to produce LI in humans but not in animals.

The fourth section of the paper presents evidence for the involvement of attentional process in LI. In particular, the data from the visual search LI analogue procedure will be discussed, including, again, common effects from common manipulations, as well as correlational data from standard and visual search LI procedures. To the extent that sections three and four are successful, they will have strengthened the construct validity of the animal-LI model of schizophrenia. In section five, an attempt will be made to show that the attentional/associative deficit and retrieval/competition theories of LI are not incompatible, but rather, as a class, they are inevitable outcomes of two general types of procedures, one that introduces the independent variable *during* stage one (e.g., number of preexposures, inter-trial interval), and measures its effects in stage 2, and the other that introduces the independent variable *after* stage 1 (e.g., context change,

retention interval). Finally, a multi-stage theory of LI, and its relationship to schizophrenia deficits in processing irrelevant information, will be presented. The theory proposes that LI and related effects can be described in terms of serially ordered sub-processes that involve stimulus property encoding, stimulus-specific conditioning of inattention, acquisition of context associations, and context-based retrieval of previously unattended stimuli.

## **TRAZANDO PUENTES ENTRE LA INVESTIGACION SOBRE LA INHIBICION LATENTE EN HUMANOS Y EN ANIMALES**

**R.E. Lubow**

Universidad de Tel Aviv (Israel)

Cualquier revisión de la literatura sobre el fenómeno de la Inhibición Latente (IL)<sup>1</sup>, tanto en el ámbito del aprendizaje animal como en el del aprendizaje humano, muestra un conjunto de resultados dispares que afectan tanto al terreno empírico como a las bases teóricas de la IL. Esta situación se nos presenta como especialmente conflictiva para un modelo animal de la esquizofrenia que sienta sus bases precisamente en el fenómeno de la IL. De hecho, varios estudios han demostrado que la IL no aparece en pacientes esquizofrénicos y que las drogas neurolépticas reinstauran la IL tanto en animales como en humanos. Sin embargo, la justificación para utilizar este modelo animal de cara a entender el procesamiento de la información en pacientes esquizofrénicos, así como su empleo para la evaluación de la efectividad de drogas anti-psicóticas, no es tan sólida como deberíamos esperar (ver, por ejemplo, Escobar, Arcediano & Miller, 2002; Tzschentke, 2001). Las dos razones fundamentales que ponen en duda la validez del modelo son el uso de diferentes preparaciones y diseños en los experimentos que emplean animales frente a los que emplean humanos y, muy relacionado con este mismo aspecto, el hecho de que la experimentación con humanos no ha sido receptiva a los avances teóricos que se han generado a partir de la investigación con animales.

En un breve resumen, podemos destacar que la mayor parte de los estudios con animales han utilizado tareas de condicionamiento clásico (por ejemplo, supresión condicionada, aversión condicionada al sabor, etc.) que incluyen tres fases experimentales: preexposición, condicionamiento y prueba. Sin embargo, prácticamente todos los experimentos que han analizado la IL en pacientes esquizofrénicos, al igual que los que se han llevado a cabo con humanos sin patologías, han empleado tareas de aprendizaje de reglas compuestas por tan solo dos fases experimentales: preexposición y una combinación simultánea de adquisición y prueba. Es de interés en este punto señalar que los primeros experimentos de IL llevados a cabo con animales también emplearon procedimientos de condicionamiento clásico con dos fases experimentales, lo que favoreció que las primeras teorías explicativas de la IL se centraran en la existencia de déficit atencionales y en la disminución de la asociabilidad del estímulo preexpuesto (por ej., Lubow, Schnur y Rifkin, 1976; Wagner, 1976). Posteriormente, con el cambio a los procedimientos de tres fases, las teorías sobre la IL evitaron los efectos derivados de la segunda fase en las preparaciones iniciales y comenzaron a adoptarse conceptos relacionados con la recuperación y la competición que se adaptaban mejor a algunos de los

---

<sup>1</sup> El decremento en la ejecución en una tarea de aprendizaje ante un estímulo que ha sido previamente presentado sin consecuencias en comparación con la ejecución ante un estímulo nuevo

efectos encontrados al emplear los procedimientos de tres fases (por ej., Bouton, Nelson y Rosas, 1999; Miller, Kasrow y Schachtman, 1986). De cualquier manera, independientemente de la teoría específica de la IL a la que nos refiramos, ya se base en los conceptos de atención/asociabilidad o en los de recuperación/competición, todas ellas se han desarrollado y han sido evaluadas de forma exclusiva empleando animales como sujetos de experimentación.

Las teorías atencionales consideran que la IL se debe a una atenuación en la saliencia del estímulo que se produce como resultado de la preexposición no reforzada del mismo y a la consecuente reducción de la asociabilidad del estímulo. En consecuencia, la anulación de la IL en los pacientes esquizofrénicos se debería a su incapacidad para reducir la atención dirigida hacia el estímulo preexpuesto, una condición que se corresponde con el alto grado de distractibilidad que caracteriza el comportamiento de los esquizofrénicos. Esta es la posición que, con contadas excepciones, han adoptado tanto los investigadores que han analizado el procesamiento de la información en los esquizofrénicos como los que se han dedicado a la identificación de las propiedades antipsicóticas de algunas drogas a través de la investigación con animales. Sin embargo, estos mismos científicos ni han resuelto las diferencias existentes entre las investigaciones que emplean animales y las que utilizan humanos ni han adoptado los nuevos desarrollos teóricos de la IL, aspectos que amenazan la validez de constructo del modelo animal de la esquizofrenia basado en la IL. Además, estas dos limitaciones tienen claras implicaciones en el intento de identificar las disfunciones cognitivas características de los esquizofrénicos

En esta conferencia se compararan las teorías de la IL denominadas del déficit atencional/asociativo y del déficit no atencional/recuperación-competición. Nuestro propósito es construir un puente entre, por una parte, la investigación en animales y la teoría y, por otra parte, su aplicación para alcanzar una mejor comprensión de los déficit que se producen en la IL en pacientes esquizofrénicos. Esperamos desarrollar un fundamento más racional para abordar la continua interacción que se produce entre la investigación sobre la IL en animales y en humanos.

En la primera parte describiremos los diseños experimentales de dos y de tres fases que comúnmente se emplean para inducir IL en animales y en humanos. Específicamente, presentaremos datos de una preparación de condicionamiento clásico con dos fases en la que se participaron conejos como sujetos experimentales (Lubow, Markman y Allan, 1968), también describiremos datos de experimentos de condicionamiento instrumental con dos fases en los que participaron ratas y niños (Lubow, Rifkin y Alek, 1976) y, por último, mencionaremos un estudio muy reciente en el que se empleó un procedimiento de aversión condicionada al sabor con tres fases en el que se emplearon ratas como sujetos experimentales (Lubow y De la Casa, en prensa). Independientemente del diseño experimental empleado, todos estos trabajos, así como muchos otros, ponen de manifiesto la robustez y el significado adaptativo del fenómeno de la IL.

En la segunda parte de esta conferencia nos centraremos en las relaciones entre la IL y la esquizofrenia. Existe abundante evidencia en la literatura de que la

IL se atenúa o desaparece en pacientes esquizofrénicos agudos que acaban de iniciar el tratamiento farmacológico en comparación con los esquizofrénicos bajo medicación, los enfermos crónicos o las personas exentas de patologías (por ej., Baruch et al., 1988a; Gray, N.S. et al., 1992, 1995; Rascle et al., 2001; ver, para resultados contrarios, Swerdlow et al., 1996; Williams et al., 1998; ver también Guterman et al., 1996; Kathman, et al., 2000). Igualmente relevante es la atenuación de la IL que se observa en esquizofrénicos crónicos y en sus familiares de primer grado (Serra, et al., 2001) y la que se produce en sujetos normales con alta propensión al psicoticismo comparados con la ejecución mostrada por sujetos normales con baja propensión al psicoticismo. (por ej., Braunstein-Bercovitz, 2000; Braunstein-Bercovitz y Lubow, 1998; Lubow, Kaplan y De la Casa, 2001).

La tercera parte de la conferencia se centrara en defender la idea de que la IL en animales y en humanos se rige por los mismos procesos. Comenzaremos describiendo las similitudes y diferencias entre los resultados obtenidos en animales y en humanos. Concretamente, las similitudes aparecen cuando se encuentra que las mismas variables producen resultados similares en ambos grupos. Entre estas variables podemos señalar el efecto del numero de preexposiciones, de un cambio contextual, de los emparejamientos entre el estímulo preexpuesto y un segundo estímulo, de la administración de agonistas y antagonistas de la dopamina o de las manipulaciones dirigidas a inducir estrés. Las diferencias se refieren fundamentalmente a las preparaciones de aprendizaje que se emplean en la investigación y la aparente necesidad de presentar una tarea de enmascaramiento durante la preexposición para inducir IL en humanos pero no en animales.

La cuarta parte de esta conferencia se centra en la presentación de evidencias que sustentan la participación de un proceso atencional en el desarrollo de la IL. En particular, analizaremos los datos obtenidos al utilizar un procedimiento de búsqueda visual que podemos considerar como análogo al procedimiento típico de IL. Estos datos revelan, de nuevo, la existencia de efectos comunes derivados de manipulaciones comunes. También presentaremos datos correlacionales que son útiles para comparar los procedimientos estándar de la IL con el procedimiento de búsqueda visual. En la medida en que esta y la anterior sección de esta conferencia nos lleven a conclusiones positivas, habremos conseguido aumentar la validez de constructo del modelo animal de la esquizofrenia basado en la IL.

En la quinta y ultima parte, intentaremos demostrar que las teorías que consideran a la IL como el resultado de un déficit atencional/asociativo o de un déficit en la recuperacion/competicion no son incompatibles, sino que son el resultado inevitable del uso de dos tipos generales de procedimientos: uno en el que la variable independiente se introduce *durante* la primera fase (por ejemplo, el numero de preexposiciones o el intervalo entre ensayos) para verificar su efecto en la fase 2 y otro en el que la variable independiente se introduce *después* de la fase 1 (por ejemplo un cambio de contexto o un intervalo de retención). Por ultimo, presentaremos una teoría multi-fase de la IL así como su relación con los déficit que se observan el procesamiento de la información irrelevante en

esquizofrénicos. Esta teoría propone que la IL y otros efectos relacionados se pueden describir como un conjunto de sub-procesos ordenados serialmente que integran la codificación de las propiedades del estímulo, el condicionamiento de la inatención específico al estímulo preexpuesto, la adquisición de asociaciones con el contexto y la recuperación, basada en el contexto, de los estímulos previamente no atendidos.





## **POSTERS**

## **Testing semantic network by a novel computerized forced choice task**

**D. Álvarez, I.F. Agis, E. Carmona, C. Noguera and L.J. Fuentes.**

Universidad de Almería (Spain).

Semantic priming is one of procedures more used in order to assess the semantic network. There are several measures to reach this aim such as direct and indirect priming. The former maybe not an adequate method because only measures direct associate words. By contrast, indirect priming (in which prime and target stimuli are related by a mediated word) seems to be a better technique to report about activation level reached by indirectly related associate words and to evaluate spread of activation in semantic network. Although lexical decision task has been utilized to study if there is a damage of semantic network as a function of aging, results obtained has been heterogeneous. So in previous works we designed a paper and pencil forced choice task to both test direct and indirect semantic priming and extend previous results with lexical decision tasks. Data suggest some deficit in semantic network that could be explained better as a function of factors such as intellectual activity and academic level than just for aging. In the present research we replicate previous results from our laboratory but now with a computerized forced choice task. This procedure let us to control exposure and response time and at the same time validate results from our previous studies.

## **Estudio de la red semántica a través de una nueva tarea de elección forzada**

**D. Álvarez, I.F. Agis, E. Carmona, C. Noguera y L.J. Fuentes.**

Universidad de Almería

El priming semántico ha sido uno de los procedimientos más utilizados para valorar el estado de la red semántica, siendo el priming semántico directo el método más habitual para tal fin, sin embargo éste podría no resultar el más adecuado ya que se limita a medir asociaciones directas entre palabras. Por el contrario, el priming semántico indirecto (donde estímulo previo y objetivo se encuentran relacionados mediante un estímulo intermedio o mediador) parece ser una mejor herramienta para conseguir este objetivo, ya que informa sobre el nivel de activación que alcanzan nodos más alejados en dicha red semántica. Aunque la tarea de decisión léxica ha sido muy utilizada a la hora de determinar si existe o no un progresivo deterioro de la memoria semántica en función de la edad, los resultados obtenidos mediante ésta han sido heterogéneos. Por este motivo, en un trabajo previo elaboramos una nueva tarea de elección forzada de lápiz y papel, utilizando un procedimiento de priming semántico directo e indirecto. Los resultados mostraron un deterioro en la red semántica, no tanto en función del simple envejecimiento, como de factores como la actividad intelectual y el nivel académico alcanzado por los participantes. En el presente trabajo, presentamos una modificación de la tarea de elección forzada consistente en la presentación informatizada de ésta, lo que nos permite un mayor control de los tiempos de exposición de los estímulos así como el registro de los tiempos de respuesta de los sujetos, lo que posibilitará la validación de los resultados obtenidos en estudios previos.

**Are productivity and categorical perception specific characteristics of verbal behavior? A comparative analysis from multiple discriminative control point of view.**

**María F. Arias Holgado, Francisco Fernández Serra and Alejandro Herrera Lira.**

University of Seville (Spain)

When a subject is firstly confronted to the simultaneous appearing of two or more discriminative stimuli that were previously trained separately, or to an intermediate stimulus of those, the behavior that was controlled by each elemental discriminative tends to appear in that novel situation. This phenomenon is known as multiple discriminative control (Bickel & Etzel, 1985; Catania, 1980; Catania & Cerutti, 1986; Epstein, 1985, 1990). Experimental demonstrations about this phenomenon have shown that two possible results can be obtained, depending on the compatibility between the involved responses. Thus, when the responses controlled by each discriminative are compatible, a novel behavior can be obtained owing to the simultaneous and combined display of each response; otherwise, when the responses are incompatible, the result will consist of the appearing of each of those responses in a sudden alternation. On the other hand, though many functions of the human language are also present in the behavior of non human organisms, productivity and categorical perception characteristics are considered specific to the language scope yet, or at least specific to human behavior. In this work we present some experimental results as examples of productivity and categorical perception coming from literature and obtained with different species. Such results can be analysed from the learning psychology point of view, by mean of the multiple discriminative control principle. This suggests the existence of shared mechanisms between verbal and non verbal behavior along different species.

**References:**

- Bickel, W.K. & Etzel, B.C. (1985). The quantal nature of controlling stimulus-response relation as measured in test of stimulus generalization. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 44, 245-270.
- Catania, A.C. (1980). Autoclitic processes and the estructure of behavior. *Behaviorism*, 8, 175-186.
- Catania, A.C. & Cerutti, D. T. (1986). Some nonverbal properties of verbal behavior. In T. Thompson & M.D. Zeiler (Eds.), *Analysis and integration of behavioral units* (pp. 185-211). Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associates.
- Epstein, R. (1985). Animal cognition as the praxist views it. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 9, 623-630.
- Epstein, R. (1990). Generativity theory and creativity. In M.A. Runco & R.S. Albert (Eds.), *Theories of creativity* (pp. 116-140). London: Sage Publications.

**¿Son la productividad y la percepción categorial características específicas de la conducta verbal? Un análisis comparado desde el punto de vista del control discriminativo múltiple.**

**María F. Arias Holgado, Francisco Fernández Serra y Alejandro Herrera Lira.**  
Universidad de Sevilla.

Cuando un sujeto se enfrenta por primera vez a la ocurrencia simultánea de dos o más estímulos discriminativos previamente entrenados por separado o a la aparición de un estímulo intermedio entre otros dos, la conducta controlada por cada discriminativo elemental tiende a ocurrir en esa nueva situación. A este fenómeno se le conoce como control discriminativo múltiple (Bickel y Etzel, 1985; Catania, 1980; Catania y Cerutti, 1986; Epstein, 1985, 1990). Demostraciones experimentales de dicho fenómeno han puesto de manifiesto la obtención de dos posibles resultados, en función de la compatibilidad o no de las respuestas implicadas. Así, cuando las respuestas controladas por cada discriminativo son compatibles, ante la presentación simultánea de los discriminativos se producirá una nueva conducta fruto de la emisión combinada y simultánea de las respectivas respuestas por ellos controladas; en cambio, cuando las respuestas son incompatibles, el resultado consistirá en la aparición de cada una de las respuestas en una alternancia brusca. Por otro lado, aunque muchas de las funciones del lenguaje humano aparecen también en la conducta de organismos no humanos, las características de *productividad* y *percepción categorial* son aún consideradas específicas del ámbito lingüístico o, al menos, de la conducta humana. En este trabajo se presentan algunos resultados experimentales procedentes de la literatura y obtenidos con diferentes especies como ejemplos de productividad y de percepción categorial. Tales resultados pueden ser analizados desde el punto de vista de la psicología del aprendizaje, mediante la aplicación del principio de control discriminativo múltiple. Esto sugiere la existencia de mecanismos comunes entre la conducta verbal y no verbal presentes en distintas especies.

**Referencias:**

- Bickel, W.K. y Etzel, B.C. (1985). The quantal nature of controlling stimulus-response relation as measured in test of stimulus generalization. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 44, 245-270.
- Catania, A.C. (1980). Autoclitic processes and the structure of behavior. *Behaviorism*, 8, 175-186.
- Catania, A.C. y Cerutti, D. T. (1986). Some nonverbal properties of verbal behavior. En T. Thompson y M.D. Zeiler (Eds.), *Analysis and integration of behavioral units* (págs. 185-211). Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associates.
- Epstein, R. (1985). Animal cognition as the praxist views it. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 9, 623-630.
- Epstein, R. (1990). Generativity theory and creativity. En M.A. Runco y R.S. Albert (Eds.), *Theories of creativity* (págs. 116-140). Londres: Sage Publications.

## **Cognitive medium-term effects after acute Chlorpyrifos administration**

**Fernando Cañadas Pérez, Diana Cardona Mena, Eva Dávila Villar y Fernando Sánchez-Santed.**

Dpto. Neurociencia y CCSS. Universidad de Almería (Spain)

During the last ten years, there have been several studies researching the cognitive effects of Cholinesterase (ChE) inhibiting pesticides. While some researches show neuropsychological deficit after chronic or acute exposure to Organophosphorus compounds (OPs), other studies have not found those effects (reviewed by Moore, 1998; Jamal, 1997). Our research group (Sánchez-Santed et al, 2000; Cañadas et al. 2002) has shown the existence of performance deficit in a continuous reversal task in the Morris Water Maze (MWM). Acute- or repeated-treated animals (with low doses of Chlorpyrifos (CPF)) shown short- (immediately after injection) and long-term (6 months after injection) impairment in the performance in the spatial reversal task. The present study will assess the possible effects in a medium term (3 months) after OP-exposure. Male adult rats were injected with 250 mg/kg Chlorpyrifos sc or vehicle. Both CPF- and Veh-group will be behaviourally tested 3 months after injection in a 2 trial continuous reversal task in the MWM. Additional groups will be used for brain ChE activity determination by Ellman method (Ellman et al, 1961).

This research was supported by DGES PM99-0146, from MCYT.

## **Efectos cognitivos a medio plazo tras la administración aguda de Clorpirifos**

**Fernando Cañadas Pérez, Diana Cardona Mena, Eva Dávila Villar y Fernando Sánchez-Santed.**

Dpto. Neurociencia y CCSS. Universidad de Almería

Durante los últimos diez años han aparecido en la literatura numerosos estudios evaluando las repercusiones cognitivas de la exposición a plaguicidas inhibidores de las colinesterasas (ChE). Los hallazgos han sido contradictorios, así mientras que algunos de estos trabajos muestran la existencia de déficit neuropsicológicos tras la exposición crónica o aguda a organofosforados (OPs), otros trabajos no obtienen estos efectos ( para revisión, Moore, 1998; Jamal, 1997). Diferentes trabajos en nuestro laboratorio (Sánchez-Santed et al, 2000; Cañadas et al, 2002) han mostrado la existencia de déficit en la ejecución de tareas de inversiones sucesivas en Morris Water Maze (MWM). Animales expuestos aguda o repetidamente a dosis bajas del OP Clorpirifos (CPF) mostraron una ejecución deteriorada en la tarea espacial de inversiones tanto a corto (inmediatamente tras la administración) como a largo plazo (6 meses tras la exposición). El objetivo del presente trabajo será evaluar las posibles repercusiones a medio plazo (3 meses) de la exposición a OPs. Para ello, ratas macho fueron inyectadas con 250 mg/kg de CPF sc o vehículo. Ambos grupos serán evaluados en una tarea de dos ensayo de inversiones sucesivas en MWM tres meses después de la administración. Dos grupos paralelos de animales serán utilizados para determinar los efectos sobre la actividad ChE cerebral utilizando el método de Ellman (Ellman et al, 1961).

Esta investigación ha sido subvencionada por DGES PM99-0146 del MCYT.

## **Short- and Long-term effects of a single exposure to chlorpyrifos**

**Fernando Cañadas Pérez, Eva Dávila Villar, Diana Cardona Mena and Fernando Sánchez-Santed.**

Dpto. Neurociencia y CCSS. Universidad de Almería (Spain)

Organophosphorus compounds (OP) are chemicals widely used in agricultural and industrial situations. The major mechanism of action is the inhibition of acetylcholinesterase (AChE). During the last ten years, there have been several studies researching the cognitive effects of ChE inhibitors. While some researches show neuropsychological damage after the exposure to acute doses of OP compounds, other studies have not found those effects (Jamal, 1997; Moore, 1998). However, it is not known how long do the deficits from acute poisoning persist. Sanchez and cols. (2000) suggested the existence of a possible long-term deficit in reference memory after OP-exposure. The aim of the present study is to assess the possible short- and long-term effects of the acute exposure to OPs. Male adult rats received one injection (sc) of 250 mg/kg Chlorpyrifos (CPF) or vehicle. To similar groups were used to determinate the brain cholinesterase activity by the Ellman Method (Ellman, et al, 1961). Animals were behaviourally tested 48 hours (CP-Group) and 6 months (LP-Group) after injection. Rats performance was evaluated in a 2 trials continuous reversal task in the MWM. Data showed that both CP- and LP-Group suffered performance deficit in the reversal spatial task.

This research was supported by DGES PM99-0146, from MCYT.



## **Efectos a corto y largo plazo de la exposición a una dosis aguda de Clorpirifos**

**Fernando Cañadas Pérez, Eva Dávila Villar, Diana Cardona Mena y Fernando Sánchez-Santed.**

Dpto. Neurociencia y CCSS. Universidad de Almería

Los organofosforados (OPs) son compuestos químicos ampliamente utilizados en agricultura e industria cuyo principal mecanismo de acción es la inhibición de la acetilcolinesterasa (AChE). Durante los últimos diez años han aparecido numerosos estudios centrados en los posibles deterioros cognitivos de los inhibidores de la AChE. Algunos trabajos han mostrando la aparición de déficit neuropsicológicos inmediatamente tras la exposición a dosis agudas de OPs, aunque los datos son contradictorios (Jamal, 1997; Moore, 1998). Sin embargo, no existen trabajos que hayan evaluado la duración de los déficit cognitivos producidos por la exposición aguda a OPs. Sánchez-Santed y cols. (2000) sugirieron la existencia de un posible déficit a largo plazo en memoria de referencia tras la exposición a OPs. El objetivo del presente trabajo fue evaluar los posibles efectos inmediatos y a largo plazo de una exposición aguda a OPs. Ratas macho adultas recibieron una inyección (sc) de 250 mg/kg de Clorpirifos o vehículo. Grupos paralelos de animales fueron preparados para la determinación de los efectos en la actividad AChE cerebral siguiendo el método de Ellman (Ellman et al, 1961). Los animales fueron evaluados conductualmente 48 horas (Grupo CP) o 6 meses (Grupo LP) tras el tratamiento. Para ello se utilizó una tarea de dos ensayos de inversiones sucesivas in MWM. Los datos confirmaron la existencia de efectos tanto inmediatos como a largo plazo en la ejecución espacial producidos por la exposición aguda a clorpirifos.

Esta investigación ha sido subvencionada por DGES PM99-0146 del MCYT.

### **The proportion of semantic related trials (foveal and parafoveal) modules semantic priming effects**

**E. Carmona, V. Plaza-Ayllon, D. Alvarez, C. Noguera, I.F. Agis, y L.J. Fuentes.**  
Dpto. Neurociencia y Ciencias de la Salud. Universidad de Almería (Spain)

In previous studies we employed a semantic priming paradigm, where we presented a prime display formed by foveal and parafoveal words. Then, a target (word-nonword) appeared and participants had to make a lexical decision task. In all experiments we varied the proportion of prime-target related trials in two way, the proportion of related foveal trial could be .75 and .25 to related parafoveal trials or .25 to foveal and .75 to parafoveal trials. The SOA value were 850 or 250 ms. The results showed a different semantic priming pattern (positive or negative priming) depending on the proportion of related trials. In this study, semantic priming was explored with a shorter SOA than we used at previous experiments (150 ms) and results showed similar direction in priming effects. We discussed this pattern in term of strategic processing and the codes of the proportion.

## **El efecto de priming semántico varía en función de la proporción de ensayos relacionados foveales y parafoveales**

**E. Carmona, V. Plaza-Ayllon, D. Álvarez, C. Noguera, I.F. Agis y L.J. Fuentes.**  
Dpto. Neurociencia y Ciencias de la Salud. Universidad de Almería.

En investigaciones anteriores, empleamos un procedimiento de priming semántico donde el "prime" estaba formado por dos palabras, una situada en la fovea y otra en la parafovea. Posteriormente aparecía el "target" y los participantes tenían que realizar una decisión léxica. En las condiciones críticas, el target podía estar relacionado semánticamente con el prime foveal, parafoveal o no relacionado. En todos los experimentos variamos la proporción de los ensayos relacionados (prime-target), en dos direcciones; por un lado la proporción de ensayos relacionados podía ser de .75 para las palabras presentadas en el fovea y de .25 para las presentadas en la parafovea o bien del .25 para las foveales y del .75 para las parafoveales. Los SOA utilizados fueron 850 y 250 ms. Los resultados mostraron un patrón diferente de priming (positivo y negativo), en función de la proporción de ensayos relacionados. En este estudio, exploramos los efectos de priming en ambas distribuciones de ensayos con un SOA más corto que los usados en anteriores experimentos, de 150 ms. Los resultados obtenidos van en la misma dirección que los presentados en investigaciones anteriores. La interpretación de este patrón de resultados será discutido haciendo referencia a las diferentes estrategias de procesamiento y la codificación de la proporción.

## **Spontaneous recovery after interference on causal learning using a diagnostic task: A parametric study.**

**Benita Cedillo<sup>1</sup>, N. Javier Vila<sup>1</sup>, Angélica Alvarado<sup>1</sup>, Elvia Jara<sup>1</sup> y Juan M. Rosas<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> Universidad Nacional Autónoma de México FES Iztacala

<sup>2</sup> University of Jaen (Spain)

Spontaneous recovery refers to recovery of an extinguished CR when a retention interval is placed after extinction (Pavlov, 1927). Within causal learning, Rosas, Vila, Lugo, & López (2001) used outcome-interference with a diagnostic task (A+ | A\*), and found that a 48-h retention interval leads to intermediate recovery of the judgments ascribed by participants to each of the outcomes. The general aim of the present study was to establish the temporal values of the retention interval needed to find spontaneous recovery. Interference in a diagnostic task similar to the one used by Rosas et al. (2001) was used. A cue (A) was first related to an outcome (+), and then related to a different outcome in the second phase (A\*). Six groups of participants were exposed to the same diagnostic task, receiving different retention intervals between the interference phase and the test. Retention intervals were 0, 1.5, 3, 24, 48, and 72 hours. Only the group with 0-hr retention interval showed recency, with participants responding only to the outcome presented during the interference phase. The rest of the groups showed a partial intermediate recovery of phase 1 in which participants ascribed the same causal judgment to each outcome (+, \*), similar to the results reported by Rosas et al. (2001). These results suggest that spontaneous recovery of causal learning does not present the same increasing function related to time that appears in animal learning (Robbins, 1990).

### *References:*

Pavlov I. P. (1927). *Conditioned Reflexes*. London: Oxford University Press.

Robbins, S. J. (1990). Mechanisms underlying spontaneous recovery in autoshaping. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*.16, 2, 235-249.

Rosas, J.M., Vila, N.J., Lugo, M., & López, L. (2001). Combined effect of context change and retention interval on interference in causality judgements. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*.27, 2, 153-164.

## **Recuperación espontánea en el aprendizaje causal de una tarea diagnóstica con interferencia: Un estudio paramétrico.**

**Benita Cedillo<sup>1</sup>, N. Javier Vila<sup>1</sup>, Angélica Alvarado<sup>1</sup>, Elvia Jara<sup>1</sup> y Juan M. Rosas<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> Universidad Nacional Autónoma de México FES Iztacala

<sup>2</sup> Universidad de Jaén, España

La recuperación espontánea se refiere a la recuperación de una RC originalmente producida por un EC después de un intervalo de tiempo posterior a la extinción (Pavlov, 1927). En el área del aprendizaje causal, Rosas, Vila Lugo y López (2001) utilizando una tarea diagnóstica de interferencia con dos consecuencias, (A+; A\*) demostraron que después de un intervalo de retención de 48h. Los valores de los juicios emitidos por los participantes a cada una de las consecuencias se recuperan parcialmente a un nivel intermedio. El presente estudio tuvo como objetivo general determinar los valores temporales del intervalo de retención a partir de los cuales ocurre la recuperación espontánea. Se empleó una tarea diagnóstica de interferencia similar a la utilizada por Rosas y col. (2001) en la que en una primera fase la clave A fue asociada con una consecuencia (+) y en una segunda fase a una segunda consecuencia (\*). A seis grupos de participantes se les expuso a la misma tarea diagnóstica y cada grupo recibió un intervalo de retención diferente entre la segunda fase de interferencia y la prueba. Los intervalos de retención utilizados fueron de; 0, 1.5, 3, 24, 48 y 72 hr. Los resultados obtenidos muestran que sólo en el grupo con un intervalo de retención de 0h se observó un efecto de recencia, en el cual los participantes respondían solo a la consecuencia presentada en la segunda fase del entrenamiento. Mientras que en los demás grupos los resultados encontrados presentaron una recuperación parcial e intermedia en la que los participantes asignaban el mismo juicio causal a cada consecuencia (+;\*) y fueron similares a los observados por Rosas y col. (2001). Los resultados obtenidos sugieren que la recuperación espontánea del aprendizaje causal no presenta una función creciente de recuperación en función del intervalo de retención, tal y como ocurre en el aprendizaje animal (Robbins, 1990).

### *Referencias:*

Pavlov I. P. (1927). *Conditioned Reflexes*. London: Oxford University Press.

Robbins, S. J. (1990). Mechanisms underlying spontaneous recovery in autoshaping. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*.16, 2, 235-249.

Rosas, J.M., Vila, N.J., Lugo, M., & López, L. (2001). Combined effect of context change and retention interval on interference in causality judgements. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*.27, 2, 153-164.

## **Negative semantic priming from consciously vs. unconsciously perceived single words**

**M<sup>a</sup> Teresa Daza, Juan J. Ortells and Carmen Noguera**

Departamento de Neurociencia y Ciencias de la Salud. University of Almería (Spain).

The present research explores whether obtaining semantic negative priming from a single ignored word depends on whether that word is either consciously or unconsciously perceived. On each trial an upper-case prime word was displayed for 33 ms and followed either immediately (immediate mask condition) or after a delay of 434 ms (delayed mask condition) by a pattern mask. The mask offset was followed by a probe display containing a single lower-case target word (until response) that participants were required to either categorize (animate vs. inanimate) or to identify (selecting among four different keys), with the type of probe task varying across different trial blocks. Participants were instructed to exclusively attend to the probe target while ignoring the prime word (treating as a distractor stimulus). On the half of trials the prime-target pairs were highly associated words belonging to the same semantic category (related condition), whereas on the remaining half (unrelated condition) the prime and target words belonged to different semantic categories. The results showed a differential priming pattern as a function of the masking condition, with such a result pattern being fairly similar regardless the kind of probe task: The prime word followed by a delayed mask (such that it resulted clearly visible) produced reliable negative semantic priming. Conversely, when the prime word was immediately followed by the mask such that participants experienced no awareness of its identity, an opposite facilitatory (positive) priming was rather found. The present results suggest that consciously vs. unconsciously perceiving a single prime word would be a critical factor to obtain negative priming.

## **Priming semántico negativo producido por palabras enmascaradas en ausencia de distractores**

**M<sup>a</sup> Teresa Daza, Juan J. Ortells y Carmen Noguera**

Departamento de Neurociencia y Ciencias de la Salud. Universidad de Almería

El presente estudio investiga si la obtención de *priming* semántico negativo ante una única palabra ignorada depende del nivel de conciencia de dicha palabra. En cada ensayo se presenta el *prime* durante 33 msg seguido inmediatamente (condición de máscara inmediata), o tras un intervalo de 434 msg (condición de máscara demorada) por una máscara de patrón. A continuación aparecía el *target*, que permanecía en pantalla hasta la respuesta de los sujetos. Dependiendo del bloque de ensayos, dicha respuesta consistía en una tarea binaria de categorización semántica (animado vs. inanimado), o en la identificación (seleccionando una de 4 teclas posibles de respuesta) del *target*. Los participantes fueron instruidos a que atendieran únicamente al *target*, y a que ignoraran la palabra previa que precedía a la máscara. En la mitad de los ensayos (condición relación), el *prime* y el *target* eran palabras asociadas de la misma categoría semántica, mientras que en los ensayos restantes (condición control o no-relación) ambos pertenecían a distintas categorías. Los resultados mostraron un patrón de efectos de priming semántico muy similar en ambas tareas: En la condición de máscara demorada, la cuál permitía la identificación consciente del *prime*, se encontró un efecto significativo de priming “negativo” (tiempos de reacción más largos en los ensayos relacionados que en los no-relacionados). Por el contrario, cuando el *prime* era seguido inmediatamente por una máscara de patrón que impedía su percepción consciente, encontramos un efecto opuesto de facilitación semántica. Estos resultados sugieren que la percepción consciente vs. no-consciente del *prime* constituye una variable crítica que puede determinar la obtención de priming negativo ante palabras presentadas en ausencia de distractores.

## **Influence of spatial attention on conscious vs. unconscious processing of verbal stimuli**

**M<sup>a</sup> Teresa Daza González y Juan José Ortells Rodríguez.**

Departamento de Neurociencia y Ciencias de la Salud. University of Almería (Spain)

In the present study we used a semantic priming dissociation procedure, which leads to qualitatively different behavioural effects from consciously vs. unconsciously perceived words. When a prime word is immediately followed by a pattern mask (such that participants report a complete absence of conscious awareness of word's identity), facilitatory semantic priming is obtained. On the contrary, when the prime word is followed by a delayed mask (such that participants are able to consciously perceive the word), a reversed semantic priming (i.e., interference) is rather found. This result pattern was fairly similar regardless of whether the prime word was either centrally or parafoveally presented. In a second experiment, the masked prime word was always parafoveally presented and preceded by an attentional cue, which randomly appeared on the same visual field (valid trials) as that of word on half of trials, and on the opposite spatial location on the remaining half (invalid trials). The prime word followed by an immediate mask (i.e., unconscious perception) produced reliable positive (facilitation) semantic priming for both valid and invalid trials. Yet, with a delayed mask (conscious perception) the prime word produced a reversed (i.e., interference) priming effect, but only for valid trials. Such a result pattern suggests that when a stimulus is presented under conditions that impede its conscious perception, the allocation of attentional resources (spatial attention) on that stimulus would not lead to the same behavioral consequences that are observed when the stimulus is consciously processed.



## **Influencia de la atención espacial en el procesamiento consciente vs. no-consciente de estímulos lingüísticos.**

**M<sup>a</sup> Teresa Daza González y Juan José Ortells Rodríguez.**

Departamento de Neurociencia y Ciencias de la Salud. Universidad de Almería

La presente investigación emplea un procedimiento disociativo de *priming* semántico que permite obtener efectos comportamentales cualitativamente diferentes en función del procesamiento consciente vs. no-consciente de palabras. Cuando la palabra va seguida inmediatamente por una máscara de patrón (impidiendo su identificación consciente), se observa un efecto de facilitación (*priming*). Por el contrario, este efecto de *priming* es de signo opuesto (inhibitorio) cuando existe un intervalo de demora entre la palabra y la máscara (que permite su identificación consciente). Se obtuvieron idénticos resultados con independencia de la localización espacial de la palabra enmascarada (foveal vs. parafoveal). En un segundo experimento la palabra enmascarada iba precedida por una "señal" que aparecía con igual probabilidad (50%) en la misma localización espacial (ensayos válidos) o en la localización opuesta (ensayos no-válidos). Con una máscara inmediata encontramos un efecto facilitatorio tanto en ensayos válidos como no-válidos. Con una máscara demorada (identificación consciente), la inversión del *priming* se obtuvo únicamente en los ensayos válidos. Estos resultados parecen sugerir que la asignación de recursos atencionales no es una condición suficiente para que el procesamiento no-consciente de una palabra lleve al mismo efecto conductual que se observa cuando ésta es procesada de forma consciente.

**Differential influence of task practice on conscious (controlled) vs. unconscious (automatic) semantic processing of masked words**

**M<sup>a</sup> Teresa Daza González y Juan J. Ortells Rodríguez**

Departamento de Neurociencia y Ciencias de la Salud. University of Almería (Spain)

In a previous study using the dissociation procedure developed by Merikle and Joordens (1997), we had found that a briefly presented prime word that is immediately followed by a pattern mask, thus impeding its conscious identification, produced a reliable facilitatory semantic priming. By contrast, such a priming effect was reversed (i.e., interference) when the postmask presentation was delayed, such that the prime word was clearly visible. We also found that both priming effects showed a different time-course: While the reversed strategic priming effect from consciously perceived words reached significance since prime-target SOA intervals of 400 ms or longer, the facilitatory priming from unconsciously perceived words showed a fast decay over time, as it completely disappeared at SOAs longer than 400 ms. In order to examine whether such a differential time-course of priming effects under immediate vs. delayed masking conditions, would reflect the involvement of controlled vs. automatic processes, we conducted the present study in which we manipulated the level of practice with the task. The results showed that the facilitatory priming from unconsciously perceived words was significant and remained fairly similar across the block of trials. Yet, the reversed (strategic) priming from consciously words only reached significant since the second block of trials, thus providing further evidence in support of the automatic vs. controlled nature of both priming effects.

## **Influencia diferencial del nivel de práctica en el procesamiento consciente (controlado) vs. no-consciente (automático) de palabras enmascaradas**

**M<sup>a</sup> Teresa Daza González y Juan J. Ortells Rodríguez**

Departamento de Neurociencia y Ciencias de la Salud. Universidad de Almería

En un estudio anterior basado en la técnica disociativa desarrollada por Merikle y Joordens (1997), pudimos comprobar que el efecto típico de facilitación semántica se invierte cuando el “prime” va seguido por una máscara demorada (que permite su identificación consciente). Por el contrario, cuando el “prime” va seguido por una máscara inmediata que impide su identificación consciente, se observa un efecto de facilitación. Además pudimos comprobar que ambos efectos mostraban un curso temporal diferencial. Mientras que la inversión estratégica del efecto de facilitación en la condición de máscara demorada necesita un tiempo para su desarrollo, no encontrándose en intervalos de asincronía entre el “prime” y el “target” (SOA) inferiores a 400 ms, el efecto de facilitación observado en la condición de máscara inmediata mostró una breve permanencia temporal, desapareciendo en SOAs superiores a 400 ms. Con objeto de explorar si estas diferencias en el curso temporal de ambos efectos pueden estar reflejando la actuación de procesos controlados vs. automáticos, respectivamente, decidimos realizar un nuevo experimento en el que se manipuló el nivel de práctica con la tarea. Los resultados mostraron que el efecto de facilitación semántica al que conduce la percepción no consciente del prime, no varió a través de los distintos bloques de ensayos. Sin embargo, la inversión estratégica del priming a la que conduce la percepción consciente del prime, sí mostró diferencias a través de los bloques. Estos resultados aportarían pruebas adicionales en favor de la naturaleza automática vs. estratégica de los efectos de priming obtenidos en condiciones de enmascaramiento inmediato vs. demorado, respectivamente.

## **Effects of a retention interval on non-reinforced stimuli preexposure.**

**L.G. De la Casa<sup>1</sup>, G. Alonso<sup>2</sup>, S. Lombas<sup>2</sup> y G. Rodríguez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Dpt. Experimental Psychology. University of Seville (Spain)

<sup>2</sup> Dpt. Of Psychology. University of the Basque Country (Spain)

Latent Inhibition (LI) and Perceptual Learning (PL) are two apparently opposite phenomena that appear after stimulus non-reinforced exposures. Specifically, LI is usually defined as a retardation in the acquisition of an association after non-reinforced exposures to the to-be-CS. Conversely, PL is defined as an enhancement in stimulus discriminability as a consequence of non-reinforced exposures to such stimulus. A possible connection between LI and PL has been arised, because preexposure to two stimuli compounds (e.g., AX and BX), a typical manipulation to obtain PL, results in a strong decrease of associability to the common element (X). Thus, subsequent conditioning of X will be reduced due to LI. This mechanism would be, at least partially, responsible of PL (e.g., McLaren & Mackintosh, 2000). In the experiment described in this paper, we tested the effect of introducing a delay between conditioning and testing stages in a PL procedure. As this manipulation modulates LI intensity, any effect in the same direction on PL would give support to the theory that consider PL as an expression of a LI process. Specifically, we analysed the effect of a short (2 days) vs. long delay (12 days) introduced between conditioning and testing stages in a conditioned taste aversion experiment with rats. We expected a reduction in the PL effect in the long delay condition similar to the LI reduction reported in previous experiments (e.g., Aguado, Symonds & Hall, 1994). The results revealed a strong reduction after the long delay both for LI and PL.

### References:

Aguado, L., Symonds, M. Y 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.

McLaren, I.P.L. y Mackintosh, N.J. (2000). An elemental model of associative learning: I. Latent inhibition and perceptual learning. *Animal Learning & Behavior*, 28, 211-246.

This research has been funded by MEC (PR2002-0108) grant to the first author.

## **Efectos del intervalo de retención sobre la preexposición no reforzada de estímulos**

**L.G. De la Casa<sup>1</sup>, G. Alonso<sup>2</sup>, S. Lombas<sup>2</sup> y G. Rodríguez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Dpto. Psicología Experimental. Universidad de Sevilla

<sup>2</sup> Dpto. Procesos Psicológicos Básicos y su Desarrollo. Universidad del País Vasco

La Inhibición Latente (IL) y el Aprendizaje Perceptivo (AP) son dos efectos aparentemente contradictorios que se manifiestan tras la preexposición no reforzada de estímulos. El primero de ellos consiste en el retraso que se produce en la adquisición de una asociación que se observa tras la preexposición no reforzada del Estímulo Condicionado. El AP, por el contrario, consiste en el aumento en la discriminabilidad de los estímulos como consecuencia de su previa exposición no reforzada. Algunos autores han puesto de relieve la posible conexión entre el fenómeno de la IL y el AP, considerando que la preexposición de dos compuestos (por ejemplo, AX y BX) característica del procedimiento estándar para obtener el AP, da lugar a una fuerte reducción de la asociabilidad del estímulo común para ambos compuestos (X en el ejemplo anterior) que, de esta forma, verá reducido su posterior condicionamiento debido a la IL. Este mecanismo imposibilitaría que el elemento común actuara como fuente de generalización entre los compuestos y favorecería, por tanto, el AP (por ejemplo, McLaren y Mackintosh, 2000). En el Experimento que presentamos en este trabajo pretendemos comprobar hasta que punto una manipulación que afecta a la magnitud de la IL afecta en el mismo sentido al AP, lo que apoyaría la existencia de mecanismos comunes en ambos fenómenos. Concretamente, empleando un procedimiento de aversión condicionada al sabor y ratas como sujetos experimentales, evaluamos el efecto de una demora corta (2 días) o larga (12 días) introducida entre las fases de condicionamiento y prueba sobre la IL y el AP. Esperamos que, al igual que se observa una reducción de la IL tras una demora de larga duración (por ejemplo, Aguado, Symonds y Hall, 1994), el AP se reduzca tras la demora de 12 días, al atenuarse el efecto de la IL que se encuentra en la base del aumento en la discriminación. Los resultados revelaron, efectivamente, una fuerte reducción de la IL y del AP en la condición de demora larga.

### Referencias:

Aguado, L., Symonds, M. Y 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.

McLaren, I.P.L. y Mackintosh, N.J. (2000). An elemental model of associative learning: I. Latent inhibition and perceptual learning. *Animal Learning & Behavior*, 28, 211-246.

Esta investigación ha sido financiada por una ayuda del MECD (PR2002-0108) concedida al primer autor

## **Drug interactions in an animal model of anxiety.**

**M<sup>a</sup> Dolores Escarabjal<sup>1</sup>, Charles F. Flaherty<sup>2</sup> y Carmen Torres<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Área de Psicobiología. Departamento de Psicología. Universidad de Jaén (Spain).

<sup>2</sup> Psychology Department. Rutgers University (New Jersey, U.S.A.)

The elevated plus-maze was used to assess whether the anxiolytic effect of the benzodiazepine-receptor agonist chlordiazepoxide (8 mg/kg) given on Trial 2 would be altered by previous experience with the serotonin 1A receptor agonist buspirone (2 mg/kg) on Trial 1. The two 5-minute trials were given 24 or 72 hours apart. Behavior was analyzed in terms of frequency and duration of entries into open and closed arms. In addition, a separate ethological analysis of the animal's behavior was conducted. There was a strong anxiogenic/sedative effect of buspirone on Trial 1 in that rats with this treatment spent less time in, and made fewer entries, into the open arms of the maze. However, experience with buspirone on Trial 1 enhanced the normal antianxiety effect of chlordiazepoxide obtained on Trial 2 (greater proportion of open arm time and open arm entries) compared to animals treated with vehicle on Trial 1 and chlordiazepoxide on Trial 2. These results suggest a neurobiological interaction between GABAergic and serotonergic systems. Future studies must establish what possible mechanisms could mediate this pharmacological interaction.

## **Interacciones farmacológicas en un modelo animal de ansiedad.**

**M<sup>a</sup> Dolores Escarabajal<sup>1</sup>, Charles F. Flaherty<sup>2</sup> y Carmen Torres<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Área de Psicobiología. Departamento de Psicología. Universidad de Jaén (España).

<sup>2</sup> Psychology Department. Rutgers University (New Jersey, E.E.U.U.).

El objetivo fundamental del presente trabajo de investigación consistió en analizar, utilizando el laberinto elevado, si la acción ansiolítica del clordiazepóxido –8 mg/kg- (fármaco que potencia la transmisión GABAérgica) podía ser alterada por la inyección previa de buspirona –2 mg/kg- (sustancia agonista de los receptores 5-HT<sub>1A</sub>). Para ello ratas macho Sprague-Dawley fueron expuestas al laberinto en dos ensayos consecutivos de 5 minutos espaciados entre sí por 24 ó 72 horas (ITI). La conducta de dichos animales fue analizada en términos de frecuencia y de tiempo de permanencia en los brazos abiertos y cerrados del laberinto, respectivamente, realizándose al mismo tiempo un análisis etológico de dicha conducta. Los resultados mostraron un efecto ansiógeno/sedante de la buspirona cuando fue administrada en el ensayo 1. Sin embargo, dicha experiencia con buspirona potenció la acción ansiolítica del clordiazepóxido en el segundo ensayo (con independencia del ITI utilizado), aumentando el porcentaje de entradas y de permanencia en los brazos abiertos, así como la frecuencia de aparición de conductas de evaluación de riesgo. Estos resultados sugieren la presencia de una interacción neurobiológica entre los sistemas GABAérgico y serotoninérgico, siendo necesario establecer en futuros estudios los mecanismos que intervienen en este tipo de interacciones farmacológicas.

## **Differential outcomes effect in children using different types of training and reinforcers**

**P. Flores, A. F. Estévez and L. Fuentes**

Universidad de Almería (Spain)

Previous studies have demonstrated that learning of symbolic relations is facilitated when a particular outcome is associated with each relation to be learned (for a review see Goeters, Blakely, and Poling, 1992). This effect has been called the differential outcomes effect (DOE) and it has been widely investigated mainly with pigeons and rats. To date, only a very few studies have focused on the possibility of using the differential outcomes procedure in humans as a teaching aid. In this talk, we will present findings from four experiments that assess the DOE in 5 and 7-year-old children using different types of training along with primary and/or secondary reinforcers. The results from these experiments indicated that, in general, children learned the task faster and showed higher performance when differential outcomes were arranged. We also observed different discriminative performances as a function of age, type of training and type of reinforcers.

### *References:*

Goeters, S., Blakely, E. y Poling, A. (1992). The differential outcomes effect. *The Psychological Record*, 42, 389-411.



## **Efecto de consecuencias diferenciales en niños utilizando diferentes tipos de entrenamiento y de reforzadores**

**P. Flores, A. F. Estévez y L. Fuentes**

Universidad de Almería

Diversos estudios han demostrado que el procedimiento de consecuencias diferenciales mejora la ejecución y el aprendizaje de tareas de discriminación condicional (para una revisión ver Goeters, Blakely y Poling, 1992). Dicho procedimiento consiste en reforzar cada asociación a aprender con una consecuencia específica. La mejora observada en ejecución y/o aprendizaje bajo estas condiciones se conoce como el Efecto de Consecuencias Diferenciales (ECD). Aunque este efecto ha sido ampliamente estudiado, sobre todo con palomas y ratas, muy pocos son los estudios que sobre el mismo se han realizado con humanos. En la presente comunicación expondremos los resultados obtenidos en cuatro experimentos que exploran el ECD en dos grupos de niños de 5 y de 7 años de edad, utilizando diferentes tipos de entrenamiento así como reforzadores primarios y/o secundarios. Los resultados obtenidos muestran que, en general, los niños en la condición de consecuencias diferenciales aprendieron mejor la tarea que aquellos en la de consecuencias no diferenciales. Además, encontramos una patrón de ejecución diferente en cada grupo de edad en función del tipo de entrenamiento y del tipo de reforzadores utilizado.

### *Referencias:*

Goeters, S., Blakely, E. y Poling, A. (1992). The differential outcomes effect. *The Psychological Record*, 42, 389-411.

## **Additivity between reinstatement and renewal after retroactive interference in causal learning**

**Ana García-Gutiérrez, María C. Paredes-Olay y Juan M. Rosas**

University of Jaén (Spain)

This experiment looked into the possible parallelisms between reinstatement and renewal in causal learning. Sequential presentation of two different relationships between the name of a food (e.g., Garlic) and two different gastric problems (diarrhea and constipation) led participants to judge that the food was followed by the second outcome with which it was presented. Exposure to the outcome with which the food was originally related in the test context led participants to partially recover the relationship between the food and that outcome (reinstatement). Equivalent results were found when the context was changed between retroactive interference and testing (renewal). The combination of both outcomes (context change and exposure to the outcome with which the stimulus was originally paired) led to greater retrieval of the original information than the one produced separately by each treatment. These results are discussed in the context of an interpretation of reinstatement as a special case of renewal.

## **Aditividad entre reinstauración y renovación tras la interferencia retroactiva en aprendizaje causal**

**Ana García-Gutiérrez, María C. Paredes-Olay y Juan M. Rosas**

Universidad de Jaén

Este experimento pretendía estudiar posibles paralelismos entre reinstauración y renovación en el ámbito del aprendizaje causal. El establecimiento secuencial de dos relaciones entre un alimento (v.g.: Ajos) y dos posibles trastornos gastrointestinales (diarrea y estreñimiento) llevó a que los participantes consideraran que el alimento iba seguido por la segunda consecuencia con la que se relacionó. La exposición en el contexto de prueba a la consecuencia con la que se había relacionado originalmente el alimento llevó a los participantes a recuperar parcialmente la relación entre el estímulo y la primera consecuencia con la que se emparejó (reinstauración). Lo mismo ocurrió cuando se cambió el contexto entre la interferencia y la prueba (renovación). La combinación de los dos tratamientos (cambio de contexto y exposición a la consecuencia con la que se emparejó originalmente el estímulo) llevó a una recuperación de la información original mayor que la producida por cada tratamiento por separado. Estos resultados se discuten en el contexto de una interpretación de la reinstauración como un caso especial del efecto de renovación.

**Symmetry as a generalised operant: properties of equivalence classes and the exemplars theory. A research project.**

**Jesús Gómez Bujedo, Andrés García García y Ricardo Pellón Suárez de Puga**  
Universidad Nacional de Educación a Distancia (Spain)

The exemplars theory about the formation of equivalence classes holds that each property of equivalence, including equivalence itself are relational generalised operants (Hayes and Hayes, 1989); Given a sufficient training, the subject learns to use as discriminative stimulus the relational properties defining each property, a process similar to the formation of abstraction in simple operants (Skinner 1953, 1957; Boelens, 1994).

Symmetry (mathematically the double implication  $A=B \leftrightarrow B=A$ ), that seems to be the most important property of equivalence, (Sidman, 1982, 1989; Valero and Luciano, 1993), would appear from this point of view after a certain training in conditional discriminations arranged like these: A-B, B-A; B-C, C-B; C-D, D-C ... finally, it would be enough to learn the relation X-Y for the emergence of relation Y-X. This hypothesis has received some basement from experiments like Schusterman and Kastak's (1993) with a California seal Lion, but there are also negative results using chimps as subjects (Dugdale y Lowe, 2000).

The present project consists in a systematic test of this hypothesis using pigeons as experimental subjects and a tactile display connected to a PC that allows to present up to 8 stimuli at the same time. In all experiments we will explicitly train symmetrical relations among stimuli, evaluating the possible emergence of symmetry. In the first experiment three stimuli classes will be trained, two stimuli per class; in the second one six stimuli classes will be trained (also two stimuli per class). The third experiment will be similar to the first, but the position of the stimuli will correlate with its function as sample or comparison, thus evaluating the possible impact over the acquisition speed of the discriminations and the possible apparition of symmetry.

## **La simetría como operante generalizada: propiedades de las clases de equivalencia y teoría de los ejemplares. Un proyecto de investigación**

**Jesús Gómez Bujedo, Andrés García García y Ricardo Pellón Suárez de Puga**  
Universidad Nacional de Educación a Distancia

De las tres grandes teorías que abordan la formación de las Clases de Equivalencia, la teoría de los ejemplares afirma que cada una de las propiedades que se verifican en este fenómeno (reflexividad, simetría y transitividad), así como la propia equivalencia, son operantes relacionales generalizadas (Hayes y Hayes, 1989), en las que a partir de un conjunto suficiente de entrenamientos el sujeto aprende a utilizar como discriminativo las relaciones entre los estímulos que definen cada propiedad de una forma similar a como se produce la abstracción de otras propiedades (Skinner, 1953, 1957; Boelens, 1994).

La simetría o bidireccionalidad, (matemáticamente, la relación de doble implicación  $A=B \iff B=A$ ), que al parecer es la propiedad más importante de la equivalencia (Sidman, 1982, 1989; Valero y Luciano, 1993), aparecería según esta teoría tras un cierto entrenamiento en discriminaciones condicionales del tipo A-B, B-A; B-C, C-B; C-D, D-C ... hasta que finalmente bastaría con aprender la relación X-Y para que emergiera la relación Y-X. Esta hipótesis ha recibido un cierto apoyo de experimentos como el de Schusterman y Kastak (1993) con un león marino, aunque también se han encontrado resultados negativos (Dugdale y Lowe, 2000) con chimpancés.

El presente proyecto consiste en una prueba sistemática de esta hipótesis con palomas como sujetos experimentales empleando una pantalla táctil de ordenador que permite presentar hasta 8 estímulos visuales de todo tipo de forma simultánea. En todos los experimentos se entrenarán explícitamente relaciones simétricas entre estímulos, evaluando la posible aparición de simetría; En el primer experimento se entrenarán tres clases de estímulos, con dos estímulos por clase; en el segundo experimento se entrenarán seis clases de estímulos con dos estímulos por clase. El tercer experimento será similar al primero, salvo que la posición de los estímulos correlacionará con su función como muestra y comparaciones, evaluando así su posible impacto sobre la velocidad de adquisición de las discriminaciones y la posible emergencia de simetría.

## **Summation in autoshaping with choice tests**

**Luis Eladio Gomez Sancho and Francisco Fernandez Serra.**

Dpt. Experimental Psychology. University of Sevilla (Spain)

One experiment was conducted with pigeons (N=6) to explore a like summation effect with a different test from usual.

Usually, an autoshaping summation effect would be considered obtained if absolute response rate during summation compound was greater than to either of the elements alone. The different way to test summation effect that this experiment contributes to, consists in using choice tests between the elements and compound. During a preference test relative response rate to compound was measured, instead of employed the traditional absolute response rate in single test trials.

The results with this test procedure showed a greater relative response rate to summation compound than to the elements that were presented simultaneously. These results are discussed in terms of the lawfulness of using relative response rate as autoshaping conditioned response strength measured. Besides, We propose that the difficulty to obtain summation effect in autoshaping might be due to the insensibility of absolute response rate for measuring the combined associative strength of elements during compounds.

## **Sumación en automoldeamiento con pruebas de elección**

**Luis Eladio Gomez Sancho y Francisco Fernandez Serra.**

Dpto. Psicología Experimental. Universidad de Sevilla

Se realizó un experimento con palomas para explorar un efecto *como de* sumación con una prueba diferente de la usual.

Usualmente se consideraría obtenido el efecto de sumación en automoldeamiento si la tasa absoluta de respuestas durante el compuesto de suma fuese mayor que ante sus elementos por separado. La manera diferente de probar el efecto de sumación que se aporta en este trabajo consiste en llevar a cabo pruebas de elección entre los elementos componentes y el compuesto de suma, midiéndose la fuerza de la respuesta condicionada ante el compuesto con su tasa relativa durante una prueba de preferencia, en vez de con su tasa absoluta durante ensayos simples, como típicamente.

Los resultados fueron la obtención de una tasa relativa de respuestas mayor al compuesto que a los elementos con los que se presentó simultáneamente. Estos resultados se discuten en términos de la legalidad del uso de la tasa relativa de respuestas como medida de la fuerza de la respuesta condicionada automoldeada. Asimismo, se plantea que la dificultad para obtener sumación en automoldeamiento podría deberse a un problema de sensibilidad de la tasa absoluta de respuestas para registrar la combinación de las fuerzas asociativas de los elementos durante su presentación en el compuesto de suma.

## **Post-deprivation effect in food intake: a exploratory study with pigeons**

**Luis Eladio Gomez Sancho and L. Gonzalo De la Casa.**

Dpt. Experimental Psychology. University of Sevilla (Spain)

It has been reported a post-deprivation effect in food intake in rats (Lopez-Espinoza and Martínez, 2001). This effect consists of an increase in food intake after food deprivation periods, compared with food intake during pre-deprivation periods. That is, it is possible to maintain increased food intakes, inducing overweight, by exposing animals to repeated periods of food restriction.

An exploratory research with pigeons was conducted in order to replicate such post-deprivation effects in this species. A 3-months deprivation period was used (pigeons were maintained at 80% of their previous free-feeding weight) Subsequently, subject's weights were measured when returned to condition without food restriction (A-B-A design).

The results revealed that subjects increased their weights as compared to those of the pre-treatment level. These results with pigeons are discussed in regard to physiological hypothesis of metabolic optimization vs. behavioral hypothesis of changes in food intake patterns after food restriction periods.



## **Efecto post-privación en la ingesta de comida: un estudio exploratorio con palomas**

**Luis Eladio Gomez Sancho y L. Gonzalo De la Casa**

Dpto. Psicología Experimental. Universidad de Sevilla

Se ha informado del efecto post-privación en la conducta alimentaria en ratas (por ejemplo, Lopez-Espinoza y Martínez, 2001)). Dicho efecto consiste en un aumento no reequilibrante en la ingesta de comida tras periodos de privación de alimentos, en comparación con la ingesta durante los periodos pre-privación. Es decir, en ratas se pueden inducir ingestas supernormales mantenidas de comida y, correlativamente, se puede inducir sobrepeso, exponiendo a los sujetos a periodos previos de restricciones alimentarias ("dietas").

Se realizó una investigación exploratoria con palomas (N=6) para replicar el efecto post-privación en esta especie. Se aprovechó un periodo de privación (80%) de tres meses y se midió posteriormente la ganancia de peso cuando los sujetos volvieron a una condición sin restricción en el comer (diseño A-B-A).

Los resultados obtenidos apuntan a que, posteriormente al periodo de privación, los sujetos ganaron peso por encima de su nivel pre-tratamiento. Estos resultados iniciales se comentan en relación con la hipótesis fisiológica de optimización metabólica vs. la hipótesis conductual de cambios en los patrones microestructurales de ingesta, tras periodos de restricciones alimentarias.

## **Analysis of response type in classical conditioning training for the formation of equivalence classes**

**Mayte Gutiérrez, Roberto Fernández, Ricardo Pellón, Andrés García, y Nuria Ortega**

Universidad Nacional de Educación a Distancia (Spain)

The aim of the present study was to investigate the effect of giving differential response on the formation of equivalence classes. In order to do it, a training of classical conditioning was used, where 6 stimuli maintained a certain type of contingency relationship (positive or negative) with the consequence. Later on, it was evaluated whether they had formed equivalence classes, based on the contingency of the stimuli. This measure was carried out with conditional discriminations. A new training of classical conditioning was applied using new stimuli and it was tested whether these had become part of the equivalence classes previously established. To prove how the response type that was demanded during the training affected the formation and extension of the stimuli classes, a design of four experimental conditions was applied. In the first experimental condition, subjects were taught to give specific differential responses to both types of stimuli (stimuli of positive and negative contingency). In the second condition, subjects were not taught to give any type of specific response to any stimulus type. In the third condition, subjects were only taught to give response to the stimuli of positive contingency and in the fourth condition subjects had to give response to the stimuli of negative contingency. A naming test was also applied to analyse if the subjects labelled correctly the stimuli.

## **Análisis del tipo de respuesta en el entrenamiento de condicionamiento clásico para la formación y ampliación de clases de equivalencia**

**Mayte Gutiérrez, Roberto Fernández, Ricardo Pellón, Andrés García, y Nuria Ortega**

Universidad Nacional de Educación a Distancia

Se presentan los resultados de un estudio que tiene por objetivo analizar cómo afecta el hecho de dar respuesta diferencial en la formación de clases de equivalencia. Para ello se utilizó un entrenamiento de condicionamiento clásico, donde 6 estímulos mantenían un determinado tipo de relación de contingencia (positiva o negativa) con la consecuencia. Posteriormente se evaluaba si habían formado clases de equivalencia, en función de la contingencia que tenían los estímulos. Esta medida se realizó mediante discriminaciones condicionales. Un nuevo entrenamiento de condicionamiento clásico fue aplicado utilizando estímulos nuevos y se comprobó si éstos habían pasado a formar parte de las clases de equivalencia previamente establecidas. Para comprobar cómo afectaba el tipo de respuesta que se demandaba durante el entrenamiento en la formación y ampliación de las clases de estímulos, se aplicó un diseño de cuatro condiciones experimentales. En la primera condición experimental, se les indicaba a los sujetos mediante instrucciones que dieran respuestas diferenciales específicas a ambos tipos de estímulos (estímulos de contingencia positiva y negativa). En la segunda condición, no se les indicaba que dieran ningún tipo de respuesta específica a ningún tipo de estímulo. En la tercera condición sólo se les indicaba a los sujetos que dieran respuesta a los estímulos de contingencia positiva y en la cuarta condición, que dieran respuesta a los estímulos de contingencia negativa. Además se aplicó una prueba de etiquetado para analizar si los sujetos etiquetaban correctamente a los estímulos independientemente de que éstos formaran una clase de estímulos.

## **Anorexia activity: a theoretical and experimental revision**

**Mayte Gutiérrez y Ricardo Pellón**

Universidad Nacional de Educación a Distancia (Spain)

In the present study, we describe the phenomenon of the anorexia activity in rats. The procedures that have been used for its experimental study in the laboratory are revised, as well as the main factors that influence its development. The most relevant theories that have tried to explain the origin of this behaviour are also presented and we propose a thesis that links anorexia activity to other patterns of adjunctive behaviour.

## **Anorexia por actividad: una revisión teórica y experimental**

**Mayte Gutiérrez y Ricardo Pellón**

Universidad Nacional de Educación a Distancia (Spain)

En este trabajo se describe el fenómeno de la anorexia por actividad en ratas, y se revisan los procedimientos utilizados para su estudio experimental en el laboratorio, así como los principales factores que facilitan su desarrollo. También se presentan las posturas teóricas más relevantes que han intentado explicar el origen de este comportamiento y se apunta una propuesta que relaciona la anorexia por actividad con otros patrones de comportamiento adjuntivo.

**Latent inhibition in humans: Attention to the preexposed stimulus is modulated by instructions.**

**F. Hernández Lemes, P. Sánchez Balmaseda and M.A. Sánchez-Elvira.**

Universidad Nacional de Educacion a Distancia, Madrid (Spain)

In the Latent Inhibition task designed by Braustein-Bercovitz y Lubow (1998) for studying the effect in humans the subject is engaged in a reaction time task during passive pre-exposition to the stimulus. Attention load required by this task, the masking task, produces as a consequence the withdrawal of attention from the pre-exposed stimulus, meaningless for the task execution. When the pre-exposed stimulus is not at all processed (extremely difficult masking task) or is not finally unattended (stressful instructions), IL effect is not exhibited in the test phase. The purpose of present research has been to test new instructions presumably able to modulate the control of attention assigned to pre-exposed stimulus, and preserving the attention-unattention process during pre-exposition phase, a condition for learning delay to be observed in the test phase. Compared with standard instructions, new instructions favoured performance in the masking task and facilitated the inhibition of attention to the preexposed stimulus during Pre-exposition phase. Performance in the test phase was also improved as an effect of instructions generalization in both Non Pre-exposition and Pre-exposition conditions thus keeping the size of LI effect. Two conclusions can be derived from these results: 1) The reliability of Brausntein-Bercovitz-Lubow task to show LI in humans, and 2) instructions validity to improve selective attention process during Pre-exposition. Implications for LI research in Applied Psychology framework are discussed (De la Casa, 2002).

## **Inhibición Latente en humanos: efecto de la modulación de la atención al estímulo preexpuesto a través de las instrucciones**

**F. Hernández Lemes, P. Sánchez Balmaseda y M.A. Sánchez-Elvira.**

Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid

En la tarea diseñada por Braunstein-Bercovitz y Lubow (1998) para estudiar el efecto de Inhibición Latente en humanos el sujeto realiza una tarea de tiempo de reacción (TR) durante la fase de Preexposición al estímulo. La carga atencional que requiere la realización de esta tarea, denominada tarea de enmascaramiento, produce la retirada de la atención hacia el estímulo preexpuesto, irrelevante para la tarea. Cuando el estímulo preexpuesto no es procesado (dificultad excesiva de la tarea) o no es desatendido (instrucciones inductoras de estrés), el efecto IL no se observa en la fase de prueba. La presente investigación pone a prueba un tipo de instrucciones diseñadas para modular el control de la atención hacia el estímulo preexpuesto, que garanticen el proceso de atención-desatención durante la preexposición, requerido para observar el retraso en el aprendizaje en la fase de prueba. Respecto a las instrucciones estándar, las nuevas instrucciones favorecieron el rendimiento en la tarea de enmascaramiento y facilitaron la inhibición de la atención hacia el estímulo preexpuesto. Las instrucciones se extrapolaron a la fase de prueba optimizando el rendimiento en la misma medida en ambas condiciones Preexposición y No Preexposición, y sin alterar, por tanto, la magnitud del efecto IL. Dos conclusiones pueden extraerse de estos resultados: 1) la fiabilidad de la tarea diseñada por Braunstein-Bercovitz y Lubow (1998) para demostrar IL en humanos, y 2) la validez de las instrucciones para facilitar el proceso de atención selectiva durante la Preexposición. Se discuten las implicaciones de estos resultados para la investigación del efecto IL en el ámbito de la Psicología Aplicada (De la Casa, 2002).

## **Mediated learning of causes and consequences is not dependent on causal directionality**

**Elvia Jara<sup>1</sup>, Javier Vila<sup>1</sup>, Antonio Maldonado<sup>2</sup> y Angélica Alvarado<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> UNAM; FES Iztacala (Mexico)

<sup>2</sup> Universidad de Granada (Spain)

Mediated learning is considered as an emergent relation between two cues with a shared consequence or antecedent event (Keller and Schoenfeld, 1950). Recently, Perales, Catena y Maldonado (2001) had suggested that mediated learning is dependent on causal directionality, which is defined as the causal learning task employed (predictive or diagnostic). The aim of present experiment was to replicate these data with a causal learning preparation similar to task employed by Waldman (2001). In this task two substances in blood can be causes or effects of a fictitious disease, additionally two response modes were employed. Four groups of participants received a causal training with a diagnostic or predictive tasks and two response modes (global or a five trials judgments). At the ending a judgment about the relation between causes or effects was required. Results demonstrated the mediated learning effect with a causal task. But do not showed differences in the mediated learning between causes and effects. And do not exist differences in the mediated learning between global and five trials response modes. These data were analyzed according to necessary conditions for the occurrence of mediated learning.

### *References:*

Keller, F. S. y Schoenfeld W. N. (1950). Principles of Psychology. New York Appleton.

Perales, J. C., Catena A. y Maldonado A. (2001) Outcome mediated contingency learning is sensitive to causal directionality. Manuscrito remitido para publicación.

Waldman, M. R. (2001). Predictive versus diagnostic causal learning: Evidence from an overshadowing paradigm. *Psychonomic Bulletin and Review*, 8 (3), 600-608



## **El aprendizaje mediado entre causas y consecuencias no depende de la direccionalidad causal**

**Elvia Jara<sup>1</sup>, Javier Vila<sup>1</sup>, Antonio Maldonado<sup>2</sup> y Angélica Alvarado<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> UNAM; FES Iztacala, Mexico

<sup>2</sup> Universidad de Granada, España

El aprendizaje mediado se define como aquella relación emergente que surge entre dos claves que comparten una misma consecuencia o antecedente (Keller y Schoenfeld, 1950). Recientemente Perales, Catena y Maldonado (2001) han sugerido que el aprendizaje mediado entre consecuencias en aprendizaje causal depende de la direccionalidad causal definido como el tipo de tarea empleada (predictiva o diagnóstica). El presente experimento intento replicar este estudio empleando una tarea causal similar a la empleada por Waldman (2001). En la cual dos substancias en la sangre pueden ser causas o efectos de una enfermedad ficticia y se emplearon además dos modos de respuesta. Cuatro grupos de participantes recibieron un entrenamiento en una tarea causal diagnóstica o predictiva y dos modos de respuesta uno con juicio global y otro con el juicio cada cinco ensayos. En una fase final se solicito a los participantes un juicio acerca de la relación entre las causas o efectos de la enfermedad ficticia. Los resultados mostraron el aprendizaje mediado en una tarea causal. Pero no se observaron diferencias en el aprendizaje mediado entre causas y efectos, ni diferencias en el aprendizaje mediado producido por los modos de respuesta global y cada cinco ensayos. Estos datos son interpretados en el marco teórico de las condiciones necesarias para la ocurrencia del aprendizaje mediado.

### *References:*

Keller, F. S. y Schoenfeld W. N. (1950). Principles of Psychology. New York Appleton.

Perales, J. C., Catena A. y Maldonado A. (2001) Outcome mediated contingency learning is sensitive to causal directionality. Manuscrito remitido para publicación.

Waldman, M. R. (2001). Predictive versus diagnostic causal learning: Evidence from an overshadowing paradigm. *Psychonomic Bulletin and Review*, 8 (3), 600-608.

## **Neural network that acquires capacity for predicting collision from increment in retinian size.**

**Joni T. Karanka Ahonen, David Luque Ruiz y Miguel López Zamora**

Universidad de Malaga (Spain)

Humans seem to know the distance of objects in space. This information is crucial to adapt to the environment: for grasping objects, visual navigation and collision prediction. The network infers the distance of the object and learns the moment in which it will collide against it (keeping constant speed), without needing binocular vision, contextual references, previous experience with the object or an internal representation of it. The information flux that represents the approximation of the object towards the retina includes an invariant: the pattern of enlargement of the retinian image in function of the objects size and distance, always that the speed is constant (Lee, 1976).

We have created a simple recurrent network with forty input units, that represent a unidimensional retina. The network employed three hidden units connected to contextual units and an output unit that represents the objects collision (0 distance). The training set was made up sixteen different sized objects approximating thirty two steps in which the retinian object size increments in a non linear way. Different sized objects at different distances may have the same retinian size. The network infers the objects distance from the different patterns of enlargement of the retinian size. So, a big object at long distance will have a slower enlargement pattern than a nearer and smaller object.

The network learned to discriminate the collision moment for all the objects it was trained with. Also it can predict the collision time for new objects it hadn't seen before and at new distances.

### *References:*

Lee, D.N. (1976). A theory of visual control of braking based on information about time-to-collision. *Perception*, 5, 437-459.

## **Una red conexionista que adquiere la capacidad de predecir colisión a partir del incremento de tamaño retiniano de los objetos**

**Joni T. Karanka Ahonen, David Luque Ruiz y Miguel López Zamora**

Universidad de Malaga

Parece claro que los humanos conocemos la distancia a la que se sitúan los objetos en el espacio. Esta información es clave para interactuar con el medio: agarrar objetos, desplazarse y predecir colisiones. Esta red infiere la distancia a la que se encuentra un objeto y aprende el momento en el que colisionará con él si se acerca a una velocidad constante, sin necesitar percepción binocular, referencias contextuales, experiencia previa con el objeto o una representación interna de éste. El flujo de información que representa la aproximación de un objeto hacia la retina incluye una invariante: el patrón de agrandamiento de la imagen retiniana en función de la distancia a que se encuentra el objeto y su tamaño, siempre que la velocidad sea constante (Lee, 1976).

Hemos utilizado una red recurrente simple con cuarenta unidades de entrada, en las que representamos una retina unidimensional y tres unidades ocultas conectadas a unidades contextuales. La red tiene una única unidad de salida que representa si en ese momento temporal el objeto se encuentra a distancia cero, es decir, si ha colisionado. La red fue entrenada con 16 objetos de distinto tamaño acercándose 32 "pasos" (momentos temporales) en los cuales el tamaño del objeto en la retina aumenta siguiendo una función no lineal. Objetos de tamaño distintos a diferentes distancias pueden ofrecer un tamaño retiniano idéntico. La red infiere la distancia a la que se encuentra el objeto por los distintos patrones de agrandamiento. Así, un objeto grande situado a larga distancia tendrá un patrón de agrandamiento más lento que un objeto pequeño más próximo.

La red aprendió a discriminar el momento del choque con todos los objetos con los que fue entrenada. Además es capaz de predecir el momento de colisión con objetos no presentados anteriormente y a nuevas distancias.

### *Referencias:*

Lee, D.N. (1976). A theory of visual control of breaking based on information about time-to-collision. *Perception*, 5, 437-459.

## **Mediated generalization and reduced generalization after intermixed and blocked stimulus preexposure**

**Sebastián Lombas, Gumersinda Alonso, and Gabriel Rodríguez**

Universidad del País Vasco (Spain)

In two experiments, using taste aversion learning, rats received preexposure to two compound flavours (AX and BX) either in intermixed fashion or in separate blocks. In Experiment 1, after conditioning stimulus A, consumption of both stimulus X and the compound BX for intermixed condition was the same as for blocked condition. In Experiment 2, consumption of stimulus BX was not affected either by the preexposure schedule. However, this consumption was greater after unpaired presentation of the stimulus A and the US than after paired presentation of them. In conclusion, the degree of mediated generalization and reduced generalization was the same following intermixed preexposure as following blocked preexposure.

## **Generalización mediada y reducción en la generalización tras la exposición a los estímulos de forma alterna y en bloques separados**

**Sebastián Lombas, Gumersinda Alonso y Gabriel Rodríguez**

Universidad del País Vasco

En dos experimentos de aversión condicionada al sabor, las ratas recibieron preexposición a dos compuestos de sabores (AX y BX) bien de forma alterna o bien en bloques separados. En el Experimento 1, tras condicionar el estímulo A, el consumo de X y de BX en la condición alterna fue similar al de la condición en bloques. En el Experimento 2, el consumo de BX tampoco se vio afectado por la forma de preexposición. No obstante, este consumo fue mayor cuando el estímulo A y el EI se presentaron desemparejados que cuando su presentación fue emparejada. En conclusión, el grado de generalización mediada y la reducción de la generalización fue el mismo tras la exposición alterna de los compuestos que tras la exposición en bloques separados de los mismos.

**Temporal context modulation of conditioned taste aversions expression in rats with hippocampal and amygdala lesions.**

**A. Molero<sup>1</sup>, I. Morón<sup>1</sup>, M.A. Ballesteros<sup>1</sup>, M. Gallo<sup>1,2</sup>.**

<sup>1</sup> Departamento de Psicología Experimental y Fisiología del Comportamiento. Universidad de Granada (Spain)

<sup>2</sup> Instituto de Neurociencias Dr. Olóriz. Universidad de Granada (Spain)

Previous studies have shown the contextual modulation of conditioned taste aversions. The hippocampus have been proposed as a brain area relevant for context modulation in a variety of learning task. Data obtained in our lab indicate that the temporal context modulation is preserved in Wistar rats with neurotoxic lesions (NMDA, 0.077M; 0.6µl) of the dorsal hippocampus and the amygdala. Two different times of day were used as temporal contexts (10 am and 8 pm). Animals were assigned to one or two behavioural conditions: conditioning and testing at the same or different time of day. Since there were two surgical conditions, four grupos (n=10 each one) were finally tested. The results showed weaker aversions in those animals in the different conditions than those conditioned and tasted and the same time of day throughout the extinction trials. Thus the modulatory effect of the temporal context on taste aversions expressions seems to be preserved in hippocampal and amygdala damaged rats. Further studies modifying the behavioural procedure are required to understand the role of hippocampus in this phenomenon.

## **El contexto temporal modula la expresión de aversiones gustativas condicionadas en ratas con lesiones en la amígdala e hipocampo.**

**A. Molero<sup>1</sup>, I. Morón<sup>1</sup>, M.A. Ballesteros<sup>1</sup>, M. Gallo<sup>1,2</sup>.**

<sup>1</sup> Departamento de Psicología Experimental y Fisiología del Comportamiento. Universidad de Granada.

<sup>2</sup> Instituto de Neurociencias Dr. Olóriz. Universidad de Granada.

Estudios previos han puesto de manifiesto el valor modulador del contexto (temporal y espacial) en la recuperación de aversiones gustativas condicionadas. Una de las estructuras cerebrales que podría estar mediando este efecto es el hipocampo, dado que es una región vinculada al componente contextual de numerosos aprendizajes. Para probar esta hipótesis se realizaron en ratas macho Wistar lesiones neurotóxicas (NMDA, 0.077M; 0.6µl) del hipocampo dorsal y la amígdala, y se manipuló el contexto temporal en un paradigma de aprendizaje aversivo gustativo. Se emplearon dos horas del día diferentes como contextos temporales (10 am y 8 pm). Los animales fueron asignados a una de dos condiciones comportamentales: condicionamiento y prueba a la misma hora del día, y condicionamiento y prueba a una hora distinta. Puesto que existieron dos condiciones quirúrgicas (lesión hipocampal versus lesión amigdalina), los animales fueron distribuidos en cuatro grupos (n=10 cada uno). Los resultados mostraron que los grupos probados a una hora diferente a la del condicionamiento mostraron aversiones menores que los probados a la misma hora del día, a lo largo de los ensayos de extinción. En consecuencia, el papel modulador del contexto temporal en la expresión de aversiones gustativas condicionadas parece estar preservado en animales con lesión hipocampal y amigdalina. Son necesarios nuevos estudios que contengan variaciones en el procedimiento conductual para dilucidar el papel de la región hipocampal en este fenómeno.

## **Differential effects of the presentation of a retrieval cue for conditioning on latent inhibition, as a function of experimental context**

**O. Pineño<sup>1</sup> and L. G. De la Casa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Dpt. Of Psychology. University of Deusto (Bilbao, Spain)

<sup>2</sup> Dpt. Experimental Psychology. University of Seville (Spain)

Those models that consider Latent Inhibition (LI) phenomenon as the result of a retrieval failure at time of testing propose that, in spite of stimulus preexposure, conditioning proceeds normally. In this paper we present two experiments intended to check this hypothesis. We used in both experiments a conditioned taste aversion procedure and they involved an exteroceptive stimulus presentation simultaneously to conditioning. This stimulus was later presented as a retrieval cue at time of testing. In Experiment 1, experimental treatment took place in experimental cages, different from animals' home cages. The results of this experiment showed that the presentation of the retrieval cue during test trials did not affect LI magnitude. However, when the retrieval cue was not presented at testing, LI resulted completely abolished. Experiment 2 was designed to analyse the effect of context familiarity on the retrieval cue effectiveness. Now, the retrieval cue attenuated LI when the experiment was conducted in the animals' home cages (familiar context), but not when it took place in the experimental cages (non-familiar context). These data are discussed attending to the relevance of the experimental context and the characteristics of the conditioned taste aversion procedure in assessing LI.



## **Efectos diferenciales de la presentación de una clave de recuperación del condicionamiento en la inhibición latente en función del contexto experimental.**

**O. Pineño<sup>1</sup> y L. G. De la Casa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Dpto. de Psicología. Universidad de Deusto (Bilbao)

<sup>2</sup> Dpto. de Psicología Experimental Universidad de Sevilla

Los modelos que consideran a la Inhibición Latente (IL) como el resultado de un fallo en la recuperación durante la prueba de la información adquirida previamente consideran que, a pesar de la preexposición, el condicionamiento tiene lugar con normalidad. En este trabajo pretendemos comprobar esta hipótesis con dos experimentos de aversión condicionada al sabor en los que se presenta un estímulo adicional durante el condicionamiento que posteriormente aparece en la fase de prueba como una clave de recuperación. En el Experimento 1, el tratamiento experimental se llevó a cabo en jaulas experimentales diferentes a las jaulas hogar de los animales. Los resultados de este experimento mostraron que la presencia de la clave de recuperación durante la prueba no afectó a la IL. Sin embargo, cuando la clave de recuperación no fue presentada en la fase de prueba, la IL resultó completamente abolida. En el Experimento 2 se analizó el efecto de la familiaridad del contexto sobre la efectividad de la clave de recuperación. En este caso, la clave actuó atenuando la IL cuando el experimento se llevó a cabo en un contexto familiar (las jaulas hogar de los animales), pero no cuando se llevo a cabo en jaulas experimentales no familiares. Los datos se interpretan atendiendo a la relevancia del contexto en el que se desarrollan los experimentos y a las peculiaridades del procedimiento de aversión condicionada al sabor para el análisis de la IL.

### **Attentional biases and anxiety.**

**Encarnación Ramírez, Ana M<sup>a</sup> Ceacero, Ana Raquel Ortega, Manuel Miguel Ramos, Rafael Martos, Jose M<sup>a</sup> Colmenero y Jose Enrique Callejas.**

Dpt. Psychology. University of Jaen (Spain)

Anxiety disorders have been related with attentional biases (v.gr.: Matthews y Mackintosh, 1998; Mogg y Bradley, 1998). Anxiety impaired performance when subject must ignore threatening information and improve it when they have to pay attention. This attentional bias has found using different experimental tasks (stroop, dot probe task) and with different stimuli (word, faces). The aim of this study has been to verify this bias and to determine when it appear in attentional processing using a dot probe task. In each trial participants were exposed to a pair of stimuli (emotional versus neutral) that were words, faces, and word and faces mixed. They were presented in blocks manipulated within-subject. Field visual and SOA were manipulated within-subject too. Participants were students at University of Jaén who completed the STAI and FNE and were assigned to two groups (anxious versus no-anxious).

Results show that faces are processed more quickly than other stimuli and SOA facilitated dot prove detection when it was longer (900 ms.). Participants's affective state and emotional feature of stimuli show a significant interaction effect with other factors.

## **Sesgos atencionales y ansiedad.**

**Encarnación Ramírez, Ana M<sup>a</sup> Ceacero, Ana Raquel Ortega, Manuel Miguel Ramos, Rafael Martos, Jose M<sup>a</sup> Colmenero y Jose Enrique Callejas.**

Dpto. de Psicología. Universidad de Jaen.

Los trastornos emocionales de ansiedad se han relacionado con un sesgo en el procesamiento atencional (v.gr.: Matthews y Mackintosh, 1998; Mogg y Bradley, 1998). La ansiedad empeora la ejecución de los individuos si en una tarea deben ignorar la información amenazante y la facilita cuando deben atenderla. Este sesgo se ha encontrado en diferentes paradigmas experimentales (stroop, punto de prueba) y con diferentes tipos de estimulación (palabras, imágenes). El objetivo de este trabajo ha sido comprobar la existencia de este sesgo así como determinar en qué fase del procesamiento atencional se produce el mismo, utilizando una tarea de punto de prueba. En cada ensayo se presentó un par de estímulos (emocional versus neutral) que podían ser palabras, en un bloque, caras en otro, y una mezcla palabra-cara en un tercer bloque. La variable bloques de ensayos fue manipulada intrasujetos. Asimismo, se manipuló también intrasujetos el campo visual en el que aparecían el estímulo emocional y el punto de prueba (izquierdo y derecho) y el SOA (100 y 900 msec.). Se seleccionaron dos grupos de participantes (ansiosos versus no ansiosos) de acuerdo con las puntuaciones que obtuvieron en el STAI y en el FNE .

Los resultados obtenidos muestran que los individuos procesan más rápido las caras que las palabras y que el SOA afecta de manera diferencial a la detección del estímulo de prueba produciéndose una facilitación cuando el SOA era de 900 msec. Igualmente, tanto el estado afectivo de los participantes como el carácter emocional de los estímulos mostraron un efecto en interacción con otros factores.

## **Conditioned flavor preference in house musk shrew**

**K. Sawa**

Japan Society for Promotion of Science (Nagoya University, Japan)

Rats have been shown to prefer an artificial flavor paired with nutrient stimulus. This conditioned flavor preference is assumed to result from the association between a flavored solution and nutrient stimulus. In present experiments, we used house musk shrew as subjects to investigate the acquisition of conditioned flavor preference and US post-exposure effect. In Experiment 1 used a within-subject design, food and water deprived subjects were allowed to drink 0.3M sucrose solution containing flavor A and tap water with flavor B in two-bottle choice manner (A+/B-) for 30 min a day. Extinction test (A-/B-) was inserted every four conditioning trials. In second extinction test, subjects showed significant preference for flavor A. In Experiment 2 used between-subject design, subjects used in Experiment 1 were divided into two equal-sized groups (Group US and Group Water). Subjects in Group US were exposed 0.3M sucrose solution for 30 min a day and subjects in Group Water were allowed to drink tap water in the same manner. After two post-exposure trials, all subjects received choice tests of two flavors used in conditioning. These results were discussed from the point of views of US-habituation and US-context association.

## **Preferencia condicionada al sabor en la musaraña almizclera domestica.**

**K. Sawa**

Japan Society for Promotion of Science (Universidad de Nagoya, Japon)

Existe evidencia que demuestra que las ratas desarrollan preferencias por un sabor artificial cuando el sabor se empareja con un estímulo nutritivo. Se ha considerado habitualmente que esta preferencia condicionada al sabor es el resultado de la asociación entre la sustancia sávida y el estímulo nutritivo. En los experimentos que presentamos en este trabajo empleamos musarañas almizcleras domesticas como sujetos experimentales con objeto de analizar la adquisición de la preferencia condicionada al sabor y el efecto de la exposición al EI después del condicionamiento. En el Experimento 1 se empleó un procedimiento entre-sujetos en el que a los animales, que estaban deprivados de comida y de agua, se les permitía el acceso durante 30 min. diarios a una solución de sucrosa (0.3M) que incluía el sabor A y a agua que incluía el sabor B (se presentaban dos botellas simultáneamente A+/B-). Se introdujo una prueba de extinción (A-/B-) cada cuatro ensayos de condicionamiento. En la segunda prueba de extinción, los sujetos mostraron una preferencia significativa por el sabor A. En el Experimento 2, de nuevo con un procedimiento entre-sujetos, los animales que habían participado en el primer experimento fueron divididos en dos grupos (Grupo EI y Grupo Agua). Los animales del Grupo EI tuvieron acceso a una solución de sucrosa (0.3M) durante 30 minutos diarios, mientras que los animales en el Grupo Agua tuvieron acceso a agua corriente siguiendo los mismos parámetros. Tras estos dos ensayos de *post-exposición* se llevaron a cabo pruebas de elección de los dos sabores que se habían empleado en el condicionamiento. Los resultados obtenidos se discuten teniendo en cuenta la habituación al EI y las posibles asociaciones Contexto-EI.

## **Virtual Lab: Towards a new methodology in human research**

**M. A. Vadillo, S. Vegas, R. Bárcena, and H. Matute**

Universidad de Deusto, Bilbao (Spain)

During the last two decades the experimental methodology used in human research has been tightly tied to the use of computers as a means to display stimuli and register responses. Traditionally, the use of this methodology has taken place in the strict control conditions of the Psychology laboratories. However, the recent generalization of personal computers and the Internet makes it possible to run on-line experiments in different control conditions. Although these conditions may seem completely incompatible with the basic principles of experimental control, the access that they provide to much larger and heterogeneous samples may compensate for the problems caused by the noise that some subjects might introduce in the data. Additionally, on-line experiments reduce the role of the experimenter and of the experimental conditions, which avoids the experimenter bias and improves the ecological validity of the results. In spite of this, Web-delivered experiments require the development of special techniques to guarantee the participants' information and anonymity, and to detect potential procedural mistakes that may alter the integrity of the data. In this presentation, we describe the methodology we have developed to run Internet-based experiments, and also some of the strategies we have used to palliate the above mentioned procedural problems.

## **Laboratorio Virtual: Hacia una nueva metodología en la investigación con humanos**

**M. A. Vadillo, S. Vegas, R. Bárcena y H. Matute**

Universidad de Deusto, Bilbao

Durante las dos últimas décadas la metodología experimental empleada en la investigación con humanos ha estado fuertemente ligada al empleo del ordenador como medio de presentación de estímulos y de registro de respuestas. Tradicionalmente, el empleo de esta metodología tenía lugar dentro del marco del laboratorio con un riguroso control experimental. Sin embargo, la reciente generalización del uso del ordenador personal e Internet plantea la posibilidad de realizar experimentos on-line en condiciones de control muy diferentes a las habituales. Aunque dichas condiciones puedan parecer plenamente incompatibles con los principios básicos de la metodología experimental, el acceso a muestras incomparablemente mayores y más heterogéneas puede compensar en gran medida los problemas ocasionados por el posible ruido que algunos de los participantes pudieran introducir en los datos. Por otra parte, la realización de experimentos on-line reduce el protagonismo del investigador y de las condiciones experimentales, lo cual evita el posible sesgo de los investigadores y mejora la validez ecológica de los resultados. A pesar de todo, la experimentación en Internet requiere el desarrollo de técnicas especiales para garantizar el anonimato y el derecho a la información por parte de los participantes, y para detectar posibles errores procedimentales que puedan afectar a la integridad de los datos. En el presente trabajo, exponemos la metodología que hemos desarrollado para la realización de experimentos en Internet, así como algunas de las medidas tomadas para paliar los problemas de procedimiento anteriormente comentados.

## **Scopolamine effects on spatial working memory in an alternating reinforcing task**

**María D. Valderas-Machuca, Miguel A. Gómez, José L. Ortega, Rafael Martos and Juan M. Rosas.**

University of Jaén (Spain)

A number of studies have shown that changes in the cholinergic system impair learning and memory in a variety of experimental paradigms. In this experiment we explore such an impairment using an injection of scopolamine, a cholinergic muscarinic receptor blocker. The aim of the present experiment was to test the effects of scopolamine upon spatial working memory. Rats were trained in an alternating reinforcing task within a T-maze. Reinforcer was placed in the arm opposite to the choice given by the rat in the previous trial. An 80% of right responses within 2 consecutive sessions was chosen as a learning criteria. The injection of scopolamine (1 mg/Kg) the day after criteria was reached, 20 minutes before the test, impaired rats performance, increasing the number of incorrect choices and the time used to make a choice with respect to a control group that was injected with vehicle.



**Efectos de la escopolamina sobre la memoria de trabajo espacial en una tarea con reforzamiento alternante.**

**María D. Valderas-Machuca, Miguel A. Gómez, José L. Ortega, Rafael Martos y Juan M. Rosas.**

Universidad de Jaén

Muchos estudios han mostrado que cambios en el sistema colinérgico afectan negativamente al aprendizaje y a la memoria en una gran variedad de paradigmas. En este estudio se exploró dicho deterioro empleando una inyección de escopolamina, un bloqueador del receptor colinérgico muscarínico. El objetivo del presente experimento fue comprobar los efectos que ejerce la escopolamina sobre la memoria de trabajo espacial. Primero las ratas recibieron entrenamiento en una tarea de reforzamiento alternante dentro de un laberinto en forma de T. El refuerzo se situó en el brazo distinto al que la rata escogió en el ensayo previo. Como criterio de ejecución se eligió la realización correcta de la alternancia en el 80% de los ensayos totales dos veces consecutivas. La inyección de escopolamina (1mg/Kg) al siguiente día de haber alcanzado el criterio de ejecución y 20 minutos antes de realizar la prueba provocó un deterioro en la ejecución de las ratas, que se manifestó mediante un incremento en la latencia de elección y en el número de elecciones incorrectas con respecto a un grupo control al que sólo se le inyectó una solución de suero salino.

## **Evidence for aba-renewal but not for aab-renewal in two different human conditioning paradigms.**

**Debora Vansteenwegen, Bram Vervliet & Frank Baeyens**

University of Leuven, Belgium

In a differential fear-conditioning paradigm a return of conditioned electrodermal responding was obtained when acquisition took place in a dark (light) room, extinction in a light (dark) room and test in the original acquisition context (aba-group). No return was obtained however in the aaa-group that received acquisition, extinction and test in the same context or in the aab-group that received acquisition and extinction in one context and test in another. In a contingency-judgement task, participants had to give US-expectancy ratings on the basis of a pictorial face (CSs) presented on a card. On the backside of some cards the US was present. Differential US-expectancies were obtained when the CS+ was followed by the US and CS- was not. During extinction, similar but not identical CSs (one attribute of the pictorial face was changed) were presented without US and conditioned responding disappeared. When afterwards the original CSs were tested, a moderate return of conditioned responding was observed (aba). However when acquisition and extinction took place with the original CSs, neither tests of the original stimuli (aaa) nor tests of the slightly different stimuli (aab) revealed a return. If one accepts that similar mechanisms underlie changes in context as well as changes in attributes of the CS, one can consider the results of the second experiment also as evidence for aba-renewal but not aab-renewal. More generally, the difference between the aba-results and the aab-results seem to indicate that it is more likely that context (or stimulus) changes will have an impact on conditioned responding when they can help to resolve an ambiguity (such as CS-US during acquisition and CS-no US during extinction).

## **Evidencia de renovacion ABA pero no para AAB en dos procedimientos de condicionamiento en humanos.**

**Debora Vansteenwegen, Bram Vervliet & Frank Baeyens**

University of Leuven, Belgium

Utilizando un procedimiento de condicionamiento diferencial del miedo, observamos la reaparicion de la respuesta electrodermal condicionada cuando la adquisicion se desarrollo en una habitacion oscura, la extincion en una habitacion iluminada y la prueba en el contexto original de la adquisicion (grupo ABA) (los contextos fueron contrabalanceados). Sin embargo, no observamos recuperacion de la respuesta en un grupo AAA que recibio la adquisicion, la extincion y la prueba en el mismo contexto, ni en un grupo AAB que recibio la adquisicion y la extincion en un contexto y la prueba en otro. En una tarea de juicios de contingencia, los participantes tenian que emitir sus valoraciones sobre la expectativa del EI en base a dibujos de caras (ECs) que se presentaban en una tarjeta. En el reverso de algunas de las tarjetas se presentaba el EI. Se observaron diferencias en las expectativas del EI entre el EC+ (seguido del EI) y el EC-. Durante la extincion, se presentaron EECC similares pero no identicos (se cambiaba un atributo del dibujo de la cara) sin ir seguidos por el EI, dando como resultado la desaparicion de la respuesta condicionada. Con posterioridad, cuando se probaba con el EC original, observamos una recuperacion moderada de la respuesta condicionada (ABA). Sin embargo, cuando la adquisicion y la estincion se desarrollaron con el EC original, ni la prueba con los estímulos originales (AAA) ni con los estímulos ligeramente diferentes (AAB) produjeron la recuperacion de la respuesta. Si aceptamos que el mecanismo que subyace tanto a los cambios contextuales como a los cambios en los atributos del EC es el mismo, podemos considerar que los resultados del segundo experimento presentan evidencias para una renovacion en la condicion ABA, pero no en AAB. De forma mas general, las diferencias entre los resultados en ABA y AAB parecen demostrar que es mas probable que los cambios en el contexto (o en el estímulo) tengan influencia sobre la respuesta condicionada cuando pueden ayudar a resolver una situacion ambigua (del tipo EC-EI durante la adquisicion y EC-no EI durante la extincion).

## **Pairings of Discriminative Stimulus with Lithium Chloride after Discrimination Training Affect Instrumental Responses**

**Iguchi Yoshio**

Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University (Japan)

Using operant chamber with three levers, three experiments investigated the effect of paired presentation of discriminative stimulus (Sd) and LiCl on the subsequent instrumental responses in rats. Subjects were initially trained to press one of three levers, with light of a lamp above it as the Sd. In experiment 1, two sessions of the same discrimination training with a novel reinforcer were introduced after each subject reached the criterion of acquisition (over 36 correct responses in a session of 45 trials, through successive two sessions). In the operant chamber, then, each animal received either six-paired presentations of Sd and LiCl or the same number of unpaired presentations of them, without any presentations of levers or reinforcers. In the subsequent test sessions (extinction), suppression of lever press during the presentation of Sd was more in the animals given paired presentations of Sd and LiCl, than in the subjects given unpaired presentations of them. This effect of paired presentations of Sd and LiCl disappeared in Experiment 2 in which the novel reinforcer was not used after acquisition, suggests that it was not a consequence of direct Sd-LiCl association. The effect of extended training before the introduction of the novel reinforcer was examined in Experiment 3, but the same pattern of results as shown in Experiment 1 was found. In addition, extended training decreased the suppression in animals given unpaired presentation of Sd and LiCl, when it was compared with those in the subjects not given extended training. These findings seem to indicate the establishment of association between Sd (also the context) and representation of reinforcer during instrumental discrimination training.

## **Emparejamientos entre el estímulo discriminativo y Cloruro de Litio tras el entrenamiento de discriminación afectan a las respuestas instrumentales**

**Iguchi Yoshio**

Graduate School of Environmental Studies, Universidad de Nagoya (Japón)

En este trabajo presentamos tres experimentos con ratas en los que, utilizando cámaras operantes con tres palancas, analizamos el efecto de la presentación emparejada de Estímulos Discriminativos (Ed) y Cloruro de Litio (CLi) sobre la respuesta instrumental. En primer lugar se entrenó a los sujetos experimentales para que aprendieran a presionar una de las tres palancas utilizando una luz como estímulo discriminativo. En el Experimento 1, después de que cada sujeto alcanzara el criterio de adquisición (más de 36 respuestas correctas, de un total de 45 ensayos, en dos sesiones consecutivas), se llevaron a cabo dos sesiones adicionales de entrenamiento discriminativo con un reforzador nuevo. A continuación, cada animal recibía seis emparejamientos entre el Ed y el CLi en las cámaras operantes, o un número equivalente de presentaciones desemparejadas de ambos estímulos, sin ninguna presentación adicional de reforzadores y sin posibilidad de emitir la respuesta de presión de palanca. En las sesiones de prueba en extinción posteriores, la supresión de la respuesta de presión de palanca durante la presentación del Ed fue mayor en aquellos animales que habían recibido las presentaciones emparejadas del Ed y el CLi que en los sujetos para los que los estímulos se habían presentado de manera desemparejada. El hecho de que este producido por las presentaciones del Ed y el CLi desapareciera en el Experimento 2, en el que no se presentó el reforzador novedoso tras la extinción, sugiere que el resultado del Experimento 1 no fue consecuencia de la asociación directa Sd-CLi. En el Experimento 3 analizamos el efecto de un entrenamiento prolongado antes de la introducción del reforzador novedoso, encontrando el mismo patrón de resultados mostrado en el Experimento 1. Además, el entrenamiento prolongado provocó una disminución de la supresión en aquellos animales que habían recibido presentaciones desemparejadas del Ed y el CLi frente a los sujetos que no habían recibido el entrenamiento prolongado. Estos hallazgos parecen indicar que durante el entrenamiento de discriminación instrumental se establecieron asociaciones entre el Ed (también el contexto) y la representación del reforzador.



**SYMPOSIUM 1: CONDICIONAMIENTO  
INSTRUMENTAL  
INSTRUMENTAL CONDITIONING**

## **Sexual behavior, stress and frustration in male rats**

**Esteban Freidin and Alba E. Mustaca**

Psicología Experimental y aplicada. Instituto de Investigaciones Médicas.  
CONICET. Facultad de Psicología, UBA (Argentina)

The hypothesis of this investigation was to look for similarities between a psychological stress (frustration) and a physical one (water immersion) upon sexual behavior of male rats. It was applied a within subject factorial design. Phase 1. Sexual behavior pre-test. Ejaculators were selected from a pretest where male rats had 20 minutes to copulate with a receptive female. Phase 2. Consummatory extinction training. After the first surprising reward omission session, sexual behavior was tested. Phase 3. Water immersion protocol and subsequent sexual behavior test. Phases 2 and 3 were counterbalanced between groups to control the stressors sequential appearance. Sexual behavior tests were the same as the pretest. Data were analyzed with an ANOVA with repeated measures and with Fisher's test. Results show a sexual response deficit after water immersion but not after frustration. These data suggests that consummatory extinction is a weaker stressor than water immersion. Results were compared with those reached with other kind of physical stressors.



## **La respuesta sexual en ratas macho , estrés y frustración**

**Esteban Freidin y Alba E. Mustaca**

Psicología Experimental y Aplicada - Instituto de Investigaciones Médicas-  
CONICET. Facultad de Psicología, UBA (Argentina).

La hipótesis de esta investigación fue indagar sobre las similitudes de los efectos provocados por un estrés “psicológico” (frustración) y otro físico (inmersión en agua) sobre la respuesta sexual de ratas machos. Se aplicó un diseño experimental factorial intrasujeto. Fase 1. Pretest de la respuesta sexual. Se seleccionó a los sujetos eyaculadores, colocándolos en la caja de condicionamiento junto a una hembra receptiva durante 20 min. Fase 2. Entrenamiento en extinción consumatoria. Después de la primera sesión de omisión del reforzador apetitivo se realizó el test de respuesta sexual. Fase 3. entrenamiento en natación forzada y su posterior test de la respuesta sexual. Las fases 2 y 3 se contrabalancearon entre los grupos para controlar el efecto de la secuencia de presentación. Los tests de respuesta sexual fueron iguales al pretest. Los datos se analizaron con un Análisis de Varianza mixto de medidas repetidas y posterior tests de comparación de medias de Fisher. Los resultados mostraron que hubo un déficit en la respuesta sexual después de la natación forzada pero no después de la extinción consumatoria. Los datos sugieren que la extinción consumatoria provoca un estrés psicológico relativamente débil comparado con la natación forzada. Se comparan estos resultados con los producidos por otros tipos de estrés físicos.

## **Extinction, overlearning and restatement of a consummatory response**

**Esteban Freidin and Alba E. Mustaca**

Institution: Psicología Experimental y aplicada. Instituto de Investigaciones Médicas. CONICET. Facultad de Psicología, UBA (Argentina)

After many session of acquisition, an instrumental extinction is faster than the extinction of a group with less acquisition trials. It was searched whether consummatory extinction (cE) produces the same paradoxical effect in male rats. Besides we looked for the restatement of the response, a phenomenon seen before in classical and instrumental learning. Male rats were trained in a consummatory task. Phase 1. Acquisition: two 5 minutes sessions per day with free access to 32% sucrose solution in a conditioning box. Phase 2. Extinction.: 12 sessions without reinforcer. Groups differed in the number of acquisition trials. Overlearning group: 40 and control group: 20. During extinction sessions 13 and 14, restatement was assessed. Before the 13<sup>th</sup> extinction session, the sucrose solution was presented in the rat's home cage and in extinction session 14, the solution was presented in the conditioning box. Dependent variables were: time in contact with the sipper tube and latency to reach it. Data were analyzed with an ANOVA. Differently from that found in instrumental paradigms, results showed no sipper tube contact time differences between groups during extinction training. This non paradoxical result is a new fact about the possible dissociation between instrumental and consummatory responses. The restatement of the consummatory response only occurred when the solution was presented inside the training box. Results were discussed considering previous results found in our laboratory and other neurobiological findings that may show that mechanisms mediating instrumental and consummatory responses are different ones.

## **Extinción consumatoria, sobreaprendizaje y restablecimiento de la respuesta consumatoria**

**Esteban Freidin y Alba E. Mustaca**

Psicología Experimental y Aplicada - Instituto de Investigaciones Médicas-CONICET. Facultad de Psicología, UBA (Argentina)

La extinción de una respuesta instrumental después de muchas sesiones de adquisición una vez que los sujetos llegaron a la asíntota es más rápida comparada con los que recibieron menos entrenamiento. Indagamos si la extinción consumatoria (EC) produce el mismo efecto paradójico en ratas. Además se estudió la existencia del respablecimiento de la respuesta consumatoria, un fenómeno observado en el condicionamiento clásico e instrumental. Los sujetos se entrenaron en un condicionamiento consumatorio. **Fase 1.** Adquisición: Dos sesiones por día de 5 min. expuestos en una caja de condicionamiento a una solución azucarada al 32%. **Fase 2:** Extinción: 12 sesiones iguales a las de adquisición pero sin la presencia del reforzador. Los grupos diferían en el número de sesiones de adquisición: Sobreaprendizaje, 40; Control; 20. Durante las sesiones 13 y 14 se probó la existencia del restablecimiento de la respuesta consumatoria. En la sesión 13 la solución se presentó fuera del contexto de entrenamiento, en la sesión 14 dentro del contexto de entrenamiento. Variables dependientes: tiempo de contacto con el bebedero (B) y tiempo de latencia (TL). Los datos se analizaron con un Análisis de Varianza. A diferencia de lo que ocurre en paradigmas instrumentales, los resultados no muestran diferencias entre grupos durante la extinción. Este efecto no paradójico agrega un nuevo hecho sobre una posible disociación entre las respuestas instrumentales anticipatorias y las consumatorias. El restablecimiento se produce solamente cuando el estímulo incondicionado se presenta en la caja de entrenamiento. Se discuten los resultados en función de experimentos anteriores realizados en nuestro laboratorio y de otros hallazgos neurobiológicos que indicarían que los mecanismos involucrados en esas ambas respuestas son relativamente diferentes.

## **Instrumental Performance Following Reinforcer Devaluation with Ethanol**

**María G. Nosti, Abel Martínez and Matías López**

Dept. of Psychology, University of Oviedo (Spain)

Three experiments with rats assessed the effect of using an ethanol solution to condition an aversion to the reinforcer on subsequent instrumental performance in extinction. In Experiment 1, subjects were first trained to press a lever for sucrose and received then multiple pairings of sucrose with ethanol at a dose of 0.5, 1.0, and 1.5 g/kg, respectively. While there was a systematic relationship between the amount of ethanol injected and learned aversion, there was no effect of the devaluation on instrumental performance in extinction. In Experiments 2 and 3, the effect of re-exposure to the reinforcer following aversion conditioning on the instrumental performance was explored. A depression of instrumental performance after outcome devaluation was observed in the animals injected with ethanol and re-exposed to the sucrose before testing, an effect that was absent without consummatory experience with the reinforcer following the aversive conditioning. These results are interpreted as evidence that a reinforcer devaluation effect induced by pairing the reinforcer with ethanol depends upon a process of incentive learning. The results also indicate that not only do aversive drugs influence instrumental responses (as demonstrated in the instrumental reinforcer devaluation paradigm), but also rewarding drugs affect performance through a change in the reward value of the instrumental outcome.

## **Ejecución Instrumental tras la Devaluación del Reforzador con Etanol**

**María G. Nosti, Abel Martínez y Matías López**

Departamento de Psicología, Universidad de Oviedo (España)

En tres experimentos con ratas se estimó la capacidad de una solución de etanol para producir un efecto de devaluación del reforzador instrumental. En el Experimento 1 se comparó la eficacia de tres dosis de etanol, 0.5, 1.0 y 1.5 g /kg. Hubo una relación directa entre la cantidad de etanol inyectada a los animales y la magnitud de la aversión condicionada pero en ningún caso influyó la devaluación del reforzador en la ejecución de la conducta instrumental en una prueba de extinción posterior. En los Experimentos 2 y 3 se evaluó si la conducta instrumental se veía influida por la re-exposición al reforzador tras el condicionamiento aversivo. Se apreció una disminución de la conducta instrumental sólo cuando los animales habían consumido el reforzador inmediatamente después de la devaluación. Estos resultados muestran que el etanol modifica el valor de incentivo del reforzador y que sin esta experiencia de aprendizaje de incentivo la devaluación no afecta a la conducta instrumental. Los resultados sugieren que tanto las drogas eméticas como las reforzantes influyen en la conducta instrumental modificando las propiedades hedónicas o afectivas del reforzador.

## **Overtraining Effect on Instrumental Learning in Amphibian**

**Eliana Ruetti<sup>1</sup> & Rubén N. Muzio<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Facultad de Psicología (Universidad de Buenos Aires)

<sup>2</sup> Instituto de Biología y Medicina Experimental (CONICET), Argentina.

Previous research in a water-reinforced instrumental training situation with toads (*Bufo arenarum*) has shown that performance in both acquisition and extinction is poorer in animals receiving partial reinforcement training and relatively smaller magnitudes of reinforcement. Although the results can be accounted for by a simple strengthening-weakening model, the contribution of reinforced (R) trials has not been explained enough. This issue was studied in a spaced-trial experiment in which 2 groups received 30 R trials (G30), or 10 R trials (G10). After that, both groups had 10 extinction trials.

In acquisition, terminal performance was better in G30 than in G10, as expected. This pattern suggests that the strengthening effect of R trials on acquisition performance is relatively stronger along trials. In extinction, however, groups did not differ from each other. Extinction does not discriminate between 10 or 30 R trials. No evidence was found in amphibians of an overtraining extinction effect (thought to depend on an emotional reaction to the unexpected omission of reinforcement).

## **Efecto del sobre-entrenamiento en el aprendizaje instrumental en anfibios**

**Eliana Ruetti<sup>1</sup> & Rubén N. Muzio<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Facultad de Psicología (Universidad de Buenos Aires)

<sup>2</sup> Instituto de Biología y Medicina Experimental (CONICET), Argentina.

Estudios previos en una situación de entrenamiento instrumental con anfibios (*Bufo arenarum*) usando agua como refuerzo, mostraron que el desempeño tanto en adquisición como en extinción es menor en animales que han recibido un entrenamiento con reforzamiento parcial o una menor cantidad relativa de refuerzo.

Aunque estos resultados pueden explicarse por un modelo simple de fortalecimiento-debilitamiento de la respuesta, la contribución del número de ensayos reforzados (R) no ha sido suficientemente explicada. Este tema fue estudiado en un experimento con ensayos espaciados en el que 2 grupos recibieron 30 ensayos R (G30) o 10 ensayos R (G10). Luego, ambos grupos tuvieron 10 ensayos de extinción. En adquisición, el nivel terminal de desempeño fue mejor en G30 que en G10, como era esperado. Este patrón sugiere que el efecto de fortalecimiento de los ensayos R sobre el desempeño en la adquisición es relativamente más fuerte a medida que transcurren los ensayos. En extinción, sin embargo, los grupos no se diferenciaron entre sí. El perfil de extinción no discrimina entre 10 o 30 ensayos R. Estos resultados sugieren que el efecto del sobreentrenamiento en la extinción (fenómeno asociado con una reacción emocional a una omisión inesperada del refuerzo), no se encontraría en anfibios.

## **The amount of activity-induced anorexia in rats depends on the time distribution of meals**

**Mayte Gutiérrez and Ricardo Pellón**

Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid.

When rats have restricted access to food and have a running wheel available, they engage in excessive activity which eventually leads to a loss in food consumption and even to death. This phenomenon is known as activity-induced anorexia. In order to investigate if the food regime is critical for the development of anorexia, three groups of rats were exposed to conditions generating activity-induced anorexia. One group received 60-min presentations of food every 24 hours; a second group received 30-min food availability every 12 hours; and a third group was presented with 90-min food every 36 hours. All groups therefore were exposed to food for the same amount of time, but distributed at different time intervals. The number of wheel turns per day were higher in the group which received food every 12 hours, followed by the group exposed to the 24-h condition, and then by the 36-h group. When the measure was wheel turns per food presentation results were the reverse. Animals with the more frequent food presentation ate more than the rest of the animals, but they lost weight proportionally more in comparison with appropriate controls. These results suggest that activity-induced anorexia is dependent on the frequency of food availability and it does not seem to be related with a loss in food consumption per se. Results will be discussed in relation to factors that facilitate the development of other adjunctive patterns of behaviour.



## **La cantidad de anorexia inducida por actividad en ratas depende de la separación temporal de las comidas**

**Mayte Gutiérrez y Ricardo Pellón**

Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid

Cuando las ratas son expuestas a un acceso restringido de comida y a una rueda de actividad, desarrollan un ejercicio excesivo y una disminución en la ingesta de comida que puede dar lugar a la muerte. Este fenómeno es conocido como anorexia inducida por actividad. Para investigar si el régimen de comida es una variable crítica en el desarrollo de la anorexia, se formaron tres grupos de ratas que fueron expuestos a diferentes condiciones para generar anorexia inducida por actividad. Un grupo recibió comida durante 60 min., cada 24 horas. Un segundo grupo tuvo presentaciones de comida durante 30 min., cada 12 horas. Y a un tercer grupo se les presentó la comida durante 90 min., cada 36 horas. Todos los grupos fueron, por tanto, expuestos a la comida durante la misma cantidad de tiempo, pero distribuida de forma diferente según los intervalos de tiempo establecidos. El número de vueltas por día fue mayor para el grupo que recibió comida cada 12 horas, seguido del grupo expuesto a la condición de 24 horas, y en último lugar el grupo de la condición 36 horas. Cuando la medida de actividad se transformó en vueltas por presentación de comida, los resultados fueron inversos. Los animales que tuvieron acceso a la comida más frecuentemente, comieron más que el resto de los animales, sin embargo perdieron más peso en comparación con tratamientos de control adecuados. Estos resultados sugieren que la anorexia inducida por actividad depende de la frecuencia de disponibilidad de comida y no parece estar relacionada en si misma con la pérdida de ingesta de comida. Los resultados serán discutidos en relación a los factores que facilitan el desarrollo de otros patrones de comportamiento adjuntivo.

## **Effects of the dyadic dominance on learned helplessness**

**Díaz-Berciano, C.<sup>1y2</sup>, Vicente, F.<sup>1</sup> & Fontecha, E.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Psicología Básica I, Facultad de Psicología, Universidad Complutense de Madrid.

<sup>2</sup> Universidad San Pablo CEU.

In this experiment, the effect of the social dominance individual differences on learned helplessness has been studied. Forty Wistar male rats were exposed to a dyadic competition test on three different days. In twenty of them, the dominance-submissiveness rank was established. One animal of every pair was assigned to the Uncontrollable-Dominant-Yoked (UD) group and the other one to the Uncontrollable-Submissive-Yoked (US) group on the basis of a time water access. The rest of the animals were randomly distributed to Controllable (C) and Control (NT) groups. In the pre-treatment phase, the animals of groups UD and US were exposed to inescapable and unpredictable shocks, the animals of group C were exposed to escapable shocks, and the animals of group NT did not receive any treatment. Twenty-four hours later, in the test phase, all groups were trained in a discriminative escape-avoidance task. The results showed that the latency of response of US group was significantly higher than the latency of the rest of the groups (C, NT and UD). The US group obtained significantly lower scores in total number of responses and number of escape-avoidance responses than C and NT groups. These results show that the social dominance intrinsic factor appears to be a modulator factor on the effects of helplessness.

## **Efectos de la dominancia diádica sobre la indefensión aprendida**

**Díaz-Berciano, C.<sup>1y2</sup>, Vicente, F.<sup>1</sup> y Fontecha, E.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Psicología Básica I, Facultad de Psicología, Universidad Complutense de Madrid.

<sup>2</sup> Universidad San Pablo CEU.

En este experimento se ha investigado el efecto de las diferencias individuales en dominancia social sobre la indefensión aprendida. Se han utilizado cuarenta ratas macho Wistar que realizaron la prueba de competición diádica en tres días distintos. Se estableció el rango dominancia-sumisión por pares en veinte de ellas, asignando dentro de cada par un sujeto al grupo Incontrolable-Dominante-Acoplado (ID) y otro al grupo Incontrolable-Sumiso-Acoplado (IS) en función del tiempo de acceso al agua. El resto de los animales fueron distribuidos al azar entre los grupos Controlable (C) y Control (NT). En la fase de pretratamiento, los animales de los grupos ID e IS fueron sometidos a shocks inescapables e impredecibles, los animales del grupo C fueron sometidos a shocks escapables, y los animales del grupo NT no recibieron tratamiento. Veinticuatro horas después todos los grupos realizaron la fase de prueba en la que fueron entrenados en una tarea de escape-evitación discriminada. Los resultados mostraron que la latencia de la respuesta del grupo IS fue significativamente mayor que la del resto de los grupos (C, NT e ID). En las variables número total de respuestas y número de respuestas de escape-evitación, el grupo IS mostró puntuaciones significativamente inferiores que los grupos C y NT. Estos resultados indican que la variable interna dominancia social parece actuar como moduladora de los efectos de la indefensión.



**SYMPOSIUM 3: COGNICION ANIMAL  
ANIMAL COGNITION**

## **Temporal order and structure as a discriminative cue for the unconditioned stimulus**

**Robin A. Murphy, Victoria A. Murphy, Esther Mondragon & Nathalie Fouquet**  
The Psychology Department, University of Hertfordshire, UK

The temporal order of events in Pavlovian conditioning can have a profound effect on responding. For example, whether the CS precedes or follows the US will have a fundamental effect on the form of the conditioned response. However relatively little research has studied whether the temporal order of multiple CSs can be used as a cue to control responding. Temporal, or serial, order learning has been recently claimed to have important implications for learning in a diverse range of behaviours including human communication (Marcus et al., 1999). Temporal order is assumed to underlie the ability to abstract patterns out of temporally ordered stimulus streams. We were interested in exploring whether 1) animals can learn to use the temporal order as a discriminative cue for the US 2) whether they could discriminate sequential stimuli on the basis of underlying patterns. Two experimental designs were using appetitive Pavlovian conditioning with rats were used. In experiment 1a and 1b, two element sequences were constructed from four discrete stimuli (A, B, C, D). Rats successfully discriminated between reinforced sequences (A->B+, B->C+, C->D+, D->A+) and the reversed nonreinforced sequences (B->A-, C->B-, D->C-, A->D-). This design offers a powerful demonstration of temporal order learning. In a second experiment two stimuli (e.g., A, B) were used to present three element sequence patterns (e.g., ABA). Food pellet rewards were presented at the end of sequences that obeyed the pattern (ABA and BAB) but were not presented following sequences that did not obey the pattern (e.g., ABB, BAA, AAB or BBA). The results suggested that rats could disambiguate stimuli on the basis of their temporal order. These results will be discussed in relation to pattern or 'rule' learning.

## **Orden temporal y estructura como clave discriminativa del estímulo incondicionado**

**Robin A. Murphy, Victoria A. Murphy, Esther Mondragón y Nathalie Fouquet**  
The Psychology Department, University of Hertfordshire (Reino Unido)

El orden temporal de los eventos en el condicionamiento pavloviano puede ejercer un marcado efecto en la respuesta. Por ejemplo, el que el EC preceda o siga al EI afecta diferencial y radicalmente la forma de la respuesta condicionada. Sin embargo, ha habido relativamente poca investigación que haya estudiado si el orden temporal de múltiples ECs puede ser empleado como clave que controle la respuesta. Recientemente, se ha reivindicado las importantes implicaciones del aprendizaje temporal, o serial, en el aprendizaje de un amplio abanico de conductas incluyendo la comunicación humana (Marcus et al., 1999).

Se asume que el orden temporal subyace a la habilidad de abstraer patrones de cadenas de estímulos ordenados. A nosotros nos interesó explorar si 1) los animales pueden aprender a usar el orden temporal como clave discriminativa del EI; 2) si serían capaces de discriminar estímulos secuenciales en base a los patrones subyacentes. Se emplearon dos diseños experimentales diferentes bajo el paradigma de condicionamiento pavloviano apetitivo y con ratas como sujetos. En los experimentos 1a y 1b se construyeron secuencias de dos elementos a partir de cuatro estímulos discretos (A, B, C y D). Las ratas aprendieron a discriminar las secuencias reforzadas ( $A \rightarrow B^+$ ,  $B \rightarrow C^+$ ,  $C \rightarrow D^+$ ,  $D \rightarrow A^+$ ) de las secuencias inversas no reforzadas ( $B \rightarrow A^-$ ,  $C \rightarrow B^-$ ,  $D \rightarrow C^-$ ,  $A \rightarrow D^-$ ). Este diseño ofrece una poderosa demostración de aprendizaje de orden temporal. En un segundo experimento, se emplearon dos estímulos (e.g., A y B) con los que se elaboraron diferentes patrones de secuencias de elementos. Las secuencias que obedecieron el patrón (ABA y BAB) fueron seguidas de una recompensa alimenticia que no fue presentada tras las secuencias que no obedecieron tal patrón (e.g., ABB, BAA, AAB o BBA). Los resultados sugieren que las ratas podrían desambiguar los estímulos en base a su orden temporal. Estos resultados se discutirán en relación al aprendizaje de patrones o de "reglas".

## **SET vs. BeT vs. LeT: Testing models of timing in a time-place learning task.**

**Armando Machado**

University of Minho (Portugal)

In a temporal bisection task animals learn to choose one alternative after a short signal and another alternative after a long signal. A psychometric function is then obtained by presenting signals with intermediate durations and recording the proportion of times the animal chooses each alternative. Psychometric functions obtained with different pairs of training signals show two properties: a) when the durations of the signals are in the same ratio, the functions are time-scale transforms of one another (the scalar property), and b) the functions cross the indifference line at the geometric mean of the two training durations. We report 3 experiments that examined these properties in a time-place learning task. Pigeons were placed in a long box equipped with keys and feeders at each end. Sensitive floor panels recorded the animals' motions during the signals of a temporal bisection task. In Experiment 1, after the birds learned a 3s vs. 12s discrimination, we reversed the assignment of keys to signals. In Experiment 2 we examined performance on two discriminations, 3 vs. 9s, and 9 vs. 27s. In Experiment 3 we studied the effects of changing the short or long duration signals separately. The results showed that (a) the motion during the trial was highly stereotypical--the birds moved to the 'short' side, waited for a few seconds, and then moved to, and stayed on, the 'long' side; (b) this motion predicted the results of generalization tests; (c) the standard deviation of the times of leaving the 'short' side more than tripled when the signal durations tripled; and (d) only the duration of the short signal influenced significantly the birds' behavior. We discuss the implications of these findings for current theories of timing.



## **SET vs. BeT vs. LeT: Evaluación de teorías de regulación temporal en una tarea de aprendizaje tiempo-lugar.**

**Armando Machado**

University of Minho (Portugal)

En una tarea de Bisección temporal, los animales aprenden a elegir una alternativa después de una señal de tiempo de duración corta, y otra alternativa después de una señal de tiempo de duración larga. La función psicométrica se obtiene presentando señales de tiempo de duración intermedia, y registrando la proporción de veces que el animal elige cada alternativa. Las funciones psicométricas obtenidas con diferentes pares de señales de entrenamiento tienen dos propiedades: a) cuando el tiempo de duración de las señales tiene la misma razón, las funciones son transformaciones a escala unas de las otras (la "scalar property") y b) las funciones cruzan la línea de indiferencia en el promedio geométrico de las duraciones de entrenamiento. Referimos tres experimentos que han examinado estas propiedades en una tarea de aprendizaje tiempo-lugar. Se colocaron palomas en una caja grande de condicionamiento operante, con teclas y alimentadores en los extremos. Las posiciones del animal dentro de la caja fueron registradas por paneles sensibles, durante la emisión de señales en una tarea de bisección temporal. En el experimento 1 se estudió una discriminación entre  $s=3$  y  $s=12$  segundos y después se invirtió la correspondencia entre las señales y las teclas de elección. En el experimento 2 se estudió el desempeño en dos discriminaciones:  $s=3$  vs  $s=9$  y  $s=9$  vs  $s=27$ . En el experimento 3 se estudiaron los efectos de cambiar el tiempo de duración de las señales cortas y largas separadamente. Los resultados mostraron que (a) el movimiento de los animales durante las señales de duración larga era muy estereotipado -las palomas se desplazaban para el lado "corto", esperaban un poco de tiempo y después se desplazaban y se quedaban en el lado "largo"; (b) este movimiento predice bien los resultados en los tests de generalización; (c) la desviación típica de los tiempos de partida del lado "corto" aumentó más del triple cuando la duración de las señales de entrenamiento se triplicó; y (d) solamente el tiempo de duración de la señal corta influyó significativamente la conducta de las palomas. Se discuten las implicaciones que estos datos pueden tener para las teorías de regulación temporal.

## **Integration of spatial maps acquired through sensory preconditioning in pigeons**

**Aaron P. Blaisdell<sup>1</sup> and Robert G. Cook<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> UCLA (U.S.A.)

<sup>2</sup> Tufts University (U.S.A.)

We investigated the integration of spatial memory in foraging pigeons using an open-field search task and a touch-screen task. In both tasks, Phase 1 of sensory preconditioning involved exposing pigeons to a consistent spatial relationship between two landmarks (A and B), followed in Phase 2 of sensory preconditioning by teaching pigeons the spatial relationship between Landmark B and a hidden food goal (Goal). In the open-field task, the landmarks were colored blocks of wood and food (mixed grain) was hidden in one of sixteen plastic cups arranged on the floor in a 4x4 grid. In the touch-screen task, landmarks were visual stimuli presented on a computer screen and pigeons were rewarded from a grain hopper for pecking at one of sixteen marked locations on the computer screen arranged in a 4x4 grid. In both tasks, landmarks were placed within the grid of cups or response locations. We tested the prediction that, when presented with Landmark A at test, pigeons would search for the goal most often at a location consistent with their having integrated the A-B spatial map with the B-Goal spatial map. The results from the open-field test support this prediction, indicating that integration allowed subjects to compute a novel A-Goal spatial relationship. The touch-screen task, however, did not replicate this result.

## **Integración de mapas espaciales en palomas adquiridos por medio de pre-condicionamiento sensorial.**

**Aaron P. Blaisdell<sup>1</sup> and Robert G. Cook<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> UCLA (EE.UU.)

<sup>2</sup> Tufts University (EE.UU.)

En este trabajo investigamos la integración de memoria espacial en palomas usando una tarea en “campo abierto” y otra que usa una pantalla sensitiva al tacto. En ambas tareas, la primera fase del pre-condicionamiento sensorial involucró que las palomas fueran sometidas a situaciones donde dos lugares espaciales (A y B) mantenían una posición relativa consistente. En la segunda fase de pre-condicionamiento las palomas fueron sometidas a situaciones donde el lugar B y otro lugar, donde había alimento oculto, mantenían una relación espacial específica. En la tarea en “campo abierto” los lugares fueron indicados por medio de bloques de madera coloreados, y la comida (granos mixtos) fue escondida debajo de uno de los vasos de plástico en una matriz de 4x4. En la tarea con la pantalla sensitiva al tacto los lugares eran estímulos visuales presentados por el computador y la paloma era recompensada con una entrega de granos por picotear el lugar correcto. En ambas tareas, los lugares ‘A’ y ‘B’ estaban dentro o cerca del perímetro de la matriz con la comida oculta. El objetivo del experimento fue verificar nuestra predicción que una vez completada la fase de pre-condicionamiento, si las palomas ven el lugar ‘A’ irían a buscar comida en el lugar sugerido por la integración de las dos relaciones espaciales aprendidas anteriormente (‘A’ con ‘B’ y ‘B’ con ‘alimento’). Los resultados con el experimento de “campo abierto” corroboraron nuestra predicción. Sin embargo, el resultado con la tarea usando la pantalla sensitiva al tacto fue diferente.

## **Intradimensional and Extradimensional Shifts in Spatial Discriminations Learning**

**J.B. Trobalon<sup>1</sup>, D. Miguélez<sup>1</sup>, I.P.L. McLaren<sup>2</sup> & N.J. Mackintosh<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> University of Barcelona (Spain)

<sup>2</sup> University of Cambridge (U.K.)

Attentional theories of discrimination learning have found their strongest supporting evidence from studies of intradimensional and extradimensional shifts. Animal trained on two consecutive discriminations learn the second rapidly if the relevant stimuli are from the same dimension as the first (an intradimensional or ID shift), but slowly if the relevant stimuli for the two problems are from different dimensions (an extradimensional or ED shift). This results supporting the notion that solving discriminations involves learning to attend to relevant stimuli and /or to ignore irrelevant stimuli (or dimensions of stimuli).

In a series of experiments we show a similar effect with ID and ED shifts in spatial discriminations learning. Rats trained on two spatial problems learned the second more rapidly than rats whose first problem had been nonspatial (with spatial location irrelevant). The obvious interpretation is that the IDS rats learned to attend to spatial landmarks and the EDS rats to ignore this class of stimuli. But subsequent experiments question this interpretation.

## **Cambios Intradimensional y Extradimensional en Aprendizaje de Discriminaciones Espaciales**

**J.B. Trobalon<sup>1</sup>, D. Miguélez<sup>1</sup>, I.P.L. McLaren<sup>2</sup> y N.J. Mackintosh<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universitat de Barcelona (España)

<sup>2</sup> Universidad de Cambridge (Reino Unido)

Las teorías atencionales del aprendizaje discriminativo reciben un fuerte apoyo de los estudios de cambios intradimensional y extradimensional. Animales entrenados en dos discriminaciones consecutivas aprenden la segunda más rápidamente si los estímulos relevantes son de la misma dimensión que los de la primera (un cambio intradimensional o ID), pero más lentamente si los estímulos relevantes de los dos problemas son de diferentes dimensiones (un cambio extradimensional o ED). Estos resultados apoyan la idea que resolver estas discriminaciones implica aprender a atender a los estímulos relevantes y/o a ignorar a los estímulos irrelevantes (o dimensiones de los estímulos).

En una serie de experimentos mostramos un efecto similar con cambios intradimensional y extradimensional en aprendizaje de discriminaciones espaciales. Unas ratas entrenadas en dos problemas espaciales aprenden el segundo más rápidamente que las ratas que tuvieron un primer problema no-espacial (con localización espacial irrelevante). La interpretación obvia es que las ratas IDS aprenden a atender a las señales espaciales y las ratas EDS a ignorar esta clase de estímulos. Pero posteriores experimentos cuestionan esta interpretación.

## **Effect of absolute spatial proximity between a landmark and a goal**

**V.D. Chamizo**

Universitat de Barcelona

In two experiments rats were trained in a Morris pool to find a hidden platform in the presence of a single landmark. Circular black curtains surrounded the pool, with the single landmark inside this enclosure, so that no other room cues could provide additional information to find the platform. This landmark was hung from a false ceiling and rotated from trial to trial, and the position of the platform also changed on each trial, thus preserving a constant relation between the platform and the landmark. In Experiment 1, for one group the position of the landmark was relatively close to the hidden platform (Group Near), while for the second group it was relatively further away from it. At the end of acquisition, test trials, without the platform, revealed a difference between the groups. Although a preference for searching in the correct quadrant of the pool, where the platform should have been, was found in both groups, this preference was significantly higher for near rats. In Experiment 2, new rats (Group Near) were compared to rats for which the position of the landmark was exactly above the hidden platform (Group Above). Again, after acquisition, test trials revealed a preference for searching in the correct quadrant of the pool in both groups, but this preference was significantly higher for beacon rats. The implication of these results is that the control acquired by a single landmark is different depending on its relative distance from the goal, a hidden platform: Closer landmarks acquire a better control than further away ones. These results show a clear parallelism in comparison with the effect of absolute temporal proximity of the CS to the US in classical conditioning (Revusky, 1971).

### *References*

Revusky, S.H. (1971). The role of interference in association over delay. In W.K. Honig and P.H.R. James (Eds.), *Animal memory*. New York: Academic Press. Pp. 155-213.

## **Efecto de la proximidad espacial absoluta entre un punto de referencia y una meta**

**V.D. Chamizo**

Universitat de Barcelona

En dos experimentos a unas ratas se las entrenó en la piscina de Morris a que encontrasen una plataforma oculta en presencia de un único punto de referencia. Cortinas circulares negras rodeaban la piscina, estando el punto de referencia dentro de las cortinas a fin de que otros estímulos de la habitación no ofreciesen información adicional para encontrar la plataforma. El punto de referencia se colgaba de un falso techo y rotaba de ensayo a ensayo, y la posición de la plataforma también cambiaba en cada ensayo, manteniéndose siempre una relación constante entre la plataforma y el punto de referencia. En el Experimento 1, para un grupo la posición del punto de referencia estuvo relativamente cerca de la plataforma oculta (Grupo Cerca), mientras que para un segundo grupo estuvo relativamente lejos de la plataforma. Tras la adquisición, ensayos de prueba, sin plataforma, mostraron que los grupos diferían. Aunque ambos grupos evidenciaron una preferencia por nadar en el cuadrante correcto de la piscina, donde debería de haber estado la plataforma, esta preferencia fue significativamente mayor para el Grupo Cerca. En el Experimento 2, nuevas ratas (Grupo Cerca) se compararon con ratas para quienes la posición del punto de referencia estuvo justo encima de la plataforma oculta (Grupo Encima). De nuevo, tras la adquisición, ensayos de prueba mostraron una preferencia por nadar en el cuadrante correcto de la piscina en ambos grupos, pero esta preferencia fue significativamente mayor para el Grupo Encima. La implicación de estos resultados es que el control que adquiere un punto de referencia presentado por sí solo es diferente en función de su distancia relativa respecto a la meta, una plataforma oculta: los puntos de referencia más próximos adquieren un mejor control que los que están más alejados. Estos resultados muestran un claro paralelismo con el efecto de la proximidad temporal absoluta del EC con respecto al EI del condicionamiento clásico (Revusky, 1971).

### *Referencias*

Revusky, S.H. (1971). The role of interference in association over delay. In W.K. Honig and P.H.R. James (Eds.), *Animal memory*. New York: Academic Press. Pp. 155-213.

## **Self-awareness in animals: renewed question in the comparative psychology**

**Jairo A. Rozo<sup>1</sup> & Andrés M. Pérez-Acosta<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> University of Seville, Spain

<sup>2</sup> University of the Andes, Bogotá, Colombia

The controversy about self-awareness in animals is as old as scientific psychology, in general, and comparative psychology in particular. However, throughout 120 years of history, the debate has had moments of height and decay; height corresponds with the beginnings (end of the 19th century) and with the present (the last decade). During great part of the 20th century, research on human and animal consciousness was in disrepute, mainly in America, by the influence of different behaviorist streams and even the cognitive ones. But in the last twenty years the philosophical and scientific production has come in increase on consciousness, self-awareness and animal self-awareness. This renewal is not identified with some approach in particular and it includes: cognitive psychology, psychobiology and the experimental analysis of behavior. Thanks to this recent height, the debate about animal self-awareness has changed from dichotomizing positions (yes or not) to gradual positions (what degree or level of complexity displays what species) that supposes the evolutionary course of self-awareness and its differentiation according to their contents (awareness of the own image, the internal states, the own behavior, etc).



## **La autoconciencia en animales: tema renovado en la psicología comparada**

**Jairo A. Rozo<sup>1</sup> & Andrés M. Pérez-Acosta<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de Sevilla, España

<sup>2</sup> Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

La controversia sobre la autoconciencia en animales es tan antigua como la psicología científica en general y la psicología comparada en particular. No obstante, a lo largo de 120 años de historia, el debate ha tenido momentos de auge y de decadencia; los primeros corresponden a los comienzos (finales del siglo pasado) y al momento actual (la última década). Durante gran parte del siglo XX, la investigación sobre la conciencia humana y animal quedó en descrédito, principalmente en América por la influencia de las diferentes vertientes conductistas e incluso las cognoscitivas. Pero en los últimos veinte años ha venido en aumento la producción filosófica y científica sobre la conciencia, la autoconciencia y la autoconciencia animal. Esta "nueva ola" no se identifica con algún enfoque en particular e incluye la psicología cognoscitiva, la psicobiología y el análisis experimental del comportamiento. Gracias a este auge reciente, el debate sobre la autoconciencia animal ha pasado de posiciones dicotómicas (sí o no) a posiciones graduales (qué grado o nivel de complejidad presenta qué especie) que suponen el transcurso evolutivo de la autoconciencia y su matización de acuerdo a sus contenidos (conciencia de la propia imagen, de los estados internos, de la propia conducta, etc).

## Statistical learning and segmentation of speech by rats

**J.M. Toro and J.B. Trobalon**

SPPB Group, University of Barcelona (Spain)

Recent works on speech learning strategies have demonstrated that human adults and infants are able to compute transitional probabilities present in streams of sounds as complex as speech, and use these probabilities to segment them in meaningful units such as words (Saffran, 2001, Saffran et al., 1996, 1999). Very similar results, in a segmentation task identical to that used with human infants, were found by Hauser et al. (2001) with cotton-top tamarin monkeys.

In a series of experiments, we found that the rats are able to compute these transitional probabilities too. When they are exposed to a continuous speech stream with no acoustic boundaries between “words”, and then are tested to differentiate between “words”, “part-words”, and “non-words” that composed this stream, rats respond in a different manner to the words than to the non-words.

These findings suggest that rats are sensitive to acoustic serial order properties, and that they are able to compute statistical features present in streams of sounds.

### *References:*

- Hauser, M.D., Newport, E.L., Aslin, R.N. (2001). Segmentation of the speech stream in a non-human primate: Statistical learning in cotton-top tamarins. *Cognition*, 78. B53-B64.
- Saffran, J.R. (2001). Words in a sea of sounds: The output of infant statistical learning. *Cognition*, 81. 149-169.
- Saffran, J.R., Aslin, R.N., Newport, E.L. (1996). Statistical learning by 8-month-old infants. *Science*, 274. 1926-1928.
- Saffran, J.R., Johnson, E.K., Aslin, R.N., Newport, E.L. (1999). Statistical learning of tone sequences by human infants and adults. *Cognition*, 70. 27-52.

## **Aprendizaje estadístico y segmentación del habla con ratas**

**J.M. Toro y J.B. Trobalon**

Grupo SPPB, Universitat de Barcelona

Trabajos recientes en estrategias de aprendizaje del habla han demostrado que los niños y los adultos humanos pueden computar probabilidades transicionales presentes en flujos de sonidos tan complejos como los del habla, y pueden usar estas probabilidades para segmentarlos en unidades significativas tales como las palabras (Saffran, 2001, Saffran et al., 1996, 1999). Con una tarea de segmentación idéntica a la utilizada con niños humanos, Hauser et al. (2001) encontró, con monos cotton-top tamarines, unos resultados muy similares.

En una serie de experimentos, nosotros también hemos encontrado que las ratas pueden computar estas probabilidades transicionales. Cuando son expuestas a un flujo de habla continuo con límites no acústicos entre “palabras”, y se les hace una prueba para diferenciar entre “palabras”, “partes de palabras” y “no palabras” que han sido compuestas de ese flujo, las ratas responden de diferente manera a las palabras y a las no palabras.

Estos hallazgos sugieren que las ratas son sensibles a propiedades de orden serial acústico, y que pueden computar propiedades estadísticas presentes en flujos de sonidos.

### *Referencias:*

- Hauser, M.D., Newport, E.L., Aslin, R.N. (2001). Segmentation of the speech stream in a non-human primate: Statistical learning in cotton-top tamarins. *Cognition*, 78. B53-B64.
- Saffran, J.R. (2001). Words in a sea of sounds: The output of infant statistical learning. *Cognition*, 81. 149-169.
- Saffran, J.R., Aslin, R.N., Newport, E.L. (1996). Statistical learning by 8-month-old infants. *Science*, 274. 1926-1928.
- Saffran, J.R., Johnson, E.K., Aslin, R.N., Newport, E.L. (1999). Statistical learning of tone sequences by human infants and adults. *Cognition*, 70. 27-52.



**SYMPOSIUM 4: APRENDIZAJE HUMANO I  
HUMAN LEARNING I**

## **Some limitations of causal power theory**

**Francisco J. López, Pedro L. Cobos y Antonio Caño**

University of Malaga (Spain)

Causal power theory (Cheng, 1997) is probably the most relevant theoretical approach regarding human causal learning that has been conceived in the last few years. The main objective of our experiments is assessing the viability of some of its predictions referred to both generative (Experiment 1) as well as preventative causal learning (Experiment 2). Specifically, in both experiments, we have varied the causal power of a target cause to generate or to prevent a target effect, and also, orthogonally, we have manipulated the contingency (DP) between the cause and the effect. At variance with our previous experiments, we have now changed the wording of the causal judgments required so as to avoid certain ambiguities. The results obtained showed the difficulties of the theory, as well as the difficulties of a simple associative account such as Rescorla-Wagner. However, a bi-layered connectionist network including an annealing schedule may explain the whole pattern of results obtained.

### *References:*

Cheng, P. W. (1997). From covariation to causation: A causal power theory. *Psychological Review*, 104, 367-405.

## **Algunas limitaciones de la teoría del poder causal**

**Francisco J. López, Pedro L. Cobos y Antonio Caño**

Universidad de Málaga

La teoría del poder causal (Cheng, 1997) constituye probablemente la aportación teórica más relevante que ha tenido lugar en el campo del aprendizaje de relaciones causales en los últimos años. El objetivo de los experimentos que presentamos es evaluar la validez de algunas de sus predicciones tanto en situaciones de causación generativa (Experimento 1) como preventiva (Experimento 2). Concretamente, en ambos experimentos hemos manipulado el poder de la causa para generar o prevenir el efecto y, además, ortogonalmente, hemos manipulado la contingencia programada (DP) entre la causa y el efecto. A diferencia de otros experimentos anteriormente realizados en nuestro laboratorio, en esta ocasión se empleó una fórmula para solicitar juicios causales a los participantes que elimina la ambigüedad del concepto de poder causal que debía juzgarse. Los resultados obtenidos en ambos experimentos muestran las dificultades de la teoría para explicar el patrón de resultados obtenidos, así como las dificultades de modelos simples de aprendizaje asociativo como el modelo de Rescorla-Wagner. Sin embargo, el conjunto de resultados obtenidos puede ser adecuadamente descrito a partir de una red conexionista bicapa que incorpora un programa de enfriamiento de pesos.

### *Referencias.*

Cheng, P. W. (1997). From covariation to causation: a causal power theory. *Psychological Review*, 104, 367-405.

## **Asymmetries in predictive and diagnostic inferences: the role of the causal scenario and instructions**

**Pedro L. Cobos, Antonio Caño y Francisco J. López**

University of Málaga (Spain)

According to Causal Model Theory (CMT) (Waldmann & Holyoak, 1992), and contrary to associative learning theories, the overshadowing effect on inferential judgments should be obtained in predictive but not in diagnostic learning ones. Though Waldmann's (2001) results are consistent with CMT, we obtained an overshadowing effect that was independent of the causal order (predictive vs. diagnostic) in which information was provided in Experiment 1. However, Waldmann's experiment differed from ours in, at least, two respects: 1) the causal scenario, based in a chemical plant in our experiment, and based in a box of lights in Waldmann's; 2) Waldmann included a questionnaire at the end of the instructions to ensure the comprehension of the causal scenario. In Experiments 2, 3, and 4, we have explored the relevance of these differential aspects to account for the difference between Waldmann's results and ours. In Experiment 2, we employed the box-of-lights scenario, and obtained, once again, the overshadowing effect regardless of the causal order. In Experiment 3, identical to Experiment 2, we added the comprehension questionnaire at the end of the instructions. As a consequence, the overshadowing effect only occurred in the predictive condition. In Experiment 4, we employed the comprehension questionnaire at the end of the instructions and manipulated the causal scenario. Then, a second order interaction was found: 1) in the box-of-lights conditions, the overshadowing effect was found in the predictive condition only; 2) in the chemical-plant conditions the overshadowing effect was obtained regardless of the causal order. These results bring us a step forward in the understanding of the conditions that switch on and off the causal reasoning processes envisaged within CMT.

### *References*

- Waldmann, M. R. (2001). Predictive versus diagnostic causal learning: evidence from an overshadowing paradigm. *Psychonomic Bulletin and Review*, 8, 600-608.
- Waldmann, M. R. & Holyoak, K. J. (1992). Predictive and diagnostic learning within causal models: Asymmetries in cue competition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 121, 222-236.



## **Asimetrías en inferencias predictivas y diagnósticas: el papel del escenario causal y las intrucciones**

**Pedro L. Cobos, Antonio Caño y Francisco J. López**

Universidad de Málaga

De acuerdo con la teoría del modelo causal (TMC) (Waldmann y Holyoak, 1992), y en contra de las teorías asociativas del aprendizaje, el efecto de ensombrecimiento sobre los juicios inferenciales debería obtenerse en situaciones de aprendizaje predictivo pero no en situaciones de aprendizaje diagnóstico. Aunque Waldmann (2001) ha hallado resultados consistentes con TMC, en nuestro experimento 1 el efecto de ensombrecimiento se obtuvo con independencia del orden causal (predictivo vs. diagnóstico) en que se presentaba la información. El experimento de Waldmann y el nuestro diferían en dos aspectos: 1) el escenario causal, basado en una planta química en nuestro experimento y en una caja de luces en el de Waldmann; 2) Waldmann incluyó en las instrucciones un cuestionario con el fin de asegurar la comprensión previa del escenario causal. En los experimentos 2, 3 y 4 hemos explorado la relevancia de estos aspectos para explicar la diferencia entre los resultados de Waldmann y los nuestros. En el experimento 2 empleamos el escenario de la caja de luces y volvimos a obtener el efecto de ensombrecimiento con independencia del orden causal. En el experimento 3, idéntico al 2, añadimos el cuestionario de comprensión al final de las instrucciones. Como consecuencia, el efecto de ensombrecimiento sólo se obtuvo en la condición predictiva. En el experimento 4 empleamos el cuestionario de comprensión al final de las instrucciones y manipulamos el escenario causal. Como resultado, encontramos una interacción de segundo orden: 1) cuando el escenario era el de la caja de luces, sólo se obtenía el ensombrecimiento en la condición predictiva; 2) cuando el escenario era el de la planta química, el efecto de ensombrecimiento se hallaba con independencia del orden causal. Estos resultados empiezan a revelarnos qué factores favorecen el razonamiento causal tal y como se entiende desde TMC.

### *Referencias*

- Waldmann, M. R. (2001). Predictive versus diagnostic causal learning: evidence from an overshadowing paradigm. *Psychonomic Bulletin and Review*, 8, 600-608.
- 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.

## **Learning and Knowledge Transfer in complex system control.**

**Amparo Herrera y Antonio Maldonado**

University of Granada (Spain)

This study analyze the learning and knowledge transfer in complex systems control learning. Previous work showed that the salience of the relationships between the input and the output appears to induce implicit or explicit learning (Broadbent, FitzGerald, & Broadbent, 1986; Hayes & Broadbent, 1988), based on the difference between the performance during the control learning task and a subsequent prediction task. The findings suggest that a higher salience improve the detection of the "system rules", probably by means of explicit learning.

Experiment 1 and 2 studied firstly, the learning process in two different types of relationships between the input and the output (delayed and immediate). Secondly, Experiment 1 analyzed the effect of a change of the relationships without any explicit knowledge by the subjects, while Experiment 2 studied the effect of the same change after an indirect induction of a search of the specific relationships between the input and the output (experimento 2). The results showed the high sensitivity of the learning performance to this change in both conditions, while the prediction tasks was unaffected.

In Experiment 3, we used the same two different type of salience relationships, but also a difference between the numeric relationships of the input and the output (direct versus inverse relationships). The results showed the independent influence of both variables in both the learning and prediction tasks performance.

Overall results suggest the existence of two different leaning mechanisms, an associative one and an integration of information one according to the proposal of Catena et al (2002), to explain causal and complex system control learning.

## **Transferencia de conocimiento en el control de sistemas complejos**

**Amparo Herrera y Antonio Maldonado**

Universidad de Granada

En este trabajo analizamos la transferencia de conocimiento en un paradigma de control de sistemas complejos dentro del estudio del aprendizaje implícito. Estudios anteriores han indicado que la *saliencia* de la relación entre las variables de entrada (sobre las que actúa el sujeto) y las de salida (en las que se presenta el resultado) podría determinar que el aprendizaje se produjera de una forma más o menos implícita (Broadbent, FitzGerald, & Broadbent, 1986; Hayes & Broadbent, 1988). Estas conclusiones se han basado en la diferencia entre la ejecución durante la tarea de aprendizaje (el control del sistema) y otro tipo de tarea (tarea de predicción) en la que se asume que el sujeto utiliza conocimiento explícito.

Entre los hallazgos que se han encontrado al comparar las respuestas de los sujetos cuando los sistemas difieren en saliencia está la influencia diferencial en la ejecución que produce la instrucción de búsqueda de las reglas subyacentes (mejora en sistemas con relaciones bastante salientes vs. deterioro en tareas con relaciones poco salientes). Estos resultados podrían implicar dos cosas: por una parte que la estrategia inicial en cualquiera de los dos casos no es la búsqueda de relación, y por otro la posibilidad de que el aprendizaje inicial en una de las dos condiciones diera lugar a mayores dificultades cuando la relación cambia.

En los experimentos 1 y 2, utilizamos dos relaciones que difieren en saliencia (resultado demorado vs. inmediato), y estudiamos las curvas de aprendizaje cuando durante la ejecución y sin previo aviso se cambia el tipo de relación (experimento 1), y cuando antes del cambio se induce de forma indirecta hacia la búsqueda de la relación (experimento 2). En ambos casos se observó un cambio en la ejecución llegando a niveles similares a los obtenidos por los dos grupos control en los que no se introducía cambio en la relación. Así mismo, encontramos que el conocimiento adquirido durante esta tarea de aprendizaje no parece corresponder con el que se observa en la tarea de predicción.

En el experimento 3, se manipuló la saliencia de la relación utilizando la demora en el resultado y diferencias en la relación numérica entre variables (directa vs. inversa), encontrando que la ejecución de los sujetos se veía influida por ambas variables.

El conjunto de datos de estos tres experimentos, parecen indicar la posibilidad de dos mecanismos implicados en el aprendizaje de estas tareas: uno posiblemente de carácter asociativo fundamentalmente basado en los datos presentes en la situación y otro de tipo integrador, en el que se podría especular la influencia tanto de los datos presentes como de las creencias que a priori tienen los sujetos sobre el funcionamiento del sistema.

**Attention and Causal Learning: Automatic and controlled information processing.**

**Gracia Jiménez, Jose Cesar Perales, Amparo Herrera, Andres Catena y Antonio Maldonado**

Dpt. Experimental Psychology. University of Granada (Spain)

The main aim of this work was to show the effect of attention and consciousness upon causal learning. In a diagnostic task, a incidental cue (one symptom) was added to the explicit cue (symptom 1) predicting a given disease. During the task, a causal judgment was asked about the relationships between the explicit cue and the disease. Once the task was finished, the subjects were asked a judgment about the relationships between the incidental cue and the consequence.

Experiment 1 showed that the incidental cue judgment was sensible to the positive contingency established between the cue and the consequence, although was less adjusted to the objective contingency than the explicit cue judgment. Experiment 2 demonstrated that the incidental cue judgement was not affected by the negative contingencies established between the cue and the consequence. Finally, Experiment 2b showed that this effect was dependent upon the inaccurate detection of the frequency negative type of events (b, c and d trials). This effects demonstrated once again an asymmetrical effect of the detection of positive and negative contingencies in causal learning.

These results accord with the proposal of the revision belief model (Maldonado et al., 1999) as they showed the existence of different processes in causal learning tasks.

*References:*

Maldonado, A., Catena, A., Cándido, A. & García, I. (1999) The belief revision model: symmetrical effects of non-contingency on human covariation learning. *Animal Learning and Behavior*, 27, 168-180.

## **Atención y Aprendizaje Causal: Procesamiento Automático y Controlado de la información.**

**Gracia Jiménez, Jose Cesar Perales, Amparo Herrera, Andres Catena y Antonio Maldonado**

Dpto. Psicología Experimental. Universidad de Granada.

El objetivo de este estudio fue comprobar el efecto de la atención y la consciencia en el aprendizaje causal. Para ello utilizamos una tarea diagnóstica en la que se pedía el juicio de covariación entre una clave explícita (síntoma A) y una consecuencia (enfermedad). mientras presentábamos una clave incidental (síntoma X) sobre la que pedíamos el juicio de relación durante la tarea. Al final de la tares se le pedía el juicio de covariación sobre la clave incidental.

El experimento 1 demostró que el juicio a la clave incidental es sensible a la contingencia positiva, aunque es menos ajustado que el juicio a la clave explícita. El experimento 2a demostró que los juicios no son sensibles a la contingencia negativa establecida entre la clave incidental y la consecuencia. El experimento 2b además, demostró que dicha incapacidad depende de la incorrecta detección de la frecuencia de los ensayos negativos (b, c y d).

Estos resultados muestraN un efecto asimétrico en la detección de contingencias positivas y negativas, similar al que produce una experiencia no contingente previa. y pueden explicarse por el modelo de revisión de creencias (Maldonado y Cándido, 1988), mientras que plantean problemas a cualquier modelo basado en la acción de un único mecanismo, sea asociativo o estadístico.

### *Referencias:*

Maldonado, A., Catena, A., Cándido, A. & García, I. (1999) The belief revision model: symmetrical effects of non-contingency on human covariation learning. *Animal Learning and Behavior.*, 27, 168-180.

## **A realist insight into the analysis of interaction between causes: Implications for Psychology and Methodology**

**José C. Perales y Andrés Catena**

University of Granada (Spain)

Traditionally, Psychology has adopted a descriptive approach to the analysis of between-causes interaction. Namely, if the effect of a given variable varies across the levels of the other variables, and such a change is statistically significant, it is inferred that there actually exists an interactive effect of the two causes. In this work, several key flaws of such approach are analysed, in the simplest case that both variables are asymmetrical and dichotomous (presence/absence). As we demonstrate here, the fact that the predictive value of a given cause (measured as  $\square P$ ) varies across the two levels of the other variable does not necessarily imply that both causes interact. In other words, non-interactive addition of the effect of one variable upon the effect of the other one can give rise to a data pattern in which contingency between one cause and the effect varies across the levels of the other variable. Such a pattern would be mistakenly interpreted in the traditional approach as the demonstration of an interactive effect.

An alternative approach, mainly based in the Power PC Theory (an epistemologically realist and inferential framework, Cheng, 1997, 2000) is proposed. This approach is not free of criticisms, as its value as a normative reference depends on the fulfilment of several *a priori* assumptions, which are not empirically demonstrable. However, as it is shown here, certain violation cases do not have critical consequences on the usefulness of the derivations from the model, and, in other cases, they are certainly rare in natural environments.

Our analysis have important implications both for Psychological Methods, as it signals important flaws in the commonly accepted of between-causes interaction, and for Psychological Theorising, as far as it formulates a rational norm in relation to which interactive causal learning can be contrasted.

## **Una aproximación realista al análisis de la interacción entre causas: Implicaciones psicológicas y metodológicas**

**José C. Perales y Andrés Catena**

Universidad de Granada

En la metodología psicológica tradicional, se ha utilizado una aproximación a la interacción entre causas puramente descriptiva. A saber, si el efecto de una variable cambia a través de los niveles de la otra variable, y ese cambio es estadísticamente significativo, se da por demostrada la existencia de interacción. En este trabajo se señalan las serias limitaciones de dicha aproximación, en el caso más simple de variables dicotómicas asimétricas (presencia/ausencia). Como demuestran nuestros análisis, el hecho de que el valor predictivo de una causa (medido según  $\Delta P$ ) varíe a través de los niveles de la otra variable no implica necesariamente que exista 'verdadera' interacción entre las causas. En otras palabras, la superposición no interactiva de los efectos de dos causas puede dar lugar a un patrón en el que la contingencia entre una de las causas y la consecuencia varía a través de los niveles de la otra variable, lo que sería interpretado erróneamente por el enfoque tradicional como indicativo de la existencia de interacción entre variables.

Se ha propuesto como alternativa un enfoque basado en una epistemología realista, inspirado por análisis normativo de la causalidad propuesto por la Teoría de Potencia Causal (Cheng, 1997). Sin embargo, este enfoque plantea problemas, en tanto que requiere la aceptación de asunciones apriorísticas no demostrables empíricamente. Sin embargo, como demostramos aquí, ciertas violaciones de esas asunciones, en un gran número de casos, no tienen consecuencias importantes sobre la validez de las derivaciones del modelo, mientras que otras son realmente infrecuentes en ambientes naturales.

Nuestro análisis tiene implicaciones importantes, tanto en el campo de la Metodología de las ciencias del Comportamiento, puesto que señala la existencia de importantes limitaciones en el análisis comúnmente aceptado de la interacción entre causas, como en el campo de la Psicología, puesto que formula una norma racional frente a la que evaluar la adecuación normativa del aprendizaje causal.

## **d' parameter as an uncontaminated learning index in causal and contingency estimation tasks**

**José C. Perales<sup>1</sup>, Andrés Catena<sup>1</sup>, Carmen Benito<sup>2</sup> y José A. González del Campo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> University of Granada (Spain)

<sup>2</sup> University of Salamanca (Spain)

In this work,  $d'$  and  $\beta$  parameters from the Signal Detection Theory (SDT) were incorporated into a standard causal learning task. During the task, a cue (a fictitious symptom) and an outcome (a fictitious syndrome) were presented in contingent, non-contingent, or inversely contingent way. Participants were asked to emit two different types of responses. In each trial, after the cue (or its absence) had been presented, participants were asked to predict whether or not the outcome was going to appear. Immediately after that response, participants were provided feedback on the result of their prediction. Such feedback played the role of signalling the presence or absence of the outcome. Additionally, every 16 trials, participants were asked to judge, by using a bipolar numerical scale, the degree to what they thought the cue and the outcome were causally related.

$d'$  and  $\beta$  parameters were calculated upon the hit and false alarm rates from the prediction task, thus yielding uncontaminated indexes of the learned *predictability* of the outcome and the risk level adopted by the subject when trying to predict the presence or absence of the outcome in each experimental condition.

Contingency between the symptom and the disease was manipulated across three levels (negative, null and positive). On the other hand, a reward matrix was associated to the prediction task. Such a manipulation, in the general framework of the SDT, has been regarded as a way to influence the level of risk adopted by the subject in the prediction task, without affecting his capacity to correctly predict the presence of the target stimulus. This idea was corroborated by our data, as  $d'$  was never affected by that manipulation. However, the evaluative numerical judgment varied as a function of the contingency matrix. This dissociation is unexpected by single-algorithm models (both statistical and associative), but can be easily accounted by multilayer models of causal learning, as the one proposed by Perales, Catena y Maldonado (2002).



## **El parámetro $d'$ como un índice de aprendizaje no contaminado en tareas de estimación de contingencia y causalidad**

**José C. Perales<sup>1</sup>, Andrés Catena<sup>1</sup>, Carmen Benito<sup>2</sup> y José A. González del Campo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de Granada

<sup>2</sup> Universidad de Salamanca

En el presente trabajo, los índices de la teoría de detección de señales (TDS) fueron utilizados en una tarea de aprendizaje causal estándar. Durante la tarea, en la cual se presentaban una clave (un síntoma) y un resultado (una enfermedad) de forma contingente, no contingente, o inversamente relacionados, los participantes debían realizar dos tareas concurrentes. En cada ensayo, justo a continuación de la presentación de la clave (o su ausencia), los sujetos debían intentar adivinar si el resultado se iba a presentar o no. A continuación se les facilitaba *feedback* de su ejecución. Dicho *feedback* hacía las veces de información sobre la presencia o ausencia del resultado. Además, los sujetos debían estimar, cada 16 ensayos, a través de una escala numérica, el grado de relación existente entre la clave y el resultado.

Los índices  $d'$  y  $\beta$  se calcularon sobre las tasas de aciertos y falsas alarmas cometidas sobre la tarea de predicción, ofreciendo índices puros de capacidad predictiva y el nivel de riesgo en la respuesta adoptado en cada condición de la tarea.

Se manipularon la contingencia entre clave y resultado a tres niveles (positiva, nula y negativa), y la matriz de pagos asociada a la tarea de predicción. La manipulación de la matriz de pagos se ha utilizado tradicionalmente en el marco de la TDS como una variable que permite afectar al nivel de riesgo en la respuesta adoptado por el sujeto sin afectar a su capacidad predictiva. Esa idea fue corroborada en este experimento. El índice  $d'$  en ningún caso se vio afectado por la manipulación de la matriz de pagos. Sin embargo, sí que afectó significativamente a la otra medida de aprendizaje, el juicio numérico global. Esta disociación sólo puede explicarse desde modelos multi-nivel de aprendizaje causal como el propuesto por Perales, Catena y Maldonado (2002).

### **Within-compound associations in retrospective revaluation in predictive judgements**

**José A. González del Campo, M. Rosario Pozo García, M. A. Díez Sánchez y M. J. Campo Pérez**

University of Salamanca (Spain)

We present a research whose aim is to analyse the role of within-compound association in retrospective revaluation in a predictive judgement procedure. We have carried out two experiments in which within-compound associations were manipulated by using a pre-exposure of elements which form the stimulus compound. Both experiments consist of four groups, from which two are backward blocking and the other two are alternative predictor retrospective. In the first experiment we tried to achieve excitatory associations between the elements of the compound. It was used a test of predictive judgements and another one which assessed predictive value. The results have demonstrated the retrospective revaluation effect when was compared each blocking condition with its alternative predictor condition in both measures. Also have found a difference between both blocking excitatory associations and control conditions, but only in rating measure. In the second experiment we tried to achieve excitatory and inhibitory associations. The results have newly demonstrate a retrospective revaluation effect when each blocking condition was compared with its alternative predictor condition in both measures. However, differences were not observed between both blocking excitatory and inhibitory conditions.

This research has been funded by a grant from the Spanish Ministerio de Ciencia y Tecnología (BSO2000-0061)

## **Las asociaciones intracompuesto en la reevaluación retrospectiva en los juicios predictivos**

**José A. González del Campo, M. Rosario Pozo García, M. A. Díez Sánchez y M. J. Campo Pérez**

Universidad de Salamanca.

Presentamos una investigación cuyo objetivo es analizar el papel de las asociaciones intracompuesto en la relación retrospectiva en un procedimiento de juicios predictivos. Llevamos a cabo dos experimentos en los cuales las asociaciones intracompuesto se manipularon mediante una preexposición de los elementos que forman el compuesto estimular. Los dos experimentos constan de cuatro grupos de los cuales dos son de bloqueo retroactivo y otros dos de predictor alternativo retroactivo. En el primer experimento se trató de formar asociaciones excitatorias entre los elementos del compuesto. Se utilizó un test de juicios predictivos y otro de evaluación del valor predictivo. Los resultados demostraron el efecto de reevaluación retrospectiva cuando se comparó cada condición de bloqueo con su condición de predictor alternativo en las dos medidas. También se encontró una diferencia entre las dos condiciones de bloqueo asociaciones excitatorias y control, pero sólo en la medida de evaluación. En el segundo experimento se trató de formar asociaciones excitatorias e inhibitorias. Los resultados demostraron nuevamente un efecto de reevaluación retrospectiva cuando se comparó cada condición de bloqueo con su condición de predictor alternativo en las dos medida. Sin embargo, no se observaron diferencias entre las dos condiciones de bloqueo excitatorias e inhibitorias.

Esta investigación ha sido financiada por una ayuda del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BSO2000-0061)

## **Overshadowing inhibitory learning in human predictive judgements.**

**Danielle M. Karazinov and Robert A. Boakes**

University of Sydney (Australia)

The present research used a human predictive judgement task in which various food cues predicted the presence or absence of a migraine outcome in a hypothetical patient. Two experiments tested a prediction of associative learning models that the development of inhibitory strength in a cue is proportional to the predictive strength of the positive cue (P) against which the inhibitory cue (I) is trained. The standard inhibition procedure entails one cue P predicting the outcome, while the cue combination PI and cue I alone both predict no outcome. Experiment 1 used a within-subject comparison between the standard inhibition procedure and an overshadowed version of the inhibition procedure where the strength of the positive cue is overshadowed by another cue X. In this procedure, the combination P<sup>o</sup>X predicted the outcome but P<sup>o</sup>I<sup>o</sup> and I<sup>o</sup> both predicted no outcome. Using a summation test, it was found that cue I was more inhibitory than both I<sup>o</sup> and an appropriate control. Further, I<sup>o</sup> was not significantly different from the control. Experiment 2 found that P<sup>o</sup> was rated lower than a simple overshadowed control cue, while X was rated higher than the overshadowed control cue. Overall, this research found that overshadowing the positive cue in an inhibition procedure reduced both the positive strength of that cue and the inhibitory strength of an inhibitory cue trained against that positive cue. These results are consistent with associative accounts, but inconsistent with normative accounts of human predictive learning.

## **Ensombrecimiento del aprendizaje inhibitorio en juicios predictivos con humanos.**

**Danielle M. Karazinov and Robert A. Boakes**

Universidad de Sydney (Australia)

En esta investigación utilizamos una tarea de juicios predictivos en la que varias claves alimenticias predecían la presencia o ausencia de una migraña en un paciente hipotético. En dos experimentos se evaluó una predicción de los modelos de aprendizaje asociativo según la cual la adquisición de fuerza asociativa inhibitoria por una clave sería proporcional a la fuerza predictiva de la clave positiva (P) con la que es entrenada la clave inhibitoria (I). El procedimiento de inhibición estándar implica una clave P que predice el resultado, mientras que la combinación de claves PI y la presencia de la clave I en solitario predecirían la ausencia de consecuencias. En el Experimento 1 utilizamos un diseño intra-sujetos para comparar el procedimiento estándar de inhibición con una versión ensombrecida del mismo procedimiento en la que la fuerza de la clave positiva era ensombrecida por otra clave X. Con este procedimiento, la combinación P<sup>o</sup>X predecía el resultado, pero ni P<sup>o</sup>I<sup>o</sup> ni I<sup>o</sup> predecían resultado alguno. Con este procedimiento, y empleando una prueba de suma, encontramos que la clave I era más inhibitoria que la clave I<sup>o</sup> y que un control adecuado. Además, I<sup>o</sup> no difirió significativamente del control. En el Experimento 2 encontramos que P<sup>o</sup> fue valorado con un valor más bajo que una clave de control de ensombrecimiento simple, mientras que X fue valorado con un valor más alto que la clave de control ensombrecida. En conjunto, esta investigación muestra que el ensombrecimiento de una clave positiva en un procedimiento de inhibición da lugar a la reducción tanto de la fuerza positiva de la clave como a la fuerza negativa de una clave inhibitoria entrenada frente a la clave positiva. Estos resultados son consistentes con las explicaciones asociativas, pero inconsistentes con las interpretaciones normativas de el aprendizaje predictivo en humanos.



**SYMPOSIUM 4: APRENDIZAJE HUMANO II  
HUMAN LEARNING II**

## **Perceived valence of uncontrollable events and availability of alternative causes modulate the illusion of control**

**Sonia Vegas y Helena Matute**

University of Deusto, Bilbao (Spain)

Several researchers (e.g. Alloy y Abramson, 1979; Matute, 1996) have shown that causal judgments can reflect an illusion of control when uncontrollable events are perceived as reinforcers. The purpose of this research was to assess whether the perception of the uncontrollable events as aversive events, as well as the availability of alternative causes for the occurrence of the events, attenuate the illusion of control. For this purpose, four groups of participants received identical treatment with uncontrollable events that were presented by a computer. Groups differed with respect to the instructions that they received. For two of these groups the instructions described the events as desirable events; for the other two groups as undesirable events. Orthogonally, half of the subjects in each condition received instructions that warned them explicitly about the possibility that the computer might not be working properly. The results showed an interaction between the two variables: On the one hand, reinforcement yielded a stronger illusion of control than punishment when participants were not warned about the possibility of a computer failure; on the other hand, when participants were warned that the computer might not be working properly, the strongest illusion of control was observed in the punishment condition.

### *References:*

Alloy, L.B., & Abramson, L.Y. (1979). Judgment of contingency in depressed and nondepressed students: Sadder but wiser? *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, 441-485.

Matute, H. (1996). Illusion of control. Detecting response-outcome independence in analytic but not in naturalistic conditions. *Psychological Science*, 7, 289-293.



## **La valencia percibida de los eventos incontrolables y la existencia de causas alternativas modulan la ilusión de control**

**Sonia Vegas y Helena Matute**

Universidad de Deusto, Bilbao

Distintos investigadores (e.g. Alloy y Abramson, 1979; Matute, 1996) han mostrado que los juicios de causalidad reflejan cierta ilusión de control sobre acontecimientos incontrolables cuando son percibidos como reforzadores. Nuestra investigación tuvo como objetivo analizar si la ilusión de control se reduce cuando los eventos incontrolables son interpretados como castigos, así como cuando existen causas alternativas a las que atribuir la ocurrencia de los eventos. Para ello, utilizamos cuatro grupos de sujetos que recibieron idéntico tratamiento con eventos incontrolables presentados por ordenador. Los grupos diferían únicamente en cuanto a las instrucciones recibidas. Para la mitad de los sujetos los eventos se describían como deseables, para la otra mitad como indeseables. Ortogonalmente, a la mitad de los sujetos de cada grupo las instrucciones les avisaban de manera explícita sobre la posibilidad de que el ordenador no estuviera funcionando adecuadamente. Los resultados mostraron una interacción entre ambas variables: Se observó mayor ilusión de control en el grupo de refuerzo que en el de castigo cuando los participantes no estaban avisados sobre la posibilidad del fallo del ordenador; pero en la condición en la que el posible fallo informático se mencionaba explícitamente se observó mayor ilusión de control en el grupo de castigo que en el de refuerzo.

### Referencias:

Alloy, L.B., & Abramson, L.Y. (1979). Judgment of contingency in depressed and nondepressed students: Sadder but wiser? *Journal of Experimental Psychology: General*, *108*, 441-485.

Matute, H. (1996). Illusion of control. Detecting response-outcome independence in analytic but not in naturalistic conditions. *Psychological Science*, *7*, 289-293.

## **Retrospective revaluation: Making explicit the absence of the nonpresented cues**

**Leyre Castro Ruiz<sup>1</sup> y Edward A. Wasserman<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de Deusto (Spain)

<sup>2</sup> University of Iowa (EE.UU.)

It is becoming clear that absent cues can increase (*recovery from overshadowing*) or decrease (*backward blocking*) their associative value depending on the subsequent training history of other cues that have previously been associated with them; that is, absent cues can be retrospectively reevaluated. In order to explain these effects, Van Hamme and Wasserman (1994) proposed a revision of the Rescorla-Wagner model (1972), in which different learning rate parameters are assigned to presented and nonpresented cues. This theoretical modification allows an associative model to embrace those problematic results. In the present study, we further explored some of the implications of the revised Rescorla-Wagner model. Specifically, we hypothesized that explicit information about the absence of the nonpresented cue would increment its salience (that is, its negative alpha value would be larger), leading to stronger backward blocking or recovery from overshadowing than when there is no explicit mention about the absence of the cues. The results support the revised Rescorla-Wagner model and provide additional evidence on the associative processes involved in retrospective revaluation.

## **Revaluación retrospectiva: Efecto de la ausencia explícita de las claves no presentadas**

**Leyre Castro Ruiz<sup>1</sup> y Edward A. Wasserman<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de Deusto

<sup>2</sup> University of Iowa

Existe cada vez más evidencia de que las claves ausentes pueden aumentar (*recuperación del ensombrecimiento*) o disminuir (*bloqueo hacia atrás*) su fuerza asociativa dependiendo de la posterior historia de entrenamiento de otras claves previamente asociadas con ellas; es decir, las claves ausentes pueden ser evaluadas retrospectivamente. Para explicar estos efectos, Van Hamme y Wasserman (1994) propusieron una revisión del modelo de Rescorla-Wagner (1972) en la cual se asignaban diferentes parámetros de aprendizaje a las claves presentes y no presentes. Esta modificación teórica permitía a un modelo asociativo explicar estos resultados en principio problemáticos. En el presente estudio decidimos explorar algunas de las implicaciones del modelo revisado de Rescorla-Wagner. Concretamente, planteamos la hipótesis de que la información explícita sobre la ausencia de la clave no presentada provocaría un incremento en su saliencia (es decir, el valor negativo de alfa sería mayor), lo cual conduciría a un bloqueo hacia atrás o una recuperación del ensombrecimiento más fuertes que cuando no hay mención explícita sobre la ausencia de la clave. Los resultados apoyan el modelo revisado de Rescorla-Wagner, además de añadir evidencia adicional sobre los procesos asociativos implicados en la revaluación retrospectiva.

## **Instructional modulators of retroactive interference after reversal in the original discrimination in humans beings**

**Mucio A. Romero Ramírez<sup>1</sup>, N. Javier Vila Carranza<sup>1</sup> y Juan M. Rosas<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala.

<sup>2</sup> Universidad de Jaén, España

The present experiments used a matched to sample task in human beings with the aim of exploring the effects of the instructions like no-specific temporal context, semantic verbal context and semantic verbal context without physical context upon retrieval of a discrimination (S: C1+, C2-) that had been previously reversed (S: C1-, C2+). In Experiment 1, a instruction like no-specific temporal context after reversal training led to spontaneous recovery of the original discrimination during the test. In Experiment 2, changing the semantic verbal context between reversal training and testing led to renewal of the original discrimination. In Experiment 3, changing the semantic verbal context without physical context between reversal training and testing led to renewal of the original discrimination. These results are in agreement with the predictions of Bouton's retrieval theory (Bouton, 1993).

## **Moduladores instruccionales de la interferencia retroactiva tras la inversión de la discriminación original en sujetos humanos.**

**Mucio A. Romero Ramírez<sup>1</sup>, N. Javier Vila Carranza<sup>1</sup> y Juan M. Rosas<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala.

<sup>2</sup> Universidad de Jaén, España

Los presentes experimentos utilizaron una tarea de igualación a la muestra para examinar en seres humanos los efectos de las instrucciones como contexto temporal inespecífico, contexto verbal semántico y contexto verbal semántico sin contexto físico sobre la recuperación de una discriminación (M: C1+, C2-) una vez que ésta ha sido invertida (M: C1-, C2+). En el Experimento 1, al manipular la instrucción como contexto temporal inespecífico la cual se presentó antes de la fase de prueba, dio lugar a la recuperación espontánea de la discriminación original durante la prueba. En el Experimento 2, al presentar la instrucción como cambio de contexto verbal semántico entre la fase de inversión y la prueba dio lugar a una renovación de la discriminación original. En el Experimento 3 la presentación de las instrucciones como contexto verbal semántico sin contexto físico entre la fase de inversión y la prueba, dio lugar a la renovación de la discriminación original. Estos resultados se ajustan a lo predicho desde la teoría de la recuperación de la información de Bouton (1993).

**Facilitation of proactive and retroactive interference after differential outcomes procedure and retention interval in the discrimination reversal in humans beings**

**Mucio A. Romero Ramírez, N. Javier Vila Carranza, Rubí Rosales Piña y Nancy Morales Dávila.**

Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala.

The aim of present study was exploring the effect of differential outcomes procedure (DOP) in combination with retention interval (RI) upon retrieval information in discrimination reversal learning in human subjects. It used a matched to sample task in a discrimination (A: X+, Y-, B: X-, Y+) that had been previously reversed (A: X-, Y+, B: X+, Y-). In Experiment 1, a DOP in phase 1 and a 48-hr retention interval in group CD 48H led to increment in the percent of correct responses of the original discrimination during test, providing the proactive interference, effect that not observe in the CC and CD 48H groups. In Experiment 2, a DOP in phase 2 and a 48-hr retention interval in group CD 48H led to decrement in the percent of correct responses of the original discrimination during test, providing the retroactive interference. This outcomes are similar in other interference paradigms to study effects of RI and physical context, supposing that DOP like a modulator in the retrieval information in humans beings. These results are in agreement with the predictions of Bouton's retrieval theory (Bouton, 1993) and Trapold and Overmier's Theory (1972).

**Facilitación de las interferencias proactiva y retroactiva tras la presentación del procedimiento de consecuencias diferenciales y el intervalo de retención en la discriminación con inversión en sujetos humanos**

**Mucio A. Romero Ramírez, N. Javier Vila Carranza, Rubí Rosales Piña y Nancy Morales Dávila.**

Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala.

El objetivo del presente estudio fue explorar el efecto del procedimiento de consecuencias diferenciales (PCD) en combinación de un intervalo de retención (IR) en la recuperación de información en el aprendizaje de discriminación con inversión en humanos. Se utilizó una tarea de igualación a la muestra en una discriminación (A: X+, Y-, B: X-, Y+) una vez que ésta ha sido invertida (A: X-, Y+, B: X+, Y-). En el Experimento 1, al manipular el PCD en la fase 1 y un IR de 48 horas en el grupo CD 48H, dio lugar a un incremento en el porcentaje de respuestas correctas de la discriminación original durante la prueba en comparación al grupo CC 48H, facilitando así la interferencia proactiva de la fase 1, situación que no se observó en los grupos CC y CD 0H. En el Experimento 2 al manipular el PCD en la fase 2 y un IR de 48 horas en el grupo CD 48H, dio lugar a un decremento en el porcentaje de respuestas correctas de la discriminación original durante la prueba en comparación al grupo CC 48H, facilitando así la interferencia retroactiva de la fase 2. Estos resultados se asemejan a los encontrados en otras situaciones de interferencia en las que se manipula el IR y el contexto físico, sugiriendo que el PCD puede actuar como un modulador para la recuperación de la información en seres humanos. Los resultados son discutidos dentro de la teoría de la recuperación de la información (Bouton, 1993) y de la teoría de Trapold y Overmier (1972).

### **Context change as the underlying mechanism of reinstatement after retroactive interference in causal learning**

**García-Gutiérrez, Ana, Valderas-Machuca, María D. & Rosas, Juan M.**  
University of Jaén (Spain)

Three experiments were conducted to explore the mechanism of reinstatement in causal learning. After a retroactive interference treatment in which a stimulus was first followed by an outcome (A+), and then followed by a different outcome (A\*), simple exposure to the original outcome (+) in the interference-test context produced partial reinstatement of the first-learned information (A+). When exposure to the outcome took place in a context different from the interference-test context, reinstatement was not observed (Experiment 1). Equivalent results appeared when the outcome presented during reinstatement was different from the one originally related to the stimulus affected by interference, independently of whether the interfering outcome (Experiments 2 and 3) or a new outcome (Experiment 3) was presented before the test. These results suggest an interpretation of reinstatement in terms of a context change between interference and testing.



## **El cambio de contexto como mecanismo subyacente al fenómeno de reinstauración tras la interferencia retroactiva en aprendizaje causal**

**García-Gutiérrez, Ana, Valderas-Machuca, María. D. y Rosas, Juan M.**  
Universidad de Jaén

Se realizaron tres experimentos con el objetivo de explorar el mecanismo de reinstauración en un paradigma de aprendizaje causal. Tras un tratamiento de interferencia retroactiva en el que un estímulo fue seguido por una consecuencia (A+), y después por otra consecuencia distinta (A\*), la simple exposición a la consecuencia original (+) en el contexto de interferencia-prueba, dio lugar a una reinstauración parcial de la primera información aprendida (A+). Cuando la exposición a la consecuencia tuvo lugar en un contexto diferente del contexto de interferencia-prueba no se observó reinstauración (Experimento 1). Resultados equivalentes aparecieron cuando la consecuencia presentada durante la reinstauración fue diferente de la relacionada originalmente con el estímulo afectado por la interferencia, independientemente de si la consecuencia presentada fue la que se relacionó con el estímulo durante la interferencia (Experimentos 2 y 3) o fue una consecuencia nueva (Experimento 3). Estos resultados sugieren una interpretación de la reinstauración en términos de cambio de contexto entre la interferencia y la prueba.

## **Reinstatement and renewal of social information after retroactive interference**

**Valderas-Machuca, María. D., García-Gutiérrez, Ana, Otxoa, Moisés, & Rosas, Juan M.**

University of Jaén (Spain)

Four experiments were conducted with the aim of exploring the basic retrieval mechanisms of social information after retroactive interference in a causality judgment task. In Experiment 1, sequential establishment of two relations between a fictitious being and two different characteristics of personality (A+, A\*) produced retroactive interference, so that participants finished considering that the fictitious being had the personality characteristics with which it had been secondly related to (A\*). In Experiment 2, presentation before test of the first outcome with which stimulus A was related to (+), produced a reinstatement effect showed as a decrement in retroactive interference caused by the retrieval of the first learned relation (A+). Reinstatement depended on the outcome being presented in the test context. Finally, returning to acquisition context (X) before having conducted retroactive interference in a different context (Y) produced a behaviour renewal according to the first learned information when a between groups experimental design was used (Experiment 3) or an within-subject one (Experiment 4). These results suggest the existence of a common mechanism of information retrieval in reinstatement and renewal effects, extending basic memory principles to the social information retrieval area.

## **Reinstauración y renovación en interferencia retroactiva con información de contenido social**

**Valderas-Machuca, María. D., García-Gutiérrez, Ana, Otxoa, Moisés y Rosas, Juan M.**

Universidad de Jaén

Se realizaron cuatro experimentos para explorar los mecanismos básicos de recuperación de la información de carácter social en una situación de interferencia en aprendizaje causal. En el Experimento 1 el establecimiento secuencial de dos relaciones entre un ser ficticio y dos grupos de características de personalidad distintas (A+ | A\*) produjo interferencia retroactiva, de tal modo que los participantes terminaron considerando que el ser ficticio tenía las características de personalidad con las que se relacionó en segundo lugar (A\*). En Experimento 2, la presentación antes de la prueba de la primera consecuencia con la que se relacionó el estímulo A (+) , dio lugar a un efecto de reinstauración que se manifestó como un descenso en la interferencia retroactiva causado por una recuperación de la primera relación aprendida (A+). La reinstauración dependía de que la consecuencia se presentara en el mismo contexto de la prueba. Finalmente, se encontró que el regreso al contexto de adquisición (X) después de haber realizado la interferencia retroactiva en un contexto diferente (Y) produjo una renovación de la actuación acorde con la primera información aprendida tanto cuando se empleó un diseño experimental entre grupos (Experimento 3) como cuando fue intrasujeto (Experimento 4). Estos resultados apuntan la existencia de un mecanismo común de recuperación de la información en los efectos de reinstauración y renovación, extendiendo los principios básicos de la memoria al campo de la recuperación de la información de carácter social.

## **Effects of test instructions and retention interval upon recency and phase integration in a causal-learning interference task**

**Javier Vila, Angélica Alvarado, Elvia Jara, Julieta Flores and Sofía Flores.**  
Universidad Nacional Autónoma de México; FES Iztacala (Mexico)

Current research in causal learning suggests that in interference tasks recency or phase integration effects could be produced by different variables like: the type of judgment emitted, the response mode and test instructions (Matute, Vegas and Demarez, 2002). Furthermore, when a retention interval is presented after the test, recency effects are not observed (Rosas, Vila, Lugo y López, 2001). According to these studies, the absence of recency eliminates order effects between phases. The main goal in this experiment was to test whether recency or integration effects remain after a 24-hr retention interval as a function of test instructions. To evaluate this hypothesis an interference diagnostic task with two different outcomes was used. The task was similar to the one used by Rosas, et al. (2001). In Experiment 1, a cue was related to an outcome during the first phase (A+) and then related to a different outcome during the second phase (A\*). One group emitted the causal judgment every five trials, and the other emitted one judgment at the end of training. For the half part of participants in each group the training phase-order was reversed. During five-trial groups test, participants received an instruction that tell them that they had to take all the information presented, in global groups the instructions required that participants considered only the last information of the second phase. Results showed that the judgment emitted is affected by the test instructions. In the second experiment, four groups were trained with the response mode every five trials. In the final test, two of the four groups were asked emit their judgment taking in account only the last information presented, either after 0-hr or 24-hr retention interval. The other two groups were asked for a general judgment, either after 0-hr or 24-hr retention interval. Results suggest that the causal judgment emitted by participants depends on of the kind of instructions given to them before the test. Recency effects can be observed even after a 24 hrs retention interval. These data showed that the instructions presented during test can produce recency or phase integration effects in a interference task.

### *References:*

Matute, H., Vegas, S. and De Marez, P. (2002). Flexible use of recent information in causal and predictive judgment. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. (In press)

Rosas, J. M., Vila, J., Lugo, M. and López, L.(2001). Combined effect of context change and retention interval on interference in causality judgment. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. Vol. 27, No. 2, 153-164.

## **Efectos de las instrucciones de prueba y del intervalo de retención en la recencia e integración de fases en una tarea de aprendizaje causal con interferencia.**

**Javier Vila, Angélica Alvarado, Elvia Jara, Julieta Flores y Sofía Flores.**

Universidad Nacional Autónoma de México; FES Iztacala

Estudios recientes sugieren que en preparaciones de interferencia en aprendizaje causal los efectos de recencia o de integración de la información pueden ser producidos por variables como; el tipo de juicio, el modo de respuesta o las instrucciones presentadas en la prueba (Matute, Vegas y De Marez, 2002). Adicionalmente, el presentar un intervalo de retención antes de la prueba produce que los efectos de recencia se pierdan (Rosas, Vila, Lugo y López, 2001). Así de acuerdo con estos estudios la pérdida de la recencia implica la pérdida de efectos de orden entre fases debidos a la integración de las mismas. El presente trabajo pretende demostrar que dependiendo de las instrucciones de la prueba es posible observar efectos de recencia o de integración, aún después de un intervalo de retención de 24 hrs. Para poner a prueba esta hipótesis se empleo una tarea diagnóstica de interferencia con dos consecuencias, similar a la empleada por Rosas, y col (2001). En el primer experimento, durante la primera fase la clave A produce a la consecuencia (A+) y en la segunda fase causa una consecuencia distinta (A\*). A un grupo se le requirió el juicio causal de la clave A cada cinco ensayos y en otro de manera global al final de todo entrenamiento y para la mitad de todos los participantes se invirtió el orden de las fases experimentales. En la prueba de los grupos cada cinco ensayos se presentaron instrucciones en las que se les pedía a los sujetos que tomaran en cuenta toda la información presentada y en los grupos globales la instrucción requería que tomaran en cuenta solo la última información presentada. Los resultados mostraron que el juicio emitido depende del tipo de instrucción de la prueba. En un segundo experimento empleando la misma tarea se entrenaron cuatro grupos con el modo de respuesta cada cinco ensayos. En la prueba final a dos de los grupos se les solicitó un juicio que tomara en cuenta solo la última información presentada después de un intervalo de retención de 24hr o de 0hr. Mientras que a los otros dos grupos solo se les solicitó un juicio causal general después de 0 y 24hr. Los resultados obtenidos demuestran que los juicios causales emitidos por los participantes dependen del tipo de instrucción presentada en la prueba. Así los efectos de recencia pueden presentarse aún después de un intervalo de retención de 24hr. En general los datos obtenidos sugieren que las instrucciones presentadas durante la prueba determinan los efectos de recencia o integración de fases en una tarea de aprendizaje causal con interferencia.

### *Referencias.*

Matute, H., Vegas, S. y De Marez, P. (2002). Flexible use of recent information in causal and predictive judgment. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. (en prensa)

Rosas, J. M., Vila, J., Lugo, M. y López, L.(2001). Combined effect of context change and retention interval on interference in causality judgment. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. Vol. 27, No. 2, 153-164.

## Effects of retention interval after interference in a causal learning task: Lost of recency, or partial recovery?

Javier Vila<sup>1</sup>, Juan M. Rosas<sup>2</sup>, Angélica Alvarado<sup>1</sup>, Elvia Jara<sup>1</sup>, Julieta Flores<sup>1</sup>, & Sofía Flores<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Autónoma de México; FES Iztacala (Mexico)

<sup>2</sup> University of Jaén (Spain)

When a cue is first paired with an outcome (A+), and then paired with a different outcome in a second phase (A\*) in a causal learning task, the interposition of a 48-hr retention interval before the test produce a partial recovery of the information learned during the first phase, disappearing the effect of recency. This effect has been recently reported by Rosas, Vila, Lugo, and López (2001). The main aim of the present work was to explore the effect of changing the contingency between A and each outcome (A+, A\*) upon recovery of the first phase information after the 48-hr retention interval. Two experiments were conducted. Experiment 1 replicated the effect of partial recovery produced by a 48-hr retention interval found by Rosas et al (2001). Experiment 2 was conducted with four groups of participants. In the first group the cue was sequentially paired 75% of the times with outcome 1 (+), and 25% of the times with outcome 2 (\*). Test was conducted 48-hr after training with participants judging the relationship between A and each of the outcomes. The second group received the same training but with the outcome presented intermixed throughout the training (A+/\*). Groups 3 and 4 were control groups. Group 3 received the same treatment that Group 1, but the retention interval was placed between phase 1 and phase 2. Group 4 received the same treatment that Group 2, but half of the trials were presented before the 48-hr retention interval, and the other half were presented immediately before the test. This experiment found that retention interval produced a partial recovery of the first phase training similar to the contingency between the cue and the two outcomes. Results are discussed according to the proposal of interference theory (Bouton, 1993), and the lost of recency (Rescorla, 2001).

### References

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

Rescorla, R. A. (2001). Experimental extinction. En: R., Mowrer y S. Klein (Eds.) *Contemporary learning theories*. (pp. 119-153) New Jersey: Erlbaum..

Rosas, J.; M., Vila, J.; Lugo, M., & López, L. (2001). Combined effect of context change and retention interval upon proactive interference in causality judgments. *J. of Exp. Psych: Anim Behav. Proc.*, 27, 2, 153-164.

## **Efectos del intervalo de retención en una tarea de aprendizaje causal con interferencia: ¿Pérdida de la recencia, o recuperación parcial?**

**Javier Vila<sup>1</sup>, Juan M. Rosas<sup>2</sup>, Angélica Alvarado<sup>1</sup>, Elvia Jara<sup>1</sup>, Julieta Flores<sup>1</sup> y Sofía Flores<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidad Nacional Autónoma de México; FES Iztacala (Mexico)

<sup>2</sup> Universidad de Jaén (España)

Un efecto observado recientemente en una tarea de aprendizaje causal con interferencia en la que en una primera fase una clave A produce una consecuencia (A+) y en una segunda fase produce otra distinta (A\*). Es que después de un intervalo de retención de 48hs los efectos de recencia de la última fase se pierden y se observa una recuperación parcial de la primera fase (Rosas, Vila, Lugo y López, 2001). El objetivo general del presente trabajo fue variar la contingencia de la clave A con cada consecuencia (A+; A\*) y observar su efecto sobre la recuperación parcial de la primera fase después de un intervalo de retención de 48hr. Para ello, se realizaron dos experimentos en los que se empleó una tarea diagnóstica de interferencia con dos consecuencias (A+; A\*). En el Experimento se 1 replicó el efecto de recuperación parcial producido por un intervalo de retención de 48hr observado originalmente por (Rosas y col, 2001). En el Experimento dos se emplearon cuatro grupos de participantes, en el primero la clave A en la primera fase se asoció el 75% de las veces con C1(+) y el 25% de las veces con C2 (\*) en la fase dos. La prueba se realizó a las 48hr después del entrenamiento, y los participantes emitieron un juicio sobre A en relación a ambas consecuencias. En el segundo grupo, los ensayos de cada se presentaron de forma mezclada manteniendo la misma contingencia (A +/ \*), la prueba se realizó a las 48 hr. Los grupos 3 y 4 fueron grupos control. El tratamiento del grupo 3 fue similar al del grupo 1 con la diferencia de que en éste el intervalo de retención se realizó entre las fases de entrenamiento, y en el grupo 4 el número de ensayos se presentó de manera mezclada y se dividió de forma tal que la mitad de éstos se presentaron en una primera fase, y después del intervalo de retención de 48hr se presentó la segunda mitad, al final la fase de prueba. Los resultados obtenidos muestran que después de un intervalo de retención se observa una recuperación parcial de la primera fase similar a la contingencia de las dos fases presentadas. Los resultados se discuten de acuerdo con la propuesta de la teoría de interferencia de Bouton (1993) y de pérdida de la recencia de Rescorla (2001).

### *Referencias:*

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

Rescorla, R. A. (2001). Experimental extinction. En: R., Mowrer y S. Klein (Eds.) *Contemporary learning theories*. (pp. 119-153) New Jersey: Erlbaum..

Rosas, J.; M., Vila, J.; Lugo, M. y López, L. (2001). Combined effect of context change and retention interval upon proactive interference in causality judgments. *J. of Exp. Psych: Anim Behav. Proc.*, 27, 2, 153-164.

**Response-outcome associations are preserved when outcome anticipation is disrupted in human neutral outcome learning**

**Tom Beckers<sup>1</sup>, Jan De Houwer<sup>2</sup> and Paul Eelen<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> University of Leuven, Leuven, Belgium

<sup>2</sup> Ghent University, Ghent, Belgium

A growing amount of research in animal learning and in human evaluative conditioning suggests that, once acquired, associations are not affected by extinction treatment, whereas their behavioural expression most often is. We will present a series of experiments that suggest that also in human neutral outcome learning, associations are preserved during extinction treatment. Recently, various models have been proposed to specifically account for the suppression of acquired behaviour during extinction treatment. We will indicate how our results affect some of these models of behavioural extinction, and present the outlines of an alternative model. This alternative model incorporates the notions of covert anticipation and response hierarchy into a functional account of behavioural extinction.



**Las asociaciones respuesta-consecuencia se mantienen cuando se interrumpe la anticipación de la consecuencia en el aprendizaje de consecuencias neutrales en humanos**

**Tom Beckers<sup>1</sup>, Jan De Houwer<sup>2</sup> and Paul Eelen<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> University of Leuven, Leuven, Belgium

<sup>2</sup> Ghent University, Ghent, Belgium

Cada vez existe una mayor evidencia, tanto en la investigación sobre aprendizaje animal como en el condicionamiento evaluativo en humanos, de que las asociaciones, una vez adquiridas, no se ven alteradas por el tratamiento de extinción, mientras que si se ve afectada en la mayor parte de las ocasiones su expresión comportamental. En este trabajo presentamos una serie experimental que apunta a que en el aprendizaje de consecuencias neutrales en humanos las asociaciones se mantienen a pesar del tratamiento de extinción. Se han propuesto recientemente varios modelos que pretenden explicar de manera específica la supresión observada en el comportamiento previamente adquirido que se produce durante el tratamiento de extinción. Veremos como nuestros resultados se ajustan a estos modelos de extinción comportamental y presentaremos a grandes rasgos un modelo alternativo. Este modelo alternativo incorpora las nociones de anticipación encubierta y de jerarquía de respuestas para ofrecer una explicación funcional de la extinción comportamental.

## **Simultaneous and sequential feature negative discriminations: Elemental learning and occasion setting in human Pavlovian conditioning.**

**Frank Baeyens, Bram Vervliet, and Deb Vansteenwegen**

Center for the Psychology of Learning & Behavior Therapy, Department of Psychology, University of Leuven (Belgium)

In a Pavlovian Feature Negative (FN) discrimination task, a conditioned stimulus A (the target) is followed by presentations of an unconditioned stimulus (US), *unless* A itself is accompanied by another stimulus X (the feature). Using a conditioned suppression task, the "Martians" preparation developed by Arcediano, Ortega, & Matute (1996), we investigated simultaneous (XA-/A+) versus sequential (X→A-/A+) FN discrimination learning in humans (Baeyens, Vervliet, Vansteenwegen, Hermans, & Eelen, in preparation). We expected the *simultaneous* discrimination to result in target A becoming a conditioned excitor and feature X becoming a simple conditioned inhibitor, which directly suppresses the target-induced activation of the US representation. Alternatively, in the simultaneous discrimination task feature and target might be processed unitary, and the entire XA configuration might enter into a direct inhibitory association with the US. In the *sequential* discrimination task, however, we expected X to become a negative occasion setter (a modulator), acting indirectly on the A-US link (see Baeyens, Vansteenwegen, Hermans, Vervliet, & Eelen, 2001). After *simultaneous* FN training, subsequent X+ training completely abolished discriminative XA/A responding (Exp.1), and X transferred its inhibition to new targets B regardless of their training history (B+ or YB-/B+) (Exp. 2). This suggests that the simultaneous discrimination was solved elementally and that X became a simple conditioned inhibitor. After *sequential* FN training, X showed the predicted selective transfer to a target B that had also been modulated (Y→B-/B+)(Exp.4), not to a simple conditioned excitor (B+). Unlike predicted, however, making X an excitor (X+) or an extinguished excitor (X+ then X-) after (X→A-/A+) training, also completely disrupted discriminative X→A/A responding (Exp.3 & 5). This suggests that due to sequential FN training, feature X acquired a combination of modulatory and direct inhibitory powers, and that the joint contribution of both components is necessary for the suppression of the target-induced US activation.

### *References*

Baeyens, F., Vansteenwegen, D., Hermans, D., Vervliet, B., & Eelen, P. (2001). Sequential and simultaneous feature positive discriminations: Occasion setting and configural learning in human Pavlovian conditioning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27, 279-295.

Baeyens, F., Vervliet, B., Vansteenwegen, D., Hermans, D. & Eelen, P. Simultaneous and sequential feature negative discriminations: Elemental learning and occasion setting in human Pavlovian conditioning (manuscript in preparation)

**Discriminaciones simultaneas y secuenciales del rasgo negativo: Aprendizaje elemental y *occassion setting* en el condicionamiento pavloviano con humanos.**

**Frank Baeyens, Bram Vervliet, and Deb Vansteenwegen**

Department of Psychology. University of Leuven (Belgium)

En una tarea pavloviana de discriminacion del rasgo negativo (RN), a un estimulo condicionado A (el objetivo) le siguen presentaciones de un Estimulo Incondicionado (EI) *a menos que* A vaya acompañado por otro estimulo X (el rasgo). En este trabajo realizamos una comparacion entre el aprendizaje de discriminaciones del RN simultaneas (XA-/A+) frente a secuenciales ((X→A-/A+) en el aprendizaje humano empleando una tarea de supresion condicionada (la preparacion de “los marcianos” desarrollada por Arcediano, Ortega y Matute, 1996) (Baeyens, Vervliet, Vansteenwegen, Hermans, & Eelen, in preparation). Esperabamos que la discriminacion *simultanea* diera lugar a que el objetivo A se convirtiera en un excitador condicionado, mientras que el rasgo X se convertiria en un inhibidor condicionado simple que suprimiera directamente la activacion inducida por el objetivo de la representacion del EI. De manera alternativa, en la tarea de discriminacion simultanea, tanto el rasgo como el objetivo deberian ser procesados de manera unitaria y la configuracion XA deberia desarrollar una asociacion inhibitoria con el EI. Sin embargo, en la discriminacion *secuencia*, esperabamos que X se convirtiera en un *occassion setter* negativo (un modulador) que actuaria de manera indirecta sobre el vinculo A-US (ver Baeyens, Vansteenwegen, Hermans, Vervliet y Eelen, 2001). Tras el entrenamiento *simultaneo* del rasgo negativo el entrenamiento posterior X+ anulo completamente la respuesta discriminativa XA/A (Exp. 1) y X transfirió su capacidad inhibitoria al nuevo objetivo B independientemente de su historia de entrenamiento (B+ o YB-/B+) (Exp. 2). Este resultado indica que la discriminacion simultanea fue resuelta elementalmente y que X se convirtio en un inhibidor condicionado simple. Tras el entrenamiento *secuencial* del RN, X manifesto la esperada transferencia selectiva a un objetivo B que tambien habia sido modulado (Y→A-/A+) (Exp. 4) pero no ante un excitador condicionado simple (B+). Sin embargo, en contra de lo que esperabamos, cuando X adquirio propiedades como un excitador (X+) o como un excitador extinguido (X+ seguido de X-) tras el entrenamiento X→A-/A+, tambien observamos una desaparicion completa de la respuesta discriminativa X→A-/A+ (Exps. 3 y 5). Esto sugiere que debido al entrenamiento del RN secuencial el rasgo X adquiere una combinacion de capacidades moduladoras e inhibitorias, y que es necesaria la accion conjunta de ambos componentes para que se produzca la supresion de la activacion del EI inducida por el objetivo.

Baeyens, F., Vansteenwegen, D., Hermans, D., Vervliet, B., & Eelen, P. (2001). Sequential and simultaneous feature positive discriminations: Occasion setting and configural learning in human Pavlovian conditioning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27, 279-295.

Baeyens, F., Vervliet, B., Vansteenwegen, D., Hermans, D. & Eelen, P. Simultaneous and sequential feature negative discriminations: Elemental learning and occasion setting in human Pavlovian conditioning (manuscript in preparation)

## **Emotional modulation of implicit learning**

**Joaquín Manuel Martínez Vaquero, Jesús López Megías and Juan Lupiáñez Castillo.**

University of Granada (Spain)

With the aim to study the effect of anxiety on sequence implicit learning, one group was threatened with an unpleasant but not painful shock according to their performance, for a second group this shock could appear randomly (not according to their performance), and a third group carried out the task without threat. In fact, the aversive stimuli were only administered before the experiment but not during the task. Subjects reported their anxiety state on a ten point scale before the first experimental block and after finishing the first half of the task. The RT measures showed that the threatened groups learned the sequence earlier than the control group. Since these groups reported more anxiety, we suggest that anxiety state modulates implicit learning in threat situations although the threat is uncontrollable.

## **Modulación emocional del aprendizaje implícito**

**Joaquín Manuel Martínez Vaquero, Jesús López Megías y Juan Lupiáñez Castillo.**

Universidad de Granada

Con el objeto de conocer el efecto de la ansiedad sobre el aprendizaje implícito de secuencias, un grupo de participantes fue amenazado con la aparición de una descarga eléctrica desagradable, pero no dolorosa, que podría parecer dependiendo de su ejecución, para un segundo grupo la aparición de esta descarga era aleatoria (independiente de su ejecución), y un tercer grupo realizó la tarea sin amenaza. En realidad los estímulos aversivos sólo se presentaron antes de comenzar la tarea pero no durante la misma. Antes del primer bloque experimental y al finalizar la primera mitad de la tarea se tomaron informes de ansiedad en una escala de 10 puntos. Los TR revelaron que los participantes de los grupos amenazados aprendieron la secuencia antes que el grupo control. Si a esto unimos que estos grupos informaban mayor ansiedad, sugerimos que éste estado emocional modula el aprendizaje implícito en situaciones de amenaza aunque la amenaza sea incontrolable.



**SYMPOSIUM 5: PSICOBIOLOGIA DEL  
APRENDIZAJE  
PSYCHOBIOLOGY OF LEARNING**

**Spatial learning in the radial arm maze is impaired after *N*-methyl-D-aspartate (NMDA) receptor blockade in goldfish.**

**Gómez, Y., Vargas, J.P., Portavella, M. y López, J.C.**

Laboratorio de Psicobiología. Dpt. Experimental Psychology. University of Seville (Spain).

Previous studies have shown that the lateral pallium of fish telencephalon is involved in spatial learning and memory in a similar manner to the hippocampus of the land vertebrates. However, little is known about the molecular mechanisms underlying these behavioral processes. With this aim, we examined the role of glutamatergic *N*-methyl-D-aspartate (NMDA) receptors in place and guidance memory storage processes in goldfish. Goldfish were trained to find food in a 4-arm maze placed in a constant room location and signalled by a single local visual cue (mixed place-cue procedure). Three different groups were used in the present experiment. Thirty minutes before training, the animals received intracranial injections either of NMDA receptor antagonist MK-801 at a low dose (2µg); MK-801 at a high dose (4µg) or saline. Once the animals in all groups had learned the task, three probe trials were run in which the two sources of information were placed in conflict or one of them was removed. The results of probe test showed that animals with high doses of MK-801 (4 µg) were only able to learn a cue task, but unable to learn to solve the task by means of spatial strategy. In contrast, saline and low doses of MK-801 (2 µg) could employ either a place or a cue strategy. The present results offer additional evidence that place and cue learning in fish, as in mammals and birds, are subserved by different neural systems.



## **Deficit de la memoria espacial en un laberinto radial tras el bloqueo de receptores *N*-methyl-D-aspartate (NMDA) en *goldfish*.**

**Gómez, Y., Vargas, J.P., Portavella, M. y López, J.C.**

Laboratorio de Psicobiología. Dpto. Psicología Experimental. Universidad de Sevilla.

Varios estudios en peces aptinopterigios han mostrado que área lateral del palio telencefálico está implicado en el aprendizaje espacial de forma similar al hipocampo de los vertebrados terrestres. Sin embargo, a pesar de la importancia de los estudios comparados para la comprensión de la estructura y función de los sistemas de aprendizaje y memoria en vertebrados, pocos son los estudios dirigidos a analizar las bases moleculares que subyacen a estos procesos conductuales. El presente experimento fue diseñado con el objetivo de estudiar la implicación de los receptores NMDA en la fabricación de los procesos de aprendizaje y memoria espacial en *goldfish*. Los peces fueron entrenados a obtener alimento en el extremo de un brazo de un laberinto radial situado en una posición constante de la habitación y señalado también por una clave visual individual (procedimiento mixto lugar-guía). Treinta minutos antes del entrenamiento, los animales recibieron una inyección intracraneal de MK-801 a una dosis elevada (4 µg), una dosis baja (2 µg) o suero salino dependiendo del grupo experimental. Una vez alcanzado el criterio de aprendizaje se realizaron ensayos de prueba diseñados para examinar la importancia relativa de las fuentes de información y revelar las estrategias de aprendizaje y memoria usadas por los animales para resolver la tarea. En estos ensayos de prueba se ocultaron las claves intralaberinto y extralaberinto individualmente o bien se disociaron las dos fuentes de información, obligando a los animales a elegir entre una respuesta de lugar o una respuesta de guía. Los resultados de los ensayos de prueba mostraron que los animales con dosis alta de MK-801 (4 µg) fueron incapaces de aprender mediante el uso de estrategias aloécnicas, utilizando una clave individual (*aprendizaje de guía*) para localizar la meta. Por el contrario, el grupo con bajas dosis de MK-801 (2 µg) y el grupo salino utilizaron simultáneamente para localizar la meta tanto las relaciones espaciales entre claves distales (*aprendizaje de lugar*) y una clave individual (*aprendizaje de guía*). Los resultados obtenidos sugieren que en peces, al igual que en aves y mamíferos, diferentes sistemas neurales subyacen a diferentes sistemas de aprendizaje.

## Effects of MK-801 on latent inhibition

**L.M. Traverso, G. Ruiz, L.G. De la Casa, E. Díaz & Camino, G.**

Dpt. Experimental Psychology. Seville University (Spain)

N-metil-D-aspartato (NMDA) receptors seem to be implied in CS processing, but not in the formation of CS-US associations (e.g., Welzl, Alessandri & Bättig, 1990). A substance that block NMDA receptors when it is administered in a systematic way is MK-801. We analyzed in this paper the effect of MK-801 on Latent Inhibition (LI), retarded learning of a CS-US association after to-be-CS preexposures at time of testing. If NMDA receptors are involved in CS processing, MK-801 administration should have an important impact on LI. In fact, previous experiments revealed that a 2.0 mg/Kg MK-801 dose administered 20 hr before preexposure and conditioning abolished LI in a conditioned taste aversion paradigm (Turgeon, Auerbach, Duncan-Smith, George & Graves, 2000). We conducted two experiments to analyze the effects of MK-801 administration on LI using a conditioned taste aversion procedure. Experiment 1 revealed that neither 0.1 mg/Kg nor 0.2 mg/Kg doses of MK-801 injected *before* preexposure and conditioning affected to LI. In Experiment 2, MK-801 (0.2 mg/Kg) was injected *after* preexposure, *after* conditioning or *after* both preexposure and conditioning stages. The results showed that LI was abolished when MK-801 was injected both after preexposure and conditioning. These results give support to the role of NMDA receptors on CS processing and consolidation.

### *References:*

Welzl, H., Alessandri, B., y Bättig, K. (1990). The formation of a new gustatory memory trace in rats is prevented by the non-competitive NMDA antagonist ketamine. *Psychobiology*, Vol.18(1), 43-47.

Turgeon, S.M., Auerbach, E.A., Duncan-Smith, M.K., George, J.R., y Graves, W.W. (2000). The Delayed Effects of DGT and MK-801 on Latent Inhibition in a Conditioned Taste-Aversion Paradigm. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, Vol 66(3), 533-539.

## **Efectos del MK-801 sobre la inhibición latente**

**L.M. Traverso, G. Ruiz, L.G. De la Casa, Díaz, E. y Camino, G.**

Dpto. Psicología Experimental. Universidad de Sevilla

Los receptores de N-metil-D-aspartato (NMDA), parecen estar implicados en el procesamiento del EC, pero no así en el establecimiento de asociaciones entre un EC y un EI (por ejemplo, Welzl, Alessandri y Bättig, 1990). Una de las sustancias que bloquea de forma específica los receptores NMDA cuando se administra de manera sistemática es el MK-801. En este trabajo, empleamos la citada sustancia para analizar su efecto sobre el fenómeno de la Inhibición Latente (IL), consistente en el retraso en el condicionamiento que se observa tras la preexposición sin consecuencias del EC previamente a su emparejamiento con el EI. Si los receptores NMDA están implicados en el procesamiento del EC es previsible que la administración del MK-801 tenga un importante efecto sobre la IL. De hecho, resultados previos como los obtenidos por Turgeon, Auerbach, Duncan-Smith, George y Graves (2000), revelan que una dosis de 2.0 mg/kg de MK-801, administrada 20 horas antes de la preexposición y el condicionamiento, anula el efecto de la IL empleando el procedimiento de aversión condicionada al sabor. En esta comunicación presentamos dos experimentos que analizan en detalle el efecto del MK-801 sobre un diseño típico de IL empleando el procedimiento de aversión condicionada al sabor. En el primero de los experimentos se comprobó que una dosis de 0.1 mg/Kg ó de 0.2 mg/Kg de MK-801 no afectaba a la IL. En el segundo experimento se programó la administración de MK-801 (0.2 mg/Kg) o un volumen equivalente de solución salina tras la fase de preexposición, tras la fase de condicionamiento o tras ambas fases. Los resultados obtenidos muestran que una dosis de 0.2 mg/Kg hace desaparecer la IL cuando la droga se administra en ambas fases (preexposición y condicionamiento). Estos resultados confirman el papel de los receptores NMDA en el procesamiento y consolidación del EC.

### *Referencias:*

Welzl, H., Alessandri, B., y Bättig, K. (1990). The formation of a new gustatory memory trace in rats is prevented by the non-competitive NMDA antagonist ketamine. *Psychobiology*, Vol.18(1), 43-47.

Turgeon, S.M., Auerbach, E.A., Duncan-Smith, M.K., George, J.R., y Graves, W.W. (2000). The Delayed Effects of DGT and MK-801 on Latent Inhibition in a Conditioned Taste-Aversion Paradigm. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, Vol 66(3), 533-539.

### **Acute effects of chlorpyrifos in the elevated plus-maze and elevated t-maze**

**Ginesa López, Pilar Flores, Fernando Sánchez y M.Carmen Sánchez-Amate**  
Dpt. Neurociencia y Ciencias de la Salud. University of Almería (Spain)

Organophosphorus compounds (OPs) are a large class of chemicals, mainly used in agricultural applications, that exert their effects by the irreversible inhibition of the acetylcholinesterase enzyme. After a poisoning with these compounds, short and a long term deleterious effects can be induced (Jamal, 1997). A group of neuropsychological studies points to emotional problems in humans poisoned with OPs, such as anxiety, depression and irritability (Metclaf y Holmes, 1969). Recently, Sánchez-Amate et al., (2001) found ansiogenic effects of an OP, chlorpyrifos (CPF), in an animal model of anxiety, the elevated plus-maze, 48 hours after its administration. Also, in this animal model, Schultz y cols. (1990) reported anxiolytic effects of another OP, parathion-methyl, chronically injected. The purpose of the present investigation was to evaluate the CPF effects in two animal models, the elevated plus-maze and the elevated T-maze. The results point to a possible anxiolytic effect of CPF.

**Los efectos de una dosis aguda de clorpirifos a distintos tiempos de su administración en el laberinto en cruz elevado y en el laberinto en T elevado.**

**Ginesa López, Pilar Flores, Fernando Sánchez-Santed y M. Carmen Sánchez-Amate**

Dpto. Neurociencia y Ciencias de la Salud. Universidad de Almería

Los organofosforados (OPs) son compuestos orgánicos, ampliamente utilizados en la agricultura, que ejercen sus efectos principalmente a través de la inhibición irreversible de la enzima acetilcolinesterasa. La intoxicación con estos compuestos puede producir efectos deletéreos tanto a corto como a largo plazo (Jamal, 1997). Una serie de estudios neuropsicológicos ha revelado la existencia de problemas emocionales en sujetos intoxicados con organofosforados, como ansiedad, depresión e irritabilidad (Metclaf y Holmes, 1969), aunque los datos a este respecto son contradictorios (Rosentock y cols., 1991). Recientemente, Sánchez-Amate y cols., (2001) hallaron efectos ansiogénos de un OP, el clorpirifos (CPF), 48 horas después de su administración, en un modelo animal de ansiedad, el laberinto en cruz elevado. Utilizando también este modelo, Schultz y cols. (1990) encontraron que la administración crónica de otro OP, el paratión-metil, producía efectos ansiolíticos. El objetivo de la presente investigación fue evaluar los efectos de una dosis aguda de CPF, utilizando el laberinto en cruz, y un modelo animal derivado de éste, el laberinto en T elevado. Los resultados obtenidos en ambos modelos apuntan a un posible efecto ansiolítico del CPF.

### **Is the schedule-induced polydipsia an anxiolytic behaviour?**

**Matilde López-Grancha, Ginesa López y Pilar Flores.**

Dept. Neurociencia y Ciencias de la Salud. University of Almería (Spain)

When hungry but not thirsty animals are exposed to intermittent presentations of food they consume an excessive drinking of water which is called Schedule-Induced Polydipsia (SIP). This drinking not related to physiological neither homeostatic deficits, belongs to a larger category of adjunctive behaviours (Falk, 1961). One of the best known motivational hypotheses explains this phenomenon relating SIP to the reduction of the stress or arousal, that it is supposed to be caused by the intermittent administration of food in hungry animals. SIP could be modulating the activity of the pituitary-adrenal axis as indicated by reductions in plasma corticosterone in polydipsic animals (Levine et al, 1989). In the present study several experiments were conducted through different approaches: behavioural, like the elevated plus maze test, pharmacological manipulations using several drug administrations and biochemical assessments such as corticosterone plasma levels. The possibility that SIP acts as an anxiolytic behaviour will be discussed.

## **¿Es la polidipsia inducida por programa una conducta ansiolítica?**

**Matilde López-Grancha, Ginesa López y Pilar Flores.**

Depto. Neurociencia y Ciencias de la Salud. Universidad de Almería

Cuando a animales que tienen hambre pero no sed, se les administra intermitentemente comida, estos consumen una cantidad excesiva de agua que es conocida como Polidipsia Inducida por Programa (PIP). Esta conducta, no relacionada con sed ni con déficit homeostáticos, forma parte de una categoría más amplia de conductas denominadas adjuntivas (Falk, 1961). Una de las principales hipótesis motivacionales que tratan de explicar este fenómeno, relaciona la PIP con la reducción del estrés o arousal que supuestamente provoca la administración de comida intermitente en animales hambrientos. La PIP podría estar modulando la actividad del eje pituitario-adrenal como lo indica una reducción del nivel de corticosterona en plasma en animales polidípsicos (Levine y cols, 1989). En el presente estudio se realizaron una serie de experimentos a través de diferentes aproximaciones: conductuales como el uso del laberinto en cruz elevado, farmacológicas administrando varias drogas y, bioquímicas, tales como la medida de corticosterona en plasma. Los resultados se discutirán en el sentido de si la PIP no se comporta como una conducta ansiolítica.

## **Behavioural and pharmacological specificity of the effects of drugs on punished schedule-induced drinking**

**Ángeles Pérez-Padilla and Ricardo Pellón**

Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid (Spain).

Wistar rats were exposed to a multiple Fixed Time 30-sec Fixed Time 30-sec food reinforcement schedule, with a tone on/off signalling the two components. Animals were matched in accordance to levels of schedule-induced polydipsia. Drinking was then punished in one of the components: half of the rats received lick-dependent 10-sec signalled delays, the other half lick-dependent electric shocks. Intensities of shocks were adjusted to reduce behaviour to the same amount than delays in food presentation. Unpunished components were used as yoked-control conditions, by being presented delays or shocks independently of the animals' behaviour. *d*-Amphetamine (0.3-2.0 mg/kg) and cocaine (1.0-10.0 mg/kg) dose-dependently increased and then decreased schedule-induced drinking punished with lick-dependent delays in food presentation, a result not observed in control conditions or when the behaviour was suppressed by lick-dependent electric shocks. Diazepam (1.0-17.0 mg/kg) and pentobarbital (3.0-17.0 mg/kg) dose-dependently increased and then decreased just schedule-induced drinking punished with lick-dependent shocks. Buspirone (0.1-1.0 mg/kg) and morphine (2.0-5.6 mg/kg) showed either no specific effects or further suppressed schedule-induced drinking. Results of these experiments suggest that antipunishment effects of drugs depend not only on the precise nature of the drug, but on the manner in which behaviour is maintained.



## **Especificidad conductual y farmacológica en los efectos de las drogas sobre la polidipsia inducida por programa castigada**

**Ángeles Pérez-Padilla y Ricardo Pellón**

Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid

Se expuso a ratas a un programa múltiple Tiempo Fijo 30-seg Tiempo Fijo 30-seg de presentación de la comida, encendiéndose y apagándose un tono para señalar los componentes. Se emparejaron los animales en base al nivel de polidipsia inducida por programa. Se castigó entonces la bebida en uno de los componentes: la mitad de las ratas recibieron demoras señaladas de 10 seg dependientes de los lametones, la otra mitad descargas eléctricas. La intensidad de las descargas se ajustó para reducir la conducta en la misma medida que las demoras en la presentación de la comida. Los componentes no castigados se utilizaron como condiciones de control acoplado, presentándose las demoras o las descargas independientemente de la conducta de los animales. La *d*-anfetamina (0.3-2.0 mg/kg) y la cocaína (1.0-10.0 mg/kg) incrementaron y luego disminuyeron en función de la dosis la bebida castigada por demoras en la presentación de la comida, un resultado que no se observó en las condiciones de control o cuando la conducta estuvo suprimida por descargas eléctricas contingentes. El diacepam (1.0-17.0 mg/kg) y el pentobarbital (3.0-17.0 mg/kg) incrementaron y luego disminuyeron en función de la dosis sólo la bebida castigada con descargas eléctricas. La buspirona (0.1-1.0 mg/kg) y la morfina (2.0-5.6 mg/kg) mostraron ausencia de efectos específicos o disminuciones en la polidipsia inducida por programa. Los resultados de estos experimentos sugieren que los efectos anticastigo de las drogas dependen no sólo de la naturaleza química de la sustancia, también de la contingencia que mantiene la conducta.



**SYMPOSIUM 6: PREEXPOSICION Y APRENDIZAJE  
PREEXPOSURE AND LEARNING**

## **The role of injection cues on the US preexposure effect in flavor aversion learning**

**I. de Brugada, F. González y A. Cándido**

Universidad de Granada (Spain)

The US preexposure effect has usually been interpreted as a consequence of the formation of a context-US association during preexposure stage. This association might interfere with the acquisition or retrieval of the CS-US association when the conditioning and test phase are given in the same context. Alternatively, a preexposed US might suffer a loss of effectiveness through a process of habituation. This entire alternatives hypothesis proposed to explain the US preexposure effect could predict that a change of context between preexposure stage and the other phases of the procedure should abolish the US preexposure effect. Several experiments did in the last years in our laboratory using flavor aversion learning showed that a change of context between preexposure and conditioning did not attenuate the US preexposure effect. Both when the change between context was from a novel to familiar context and when the two context was made equal in familiarity.

Two Experiments using flavor aversion learning asses the role of injections cues on the US preexposure effect. When the preexposure is done in a novel context and the possible context overshadowing from the injections cues. The results shown that a change of context between preexposure and conditioning phases was effective in diminishing the US preexposure effect only when the correlation between the injection cues and the US was degraded by intermixing saline injections during preexposure. Likewise, the results provide support for an account of US preexposure effect in terms of acquisition deficit.

## **El papel de las claves de inyección en el efecto de preexposición al EI en la aversión condicionada al sabor**

**I. de Brugada, F. González y A. Cándido**

Universidad de Granada

El retraso observado en el condicionamiento tras la preexposición al EI se ha interpretado normalmente como una consecuencia de la formación de una asociación contexto-EI durante la preexposición. Esta asociación interfiere bien en la adquisición o en la recuperación de la asociación EC-EI cuando el condicionamiento y la prueba son realizados en el mismo contexto. Alternativamente, un EI preexpuesto podría sufrir una pérdida de efectividad a través de un proceso de habituación. Independientemente de cual sea la hipótesis elegida todas ellas predicen que un cambio de contexto entre la fase de preexposición y las otras dos fases del procedimiento resultara en una ausencia del efecto de preexposición al EI. Por no darse interferencia en el caso asociativo, o por una recuperación espontánea de la respuesta habituada en el caso no asociativo. Diversos experimentos realizados en los últimos años en nuestro laboratorio utilizando una preparación de aversión al sabor, muestran como un cambio de contexto entre las fases de preexposición y condicionamiento no producen una atenuación del efecto. Bien sea el cambio de un contexto nuevo a las jaulas dormitorio, bien se utilicen dos contextos igualados en familiaridad. En dos experimentos, utilizando esta misma preparación, se evalúa el papel de las claves de inyección en el efecto de preexposición al EI cuando la preexposición se realiza en un contexto nuevo y distintivo y el ensombrecimiento del contexto por dichas claves. Los resultados muestran como un cambio de contexto entre preexposición y condicionamiento fue efectivo en abolir el efecto de preexposición únicamente cuando la correlación entre las claves de inyección y el EI fue devaluada mediante la interpolación de inyecciones de salino durante la preexposición. Asimismo, los resultados apoyan una interpretación del efecto en términos clásicos de déficit de adquisición.

## **Perceptual learning and backward blocking in rats.**

**Bernard W. Balleine<sup>1</sup>, Alfredo Espinet<sup>2</sup> y Felisa González Reyes<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup> University of California, Los Angeles (U.S.A.)

<sup>2</sup> Universidad de Málaga (Spain)

<sup>3</sup> Universidad de Granada (Spain)

In three experiments we assessed blocking of taste preference learning in rats. Experiment 1 found evidence of forward blocking but not of backward blocking of a taste preference conditioned to a flavor by pairing it with sugar. Instead, the backward blocking group drank more of the blocked flavor than controls providing evidence of mediated conditioning. Experiment 2 assessed the role of generalization in this effect. Four groups of rats were given alternating preexposure to two flavors prior to either forward or backward blocking. The preexposure treatment did not appear to affect forward blocking but reversed the mediated conditioning effect in the backward blocking groups such that the blocking group now drank less of the added flavor on test than the controls, providing evidence of retrospective revaluation. Experiment 3 compared the effect of alternating and blocked preexposure to the two flavors prior to backward blocking and found evidence of retrospective revaluation in the alternating preexposure group and of mediated conditioning in the blocked preexposure group. These results suggest that mediated conditioning tends to emerge due to generalisation between cues. When generalisation is reduced, retrospective revaluation is revealed.

## **Aprendizaje perceptivo y bloqueo hacia atrás en ratas.**

**Bernard W. Balleine<sup>1</sup>, Alfredo Espinet<sup>2</sup> y Felisa González Reyes<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup> Universidad de California, Los Angeles (EE.UU.)

<sup>2</sup> Universidad de Málaga (España)

<sup>3</sup> Universidad de Granada (España)

En tres experimentos se evaluó el efecto de bloqueo utilizando ratas y una tarea de preferencia condicionada al sabor. En el experimento 1 se encontró un efecto de bloqueo hacia adelante tras la presentación, emparejada con azúcar, de un sabor y, posteriormente, de un compuesto de dos sabores. Sin embargo, no se encontraron evidencias de bloqueo hacia atrás tras presentar emparejados con azúcar el compuesto de dos sabores y, posteriormente, uno solo de ellos. El grupo de bloqueo hacia atrás consumió mayor cantidad del sabor bloqueado que su correspondiente grupo control, lo que se interpreta en términos de condicionamiento mediado. El experimento 2 evaluó el papel de la generalización en este efecto. Cuatro grupos de ratas recibieron preexposición alternada a los dos sabores antes de recibir la secuencia de presentaciones característica del bloqueo hacia adelante o hacia atrás. Esta preexposición no alteró el efecto de bloqueo hacia adelante, pero invirtió los patrones de consumo observados en el experimento anterior en el grupo de bloqueo hacia atrás, proporcionando evidencias de una evaluación retrospectiva. El experimento 3 comparó los efectos de la preexposición de los dos sabores, alternada o por bloques, antes de presentarlos en la secuencia característica del bloqueo hacia atrás. Los resultados mostraron evidencias de evaluación retrospectiva en el grupo de preexposición alternada y de condicionamiento mediado en el grupo de preexposición por bloques. Estos resultados sugieren, en conjunto, que el condicionamiento mediado tiende a producirse a causa de la generalización entre claves y que cuando esta generalización se reduce mediante una adecuada preexposición, se observará evaluación retrospectiva.

**Preexposure effects in a navigation task: perceptual learning does not depend on latent inhibition.**

**José Prados, Antonio Álvarez Artigas and Joan Sansa**

University of Barcelona (Spain)

Preexposure to two or several stimuli increases their discriminability. This perceptual learning effect can be explained in associative terms as a consequence of differential latent inhibition acquired by the common and the unique elements of the stimuli (McLaren & Mackintosh, 2000). Nevertheless, our study considers the importance of comparison. Comparing stimuli during preexposure increases the salience of their distinctive features, enhancing their discriminability (e.g., Mondragón & Hall, 2001).

In the Morris swimming pool navigation task, preexposure to configurations of two landmarks retards learning (Prados, Chamizo & Mackintosh, 1999). In our Experiment 1, however, when preexposure and training took place in different contexts, an opposite result was found—a perceptual learning effect. According to our hypothesis, preexposure activates two parallel processes: 1) a context-dependent latent inhibition which retards subsequent learning; and 2) a non-associative perceptual learning process which is context independent. If we provide a change of contexts, a non-associative perceptual learning should only be observed if rats are given the opportunity to compare the stimuli during preexposure. Experiment 2 compares the effects of intermixed preexposure—a procedure that allows comparison—with blocked preexposure which impairs comparison. Results show perceptual learning only after intermixed preexposure. This suggests that perceptual learning depends on comparison rather than on latent inhibition.



## **Efectos de preexposición en una tarea de navegación: el aprendizaje perceptivo no depende de la inhibición latente.**

**José Prados, Antonio Alvarez Artigas y Joan Sansa**

Universitat de Barcelona

La preexposición a dos o más estímulos similares facilita generalmente su posterior discriminación. Este aprendizaje perceptivo puede explicarse en términos estrictamente asociativos como una consecuencia de la inhibición latente diferencial entre los elementos únicos y comunes de las claves a discriminar (McLaren & Mackintosh, 2000). Por el contrario, nuestro trabajo considera la importancia de la comparación. Comparar los estímulos durante la preexposición incrementa la saliencia de sus elementos distintivos facilitando su discriminación (e.g., Mondragón & Hall, 2001).

Llevamos a cabo dos experimentos con ratas en la tarea de navegación de Morris. La preexposición a las configuraciones de puntos de referencia que definen la posición de una meta invisible produce un retraso en el aprendizaje de esta tarea (Prados, Chamizo & Mackintosh, 1999). En nuestro Experimento 1, sin embargo, cuando la preexposición tuvo lugar en un contexto diferente al de aprendizaje, se observó el resultado contrario-un aprendizaje perceptivo. Nuestra hipótesis es que durante la preexposición se activan dos procesos: 1) una pérdida de asociabilidad de las claves, inhibición latente, que produce un retraso en el aprendizaje y que es dependiente de contexto; y 2) un proceso de aprendizaje perceptivo de naturaleza no asociativa que es independiente de contexto. Si el aprendizaje perceptivo observado tras el cambio de contexto es de naturaleza no asociativa, solo deberá observarse cuando los animales puedan comparar los estímulos preexpuestos. En el Experimento 2, se comparó el efecto de la preexposición alternada, que permite la comparación, con el efecto de la preexposición por bloques, que la impide. Los resultados solo muestran un efecto de aprendizaje perceptivo en el grupo de preexposición alternada, lo que confirma nuestra hipótesis inicial: el aprendizaje perceptivo no depende de la inhibición latente.

## **Slow Reacquisition Following Extinction Results From Latent Inhibition**

**Raúl Cantora<sup>1</sup>, Matías López<sup>1</sup> y Luis Aguado<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de Oviedo

<sup>2</sup> Universidad Complutense de Madrid

Three experiments with rats used a conditioned taste aversion procedure to examine the relationship between extinction and latent inhibition. Experiment 1 showed that reacquisition of an aversion to a flavour that had been conditioned and extinguished was retarded relative to control subjects receiving conditioning to the flavour for first time. Slow reacquisition was also observed in animals that had been given non-reinforced pre-exposure to the target flavour. In Experiment 2, rats that experienced a short retention interval (2 days) between extinction and reacquisition phases showed slow reacquisition of the aversion with respect to subjects for whom the flavour was novel. This retardation was reduced, however, in animals that experienced a long retention interval (21 days) between extinction and reacquisition phases. Experiment 3 found that both an extinguished flavour and a pre-exposed flavour alleviate the aversion governed by a separately trained excitator when the two flavours were presented in compound as a summation test. These results offer support for the proposal that slow reacquisition following extinction is a product of the occurrence of latent inhibition.

## **Lenta Readquisición de Aversión al Sabor Tras Extinción y Pre-exposición**

**Raúl Cantora<sup>1</sup>, Matías López<sup>1</sup> y Luis Aguado<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de Oviedo

<sup>2</sup> Universidad Complutense de Madrid

En tres experimentos con un procedimiento de aversión condicionada al sabor se analizó la posible relación entre extinción e inhibición latente. En el Experimento 1 se observó que la readquisición de una aversión a un sabor que había sido condicionado y luego extinguido se producía más lentamente que en un grupo de control donde el sabor se condicionó por primera vez. El mismo efecto se encontró en sujetos que habían recibido presentaciones no reforzadas del sabor antes del condicionamiento aversivo. En el Experimento 2 se manipuló el intervalo entre las fases de extinción y de readquisición. Con un intervalo de 2 días, la readquisición del condicionamiento aversivo se produjo lentamente en comparación con sujetos condicionados por primera vez. Este retardo de la readquisición se atenuó, sin embargo, cuando se introdujo un intervalo de retención de 21 días. En el Experimento 3, tanto un sabor cuyo condicionamiento había sido extinguido como un sabor pre-expuesto atenuaron la aversión condicionada a un nuevo sabor al presentarlos en compuesto en una prueba de sumación. Estos resultados apoyan la interpretación de que el retardo en la readquisición del condicionamiento clásico tras la extinción se debe a un proceso de inhibición latente.

**CS preexposure effect on Pavlovian conditioned excitation and inhibition:  
Asymmetrical roles of background contexts?**

**Sadahiko Nakajima and Kosuke Takahashi**  
Kwansei Gakuin University, Nishinomiya, JAPAN

Nonreinforced preexposure to a to-be-conditioned stimulus (CS) results in retarded development of conditioned excitation and inhibition. In a rats' magazine-approach preparation, we explored roles of background contexts by changing contexts after the CS-preexposure phase. Experiment 1 clearly demonstrated with a typical 3-group design that changing background contexts attenuates CS-preexposure effect on conditioned excitation: the result consistent with the general finding of the literature. To our knowledge, there was no published report concerning contextual roles in CS-preexposure effect on conditioned inhibition. Hence, Experiment 2 examined it with a 3-group design by employing a Pavlov's conditioned inhibition paradigm (A+ and AX-, randomly mixed). Preexposure to X retarded subsequent differentiation of responding to these trials, suggesting CS-preexposure effect on conditioned inhibition. However, a context change did not attenuate the effect. Experiment 3 supported these results in a within-subject design by showing that changing contexts had no impact on subsequent conditioned inhibition training.

## **El efecto de preexposición del EC sobre la excitación e inhibición condicionadas: ¿tienen los contextos un papel asimétrico?**

**Sadahiko Nakajima and Kosuke Takahashi**

Kwansei Gakuin University University, Nishinomiya, JAPAN

La preexposición no reforzada a un estímulo que será posteriormente condicionado (EC) produce un retraso en el desarrollo de la excitación y la inhibición condicionadas. Utilizando una preparación de respuesta de aproximación de las ratas al comedero, exploramos los papeles del contexto, cambiándolo tras la fase de preexposición al EC. En el experimento 1, que utilizó un diseño típico de tres grupos, se demostró claramente que el cambio de contexto atenúa el efecto de preexposición del EC en el caso de la excitación condicionada: un resultado consistente con los hallados en la literatura general. Hasta donde sabemos, no se ha publicado ningún informe que tenga que ver con el papel del contexto en el efecto de preexposición del EC en el caso de la inhibición condicionada. Por tanto, el Experimento 2 lo examinó, con un diseño de tres grupos y empleando un paradigma pavloviano de inhibición condicionada (A+, AX-, mezclados aleatoriamente). La preexposición a X retrasó la subsiguiente diferenciación de la respuesta en estos ensayos, lo que sugirió un efecto de preexposición del EC sobre la inhibición condicionada. Sin embargo, el cambio de contexto no atenuó dicho efecto. El Experimento 3 apoyó dichos resultados utilizando un diseño intra sujetos, al mostrar que los cambios de contexto no tuvieron ningún impacto sobre el subsiguiente entrenamiento de inhibición condicionada.

## **Effects of a retention interval on latent inhibition using an appetitive procedure**

**M. Bueno<sup>1</sup>, R. Álvarez<sup>1</sup>, M. Guzmán<sup>2</sup> y L.G. De la Casa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Dpt. Neuroscience and Health Sciences. University of Almería (Spain)

<sup>2</sup> Dpt. Experimental Psychology University of Sevilla (Spain)

Latent Inhibition (LI) has been usually considered as the result of a process of associative interference. From this perspective, during to-be-CS preexposure a reduction in stimulus attention/associability would be responsible of the subsequent retardation of learning to such stimulus. Recently, an alternative explanation has considered LI as the result of a retrieval failure (e.g., Bouton, 1993). This perspective have received support from some experiments showing attenuation of the LI effect after a delay introduced between the different phases of the experimental treatment. In this paper, we present three experiments intended to analyse the effect of introducing a 7-days delay both between conditioning and testing stages and between preexposure and conditioning stages. An appetitive pavlovian paradigm was used in these experiments, because almost all available evidence on this topic has been collected employing aversive procedures. Specifically, Experiment 1 showed that the delay do not affected LI magnitude, but context exposure reduced general level of performance in the 7-days of delay condition as compared to 1-day of delay group. Experiments 2 and 3 were designed to analyse the effect of a delay between conditioning and testing stages, as well as the effect of the amount of training on LI. When three conditioning sessions were conducted, LI did not change as a function of the delay. However, when number of conditioning sessions are increased to equate performance to preexposed and non-preexposed stimuli, the test conducted after the delay did not reveal LI.

## **Efectos del intervalo de retención sobre la inhibición latente con un procedimiento de condicionamiento apetitivo**

**M. Bueno<sup>1</sup>, R. Álvarez<sup>1</sup>, M. Guzmán<sup>2</sup> y L.G. De la Casa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Dpto. de Neurociencia y Ciencias de la Salud. Universidad de Almería

<sup>2</sup> Dpto. Psicología Experimental. Universidad de Sevilla

La Inhibición Latente (IL) se ha explicado tradicionalmente como el resultado de un proceso de interferencia asociativa. Desde esta perspectiva, durante la presentación en solitario del futuro EC se produciría una reducción en la atención/asociabilidad que retrasaría el condicionamiento. Sin embargo, existe una interpretación alternativa que mantiene que la IL es debida a un fallo en la ejecución más que a un fallo en la adquisición. Esta explicación es apoyada por aquellos estudios que obtienen una atenuación de la IL tras un intervalo de retención. En esta comunicación se presentan tres experimentos con un procedimiento de condicionamiento pavloviano apetitivo en ratas donde se analizan los efectos de una demora de 7 días tanto entre el condicionamiento y la prueba como entre la preexposición y el condicionamiento. Dado que la mayor parte de la investigación se ha llevado a cabo mediante procedimientos aversivos es interesante comprobar las diferencias respecto a las preparaciones apetitivas. En el experimento 1 comprobamos que el intervalo de demora no afecta a la IL pero la exposición al contexto reduce el nivel de ejecución 7 días después. En los dos experimentos siguientes se evaluó la demora entre condicionamiento y prueba, además del efecto de la magnitud del entrenamiento sobre la IL. Cuando se realizaron solamente tres sesiones de condicionamiento el grado de IL es similar 1 y 7 días después. Sin embargo, cuando se realizan más sesiones de condicionamiento hasta igualar la ejecución en ambos estímulos, PE y NPE, la prueba realizada tras un intervalo de 7 días mostró que ambos estímulos siguen produciendo el mismo nivel de ejecución, no observándose efecto de IL.

## **Effects of delay and experimental context on neophobia and taste aversion conditioning.**

**L.G. De la Casa<sup>1</sup>, E. Díaz<sup>1</sup> y R.E. Lubow<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>: Dpt. of Experimental Psychology. Seville University (Spain)

<sup>2</sup>: Dpt. Of Psychology. Tel-Aviv University (Israel)

We have repeatedly observed in our laboratory that a delay between acquisition and test, and the nature of the context in which the delay is spent, modulates latent inhibition of conditioned taste aversion (e.g., De la Casa and Lubow, 2000, 2002). In this paper, we analysed the effects of delayed testing and treatment context on the recovery of neophobia (Experiment 1) and on simple conditioning (Experiment 2). Specifically, two experiments were conducted with the same factorial design (2 x 2: 1-day vs 21-days of delay between first and second stage, and home vs. experimental cages as place of experimental treatment). The results revealed independent effects of both variables on habituation of neophobia and conditioning. The long-delays produced a reduction of neophobia (Exp. 1) and an increase in conditioning (Exp. 2). The context manipulation revealed higher consumption of the flavored solution when the experimental treatment was conducted in the home cages than in the experimental cages (Exp. 1) and stronger conditioning when the delay period took place in the experimental cages than in the home cages (Exp. 2). The implications of these results for LI, as well as their relevance for experiments that use the conditioned taste aversion paradigm, are discussed.



## **Efectos de la demora y del contexto experimental sobre la neofobia y el condicionamiento en la aversión al sabor**

**L.G. De la Casa<sup>1</sup>, E. Díaz<sup>1</sup> y R.E. Lubow<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>: Dpto. de Psicología Experimental. Universidad de Sevilla

<sup>2</sup>: Dpto. De Psicología. Universidad de Tel-Aviv (Israel)

Varios experimentos llevados a cabo en nuestro laboratorio han mostrado que tanto la introducción de una demora entre las fases de condicionamiento y prueba, como el contexto en el que los animales permanecen durante la demora, tienen un efecto modulador sobre la Inhibición Latente (por ej., De la Casa y Lubow, 2000, 2002). En el presente trabajo nos planteamos analizar los efectos de las variables mencionadas sobre la recuperación de la neofobia (Experimento 1) y sobre el condicionamiento de aversión al sabor (Experimento 2). Con este fin, llevamos a cabo dos experimentos en los que empleamos un mismo diseño factorial 2 x 2 (1- vs. 21-días de demora entre la primera y la segunda fase experimental y jaula hogar vs. jaula experimental como contexto del tratamiento). Los resultados revelan que ambas variables actúan de forma independiente y diferente en el caso de habituación de la neofobia y el condicionamiento. Concretamente, la introducción de la demora dio lugar a una reducción de la neofobia (Exp. 1) y a un incremento en el condicionamiento (Exp. 2). Por otra parte, la manipulación contextual dio lugar a un mayor consumo de la solución sávida cuando el tratamiento experimental tuvo lugar en las jaulas hogar que cuando se desarrolló en las jaulas experimentales (Exp. 1) y a un condicionamiento más intenso cuando el tratamiento se desarrolló en las jaulas experimentales (Exp. 2). En la discusión de los resultados ponemos de relieve la importancia que los mismos presentan para la inhibición latente y su relevancia para los experimentos que utilizan el procedimiento de la aversión condicionada al sabor.

**A modification from the Pearce and Hall model: changes in stimulus associability dependent on associative processes in reinforcement and non-reinforcement situations**

**Gabriel Rodríguez, Gumersinda Alonso, and Sebastián Lombas**

University of the Basque Country (Spain)

An essential notion from Pearce and Hall (1980) model is the assumption that stimulus associability ( $\alpha$ ) is determined by how well such stimulus predicts its consequences in both reinforcement and non-reinforcement situations. However, according to the formal development of this idea in the model, changes in  $\alpha$  are only dependent on an associative process in reinforcement situation. We propose a modification in  $\lambda$  (that represents stimulus consequences) from the original model. With this modification,  $\alpha$  changes would depend on the same associative process for conditioning and non-reinforced exposure. The proposed modification offers an more adequate explanation to the available results from latent inhibition.

*References:*

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

## **Una modificación del modelo de Pearce y Hall: cambios en la asociabilidad de los estímulos dependientes de un proceso asociativo en situaciones de refuerzo y de no refuerzo**

**Gabriel Rodríguez, Gumersinda Alonso y Sebastián Lombas**

Universidad del País Vasco

La noción esencial que intenta capturar el modelo de Pearce y Hall (1980), es que la asociabilidad de un estímulo ( $\alpha$ ) está determinada por lo bien que ese estímulo predice sus consecuencias en situaciones de reforzamiento y de no reforzamiento. Sin embargo, según el desarrollo formal de esta idea en el modelo, los cambios en  $\alpha$  sólo son dependientes de un proceso asociativo en situaciones de reforzamiento. Propondremos una modificación respecto al modelo original del parámetro  $\lambda$ , que representa las consecuencias del estímulo. Dicha modificación permite que los cambios en  $\alpha$  sean dependientes del mismo proceso asociativo durante el condicionamiento y durante la exposición no reforzada. Se discutirá la mejor adecuación del modelo modificado a los resultados relativos a la inhibición latente.

### *Referencias:*

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



**SYMPOSIUM 7: CONDICIONAMIENTO CLASICO  
CLASSICAL CONDITIONING**

## **Conditioning of tentacle lowering for associative learning research in the snail (*Helix aspersa*)**

**Vanesa Fernández García e Ignacio Loy Madera**

Universidad de Oviedo

Invertebrate learning is a research area more and more influential. This is so, firstly because its own interest and secondly because it provides simple models to study neural basis of behaviour. Nevertheless, often procedures that promote conditioning in invertebrates involve important changes regarding to paradigmatic situations (as lever pressing or taste aversion learning). These experiments show the steps to adapt an already known conditioning procedure (tentacle lowering in snails) to study associative phenomena using within-subject designs. Experiment 1 shows the basic conditioning effect. Experiment 2 compares the role of different events as conditioned and unconditioned stimuli. Finally, Experiment 3 shows second order conditioning comparing each snail with himself.

## **El condicionamiento de la respuesta de bajada del tentáculo para la investigación del aprendizaje asociativo en el caracol común (*Helix aspersa*)**

**Vanesa Fernández García e Ignacio Loy Madera**  
**Universidad de Oviedo**

El aprendizaje en invertebrados es un área de investigación cada vez más influyente. Esto se debe, en primer lugar a su propio interés y en segundo lugar a que proporciona modelos simples para estudiar las bases neurales del comportamiento. Sin embargo, a menudo, los procedimientos que provocan condicionamiento en invertebrados implican importantes cambios respecto a las situaciones paradigmáticas (como la presión de palanca o el aprendizaje de la aversión al sabor). Estos experimentos muestran los pasos necesarios para adaptar un procedimiento de condicionamiento ya conocido (bajada del tentáculo en caracoles) para estudiar fenómenos asociativos con diseños intrasujeto. El Experimento 1 muestra el efecto básico de condicionamiento. El experimento 2 compara el papel de diferentes eventos como estímulos condicionados e incondicionados. Finalmente el Experimento 3 muestra condicionamiento de segundo orden comparando a cada caracol consigo mismo. Manipulaciones experimentales (como por ejemplo impedir la respuesta condicionada durante la exposición al compuesto) para determinar si el condicionamiento de segundo orden es necesario o no para la adquisición de la inhibición condicionada.

## **Contrary associative effects: Second order conditioning and conditioning inhibition**

**Alejandro Santoveña Rebollo, Ismael Álvarez Bernardo, Antonio Fernández Menéndez, Jose Carlos Perez Martinez & Ignacio Loy Madera**

University of Oviedo

Procedures to establish second order conditioning are similar to those involved in conditioned inhibition (A+; AX-). Contemporary theories of conditioning have been interested in specifying the empirical conditions necessary to produce second order conditioning or conditioned inhibition, but there are no data showing the necessity of one of these associative phenomena to obtain the other. These experiments try to show second order conditioning and conditioned inhibition using within-subjects designs, in a magazine procedure in rats. Furthermore, the effect of diverse experimental manipulations (for example preventing the conditioned response during the compound exposition) is investigated in order to determine if second order conditioning is necessary to the acquisition of conditioning inhibition. The possibility that this logic could be extent to other associative phenomena and the implications for associative learning theory are discussed.



## **Efectos asociativos contrarios: Condicionamiento de segundo orden e inhibición condicionada**

**Alejandro Santoveña Rebollo, Ismael Álvarez Bernardo, Antonio Fernández Menéndez, Jose Carlos Perez Martinez e Ignacio Loy Madera**

Universidad de Oviedo

El procedimiento para establecer condicionamiento de segundo orden es similar al implicado en la inhibición condicionada (A+; AX-). Las teorías contemporáneas del aprendizaje han estado interesadas en especificar las condiciones empíricas necesarias para producir condicionamiento de segundo orden o inhibición condicionada pero no hay datos que muestren la necesidad de uno de estos fenómenos asociativos para obtener el otro. Estos experimentos tratan de mostrar condicionamiento de segundo orden e inhibición condicionada con diseños intrasujeto, usando un procedimiento de entrenamiento en comedero con ratas. Además se investiga el efecto de diversas manipulaciones experimentales (como por ejemplo impedir la respuesta condicionada durante la exposición al compuesto) para determinar si el condicionamiento de segundo orden es necesario o no para la adquisición de la inhibición condicionada. Se discute la posibilidad de que esta lógica pueda ser aplicada a otros fenómenos asociativos así como las implicaciones para la teoría asociativa del aprendizaje.

## **Inhibitory sensory preconditioning: evidences of summation**

**Felisa González<sup>1</sup> and Bernard Balleine<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> University of Granada (Spain)

<sup>2</sup> University of California, Los Angeles (U.S.A.)

In an experiment with rats as subjects and using an appetitive preparation, one group of animals (group Paired) was exposed to a serial arrangement of two stimuli (A → B), and to a compound consisting in the first stimulus plus a third one (AX). A second group (group Unpaired) received the same exposition to the compound AX and to the stimuli A and B, without any temporal relationship between them (A, B). In a second phase, stimulus B was reinforced with pellets. In the last phase of training, an independent excitator was trained to be used in the summation test, stimulus C. During the summation test three blocks of trials were presented in extinction, each of them consisting in a presentation of stimulus C and another of the compound CX.

The results show that stimulus X is able to pass the summation test only in the group Paired, and thus extend those of a prior study in which a retardation effect was found in the conditioning of stimulus X in group Paired but not in group Unpaired (Espinete & Balleine, 2001).

The results suggest that during the AX trials in group Paired, once acquired the excitatory association A-B, the conditions for the establishment of an inhibitory association between X and B are given. The presentation of stimulus X coincides with the representation of stimulus B associatively activated by the presentation of stimulus A. Taking together, these results and those of Espinete and Balleine (2001) point out to the existence of an inhibitory variety of sensory preconditioning.

### *References.*

Espinete, A., & Balleine, B. (2001). Inhibitory associations in sensory preconditioning. XIII Congress of the Spanish Comparative Psychology Society. San Sebastián, 17-19 September.

## **Precondicionamiento sensorial inhibitorio: evidencias de sumación**

**Felisa González<sup>1</sup> and Bernard Balleine<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de Granada

<sup>2</sup> University of California, Los Angeles (EE.UU.)

En un experimento con ratas como sujetos y utilizando una preparación apetitiva, un grupo de animales (grupo Emparejado) fue expuesto a dos estímulos presentados serialmente (A-->B) y a un compuesto del primer elemento con un tercer estímulo (AX). Un segundo grupo (No Emparejado) recibió las mismas exposiciones al compuesto AX y a los estímulos A y B, pero sin que entre éstos últimos hubiera relación temporal alguna (A, B). En una segunda fase el estímulo B fue reforzado con bolitas de comida. En la última fase de entrenamiento se entrenó un excitador independiente para la prueba de sumación, estímulo C. Durante la prueba de sumación se presentaron en extinción tres bloques de dos ensayos, consistentes cada uno de ellos en la presentación del estímulo C y del compuesto CX.

Los resultados muestran que el estímulo X es capaz de pasar la prueba de sumación únicamente en el grupo Emparejado. Los resultados amplían un estudio anterior en el que se encontró evidencias de retraso en el condicionamiento del estímulo X en el grupo Emparejado pero no en el grupo No emparejado (Espinet y Balleine, 2001).

Los resultados sugieren que, durante los ensayos AX en el grupo Emparejado, y una vez formada la asociación A-B, se dan las condiciones para el establecimiento de una asociación inhibitoria: la presentación de X coincide con una representación de B activada de forma asociativa por la presentación del estímulo A. Tomados en conjunto los resultados presentes y los de Espinet y Balleine (2001) apuntan a la existencia de una variedad inhibitoria de precondicionamiento sensorial.

### *Referencias:*

Espinet, A. y Balleine, B. (2001). Asociaciones inhibitorias en precondicionamiento sensorial. Comunicación presentada en el XIII Congreso de la Sociedad Española de Psicología Comparada. San Sebastián, 17-19 Septiembre.

**Association between associatively activated representations of the CS and the US when the activation is simultaneous but not when it is successive.**

**Felisa González, Isabel de Brugada and Antonio Cándido**

University of Granada

In a preliminary study using suppression of the licking response, a group of animals received a first phase of training consisting in simultaneous sensory preconditioning (AB) and presentations of a control stimulus (C). Stimuli B and C were a white noise and a clicker, counterbalanced. In addition, they received pairings of another stimulus (tone) and a footshock (D+), in a second set of boxes. In the second phase, half of the animals received simultaneous presentations of stimulus A and D (group SIM) whereas for the rest of the animals those presentations were scheduled in a successive way (A→D). Finally, all animals received two test sessions with stimuli B and C in which the suppression of the response was measured.

Although taken together the data suggested that the level of suppression for the experimental stimulus (B) was higher than for the control stimulus (C) only in group SIM, a preliminary analysis showed that the factor stimulus was reliable, suggesting differences in generalisation between noise and clicker. The data showed an interaction with group only when the clicker was the experimental stimulus, pointed out a higher level of suppression for group SIM.

These preliminary results suggest that in group SIM, but not in group SUC, the clicker has acquired associative strength. Because the stimulus was not paired with the footshock, the excitator nor the stimulus A after the first phase of training, the data suggest that during the second phase the presentations of stimuli A and D activated the representations of B and the shock. However, this activation was effective in producing an excitatory association between B and the footshock only when it was simultaneous.

## **Asociación excitatoria entre las representaciones activadas asociativamente del EC y del EI cuando la activación es simultánea pero no cuando es sucesiva**

**Felisa González, Isabel de Brugada y Antonio Cándido**

Universidad de Granada

En un experimento piloto de supresión de la respuesta de lameteo un grupo de ratas recibió en una primera fase acondicionamiento sensorial simultáneo (AB) y presentación de un estímulo control (C). Los estímulos B y C fueron click y ruido blanco contrabalanceados. Además recibieron emparejamientos de un cuarto estímulo, tono, con una descarga eléctrica (D+) en otro conjunto de cajas. En una segunda fase, la mitad de los sujetos recibió en las cajas de lameteo presentaciones simultáneas del compuesto AD (grupo SIM), mientras que para el resto de los animales la presentación de los estímulos A y D fue sucesiva, A → D (grupo SUC). Finalmente, todos los sujetos pasaron una fase de prueba con los estímulos B y C durante dos sesiones en las cajas de lameteo en las que se midió la supresión de la respuesta.

Aunque tomados en conjunto los datos sugerían que la supresión ante el estímulo experimental (B) fue mayor que para el control (C) únicamente en el grupo SIM, análisis preliminares mostraron que el factor estímulo fue significativo, sugiriendo diferencias en la generalización del tono a los dos estímulos utilizados, click o ruido blanco. Los resultados mostraron una interacción con el factor grupo únicamente cuando el estímulo experimental utilizado fue el click, señalando una mayor supresión en el grupo SIM .

Estos datos preliminares sugieren que en el grupo SIM pero no en el grupo SUC el click ha adquirido fuerza asociativa. Dado que en ningún momento el estímulo estuvo emparejado con la descarga, con el excitador (D) o con el estímulo A después de la primera fase, los datos apuntan a que durante la segunda fase las presentaciones de A y D activaron las representaciones de B y de la descarga. Sin embargo esta activación de las representaciones fue efectiva para establecer una asociación excitatoria únicamente cuando fue simultánea.

## **Differential effects of adding and removing components of a context on the generalization of conditional freezing**

**Felisa González<sup>1</sup>, Jennifer J. Quinn<sup>2</sup> and Michael S. Fanselow<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> University of Granada (Spain)

<sup>2</sup> University of California, Los Angeles (U.S.A.)

In two experiments, rats were conditioned across two consecutive days in which a single unsignaled footshock was presented in the presence of specific contextual cues. During the test, the mean percentage of observations spent freezing was measured using a time sampling procedure. In Experiment 1 rats were divided into three groups after training and tested with the same contextual cues or one or two additional components added to them. In Experiment 2 rats were tested with the same contextual cues, one of them subtracted or another cue added. The results showed that the removal, but not addition, of a cue from a trained pattern of cues produced a significant loss of generalization during the test. The results are discussed in relation to the Rescorla-Wagner, Pearce and Wagner-Brandon models that each account for generalization differently.

## **Efectos diferenciales de la adición o substracción de los componentes de un contexto sobre la generalización de la respuesta de freezing**

**Felisa González<sup>1</sup>, Jennifer J. Quinn<sup>2</sup> and Michael S. Fanselow<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de Granada (España)

<sup>2</sup> Universidad de California, Los Angeles (EE.UU.)

En dos experimento se condicionaron a unas ratas durante dos días consecutivos presentando una única descarga no señalada en presencia de claves contextuales específicas. Durante la fase de prueba, se midió el porcentaje medio de respuestas de freezing utilizando un procedimiento de muestreo temporal. En el Experimento 1 las ratas fueron divididas en tres grupos durante la prueba. En uno de los grupos el contexto de prueba contenía la misma clave contextual que el contexto de entrenamiento, mientras que para los otros dos grupos el contexto de prueba contenía una o dos claves contextuales adicionales. En el Experimento 2 las ratas fueron divididas igualmente en tres grupos en el momento de la prueba. Para uno de los grupos el contexto de prueba contenía las claves contextuales de entrenamiento, mientras que para los otros dos grupos se había abstraído o añadido una clave contextual. Los resultados muestran que la substracción de una clave pero no la adición de una o dos claves produce un decremento en la generalización del miedo durante la prueba. Los resultados se discuten en relación a los modelos de Rescorla-Wagner, Pearce y Wagner-Brandon que hacen predicciones diferentes con respecto a la generalización.

## **Overshadowing and potentiation of illness-based context conditioning**

**Joan Sansa and José Prados**

University of Barcelona (Spain)

In a series of experiments using rats, the subjects were allowed to spend time in a distinctive environment, where they had access to a flavoured solution (either citric acid or saccharine) before receiving an injection of LiCl. The aversion acquired by the context was then assessed by using a blocking procedure (Symonds & Hall, 1997). When the flavour accompanying the context was a non-palatable one, that is to say citric acid, an overshadowing effect was observed. However, when we presented saccharine, which is a more palatable taste, in the novel environment, a potentiation effect was found. The present results suggest that the palatability of tastes mediates context conditioning when both the context and the taste are presented as a compound.



## **Ensombrecimiento y potenciación del condicionamiento de aversión a un contexto**

**Joan Sansa y José Prados**

Universitat de Barcelona

En tres experimentos con ratas, los animales fueron expuestos a un contexto novedoso en el que podían beber un sabor de alto o bajo valor hedónico (sacarina y ácido cítrico respectivamente) antes de ser inyectados con LiCl. A continuación, medimos la aversión al contexto empleando un procedimiento de bloqueo (Symonds & Hall, 1997). Cuando el sabor que acompañó al contexto era ligeramente aversivo (ácido cítrico), observamos un efecto de ensombrecimiento. Sin embargo, cuando los animales bebieron sacarina en este contexto se observó el efecto contrario, es decir un efecto de potenciación de la aversión al contexto. Estos resultados sugieren que el valor hedónico del sabor media el condicionamiento del contexto cuando ambos, sabor y contexto, se presentan en un compuesto.

## **Summation in autoshaping with sequential and blink compounds**

**Luis Eladio Gómez Sancho, M<sup>a</sup> Francisca Arias Holgado and Francisco Fernández Serra.**

Dpt. Experimental Psychology. University of Sevilla (Spain)

A serie of experiments were conducted to replicate the summation effect in autoshaping with sequential compounds obtained by Rescorla and Coldwell (1995. Experiment 5).

The summation effect, greater conditional response to compound than to either of the elements alone, is an evasive result in autoshaping. In any case, Rescorla and Coldwell (with an A+, C-, B+, D- design) have reported summation effect with a diferent test procedure from usual: instead of testing the training stimuli simultaneously they used a test procedure with the stimuli presented sequentially. They compared the response rate to stimulus presented alone (A) vs. the response rate to the same stimulus preceded by the other (B-A). They obtained a greater response rate to A if preceded by B, than to A alone.

Four experiments were conducted to extend those results. The experiments were grouped in two series. The first used coloured stimuli (green, white and red) in an A+, B+, C- design. The second one used shaped stimuli (circumference, cross, square and x-shape) in a A+, C-, B+, D- design. The initial experiment from each serie consisted of a cuasi-replication of Rescorla and Coldwell training and test procedures. Second experiment from each serie consisted of a modification of those procedures, but maintainig the sequential logic. That modification consisted in using blink stimuli during training and testing.

We obtained summation effect only when blink stimuli were used. Results are discused in terms of the perceptual interaction hypothesis. This hypothesis explain the failiure to obtain sumation in autoshaping due to the interference produced by stimuli from the same sensorial modality simultaneously presented.

## **Sumación en automoldeamiento con compuestos secuenciales y parpadeantes.**

**Luis Eladio Gomez Sancho, M<sup>a</sup> Francisca Arias Holgado y Fernandez Serra.**  
Dpto. Psicología Experimental. Universidad de Sevilla

Se realizó una investigación para replicar el efecto de sumación en automoldeamiento con compuestos secuenciales obtenido por Rescorla y Coldwell (1995, experimento 5).

La sumación aditiva, mayor magnitud de la respuesta condicional al compuesto de suma que a los estímulos componentes, es un resultado elusivo en el automoldeamiento. Sin embargo, Rescorla y Coldwell, usando una discriminación A+, C-, B+, D-, han informado de efecto de sumación con un procedimiento de prueba diferente al habitual: en vez de probar simultáneamente los estímulos entrenados por separado, los probaron secuencialmente. Los datos a comparar fueron la tasa de respuesta a uno de los estímulos presentado solo (A) vs la tasa de respuesta al mismo estímulo precedido por el otro (B-A). Con este procedimiento de prueba los autores obtuvieron una mayor tasa al estímulo A si era precedido por B que a A si era presentado solo.

En la presente investigación se realizaron 4 experimentos, agrupados en dos series de dos experimentos, para ampliar esos resultados. En la primera serie se utilizaron colores como estímulos (verde, blanco y rojo) con un diseño A+, B+, C- y en la segunda serie formas (circunferencia, cruz, cuadrado y aspa) con un diseño A+, C-, B+, D-. El experimento de inicio de cada serie consistió en una cuasi-replicación del procedimiento de prueba secuencial utilizado por Rescorla y Coldwell. El segundo experimento de cada serie consistió en una modificación del procedimiento de dichos autores, pero manteniendo la lógica secuencial de prueba. La modificación introducida en los experimentos finales consistió en entrenar y probar estímulos parpadeantes.

Inesperadamente, se fracasó en obtener sumación en los experimentos iniciales, tanto con colores como con formas. Sin embargo, se obtuvo sumación en los experimentos finales con estímulos parpadeantes.

Los resultados se discuten en términos de la hipótesis de la interacción perceptual entre estímulos de la misma modalidad sensorial como explicación de los fracasos en la obtención de sumación en automoldeamiento.