

XI Jornadas de Investigación. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2004.

# **ANÁLISIS DE CURVAS DE ESTIMACIÓN TEMPORAL, SEGÚN DIFERENTES PARADIGMAS EXPERIMENTALES.**

Susana Azzollini, Federico González y María Emilia Gómez.

Cita:

Susana Azzollini, Federico González y María Emilia Gómez (2004). *ANÁLISIS DE CURVAS DE ESTIMACIÓN TEMPORAL, SEGÚN DIFERENTES PARADIGMAS EXPERIMENTALES. XI Jornadas de Investigación. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-029/263>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/eVAu/eYx>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# 125 - ANÁLISIS DE CURVAS DE ESTIMACIÓN TEMPORAL, SEGÚN DIFERENTES PARADIGMAS EXPERIMENTALES.

## **Autor/es**

Susana Azzollini, Federico González, María Emilia Gómez.

CONICET- Instituto de Investigaciones, Facultad de Psicología, UBA

## **Institución que acredita y/o financia la investigación**

CONICET

---

## **Resumen**

Objetivo: esclarecer las relaciones funcionales correspondientes a diversos paradigmas de la estimación subjetiva del tiempo. Se construyeron pruebas de atención dividida y de memoria episódica que fueron administradas a 185 sujetos que debían estimar el tiempo, según grupo experimental correspondiente a un diseño factorial (3 estimaciones: antes, durante y después de la tarea y 4 tiempos objetivos). Adicionalmente, se relevaron el uso espontáneo de estrategias sistemáticas de estimación y el grado de confianza subjetiva sobre las mismas. Los datos obtenidos fueron analizados a través de análisis de varianza y análisis de regresión y correlación. Se determinaron las curvas de estimación temporal. La estructura de las relaciones fue modelizada con el programa Answer Tree. Se encontró que las estimaciones bajo el paradigma prospectivo resultan las más adecuadas y; las realizadas bajo el esperado, las más inadecuadas y de mayor variabilidad. En el paradigma retrospectivo, una mayor capacidad de memoria episódica está relacionada con estimaciones más adecuadas y; en el paradigma prospectivo, una mayor capacidad de atención dividida está relacionada con estimaciones menos congruentes con el tiempo objetivo. En los paradigmas prospectivo y esperado, quienes reportaron haber utilizado estrategias

presentaron estimaciones más inexactas, pese a presentar una mayor confianza sobre sus estimaciones.

## **Resumen en Inglés**

The objective of this experimental study is to clarify the functional relationships among different paradigms and the behavior of an organismic variables group theoretically associated with time estimation. Tests to evaluate episodic memory and split attention were constructed and administered to 185 subjects. The task consisted in estimating time according to an experimental group, which depends on a factorial design 3x4: 3 paradigms (estimation before, during or after the task) and 4 objective times. The spontaneous use of systematic strategies and confidence about time estimations were assessed. Curves of estimation time were built corresponding to each paradigm for different durations. Data were analyzed by Anova, regression and correlation tests. The structure of relationships was analyzed through the automatic detection of interactions by the Answer Tree software. We found that, under prospective paradigm, estimations are more appropriate than under other paradigms. Estimations under the expected paradigm are more inappropriate and they presented more variability. In the retrospective paradigm the ability in episodic memory is related with appropriate estimations while in the prospective paradigm the ability in split attention is related with inappropriate estimations. Subjects who reported having been utilizing strategies of estimations showed more inappropriate estimations, in spite of having confidence in their own estimations.

## **Palabras Clave**

estimación tiempo memoria atención

---

## **Introducción:**

La estimación del tiempo resulta una capacidad esencial de la mente humana y para muchos pensadores constituye un factor contribuyente para la ventaja adaptativa de la especie. Quizás porque la dimensión tiempo juega un rol tan importante, la psicología del tiempo fue uno de los tópicos importantes en la investigación y teorización psicológica temprana (Block, 1989; Michon, 1993). La experiencia de duración es el aspecto psicológico del tiempo más fuertemente investigado, posiblemente porque sea el más importante y complejo en términos de la adaptación al ambiente. Una de las características que hacen parecer enigmática a la percepción del tiempo es que ningún órgano sensorial simple o sistema perceptual lo subordina.

En 1890, William James propuso una distinción crucial entre diferentes clases de experiencias de duración a las que denominó sentido del tiempo retrospectivo y prospectivo. El primero refería a la experiencia de duración temporal recordada, mientras que el segundo indicaba la duración temporal experimentada (Block, 1989).

La temprana distinción de James aparece expresada en los estudios contemporáneos sobre psicología y tiempo bajo las denominaciones homólogas de paradigma prospectivo y paradigma retrospectivo. Bajo el paradigma prospectivo se anuncia a los sujetos que deberán realizar una tarea durante un tiempo determinado. De tal modo, mientras lo hacen, los sujetos son conscientes de que deben estimar el tiempo que va transcurriendo. Por el contrario, bajo el paradigma retrospectivo, se pide a las personas la estimación temporal de una tarea ya consumada, en la que, por definición, no existía una carga atencional explícita enfocada sobre tal estimación.

Sin embargo, el repertorio de los paradigmas para el estudio de la duración temporal no se agota en los referidos, ya que hay que agregar el denominado paradigma de estimación esperada (Block, 1989; Burt & Kemp, 1994). Este refiere a aquellas modalidades de estudios de estimación temporal centradas en la evaluación del tiempo proyectado para un evento dado. Más específicamente, se

trata de tareas en que los sujetos deben estimar a priori la duración de un suceso que va a ocurrir, sobre el que generalmente se muestra alguna pista.

Un capítulo sustantivo de los estudios contemporáneos sobre la estimación temporal subjetiva está representado por los denominados paradigmas prospectivo, retrospectivo y esperado en el estudio de la estimación temporal subjetiva. Sin embargo, se observa una ausencia notoria, y hasta paradójica, de estudios que intenten poner a prueba la evolución diacrónica de cada uno de los paradigmas citados. Las comparaciones recién se realizan a posteriori a través de metaanálisis (Macar, Grondin & Casini, 1994; Brown, 1997) basados sobre los resultados de diferentes estudios empíricos, aún cuando no se visualiza ningún impedimento metodológico para realizarlas en forma experimental (Smythe y Robertson, 1999). En otros términos, parece elemental que la conclusión acerca de la performance de las estimaciones subjetivas asociadas a cada paradigma resulta incompleta si no se relevan los comportamientos a lo largo de diferentes momentos de una serie temporal. Sin embargo, la casi totalidad de los estudios son de corte sincrónico y, en general, orientados a precisar la influencia de distintas variables cognitivas asociadas a la estimación de, en definitiva, un único momento temporal de una serie virtualmente infinita. Atendiendo a las referidas falencias, se está llevando a cabo un estudio, del cual se presentan resultados preliminares.

### **Objetivos e hipótesis**

*Objetivo General:* esclarecer las relaciones funcionales correspondientes tanto a los diversos paradigmas, como a un repertorio de variables orgánicas teóricamente asociadas a la estimación subjetiva del tiempo.

*Objetivos específicos:*

1) Analizar los patrones diferenciales de las curvas de estimaciones temporales subjetivos respecto al tiempo objetivo, bajo los paradigmas prospectivo, retrospectivo y esperado.

2) Determinar la relación entre la capacidad de atención dividida y las estimaciones temporales bajo el paradigma prospectivo.

3) Determinar la relación entre la capacidad de memoria episódica y las estimaciones temporales bajo el paradigma retrospectivo.

*Hipótesis:*

- Bajo el paradigma prospectivo, la curva de estimaciones temporales tenderá a alinearse cercana a la curva teórica objetiva, realizándose estimaciones temporales más adecuadas al efectuarlas durante la tarea.
- Bajo el paradigma retrospectivo, la curva de las estimaciones temporales se emplazará por encima de la curva teórica objetiva, realizándose sobreestimaciones temporales al efectuarlas después de la tarea.
- Bajo el paradigma esperado, la curva de las estimaciones temporales tenderá a ubicarse por debajo de la curva teórica objetiva, realizándose subestimaciones al estimar el tiempo antes de la realización de la tarea y; las estimaciones presentarán mayor variabilidad que para los otros paradigmas.
- En el paradigma prospectivo, una mayor capacidad de atención dividida no redundará en estimaciones más adecuadas.
- En el paradigma retrospectivo, una mayor capacidad en memoria episódica se asociará con una menor distorsión de la estimación respecto del tiempo objetivo.

**Materiales y Métodos**

*Sujetos y muestra:* Se realizó un muestreo no probabilístico intencional de 185 estudiantes de la Fac. de Psicología (UBA), con una edad promedio de 22,26 años.

*Materiales:* Se construyeron dos pruebas para medir capacidad de atención dividida y capacidad de memoria episódica. Para evaluar la primera se utilizó el subtest “ Claves” del Test de inteligencia de Wechsler y una lista de 32 palabras familiares, leídas cada 2 segundos, entre las cuales había palabras incluidas en la categoría semántica “ sentimientos” . Durante un minuto los sujetos debían completar el subtest de claves; luego de lo cual debían continuar realizándolo – durante otro minuto- mientras se les leía una lista de palabras (interferencia), de las cuales se les solicitaba realizaran una marca cuando escuchaban una palabra perteneciente a la categoría “ sentimientos” . De esta manera, se buscó comparar el nivel atencional basal respecto del de la atención dividida (cuya medida estuvo dada por el porcentaje de mantenimiento atencional sostenido aún agregando la tarea secundaria). Para evaluar la memoria episódica se construyó un cuestionario con 8 preguntas abiertas y 7 de opciones múltiples sobre eventos sociales y el momento de su ocurrencia.

*Metodología:* Se realizó un experimento controlado donde la actividad principal consistió en la estimación temporal subjetiva de tareas con diferentes niveles de duración objetiva (47” , 212” , 589” y 1085” ), y donde las condiciones experimentales básicas -correspondientes a los tres distintos paradigmas de estudio del tiempo subjetivo- fueron: Grupo 1 – Paradigma prospectivo: los sujetos debían estimar la duración de la tarea *mientras* la realizaban; Grupo 2 – Paradigma retrospectivo: los sujetos debían estimar la duración de la tarea *luego* de realizarla; Grupo 3 – Paradigma esperado: los sujetos debían estimar la duración de la tarea *antes* de realizarla.

- Adicionalmente se relevó:

- Las capacidades de atención dividida y de memoria episódica de los sujetos.
- El uso espontáneo de estrategias sistemáticas de estimación temporal.
- El grado de confianza subjetiva sobre las estimaciones temporales

*Análisis estadísticos:* Se determinaron las curvas de estimación temporal correspondientes a los tres paradigmas para tareas de diferentes duraciones objetivas. Los datos obtenidos fueron analizados a través de tests de diferencias de medias, análisis de varianza y análisis de regresión y correlación. Luego, la estructura de las relaciones fue modelizada a través el de un análisis de “Detección automática de las interacciones” (CHAID), para lo cual se utilizó el software Answer Tree.

### **Resultados:**

Para los tres paradigmas bajo estudio, e independientemente de la duración objetiva de la tarea, se comprobó una tendencia general hacia la subestimación de las duraciones temporales subjetivas. En efecto, las diferencias de medias entre los tiempos estimado y real resultaron altamente significativas para cada una de las tres condiciones experimentales ( $t= 4.07$ ,  $p<.000$ ;  $t= 5.34$ ,  $p<.000$ ;  $t= 3.85$ ,  $p<.000$ ; dentro de los paradigmas prospectivo, retrospectivo y esperado, respectivamente)

Bajo el paradigma prospectivo el patrón de curva obtenido tuvo la siguiente configuración: para los tiempos de menor duración, las estimaciones subjetivas se evidenciaron congruentes con el tiempo real. Pero a partir de los 9 min. y medio de duración, aparece una fuerte tendencia a la subestimación.

Bajo el paradigma retrospectivo, la tendencia a la subestimación resulta pareja a lo largo de toda la serie temporal. Lo cual permite concluir que cuando los sujetos deben estimar la duración de un suceso a posteriori de su ocurrencia, tienden a subestimar su duración real, independientemente de la magnitud temporal objetiva del mismo. No obstante, es necesario destacar que se trató de tareas muy simples lo cual puede haber influido en la subestimación posterior.

Bajo el paradigma esperado se evidenció una tendencia errática en la curva resultante. Para los tiempos objetivos menores de la curva se observó una ligera tendencia a la sobrestimación, mientras que en los tiempos mayores aparece una ostensible propensión a la subestimación temporal. De tal modo, pudo comprobarse en parte lo que se anticipó como hipótesis: bajo la condición paradigma esperado los sujetos tendieron a realizar estimaciones más dispersas a lo largo de la curva temporal.

No obstante lo anterior, al compararse entre sí las curvas temporales y de modo global (es decir, sin segmentar tramos relativos a diferentes duraciones cronológicas) los resultados indican que, resulta problemático afirmar la existencia de diferencias significativas entre las estimaciones correspondientes a los diferentes paradigmas de investigación temporal. ( $t = .84$ ,  $p = 0.85$ , entre prospectivo y retrospectivo;  $t = .33$ ,  $p = 0.18$ , entre prospectivo y esperado;  $t = 1.09$ ,  $p = 0.28$ , entre retrospectivo y esperado)

En el paradigma prospectivo, se contrastó la influencia de la capacidad de atención dividida, encontrándose una correlación positiva y significativa ( $r = .466$  y  $p < 0.000$ ) entre dicha capacidad y las divergencias entre las estimaciones y el tiempo objetivo. Es decir, que a mayor mantenimiento de la performance de la atención, mayor es la inadecuación de las estimaciones. Por otra parte, esta correlación es mayor en los tiempos objetivos de 47" ( $r = .706$  y  $p < 0.001$ ) y de 589" ( $r = 0.587$  y  $p < 0.05$ ) cuyas estimaciones medias fueron más congruentes con el tiempo objetivo (66,53 y 556,67, respectivamente).

En el paradigma retrospectivo, se encontró una correlación negativa y significativa entre las divergencias entre las estimaciones y el tiempo objetivo y la memoria episódica, lo cual evidencia que a mayor capacidad de memoria episódica, más adecuadas resultan las estimaciones.

La mayoría de los sujetos experimentales, tanto en el paradigma prospectivo (63,9%) como en el esperado (73,3%), reportaron realizar algún tipo de estrategia sistemática para estimar el tiempo.

El grado de confianza atribuido a las propias estimaciones temporales resultó intermedio (2.94 en el continuo de una escala comprendida entre los valores 1 y 5), y con una tendencia a una distribución de tipo normal.

Los sujetos que no utilizaron estrategias sistemáticas evidenciaron una tendencia significativa a realizar estimaciones temporales mayores que los que las utilizaron (media de 432,52' vs. 271.98', respectivamente;  $F=11.75$ ,  $p<0.001$ ). Además, las estimaciones de quienes reportaron no haber utilizado ninguna estrategia resultaron altamente congruentes con los tiempos objetivos cuya media era de 489.86'.

A su vez, los sujetos que utilizaron estrategias presentaron un promedio mayor de confianza subjetiva respecto a quienes no lo hicieron (3.15 vs. 2.72), resultando una diferencia significativa bajo un ANOVA ( $F=10.67$ ,  $sig=.001$ ), pese a que sus estimaciones fueron menos congruentes a los tiempos objetivos.

No se evidenció correlación entre las estimaciones temporales y la confianza subjetiva asociada ( $R=.05$ ,  $sig=.54$ ). Es decir, que magnitudes de las estimaciones de duración no presentaron variaciones conforme los sujetos reportaran mayor o menor grado de confianza.

Tampoco se observó correlación entre las discrepancias entre el tiempo estimado y el real, y la confianza subjetiva ( $R=-.06$ ,  $sig=.38$ ) Es decir, que el grado

de confianza sobre la estimación temporal resultó independiente del grado de exactitud de esta última.

Por último, a modo de modelización de síntesis, se procedió a realizar un análisis CHAID, para visualizar el entramado de pesos predictivos de las variables “paradigma”, “utilización de estrategias” y “certeza de la estimación”, respecto a la variable target “tiempo estimado”. Los resultados indican que el primer nivel de segmentación se produce ante la variable “utilización de estrategias”, quedando como subrama principal la correspondiente a quienes no siguieron estrategias, que a la vez realizan las estimaciones más cercanas al tiempo objetivo. El segundo nivel de segmentación se produce al introducir la variable “certeza de la estimación”, luego de la cual se desagregan los subgrupos de menor y mayor confianza. En el grupo de menor confianza se evidencia el próximo nivel de segmentación, al discriminarse entre el paradigma prospectivo con tiempos sobrestimados, por un lado; y el retrospectivo y esperado, con tiempos subestimados, por otro. En síntesis, la estructura analizada revela que los paradigmas de estimación temporal evidencian un peso predictivo menor sobre las estimaciones subjetivas, y, además, que exhiben alejamientos mayores respecto al tiempo objetivo que se muestra al considerar otras variables.

### **Discusión:**

Si bien en general las estimaciones subjetivas mostraron una tendencia a la subestimación es necesario distinguir lo ocurrido en cada paradigma experimental. En el caso del paradigma prospectivo, dicha subestimación resultó menor, siendo las estimaciones las más congruentes con el tiempo objetivo. Es decir que la atención depositada en estimar el tiempo redundó en una mayor adecuación de las estimaciones. No obstante, una mayor capacidad de atención dividida evidenció mayores divergencias entre las estimaciones y el tiempo real (Azzollini, S.; Barreyro, J.P. y Gómez, M.E., 2003). Además, se detectó que a menor

capacidad de atención dividida era mayor el uso de estrategias, probablemente a modo de compensación adaptativa.

En el paradigma retrospectivo, la subestimación podría ser producto de una única tarea muy simple (Block, R. A. & Zakay, D., 1997). En éste, la memoria episódica parece jugar un rol esencial, ya que una mayor capacidad produce estimaciones temporales más adecuadas (Azzollini, S.; Barreyro, J.P. y Gómez, M.E., 2003).

Respecto al paradigma esperado, la subestimación y la mayor variabilidad de las estimaciones (Burt & Kemp, 1994) parece apoyar la “falacia de planificación” propuesta por Kahneman & Tversky (1979) que consiste en la tendencia a sostener una creencia de confianza en que los propios proyectos resultarán tal como se los ha planificado, aún cuando exista conocimiento de que una vasta mayoría de proyectos similares se ha resuelto más tardíamente que lo previsto.

Un hallazgo interesante del presente estudio se refiere al hecho de que quienes en los paradigmas prospectivo y esperado reportaron haber utilizado estrategias para la estimación del tiempo presentaron una mayor confianza subjetiva sobre las mismas pese a haber presentado estimaciones menos congruentes con el tiempo objetivo. Esto estaría indicando que la estimación temporal es menos efectiva cuando se involucra un proceso deliberado, por más que el mismo aumente la confianza que resulta independiente de la exactitud de estimación realizada.

### **Bibliografía:**

- Azzollini, S.; Barreyro, J.P. y Gómez, M.E. (2003) “ La relación de la estimación retrospectiva del tiempo y la memoria episódica” . *Memorias de las X Jornadas de*

*Investigación en Psicología*. Tomo II: 199-202. Instituto de Investigaciones de la Fac. de Psicología. UBA. Buenos Aires. Agosto de 2003.

- Azzollini, S.; González, F.; Barreyro, J.P. y Gómez, M.E. (2003) “ La relación entre la capacidad de atención dividida y la estimación prospectiva del tiempo” *Revista Interdisciplinaria*. (en evaluación).

- Block, R. (1989) Experiencing and remembering time: Affordances, context and cognition. En Levin & Zakay (Eds.), *Time and human cognition: A life span perspective*, pp. 333-363. Amsterdam: North Holland.

- Block, R. A. & Zakay, D. (1997) Prospective and retrospective duration judgments: A meta-analytic review. *Psychonomic Bulletin and Review*, 4(2): 184-197.

- Brown, N. (1997). “ Context memory and the selection of frequency estimation strategies” . *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 1997 Jul; Vol 23(4): 898-914.

- Burt, C.D. & Kemp, S. (1994). Construction of activity duration and time management potential. *Applied Cognitive Psychology*, 10, 53-63.

- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Intuitive prediction: Biases and corrective procedures. *TIMS Studies in Management Science*, 12, 313-327.

- Macar, F.; Grondin, S.; Casini, L. (1994). “ Controlled attention sharing influences time estimation” . *Memory and Cognition*. 1994 Nov; Vol 22(6): 673-686.

- Michon, J. (1993). Concerning the time sense: The seven pillars of time psychology. *Psychologica Belgica*. 1993; Vol 33(2): 329-345.

- Smythe, J.A. F. y Robertson, I.T. (1999) On the relationship between time management and time estimation. *British Journal of Psychology*, 90, 333-347.

---

---

i[i] Se identificó el problema del cotejo de las serie estimadas (con varianza determinada) respecto a la serie real (sin varianza). Para solucionarlo se desarrolló una metodología ad hoc consistente en la generación de una serie con media  $X$  (correspondiente al tiempo real) y varianza  $V$  (similar a la del tiempo estimado) De este modo, pudieron contrastarse las hipótesis relativas a las diferencias entre las curvas temporales subjetivas y las objetivas.