

Laboratorio virtual de psicología básica: la experiencia como clave del aprendizaje

Alejandro Maiche

Anna Vilaró, Miquel Torregrosa, Antonio Sanz, Melina Aparici,
Maria Teresa Mas

Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación
Facultad de Psicología
Universitat Autònoma de Barcelona

Enric Munar

Departamento de Psicología
Universidad de Islas Baleares

Resumen

El Laboratorio Virtual de Psicología Básica (LVPB) es una herramienta que acompaña al estudiante en un recorrido a través de experimentos que se han convertido en clásicos de la Psicología Cognitiva. La plataforma reproduce experimentos provenientes del estudio de la atención, la emoción, el lenguaje, la memoria, la motivación, el pensamiento y la percepción.

En cada experimento, el LVPB presenta un texto introductorio con algunos artículos de referencia donde se propusieron por primera vez estos experimentos.

El LVPB se basa en la plataforma de aprendizaje electrónico Moodle, que permite que cada estudiante tenga su espacio en el cual guardar los datos, los resultados y los análisis que haya hecho. Toda la interacción con el sistema queda registrada y la puede consultar tanto el estudiante como el profesorado en cualquier momento. Eso permite que el LVPB se pueda utilizar también como herramienta de evaluación del profesor.

La plataforma se encuentra disponible en la dirección siguiente: <http://psicol93.uab.es/lvpb>.

Ámbito general de interés de la innovación

Este recurso está especialmente dirigido a profesores de Psicología Básica, particularmente a profesores de prácticas. También es un recurso interesante para todo aquél que quiera aprender algunos cimientos de la Psicología Cognitiva a través de una serie de experimentos clásicos que se han desarrollado en el último siglo en esta área.

1. Objetivos

Desde hace unos años, las universidades han ido introduciendo progresivamente herramientas de aprendizaje a distancia. Dentro del ámbito de conocimiento de la Psicología destaca el surgimiento de laboratorios virtuales que permiten experimentar a través del ordenador y sin la necesidad de utilizar la costosa infraestructura de los laboratorios experimentales.

La propuesta de que se presenta constituye el primer laboratorio virtual de psicología básica (LVPB) y contiene algunos de los experimentos más representativos de los diferentes procesos psicológicos básicos en lenguas catalana y castellana. La motivación principal del proyecto surge de la necesidad de replantear la metodología docente actual en algunas asignaturas de Psicología Básica. Gran parte de los conocimientos que se imparten en estas asignaturas provienen de resultados experimentales, lo cual implica disponer de las infraestructuras necesarias para permitir experimentar a todos los estudiantes. Eso resulta, en la mayoría de casos, muy costoso y poco eficiente. El LVPB supone una alternativa viable a estas limitaciones.

En este sentido, el LVPB es una herramienta que posibilita a los estudiantes aprender los conceptos clave de Psicología Básica partiendo de su implicación en el proceso de construcción del conocimiento. Para ello, el LVPB dispone de todos los materiales para que los estudiantes puedan adquirir los conocimientos necesarios. La plataforma permite llevar a cabo hasta diez experimentos diferentes, el análisis de los resultados obtenidos de forma individual o grupal, la representación gráfica de estos resultados, la lectura de los trabajos originales donde se presentaron por primera vez estos experimentos y la redacción de informes científicos relativos a esta experimentación.

Los objetivos específicos del LVBP son:

1. Desarrollar la capacidad de obtener conocimiento a partir de la propia experiencia mediante la ejecución de experimentos y la información disponible en la plataforma.
2. Contribuir a la adquisición de competencias instrumentales (capacidad de organizar y gestionar la información como también resolver problemas surgidos durante el desarrollo del procedimiento experimental).
3. Permitir a los estudiantes de Psicología experimentar y analizar los datos desde cualquier lugar y a cualquier hora.
4. Favorecer el aprendizaje entre iguales estimulando el intercambio científico entre los usuarios de la plataforma
5. Poner a la disposición del profesorado de Psicología una herramienta que le permita organizar las clases prácticas en torno a experimentos y datos reales.

2. Descripción del trabajo

2.1. Contexto del proyecto

El Laboratorio Virtual de Psicología Básica (LVPB) es un proyecto conjunto entre la Universitat Autònoma de Barcelona y la Universidad de las Islas Baleares, que permite el diseño, la ejecución y el análisis de los resultados de experimentos. El antecedente más inmediato de este proyecto se puede encontrar en la plataforma web sobre ilusiones visuales y de pensamiento (<http://psico193.uab.es/ilusions>) que habían desarrollado algunos de los profesores que integran este proyecto. Esta plataforma sobre ilusiones presenta los efectos ilusorios de una manera didáctica y comprensiva, con el objetivo de promover la deducción de las explicaciones del estudiante a partir de la interacción con la plataforma web. En este sentido, también se quería que el LVPB contribuyera a desarrollar la capacidad de obtener conocimiento a partir de la propia experiencia y a adquirir competencias instrumentales.

2.2. Características del LVPB y de los materiales desarrollados

Para alcanzar estos objetivos se hace necesario definir un «recorrido mínimo» que harían los estudiantes por la plataforma. Este «recorrido» tendría que promover la adquisición de competencias instrumentales a la hora de ir deduciendo el procedimiento para la obtención de los resultados de los experimentos. Para promover un aprendizaje progresivo a partir de la interacción con la plataforma, se definieron diferentes fases para cada experimento que el laboratorio presenta. En este sentido, la unidad básica de aprendizaje del LVPB es «un experimento», y cada experimento contiene tres fases bien diferenciadas: presentación, ejecución del experimento y análisis de resultados.

- a) **Presentación:** consiste en una introducción escrita del experimento con el objetivo de nivelar el conocimiento relacionado con las preguntas que motivaron el experimento en cuestión. Este objetivo se pretende alcanzar mediante un texto de presentación del experimento (redactado por profesores especialistas en el tema) que sirve entonces de presentación del artículo original en el cual el experimento se presentó por primera vez. La plataforma dispone de todos los artículos originales en formato PDF, dado que suponen un material necesario para profundizar en los conceptos clave del experimento.
- b) **Experimento:** consiste a que el estudiante haga el experimento como sujeto. El estudiante puede hacer cualquiera de los experimentos disponibles las veces que lo crea necesario. Todos los experimentos están implementados en lenguaje Flash Macromedia lo cual permite una medida esmerada de los datos generados para la interacción con el estudiante (como el tiempo de reacción). La plataforma registra cada interacción del estudiante con el experimento y genera un registro de ensayo. Diversos ensayos conforman una sesión en la cual se guardan tanto los resultados específicos de la ejecución (variables independientes y dependientes para cada

Figura 1. Pantalla correspondiente a la fase 3 del experimento de Stroop. En este caso, se muestra lo que vería un estudiante que ha hecho una sola sesión del experimento el día 26 de octubre de 2007

Stroop clásico

Analizar Gráficas Informe

Usuarios Seleccionar

<input type="checkbox"/>	Id	Nombre
<input checked="" type="checkbox"/>	8	para pruebas, Usuario

Nº Usuarios = 1

Sesiones Seleccionar

<input type="checkbox"/>	Usuario	Sesion	Fecha inicio	Fecha fin
<input checked="" type="checkbox"/>	8	1283	26-10-2007 16:47:37	26-10-2007 16:48:50

Nº Sesiones = 1

Ensayos Generar Gráfica Descargar datos: csv excel

<input type="checkbox"/>	Orden	Usuario	Sesion	Fecha	Posición	Tamaño	Condición	Palabra	Color	Respuesta	Acierto	Tiempo Reacción
<input checked="" type="checkbox"/>	1	8	1283	26-10-2007 16:47:39	8	40	congruente	rojo	rojo	rojo	1	488
<input checked="" type="checkbox"/>	2	8	1283	26-10-2007 16:47:40	5	50	incongruente	rojo	amarillo	amarillo	1	569
<input checked="" type="checkbox"/>	3	8	1283	26-10-2007 16:47:41	1	60	incongruente	azul	rojo	azul	0	440
<input checked="" type="checkbox"/>	4	8	1283	26-10-2007 16:47:43	9	50	congruente	azul	azul	azul	1	617
<input checked="" type="checkbox"/>	5	8	1283	26-10-2007 16:47:44	1	20	congruente	rojo	rojo	verde	0	559
<input checked="" type="checkbox"/>	6	8	1283	26-10-2007 16:47:46	3	40	incongruente	amarillo	azul	azul	1	630
<input checked="" type="checkbox"/>	7	8	1283	26-10-2007 16:47:47	5	20	congruente	verde	verde	verde	1	492
<input checked="" type="checkbox"/>	8	8	1283	26-10-2007 16:47:49	4	20	incongruente	amarillo	rojo	rojo	1	741
<input checked="" type="checkbox"/>	9	8	1283	26-10-2007 16:47:50	9	40	congruente	rojo	rojo	rojo	1	440
<input checked="" type="checkbox"/>	10	8	1283	26-10-2007 16:47:52	1	40	incongruente	verde	amarillo	amarillo	1	663
<input checked="" type="checkbox"/>	11	8	1283	26-10-2007 16:47:53	7	40	incongruente	azul	verde	verde	1	658
<input checked="" type="checkbox"/>	12	8	1283	26-10-2007 16:47:54	6	20	incongruente	amarillo	rojo	rojo	1	600
<input checked="" type="checkbox"/>	13	8	1283	26-10-2007 16:47:56	4	40	congruente	verde	verde	verde	1	516

Nº ensayos = 48

ensayo) como los datos generales de la sesión (hora, nombre del estudiante, experimento que hace, etc.). Eso permite al estudiante no sólo la recogida de diversas sesiones de la ejecución sino también la posibilidad de obtener datos de diferentes participantes.

- c) **Resultados:** en esta fase se dispone de tres pestañas con funciones diferentes que se explican a continuación: «Analizar», «Gráficas» e «Informe» (véase la figura 1).

Analizar: el LVPB presenta una matriz de datos dinámica para cada experimento que posibilita trabajar con los datos (ordenar, depurar casos y realizar gráficas) para que el estudiante empiece a deducir posibles relaciones entre las variables del experimento. Este proceso resulta esencial para el aprendizaje de los conceptos y, por esta misma razón, se guía al estudiante en esta búsqueda de relaciones a través de los cuadros de ayuda y del texto introductorio que se le ha proporcionado en la fase de presentación del experimento. Durante esta fase, el estudiante dispone de un texto de ayuda específico que lo guiará a través del análisis de datos.

Gráficas: el LVPB permite, en esta fase, la generación de diversas representaciones gráficas de los resultados a partir de los datos seleccionados previamente en la matriz.

Estas representaciones se pueden guardar y recuperar en cualquier momento en la pestaña «Gráficas».

Informe: el LVPB dispone de una funcionalidad que permite la redacción en línea de un informe científico para cada experimento, siguiendo las pautas y los apartados de un informe científico clásico. Para hacerlo, el LVPB presenta al estudiante (una vez que ha analizado y representado gráficamente los resultados) un editor de texto y una plantilla que lo orienta en la redacción del informe. Una vez el estudiante ha acabado de escribir el informe, puede pulsar un botón que indica que el profesor ya puede leerlo. A la vez, el profesor recibe un aviso que tiene informes para valorar, y tiene la posibilidad de retroalimentar (*feedback*) con comentarios puntuales y de evaluarlo mediante una calificación. Por lo tanto, el LVPB dispone también de un instrumento de evaluación cómodo y eficiente.

2.3. Contenidos

El LVPB está compuesto, en estos momentos, de diez experimentos representativos de los principales procesos psicológicos (memoria, lenguaje, motivación y emoción, atención, percepción y pensamiento). Concretamente, los experimentos que conforman el LVPB son los que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Experimentos disponibles actualmente en el LVPB

Experimento	Proceso	Referencia del artículo
Significación y memoria	Memoria	Moscovitch y Craik (1977)
Función de sensibilidad al contraste	Percepción	Campbell y Robson (1968)
Rotación mental	Percepción	Shepard y Metzler (1971)
Stroop emocional	Emoción	McKenna y Sharma (1995)
Test de Iowa	Emoción	Bechara, Damasio, Damasio y Anderson (1994)
Stroop clásico	Atención	Stroop (1935)
Compatibilidad de flancos	Atención	Eriksen y Eriksen (1974)
Tarea de decisión léxica	Lenguaje	Forster y Chambers (1973)
Anclaje	Pensamiento	Tversky y Kahneman (1974)
Encuadre	Pensamiento	Tversky y Kahneman (1981)

2.4. Utilización

En el LVPB hay implicadas nueve asignaturas: cuatro de la UAB (Atención, Percepción y Memoria, Motivación y Emoción, Psicología del Pensamiento y Lenguaje y Principios de Psicología) y cinco más de la UIB (Memoria, Percepción, Atención, Motiva-

ción y Emoción, e Introducción a la Psicología). Por este motivo, el LVPB es flexible y permite que cada profesor pueda adaptarlo a los objetivos de la asignatura. La plataforma Moodle, sobre la cual está creado el LVPB, permite crear nuevos cursos, lo cual pone a disposición del profesorado poner o sacar contenidos, y adapta así un formato de nuevo curso LVPB con los experimentos y actividades que se seleccionen.

El LVPB se destina principalmente a los estudiantes de estas asignaturas. No obstante, es un material abierto y accesible a otros estudiantes e internautas en general (aunque los usuarios invitados tienen menos funcionalidades disponibles que un usuario matriculado a un curso).

La plataforma web del LVPB está implementada en Moodle. El Moodle es un sistema de gestión de cursos orientado al aprendizaje a distancia. Este sistema permite la creación de cursos virtuales y la interacción estudiante-profesor por diferentes medios (wiki, foros, cuestionarios, intercambio de archivos, enlaces a páginas web, etc.). En este sentido, el estudiante trabaja siempre con una interfaz del Moodle que es muy intuitiva. Se encuentra en la página <http://psicol93.uab.es/lvpb> (2008). Para entrar como usuario registrado, se tiene que rellenar un breve cuestionario en el cual se especifica el usuario y la contraseña que permitirán la identificación del estudiante a lo largo de toda la interacción con el LVPB.

3. Metodología

Las acciones principales que se han llevado a cabo durante el desarrollo del LPVB se pueden resumir en cuatro etapas.

En primer lugar, se definió la estructura general del LPVB. Este punto incluye definir las fases generales del recorrido de un experimento, la interacción con el estudiante y las posibilidades de medida de los experimentos por parte de la plataforma. Una segunda etapa hace referencia a la elección de los experimentos y de las implementaciones específicas que requiere cada experimento. Una tercera etapa correspondería al montaje técnico de las interacciones en cada una de las fases. Para este montaje se tienen que tener conocimientos específicos para Moodle, Flash y lenguaje Php. Finalmente, la última etapa del desarrollo hace referencia a la creación de los textos que acompañan cada una de las fases de los experimentos (presentación, instrucciones del experimento y ayuda para el análisis de resultados) como también la redacción del Manual del usuario LVPB.

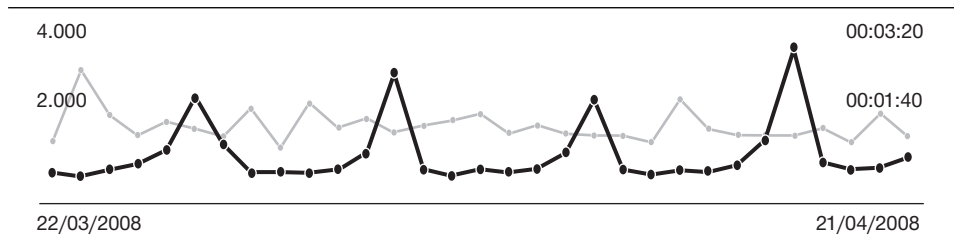
4. Resultados

El LVPB está disponible desde diciembre de 2007. En esta primera fase de pruebas se ha permitido la apertura de cursos sólo al profesorado que ha participado en el proyecto. A partir de septiembre del año 2008 el LVPB estará abierto para el profesorado del resto del Estado. Esta fase de apertura total del LVPB implicará la posibilidad de que cualquier profesor de psicología de una universidad española solicite la apertura de su

curso en el LVPB. En este sentido, es importante hacer notar que los resultados que se presentan a continuación provienen de esta fase inicial de pruebas y por lo tanto tienen que considerarse preliminares.

Actualmente, hay 12 cursos en pleno funcionamiento en el LVPB con un total de 753 usuarios registrados. Para tener una dimensión aproximada del volumen, podemos considerar algunos de los datos del último mes (que va desde el 22 de marzo al 21 de abril) como ejemplo. En este mes, el LVPB ha registrado un total de 1.393 visitas de las cuales se desprenden un total de 17.629 páginas visitadas. Eso indica que, en término medio, cada estudiante que entró al LVPB visitó aproximadamente 13 páginas y permaneció conectado al lugar unos 11 minutos. Es decir, menos de 1 minuto por página (ved la figura 2).

Figura 2. Evolución día a día de la cantidad de páginas visitadas por todos los usuarios (en color negro) y del tiempo medio de permanencia por página



Con relación al tiempo que dura cada visita en este periodo, la distribución de las visitas según la duración se puede ver en la figura 3. En esta figura podemos ver que aproximadamente el 15% de las visitas duran menos de 30 segundos (es decir, no son visitas reales) mientras que la mayoría de las visitas duran entre 10 y 30 minutos (tiempo suficiente para una visita como estudiante).

Figura 3. Distribución de la duración de las visitas al LVPB durante el periodo del 22/3/2007 al 21/04/2008

Duración de la visita	Visitas	Porcentaje de todas las visitas
0-10 segundos	104	7,47 %
11-30 segundos	124	8,90 %
31-60 segundos	104	7,47 %
61-180 segundos	175	12,56 %
181-600 segundos	296	21,25 %
601-1.800 segundos	458	32,88 %
1.801 + segundos	132	9,48 %

Por otra parte, el 96,85% de estas visitas llegan directamente. Eso quiere decir que los usuarios no llegan al LVPB a través de otra página sino que, mayoritariamente, escriben directamente la dirección en los navegadores (seguramente siguiendo las instrucciones del profesorado que da la dirección «http» directamente durante las clases presenciales). Una mirada más específica sobre la utilización del LVPB se puede obtener a partir del análisis de algunos indicadores cualitativos con respecto a una asignatura específica. Por ejemplo, la asignatura de Percepción de la Universidad de Islas Baleares plantea una actividad en el LVPB como optativa. En este caso, vemos que de un total de 80 matriculados que la asignatura presencial tenía, 50 accedieron al menos una vez al LVPB. De éstos 50, 39 consiguieron ejecutar efectivamente como mínimo una sesión experimental completa (20% de abandono). La producción real de estos 39 estudiantes se visualiza a través de 68 gráficas y 20 informes científicos (ambos productos quedan guardados en el LVPB asociados a cada usuario y disponibles en todo momento para el profesor). Desde el punto de vista cualitativo, el profesor valoró muy positivamente la utilización del LVPB en su curso, tanto con respecto a la facilidad de utilización como a la relación con los objetivos de aprendizaje que se había planteado para esta actividad. De todas maneras, es necesario aclarar que no disponemos todavía de ningún estudio comparativo específico que nos permita confirmar las diferencias en relación con el aprendizaje ante la introducción del LVPB en una asignatura determinada. Estudios de este estilo están planificados para el segundo año de utilización de la plataforma.

5. A modo de conclusiones

A manera de conclusión podemos decir que los resultados preliminares de que disponemos actualmente auguran un grado de utilización alto del LVPB de los profesores de Psicología Básica. En este sentido, pensamos que el LVPB tendrá grandes repercusiones en la implementación de la docencia, fundamentalmente de prácticas.

Además, la utilización en las prácticas de las asignaturas troncales permitirá una mejor coordinación de contenidos entre diferentes asignaturas, a la vez que creemos que reforzará la motivación de los estudiantes.

En resumidas cuentas, esperamos que el LVPB contribuya al aprendizaje y la comprensión de los diferentes procesos psicológicos, a la vez que se convierta en una herramienta útil a fin de que los estudiantes aprendan de la experiencia.

Referencias

- BECHARA, A.; DAMASIO, A. R.; DAMASIO, H. y ANDERSON, S. W. (1994). *Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex*. *Cognition*, 50, 7-15.
- CAMPBELL, F. W. y ROBSON, J. G. (1968). *Application of Fourier analysis to the visibility of gratings*. *J. Physiol. (Lond.)*, 197:551-566.

- ERIKSEN, B. A. y ERIKSEN, C. W. (1974). *Effects of noise letters on the identification of a target letter in a nonsearch task*. Perception & Psychophysics, 16, 143-149.
- FORSTER, K. I. y CHAMBERS, S. M. (1973). *Lexical access and naming time*. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 12, 627-635.
- McKENNA, F. P. y SHARMA, D. (1995). *Intrusive cognitions: An investigation of the emotional Stroop task*. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 21, 1595-1607.
- MOSCOVITCH, M. y CRAIK, F. I. M. (1977). *Depth of processing, retrieval cues, and uniqueness of encoding as factors in recall*. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 16, 151-171.
- SHEPARD, R. y METZLER, J. (1971). *Mental rotation of three dimensional objects*. Science, 171, 701-3.
- STROOP, J. R. (1935). *Studies of interference in serial verbal reactions*. Journal of Experimental Psychology, 28, 643-662.
- TVERSKY, A. y KAHNEMAN, D. (1974). *Judgement under uncertainty: Heuristics and biases*. Science, 185, 1124-1130.
- TVERSKY, A. y KAHNEMAN, D. (1981). *The framing of decisions and the psychology of choice*. Science, 211, 453 - 458.

Accesos de interés

- Web de la innovación: <http://psicol93.uab.es/lvpb/login/index.php>

Palabras clave

Laboratorio virtual, experimentos, psicología cognitiva, Campus Virtual.

Financiación

Convocatoria AGAUR (Agencia de Gestión de Ayudas Universitarias y de Investigación): ayudas para la financiación de proyectos para la mejora de la calidad en las universidades catalanas para el año 2006 (MQD), abierta por Resolución UNI/53/2006, de 11 de enero. Fecha de resolución: 14 de julio de 2006. Número del expediente: 2006MQD00068

Departamento de Psicología Básica de la UIB y Departamento de Psicología Básica de la UAB.

Materiales complementarios del CD-ROM

Demostración de la web del LVPB y recorrido virtual por los diferentes experimentos que se han convertido en clásicos de la psicología cognitiva.

Responsable del proyecto

Alejandro Maiche

Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación

Facultad de Psicología

Universitat Autònoma de Barcelona

alejandro.maiche@uab.cat

Presentación del grupo de trabajo

El equipo que hizo este trabajo estaba conformado por 13 profesores de psicología básica pertenecientes a la UAB y a la UIB, una becaria y tres informáticos.

La dirección del proyecto la mantuvo un núcleo más reducido de personas formado por cuatro profesores (tres de la UAB y uno de la UIB), la becaria del proyecto y el informático responsable. Este núcleo de trabajo se mantiene activo en la actualidad en tareas de mantenimiento de la plataforma. En la página de entrada en la plataforma se puede visualizar el listado completo de integrantes del grupo y sus funciones en el proyecto.

Miembros que forman parte del proyecto

Anna Vilaró

Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación

Facultad de Psicología

Universitat Autònoma de Barcelona

anna.vilaro@uab.cat

Miquel Torregrosa

Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación

Facultad de Psicología

Universitat Autònoma de Barcelona

Miquel.Torregrosa@uab.cat

Antoni Sanz

Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación

Facultad de Psicología

Universitat Autònoma de Barcelona

Antonio.sanz@uab.cat

Melina Aparici

Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación

Facultad de Psicología

Universitat Autònoma de Barcelona

Melina.Aparici@uab.cat

Maite Mas

Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación

Facultad de Psicología

Universitat Autònoma de Barcelona

Teresa.mas@uab.cat

Enric Munar

Departamento de Psicología

Facultad de Psicología

Universidad de las Islas Baleares

enric.munar@uib.es

