

## TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO SIN RECETA DE COCINA EN CURSOS MASIVOS

### PRACTICAL WORKS OF LABORATORY WITHOUT KITCHEN RECIPE IN MASSIVE COURSES

**Dina Carp, Daniel García y Patricia Chiacchiarini**

Universidad Nacional del Comahue, Departamento de Química, Facultad de Ingeniería,  
Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén - Argentina  
(e-mail: dinacarp@yahoo.com.ar)

*Recibido: 15/12/2010 - Evaluado: 07/02/2011 - Aceptado: 10/05/2011*

#### RESUMEN

En este trabajo se describen los cambios de enunciado en las consignas de trabajos de laboratorio de cinética y equilibrio químico en un curso correspondiente a los primeros años de carreras de ingenierías no químicas, con el objetivo de promover el desarrollo de habilidades intelectuales y sociales en los estudiantes, y hábitos de razonamiento científico. Asimismo en las guías se incluyó una sección que relaciona los contenidos aprendidos con una situación profesional hipotética. Esta metodología alternativa no fue fácil de implementar porque aumentó la cantidad y complejidad de tareas que debió desarrollar el docente. Entre otras cosas, el estudiante "no hizo exactamente lo que uno esperaba que hiciera", planteando observaciones y resultados no previstos. Se logró ampliamente el objetivo propuesto; los estudiantes manifestaron mayor interés en el tema de la clase y mayor participación, relacionando los conceptos teóricos con la práctica, favoreciendo de esta forma un aprendizaje significativo.

#### ABSTRACT

In this work the changes of terms are described in laboratory works of kinetic and chemical equilibrium in a course of general chemistry from first years of university, with the aim to promote the development of intellectual and social abilities in the students, and habits of scientific reasoning. In worksheets was also included a section where hypothetical situations and conceptual contents were related or connected. This alternative methodology was not easy to carry out because it increased the quantity and complexity of tasks that the teacher should have developed. Among other things, the students "didn't do exactly what it was expected they were going to do", planning not anticipated results. The proposed aim was widely achieved; the students demonstrated more interest in the topic of the class and more participation, associating the theoretical concepts with the practice, favoring, in this way, a significant learning.

Palabras clave: educación; laboratorio; cinética; equilibrio químico  
Keywords: education; laboratory; kinetic; chemical equilibrium

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias incluye distintos tipos de contenidos: conceptuales, procedimentales (conjunto de procedimientos que incluye habilidades intelectuales diversas, habilidades sociales, capacidades holísticas, destrezas manipulativas, etc.) y actitudinales (conjunto de actitudes como el desarrollo de la curiosidad científica, el deseo de conocer y comprender, desarrollo del escepticismo científico, adopción de una actitud crítica y no dogmática, respeto por el razonamiento de tipo lógico y desarrollo de hábitos de razonamiento de tipo científico). El laboratorio es el recurso ideal para el aprendizaje de muchos de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, pero el uso tradicional del laboratorio, basado en la realización de prácticas-receta donde el estudiante sigue fielmente las indicaciones escritas en un guión desaprovecha el potencial de este recurso tan importante (Merino y Herrero, 2007). Por otra parte, esta metodología muy estructurada y rígida, no da lugar a la construcción de nuevos conocimientos en los estudiantes y produce, como consecuencia negativa, reforzar el aprendizaje memorístico y la disociación entre teoría y práctica (Landau et al., 1997; Perren et al., 2003).

Como señala Caamaño (2005), el trabajo práctico experimental en las clases de química debería permitir:

1. Aportar evidencia experimental en el aprendizaje de los conceptos (función ilustrativa de los conceptos).
2. Interpretar fenómenos y experiencias a partir de modelos conceptuales (función interpretativa de las experiencias).
3. Aprender el uso del instrumental y de las técnicas básicas de laboratorio químico (función de aprendizaje de métodos y técnicas de laboratorio).
4. Desarrollar métodos para resolver preguntas teóricas en relación a la construcción de los modelos (función investigativa relacionada con la resolución de problemas teóricos y construcción de modelos).
5. Desarrollar y aplicar métodos para resolver cuestiones de tipo práctico contextualizadas en ámbitos de la química cotidiana y de la química aplicada (función investigativa relacionada con la resolución de problemas prácticos).

En este trabajo se describen los cambios de enunciado realizados en las consignas de los trabajos prácticos de laboratorio de cinética y equilibrio químico llevados a cabo en cursos masivos de química general (correspondientes al 1<sup>er</sup> o 2<sup>do</sup> año de estudios) para las carreras de ingeniería (no químicas) de la Universidad Nacional del Comahue, con el objetivo de promover en los estudiantes el desarrollo de habilidades intelectuales, de habilidades sociales y actitudinales. Se incorporó al final de la guía de trabajos prácticos una sección donde se relacionan los contenidos aprendidos en el mismo con alguna hipotética situación profesional.

## PROPUESTAS DIDÁCTICAS

### Modificación de enunciados

El siguiente trabajo se implementó en la asignatura Química General e Inorgánica, de las carreras de Ingeniería Civil, Eléctrica, Mecánica, Petróleo y Electrónica, de la Universidad Nacional del Comahue. Los cursos son de más de 100 alumnos de 2<sup>do</sup> año en el 1<sup>er</sup> cuatrimestre, y de 1<sup>er</sup> año el 2<sup>do</sup> cuatrimestre, contándose con 3 docentes.

Se modificaron los enunciados de las guías de trabajos prácticos, principalmente la sección de procedimientos estimulando a los estudiantes a proponer diseños experimentales para la realización de la actividad de acuerdo a los objetivos propuestos (Crespo et al., 2002). A veces pequeños cambios de enunciado en consignas sencillas pueden ayudar a desarrollar habilidades científicas, que no sean simplemente la observación y conclusión directa sobre lo observado. De este modo, es posible aproximar la práctica de laboratorio a un proceso de investigación científica donde los estudiantes ejecuten acciones propias de una investigación explotando adicionalmente sus potencialidades.

En las Tablas 1 y 2 se comparan para dos trabajos prácticos, cinética y equilibrio químico, los enunciados tradicionales y las modificaciones realizadas a los mismos, teniendo en cuenta la premisa de que los estudiantes “piensen sobre lo que tienen que hacer”.

Tabla 1: Comparación de enunciados en el trabajo práctico de Cinética Química

ENUNCIADO TRADICIONAL	ENUNCIADO MODIFICADO
Preparación del testigo de comparación: Coloque en un tubo de ensayo 3 mL de agua destilada y agregue dos gotas de solución de permanganato de potasio.	Antes de comenzar a trabajar: ¿Cómo se van a dar cuenta que sucedió en una reacción?
Coloque 3 mL de las soluciones de sulfato ferroso y oxalato de sodio en sendos tubos de ensayo. Agregue 2 gotas de la solución de permanganato de potasio 0,02 M a cada tubo. Observe y registre.	Diseñe un experimento que le permita determinar cuál de los siguientes reactivos: sulfato ferroso u oxalato de sodio presentará mayor velocidad de reacción con el permanganato de potasio. Realice el ensayo, observe y registre.
Coloque 3 mL de la solución de oxalato de sodio en un tubo de ensayo. Mientras que en otro tubo coloque 1,5 mL de la misma solución y 1,5 mL de agua destilada. Agregue a cada tubo 2 gotas de solución de permanganato de potasio 0,02 M. Observe y registre.	Elija uno de los reactivos y diseñe un experimento que le permita estudiar el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de la reacción con $\text{KMnO}_4$ . Realice el ensayo, observe y registre.
Coloque 3 mL de solución de oxalato de sodio en dos tubos de ensayo y agregue dos gotas de solución de permanganato de potasio 0,02 M a cada uno. Caliente uno de los tubos a aproximadamente $55\text{ }^\circ\text{C}$ en baño de agua. Observe y registre.	Elija uno de los reactivos y diseñe un experimento que le permita estudiar el efecto de la temperatura en la velocidad de la reacción con $\text{KMnO}_4$ . Realice el ensayo, observe y registre.
Coloque 3 mL de solución de oxalato de sodio en un tubo de ensayo y agregue dos gotas de sulfato de manganeso. En otro tubo de ensayo coloque 3 mL de solución de oxalato. Agregue a ambos tubos dos gotas de solución de permanganato de potasio 0,02 M. Observe y registre.	Entre los reactivos disponibles se encuentra una solución de sulfato de manganeso. ¿Qué participación puede tener en algunas de estas reacciones? Elaborar hipótesis y experimentar con distintas opciones para comprobarlas.

#### Incorporación de una sección final

Así mismo, se incorporó una sección final donde se planteó una situación para pensar y desarrollar por escrito, que vincula los contenidos aprendidos en el trabajo práctico con alguna situación hipotética relacionada con la vida profesional del ingeniero. De esta forma el estudiante fue impulsado a cuestionar “¿para qué sirve esto que hacemos en el laboratorio?, ¿para qué sirven los reactivos que se utilizan y que aplicación tienen las reacciones involucradas en el trabajo práctico?” A continuación se describe a modo de ejemplo una situación para pensar relacionada con el trabajo práctico de Cinética Química.

#### Situación para evaluar y desarrollar (acercándonos a la química analítica)

El concreto de uso común o convencional se produce mediante la mezcla de tres componentes esenciales, cemento, agua y agregados; eventualmente se incorpora un cuarto componente que genéricamente se designa como aditivo. La calidad del concreto depende en gran medida de la calidad de la pasta, cuyas propiedades dependen a su vez de las propiedades químicas y físicas del cemento con el cual fue preparada. La roca caliza es un componente importante del cemento usado en las construcciones modernas, también se usa como reservorio de petróleo, dada su gran porosidad. Tiene una gran resistencia a la meteorización, lo que ha

permitido que muchas esculturas y edificios de la antigüedad tallados en caliza se hayan conservado hasta la actualidad. Las propiedades de la roca varían con su composición, por eso es importante determinar el contenido de sus componentes. El análisis del contenido de calcio se realiza mediante "valoración" con  $\text{KMnO}_4$  (la muestra se disuelve y se trata con un exceso de oxalato de amonio para precipitar el calcio como oxalato de calcio, el precipitado se separa por filtración, se lava, se disuelve con  $\text{H}_2\text{SO}_4$  y se valora con una solución de  $\text{KMnO}_4$ ).

- 1) Realice un esquema del tratamiento descrito y relaciónelo con alguna de las reacciones llevadas a cabo en el trabajo práctico.
- 2) ¿Qué condiciones de trabajo sugeriría para que los valores sean comparables con las determinaciones obtenidas para otras muestras?
- 3) Las soluciones acuosas de  $\text{KMnO}_4$  no son estables, por su alto poder oxidante el  $\text{KMnO}_4$  reacciona con pequeñas cantidades de materia orgánica contenidas inclusive en el agua destilada, reduciéndose a  $\text{MnO}_2$ . ¿Qué efecto producirá luego el  $\text{MnO}_2$  formado? La luz también afecta las soluciones. ¿Qué debería hacerse entonces para saber cuál es la concentración de dichas soluciones? Discuta en grupo y consulte con el docente.

Para tener en cuenta: El oxalato de sodio es una droga primaria, y se usa para valorar el  $\text{KMnO}_4$ . Es conveniente llevar a cabo la reacción para valorar el permanganato en caliente. El sulfato ferroso reacciona más rápido, pero también es más reactivo pudiendo reaccionar con otras sustancias. Además las soluciones son más inestables.

Tabla 2: Comparación de los enunciados para el trabajo práctico de Equilibrio Químico

ENUNCIADO TRADICIONAL	ENUNCIADO MODIFICADO
Colocar en un tubo de ensayo 1 mL de la solución de $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Registrar el color. <b>(a)</b> Añadir HCl (c) gota a gota ( <i>con precaución</i> ) hasta observar un cambio y registrar el color. <b>(b)</b> Adicionar agua destilada, gota a gota, hasta tener un cambio de color nitido y registrar el color. <b>(c)</b> Agregar HCl (c), gota a gota, hasta observar algún cambio. Registrar lo observado.	Compruebe el principio de Le Chatelier aplicándolo a la reacción propuesta, usando el material disponible. Discutir en grupo sobre los principios que rigen el equilibrio químico y la forma matemática de expresarlo.
Tomar una pinza de madera y sujetar el tubo de ensayo conteniendo la última solución del paso anterior. Caliente el tubo a baño maría (aproximadamente a $80\text{ }^\circ\text{C}$ ). Registre lo observado. Retirar el tubo del baño y enfriarlo colocándolo en un recipiente con hielo. Prediga el desplazamiento del equilibrio. ¿Qué color tendrá la solución? ¿Puede predecir en qué sentido la reacción es endotérmica?	Diseñe un experimento que le permita estudiar el efecto de la temperatura sobre dicho equilibrio. Realice los ensayos, vincular los conceptos endotérmico y exotérmico con los desplazamientos observados en el equilibrio.
Colocar en tubos de ensayo tres sustancias de uso cotidiano (una en cada tubo). Agregar a cada tubo dos gotas del indicador rojo de metilo. Observar y registrar el color. Repetir agregando dos gotas del indicador azul de timol. Observar y registrar los colores obtenidos. Lavar los tubos de ensayo. Repetir agregando la solución del extracto de repollo morado. Comparar los colores obtenidos con la curva patrón realizada por la cátedra. Determinar el pH aproximado de cada sustancia indicando si es ácida o básica.	Se dispone de tubos de ensayo, soluciones indicadoras y curvas de patrones (gráficas o experimentales provistas por la cátedra). Organice el trabajo para determinar el pH aproximado de tres sistemas materiales de uso cotidiano. Indicar la acidez o basicidad de los mismos (se sugiere incluir entre las soluciones indicadoras el uso de solución natural de extracto de repollo morado). Lavar los tubos de ensayo. Verificar los resultados obtenidos por medio de papel indicador de pH universal y del pHmetro.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La puesta en práctica de esta metodología alternativa, no fue un proceso fácil de implementar porque, entre otras razones, aumentó la cantidad y complejidad de tareas que debió desarrollar el docente. Los estudiantes diseñaron los experimentos a partir de las consignas propuestas, siendo asistidos con explicaciones por parte de los docentes (López y Castro, 2007). Las orientaciones y las consultas fueron imprescindibles para conducir al estudiante de forma continua a un conocimiento más complejo (Crespo et al., 2002; Pozo, 2003).

Los enunciados más abiertos como los propuestos en este trabajo plantearon un desafío para el docente, porque el estudiante "no hizo exactamente lo que uno esperaba que hiciera", planteando observaciones y resultados no previstos. El docente debió prepararse para orientar y quizás "no saber" o "no tener una respuesta pertinente en el momento". Por otra parte, después de varias entradas al laboratorio, con distintos grupos de estudiantes, la cantidad de situaciones "inesperadas" disminuyeron, pero fue necesario sobrellevar esas primeras clases con dudas e incertidumbres, y así aceptar el hecho de desplazarse del rol de docente que "todo lo sabe".

En las prácticas habituales en los laboratorios se suele limitar la actuación de los estudiantes al papel de reproductores de consignas, a fin de comprobar las teorías ya vistas en clase o a la adquisición de técnicas y destrezas. Pocas veces se ha permitido a los jóvenes el planteamiento de hipótesis de trabajo o la planificación de experiencias a fin de comprobar sus propias hipótesis (Lacolla, 2005). Asimismo, el desafío genera en algunos estudiantes ansiedad, nerviosismo o angustia. Debido a la gran cantidad de estudiantes, el trabajo práctico se repitió en un mismo cuatrimestre varias veces. En cada "entrada al laboratorio" asistieron entre 30 y 40 estudiantes.

Además, se implementó la modalidad de invitar a estudiantes que desearan colaborar y tener una experiencia "docente", para que asistieran en carácter de "ayudantes estudiantes". Esta experiencia resultó muy satisfactoria, pues los compañeros "ayudantes" al ser pares que habían realizado previamente el laboratorio enfrentándose a las mismas dificultades, brindaban seguridad y una mayor contención emocional.

Como ejemplo de orientación a los estudiantes, en la determinación del pH de distintos sistemas materiales, no siempre es espontánea una forma eficiente de organizarse, entonces debió sugerirse la realización de tablas, comparando el mismo sistema material con distintos indicadores para poder acotar rangos de pH (preferentemente comparar distintos sistemas utilizando el mismo indicador) sugiriendo cómo registrar y analizar la información. Fue importante considerar si las soluciones que se analizaron tenían una coloración que pudiera dificultar la observación del color que produce el indicador. En algunas ocasiones se produjeron reacciones entre el sistema y los indicadores, como en el caso de la lavandina.

A continuación se transcriben diferentes comentarios de los estudiantes comparando ambos tipos de trabajos prácticos, observaciones extraídas de los informes presentados por los estudiantes y diálogos registrados durante las prácticas de laboratorio.

Comentarios realizados por estudiantes:

1. "La guía modificada es más abierta a que surjan diferentes experimentos para llegar a las mismas conclusiones. De esta forma surgen experimentos según la forma de pensar de cada estudiante, se generan situaciones que nos llevaron a razonar el experimento que queremos llevar a cabo y cometer ciertos errores necesarios para darnos cuenta si los resultados obtenidos son aproximados a la realidad. No así con la guía tradicional, que es similar a una receta de cocina, que da las instrucciones y no ayuda a razonar el experimento que se está llevando a cabo, y el experimento en vez de aproximar al estudiante al razonamiento, termina siendo algo aislado, que luego no es aplicable en otras áreas o situaciones."
2. "Nuestro grupo piensa que esta guía de laboratorio nueva fue muchísimo mejor que las guías anteriores, ya que es mejor que los estudiantes diseñen proyectos de trabajo, acorde al problema, ya que en el futuro eso es

lo que hace el ingeniero, pensar, diseñar, etc. Todas las materias deberían hacer lo mismo que la cátedra de Química General e Inorgánica. Esta es la preparación que debe recibir el ingeniero. Nos gustaría que entre los experimentos debería haber uno que sea como receta de cocina y así todos los estudiantes pueden ver ellos mismos la gran diferencia”.

3. “En función de la metodología de trabajo propuesta por la cátedra, como grupo consideramos que es más fructífero desarrollar los procedimientos por nuestra propia cuenta en lugar de tener como guía una “receta” de laboratorio. Si bien resulta complicado empezar con el desarrollo de los experimentos, una vez que se comprenden los objetivos planteados, el trabajo en el laboratorio se torna divertido y dinámico, lleno de sorpresas. Esto, bajo nuestro punto de vista, facilita el aprendizaje y fomenta la aparición de distintas ideas e iniciativas por parte de los participantes en referencia a la temática a tratar.

Además, a través de esta metodología la atención se centra exclusivamente en los objetivos del laboratorio y no en la correcta cuantificación de las sustancias intervinientes (mediante el uso de instrumentales de medición).”

Ejemplos de observaciones extraídas de los informes de los estudiantes:

1. “Para darnos cuenta que sucedió una reacción se tendría que observar cambio en alguna propiedad de la misma. En el caso de los experimentos descriptos a continuación, la reacción la indica el cambio de color, aunque en otros experimentos se pueden observar cambios de temperatura o desprendimiento de gases entre otros cambios.

En el testigo de comparación no debe haber reacción”.

2. “Efecto de la concentración en la velocidad de reacción”: esta experiencia consistió en elegir uno de los reactivos utilizados en la experiencia anterior y hacerlo reaccionar con distintas concentraciones de  $\text{KMnO}_4$ . En un primer momento se utilizó  $\text{FeSO}_4$  con distintas concentraciones de  $\text{KMnO}_4$ , pero la reacción ocurría en un tiempo muy breve, por lo que se dificultó comparar las velocidades. Debido a esto último se tuvo que repetir la experiencia, pero esta vez utilizando  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , donde se observó menor tiempo de reacción con el  $\text{KMnO}_4$  menos concentrado, luego se repitió la experiencia, pero esta vez variando la concentración de  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , y de esto último se observó mayor velocidad de reacción en el tubo que contenía  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  más concentrado. De lo realizado pudimos concluir que el  $\text{KMnO}_4$  es el reactivo limitante por lo que al haber menos moles de  $\text{KMnO}_4$  para reaccionar, la reacción se producía en menos tiempo, y de la última parte se concluyó que al haber mayor concentración hay mayor velocidad de reacción”.

Diálogos:

1.
  - ¡Qué raro! ¡El permanganato más concentrado no reacciona!
  - Quizás hay demasiado...
  - No te entiendo...
  - Si está en exceso no se consume todo y no vemos la desaparición del color.
  - ¡Ah! ¡Entonces hagamos otro ensayo!
2.
  - ¡El permanganato más diluido reacciona más rápido! ¿Cómo puede ser?
  - No reacciona más rápido, reacciona en menos tiempo...
  - Tienes razón, tiempo y velocidad son variables distintas
  - ¡¡Entonces tenemos que hacer otro ensayo!!

La principal objeción realizada por los docentes participantes fue que esta metodología abierta requirió más tiempo. Otra dificultad fundamental para la incorporación de este enfoque abierto en los trabajos prácticos es que supone un cambio de mentalidad sobre la labor del profesor en las clases de trabajos prácticos que algunos docentes no están dispuestos a realizar. Es recomendable que los docentes antes de implementar una modalidad de estas características o de incorporarse al grupo de trabajo, se pongan en una situación similar a la

de los alumnos, en el sentido de plantearse la experiencia sin receta, y una puesta en común de posibles explicaciones desde el marco conceptual, lo cual brinda mayor seguridad emocional y disminuye planteos imprevistos. Como ventaja muy destacable se puede señalar que los enfoques más abiertos permiten avanzar en la transformación de los trabajos prácticos en una actividad más motivadora, creativa y eficaz para el aprendizaje de la comprensión conceptual y procedimental de la ciencia tanto para estudiantes como para docentes (Caamaño, 2005).

## CONCLUSIONES

Se logró ampliamente el objetivo propuesto; los estudiantes manifestaron mayor interés en el tema de la clase y mayor participación, relacionando los conceptos teóricos con la práctica, favoreciendo de esta forma un aprendizaje significativo. Asimismo, el uso de una metodología que se acerca a la metodología científica, donde se realizan actividades experimentales, se observa, se elaboran hipótesis, se analizan los resultados y se obtienen conclusiones, logra la reafirmación y profundización de múltiples conceptos y su integración. Con las situaciones inesperadas también los docentes alcanzaron una mayor comprensión conceptual.

## REFERENCIAS

1. Caamaño, A. (2005); *Trabajos prácticos investigativos en química en relación con el modelo atómico-molecular de la materia, planificados mediante un diálogo estructurado entre profesor y estudiantes*. Educación Química: 16(1), 10–19.
2. Crespo Madera, E.J.; Álvarez Vizoso, T. y Bernaza Rodríguez, G. (2002): *Las prácticas de laboratorio docentes en la enseñanza de la Física*. Monografía <http://www.monografias.com/trabajos29/practicas-laboratorio/practicas-laboratorio.shtml>
3. Lacolla, L.(2005); B3 Reflexiones acerca del trabajo práctico en la enseñanza de la Química, IV Encuentro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigaçao na sua escola, Rio Grande do Sul, Brasil <http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho204.pdf>
4. Landau, L.; Sileo, M.; Lastres, L. (1997); *Transformación de un trabajo práctico tradicional*. Educación Química: 8(4), 200-204.
5. López, M.B.; Castro, E. (2007); *Experiencia didáctica en el aula de ciencias: un análisis desde la concepción constructivista*. Educación en la Química: 13(2), 97-107.
6. Merino, J.M.; Herrero, F. (2007); *Resolución de problemas experimentales de Química: una alternativa a las prácticas tradicionales*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias: 6 (3), 630-648. <http://www.saum.uvigo.es/reec> (fecha de acceso agosto 2010)
7. Perren, M.A.; Bottani, E.J.; Odette, H.S. (2003); Trabajo DM48, Actas de las Jornadas Educación Universitaria de la Química, La Plata-Argentina, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, pág. 51
8. Pozo, J.I. (2003); *¿Puede la educación científica sustituir al saber cotidiano de los alumnos?*, Conferencia II Congreso Iberoamericano de la Enseñanza de las Ciencias Experimentales, Universidad de Alcalá, España, Cátedra de la UNESCO.

