

CENTRO DE ESTUDIOS PÚBLICOS

MONSEÑOR SOTEROS ANZ 175  
TELÉFONOS: 2315324-2315325

[www.cepchile.cl](http://www.cepchile.cl)

SANTIAGO - CHILE

**INFORME COMISIÓN DE CIENCIAS  
DEL CENTRO DE ESTUDIOS PÚBLICOS**

COMISIÓN DE CIENCIAS DEL CEP

PRESIDENTE:  
DR. SERGIO HOJMAN G.

INTEGRANTES:

ANA MARÍA BARRIGA S.	EDUARDO LISSI G.
CLAUDIO BARROS R.	FRANCISCO MELO H.
VÍCTOR H. CIFUENTES G.	FRESIA E. MIRANDA T.
RENATO CONTRERAS R.	E. VICTORIA MORALES R.
IRIS FREDES H.	ALIDA RIHM J.
FERNANDO GARIB B.	EUGENIO G. SPENCER O.
MIGUEL KIWI T.	ALEJANDRO M. TORO LABBÉ
	M. SOLEDAD VILLARREAL F.

EDICIÓN: M. FRANCISCA DUSSAILLANT L.

DOCUMENTO DE TRABAJO Nº 342

OCTUBRE 2002

## RESUMEN EJECUTIVO

### Informe Comisión de Ciencias del CEP

La comisión de ciencias convocada por el Centro de Estudios Públicos estudió en detalle el Modelo de prueba SIES de Ciencias aparecido en *El Mercurio* el día 12 de mayo de 2002, facsímiles de las pruebas específicas de física, química y biología y diferentes pruebas internacionales utilizadas para la admisión universitaria. A partir del estudio y análisis cuidadoso de las preguntas, se llegó a una serie de conclusiones y recomendaciones, junto con una propuesta para la Prueba General de Ciencias que comenzará a rendirse el 2003 y que aún no tiene una estructura definida.

Las conclusiones a las que se llegó fueron las siguientes:

- La calidad de las preguntas del Modelo de Prueba SIES de Ciencias deja mucho que desear. Se encontraron errores graves de contenido en algunas preguntas, ambigüedad e irrelevancia en otras.
- Muchas preguntas del modelo se refieren a datos anecdóticos de dudosa relevancia para la enseñanza de las ciencias y que probablemente no son las preguntas óptimas para identificar a los estudiantes más aptos para cursar carreras científicas.
- Ninguna pregunta del Modelo requiere del uso de herramientas matemáticas o de un manejo del método científico, ambas destrezas esenciales para considerar a un individuo como instruido en las ciencias.
- Las preguntas en general están en abierta oposición al espíritu de la Reforma Educacional, la que enfatiza el valor de la experiencia y del razonamiento por sobre la información. Además cabe destacar que se hizo un análisis de los tiempos exigidos para cubrir los currículum de Ciencias, llegándose a la conclusión de que no alcanzan las horas para enseñar todas las materias requeridas por el Ministerio (y por ende susceptibles de ser preguntadas en las nuevas pruebas de ingreso a la universidad).
- La comisión rechaza terminantemente el intento de introducir preguntas graduadas en las pruebas de ciencias. Estas preguntas limitan el espectro de materias preguntables (ya que en muchos temas, las “medias verdades” simplemente no existen ni son aceptables), son de difícil confección y, en la mayoría de los casos estudiados del modelo, son preguntas que pueden abordarse con métodos puramente lógicos, y sin necesidad de leer el contenido de la pregunta.
- Respecto de las Pruebas de Conocimientos Específicos actuales se consideró que estas pruebas son en todo sentido superiores al SIES. Sin embargo, son pruebas susceptibles de ser mejoradas tanto en lo que respecta a la formulación de sus preguntas, como a su adecuación a la Reforma Educacional.
- La comisión consideró, en amplia mayoría, que es necesario y fundamental la mantención de pruebas de conocimientos específicos (de matemáticas, física, biología y química) optativas que cubran además de los contenidos mínimos, los de la educación diferenciada o avanzada. Es la opinión de los integrantes de la comisión que estas pruebas agregan información útil para la identificación de los estudiantes más aptos para cursar carreras científicas. Además estas pruebas (y el hecho de que sean optativas) son una señal poderosa a la educación media en lo que se refiere a incentivar a los estudiantes a

profundizar en las áreas de su interés, lo que les permite explorar de antemano sus talentos e inclinaciones.

- Al estudiar la realidad internacional en lo que concierne a pruebas de admisión a las universidades en el área científica, la comisión encontró pruebas de larga trayectoria que podrían ser utilizadas como modelo para la confección de pruebas en Chile. La comisión realizó una serie de sugerencias para la confección de las nuevas pruebas de ciencias basándose en esta experiencia internacional. A continuación se presenta, en forma general, las bases de esta propuesta:

*Sugerencias de la comisión de Ciencias:* La comisión de ciencias sugiere la implementación de una Prueba General de Ciencias, construida sobre la base del modelo del ACT norteamericano. Más que un conocimiento detallado de las materias, esta prueba debiera medir la capacidad de razonamiento científico de los estudiantes. Esto se traduce en pruebas que principalmente apunten a discriminar si el estudiante está familiarizado con las herramientas de la investigación científica –si es capaz de realizar inferencias a partir de gráficos y tablas, si es capaz de entender diagramas y si ha internalizado el método científico.

Se sugiere también que se establezcan pruebas de conocimientos específicos (PCE) optativas. Se recomienda que en estas pruebas sí haya una división definitiva de las distintas ciencias (es decir, que haya una prueba de Matemáticas, otra de Física, otra de Química y otra de Biología) para que los estudiantes con intereses científicos tengan incentivos para profundizar al máximo en sus áreas de mayor interés pudiendo desvincularse de otros temas que les interesen menos.

Las PCE deberían ser confeccionadas de manera cuidadosa y las preguntas de éstas deberían cubrir la materia tanto del currículum mínimo como del diferenciado del Ministerio de Educación. Las preguntas deben ser diseñadas de una manera lo más acorde posible con los objetivos de la Reforma Educacional. Para estas pruebas se hacen las siguientes sugerencias generales:

- Las preguntas deben medir conocimientos relevantes para cada disciplina en particular.
- Al menos una porción de las preguntas debiera requerir la utilización de herramientas matemáticas sencillas para su resolución. Lo anterior es especialmente importante en el caso de la PCE de Química y la PCE de Física. Es importante que los estudiantes aprendan a reconocer a las matemáticas como una herramienta esencial para la investigación científica. Al respecto, se sugieren preguntas para cuya resolución se requiera formular ecuaciones simples, hacer algunos cálculos aritméticos, confeccionar y leer tablas o gráficos, etc.
- Es indispensable que se haga alusión en las preguntas a contextos de investigación científica. Al menos algunas preguntas debieran referirse a situaciones experimentales y debieran medir conceptos relacionados con una comprensión adecuada del método científico.

---

\* Este tipo de prueba supone exponerse a un currículum de ciencias pero no a un programa específico, lo que evitaría los problemas con los diversos enfoques de la enseñanza de las ciencias que genera una prueba como el SIES. Las preguntas del ACT están referidas al currículum y fomentan el razonamiento. Sin embargo, el estudiante no necesita dominar a cabalidad conocimientos científicos específicos, ya que éstos le son entregados en los enunciados de cada pregunta.

- Es necesario que la mayoría de las preguntas apunten a procesos intelectuales superiores, como por ejemplo la aplicación de conceptos, la integración de ideas y la asociación. Lo anterior es extremadamente importante para mejorar las posibilidades de un desempeño estudiantil exitoso en la educación superior.
- Las pruebas PCE deben ser confeccionadas a partir de una grilla definida de contenidos. El estudiante no sólo debe tener claro qué materias entran en la prueba, sino también debe saber en qué proporción se preguntará una materia con respecto a la otra. Lo anterior permitirá que los profesores y estudiantes de Educación Media puedan priorizar los contenidos de manera adecuada. Así se evita que el azar tenga demasiada incidencia en el tipo de conocimientos con los que cada estudiante llega a rendir la prueba.
- Se recomienda enfáticamente que las PCE se basen en un modelo internacional de comprobada trayectoria como lo es el SAT II. Un país como Chile, si va a utilizar pruebas de alternativas, debe aprovechar la experiencia de estos exámenes que emplean las mejores universidades de Estados Unidos para seleccionar sus alumnos.