

## **Diseño y desarrollo de una nueva generación de Exámenes de selección**

Citlalli Sánchez Alvarez, [citlalli@uabc.edu.mx](mailto:citlalli@uabc.edu.mx)

Norma Larrazolo Reyna, [nlarrazolo@uabc.edu.mx](mailto:nlarrazolo@uabc.edu.mx)

Eduardo Backhoff Escudero [backhoff@uabc.edu.mx](mailto:backhoff@uabc.edu.mx).

María Fabiana Ferreyra Martínez, [fabianaferre@uabc.edu.mx](mailto:fabianaferre@uabc.edu.mx)

Universidad Autónoma de Baja California

### **INTRODUCCIÓN**

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC), preocupada por la ausencia de un examen de admisión validado, confiabilizado y estandarizado para la población estudiantil mexicana, en 1992 desarrolló el proyecto de elaboración del primer Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA), cuyo propósito era contar con un instrumento que se utilizara en la UABC, en otras Instituciones de Educación Superior (IES) del país y en otros países de habla hispana. Dicho examen ha evolucionado al paso de los años, siendo objeto de múltiples estudios psicométricos que lo han colocado como uno de los instrumentos de evaluación más consolidados del país. Actualmente, se está desarrollando el EXHCOBA para nivel medio superior (EXHCOBA/MS), con el propósito de seleccionar alumnos de primer ingreso al bachillerato.

Al contrario de los exámenes de admisión, que comúnmente evalúan en forma memorística el conocimiento de los estudiantes, el EXHCOBA/MS nació con la idea de evaluar el aprendizaje básico que el estudiante ha adquirido durante su experiencia escolar y que se supone necesario para alcanzar aprendizajes significativos de mayor nivel, y así cursar con éxito el siguiente nivel escolar. Se parte del supuesto central de que la comprensión de los conocimientos básicos resulta indispensable para entender cabalmente una disciplina. Por lo tanto, es más importante evaluar la comprensión y aplicación de las competencias académicas esenciales bajo las cuales el alumno precisa el significado y aplicación de sus aprendizajes, que aquellos conocimientos sustentados básicamente en la capacidad memorística del estudiante y que no son esenciales en la estructura de una disciplina.

Son de especial interés aquellos conocimientos que se consideran prerequisite imprescindible para poder cursar con éxito el primer año de estudios del nivel al cual se pretende ingresar. Por esta razón, no se busca evaluar el conocimiento deseable, sino el básico e indispensable.

Considerando lo anterior, el EXHCOBA/MS se debe elaborar tomando en cuenta los siguientes puntos:

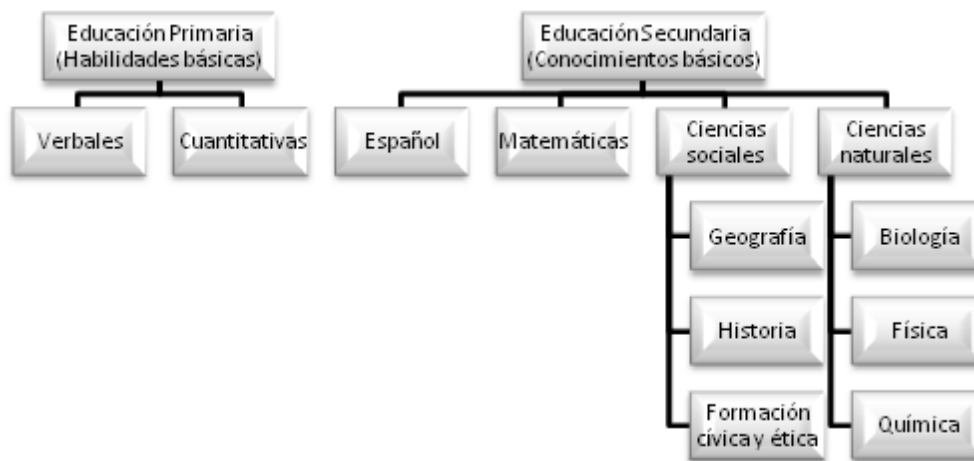
1. evaluar las habilidades y conocimientos básicos que dan soporte y congruencia al conocimiento impartido hasta el nivel previo al que se pretende ingresar; y
2. evaluar la comprensión y aplicación de este aprendizaje básico excluyendo, hasta donde sea posible, el conocimiento puramente memorístico.

Es importante señalar que en el contexto de este examen, las habilidades básicas se refieren a las relacionadas con el lenguaje (lectura y escritura) y con el razonamiento matemático (cuantitativo o numérico). Las habilidades verbales son aquellas que permiten comprender el material escrito, llegar a deducciones lógicas de lo leído, razonar semánticamente, etc. Las habilidades cuantitativas,

tienen que ver con el manejo de números y cantidades para la solución de problemas aritméticos, la comprensión de unidades de medida y su conversión, entre otras. Por otro lado, los conocimientos básicos hacen referencia a las nociones y no a las precisiones del conocimiento. En este contexto, se define como conocimiento básico el que permite o facilita la comprensión de otros conocimientos, y sobre los cuales se basa o edifica el saber de una disciplina; son los que dan una organización conceptual, estructural y global a un área de conocimientos en particular (Backhoff, 2003).

La estructura conceptual del EXHCOBA/MS se basa en la idea de evaluar las habilidades y conocimientos escolares esenciales. En la figura 1 se representan sus contenidos, divididos en dos grandes secciones: habilidades básicas de primaria y conocimientos básicos de secundaria

**Figura I. Estructura conceptual del EXHCOBA/MS**



La primera sección se conforma por las habilidades adquiridas durante la educación primaria y que tienen relación con el uso del lenguaje y las matemáticas, tales como la comprensión de textos y la solución de problemas aritméticos. La segunda sección corresponde al nivel de secundaria y se divide en cuatro áreas: español, matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales. A su vez, ciencias sociales se divide en historia de México, historia universal, geografía y formación cívica y ética. Igualmente, el área de ciencias naturales se subdivide en biología, física y química.

## **METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EXHCOBA/MS**

El diseño de instrumentos de selección como el EXHCOBA/MS requiere del trabajo colegiado de expertos, y debe fundamentarse en un método sólido y consistente con los propósitos que se persiguen (Contreras, 2000; Nitko, 1994). En el desarrollo del EXHCOBA/MS intervienen diversos especialistas internos y externos, los cuales se organizan en distintos grupos denominados comités: 1) Comité Técnico, 2) Comités de Área (Matemáticas, Español, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales), 3) Comité Elaborador de Especificaciones y de Reactivos, y 4) Comité de Validación y Sesgo. Cada uno de estos cumple una función específica y complementaria en el proceso de construcción, por lo que su trabajo se programa en forma escalonada y sus productos se convierten en insumos de las etapas subsecuentes. Como se muestra en la Tabla I, el proceso de desarrollo del EXHCOBA/MS consta de siete fases y 14 etapas básicas (. Se pueden apreciar las tareas y

productos que se esperan de cada etapa, los cuales sirven como insumos de la siguiente, por lo que en el propio proceso de generación de este examen, se contempla en parte, el proceso de validación de dichas etapas.

**Tabla I. Proceso de diseño, construcción, aplicación y validación del EXHCOBA/MS**

Fases	Etapas	Productos
I. Planeación general	1. Diseño del plan general de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos referenciales y manuales de procedimientos</li> </ul>
	2. Diseño y elaboración de cuestionarios de contexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionarios de contexto</li> </ul>
	3. Diseño y desarrollo del sistema informático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma informática y sistema computarizado del examen</li> </ul>
II. Estructuración del EXHCOBA/MS	4. Diseño del EXHCOBA/MS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual técnico para el diseño del EXHCOBA/MS</li> <li>• Tabla de contenidos</li> </ul>
	5. Especificaciones de reactivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual técnico para la elaboración de especificaciones</li> <li>• Especificaciones de reactivos de cada examen</li> </ul>
III. Construcción de reactivos del EXHCOBA/MS	6. Elaboración de reactivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual técnico para la construcción de reactivos</li> <li>• Reactivos por especificación</li> </ul>
	7. Validación de reactivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual técnico para la validación de reactivos</li> <li>• Reporte de validación por cada reactivo</li> </ul>
	8. Piloteo de reactivos y cuestionarios de contexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual técnico para el piloteo de reactivos</li> <li>• Versión electrónica del EXHCOBA/MS</li> <li>• Versión electrónica de los cuestionarios de contexto</li> <li>• Base de datos con resultados del pilotaje</li> </ul>
IV. Conformación del EXHCOBA/MS	9. Selección de reactivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual técnico para el análisis psicométrico de reactivos</li> <li>• Informe de resultados del análisis psicométrico de reactivos</li> </ul>
	10. Edición y elaboración de versión electrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versión electrónica final del EXHCOBA/MS</li> <li>• Versión electrónica final de los cuestionarios de contexto</li> </ul>
V. Administración del EXHCOBA/MS	11. Administración de los exámenes y de las bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual técnico para la administración de los exámenes y de los cuestionarios de contexto</li> <li>• Base de datos con resultados de las evaluaciones</li> <li>• Base de datos con los resultados de los cuestionarios de contexto</li> <li>• Informes electrónicos para las instituciones usuarias</li> </ul>
VI. Análisis e interpretación de resultados del EXHCOBA/MS	12. Análisis iniciales de resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual técnico sobre análisis de reactivos</li> <li>• Informe técnico sobre el comportamiento psicométrico de los reactivos</li> </ul>
	13. Elaboración de informes técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual técnico para el informe de resultados</li> <li>• Informe técnico sobre los resultados de la evaluación asociados con las variables de contexto</li> </ul>
VII. Validación del EXHCOBA/MS	14. Estudios de validez del EXHCOBA/MS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco de referencia de los estudios de validez</li> <li>• Reportes técnicos de estudios de validez</li> </ul>

El Comité Técnico del EXHCOBA/MS, tiene como funciones el diseño general del examen, la capacitación de los distintos comités, el piloteo del instrumento, el análisis de datos, la administración y el control de calidad del proceso evaluativo, y la elaboración de materiales e informes de resultados. Este comité es asesorado por especialistas (nacionales e internacionales) en evaluación educativa, quienes poseen amplia experiencia en el desarrollo de pruebas de gran escala. Así, con esta asistencia técnica, se diseñan y seleccionan los métodos y materiales necesarios para operar la primera fase de planeación del instrumento, la cual implica la planeación de la estrategia evaluativa general, así como las acciones requeridas para operarla, entre las que destaca el trabajo que se realiza con cada uno de los comités de área, quienes son capacitados para la toma de decisiones en torno a la estructura conceptual del examen.

El trabajo que corresponde desarrollar a los miembros de los Comités de Área, circunscrito a la segunda fase del proceso, contempla, a su vez el análisis curricular de la asignatura a evaluar y la construcción y justificación de una tabla de especificaciones de la prueba, que represente los contenidos a evaluar.

Los Comités de Área tienen como propósito realizar el análisis que actúe como marco de referencia de cada área temática del EXHCOBA/MS; desde la fundamentación teórica del ámbito disciplinario que pretende evaluar, hasta la definición de sus dimensiones, lo cual servirá como punto de partida estructural del dominio educativo al que se dirige el examen. Su labor es fundamental para la validez de constructo del examen, así como para su validez de contenido.

El primer paso para construir el instrumento es seleccionar y capacitar a los Comités de Área. Para apoyar esta tarea se utilizan los siguientes materiales y documentos:

1. *Materiales curriculares*. Necesarios para identificar el dominio del contenido curricular sobre el cual versará el EXHCOBA/MS. Entre éstos se encuentran los planes y programas de estudio del nivel educativo correspondiente, libros de texto, libros del profesor, etcétera.
2. *Documento de reticulación y modelo de retícula*. Indispensable para orientar a los miembros del comité respecto a la estructuración de conocimientos y habilidades, así como los contenidos importantes a evaluar de la asignatura correspondiente.
3. *Prototipos generales de especificaciones de reactivos*. Para ilustrar a los especialistas del Comité Elaborador de Especificaciones (que trabajará en las siguientes etapas del proceso general) las normas para desarrollar las especificaciones que se entregarán a quienes posteriormente elaborarán los reactivos.
4. *Otros*. Manuales para el desarrollo y la validación de instrumentos, descripción de las fases y procedimientos del proceso general para construir el examen, documento de criterios para la estructuración de los contenidos del área correspondiente, y descripción de la estrategia de reticulación y modelo de retícula.

### **Diseño de especificaciones de reactivos**

A partir de los productos elaborados en las fases y etapas anteriores, se realizarán modelos generales de especificaciones de reactivos que sirvan para ilustrar a los miembros del Comité Elaborador de Especificaciones, el grado de generalidad de las mismas que se espera desarrollen. Estas etapas del proceso, deben incluir una descripción de la tarea de evaluación y de las respuestas que deberá tener cada ítem, según sean las necesidades propias de cada caso.

El producto esencial para especificar y elaborar reactivos es la Tabla de Contenidos y la correspondiente justificación de cada una de las áreas a evaluar. Esta tabla resume las decisiones de planeación adoptadas por el Comité diseñador del EXHCOBA/MS. En ella, por cada contenido se especifica: el eje temático, el tema, el subtema, el nombre, la definición del contenido y la justificación de la selección. La tabla de contenidos presenta la estructura general del examen. Para poder evaluar se deberá elaborar una especificación y reactivos que respondan a cada contenido.

En términos convencionales, puede decirse que las especificaciones de reactivos son el conjunto de características que definen a un tipo o clase de ítem y describen las competencias escolares que se desean evaluar en los estudiantes, llámense conocimientos, habilidades, destrezas, etcétera.

Como parte del proceso general para la elaboración de la prueba, las especificaciones tienen el propósito principal de brindar los elementos necesarios para la posterior construcción de reactivos; en ellas se plasman, entre otras cosas, los contenidos curriculares y procesos intelectuales que deben ser evaluados en cada ítem, así como los detalles técnicos requeridos para que se puedan generar reactivos con alto grado de efectividad.

La idea es contar con un marco normativo compacto, claro y significativo que permita producir ítems válidos y saber cuándo no lo son, así como tener estándares con los cuales contrastar el valor de los ítems elaborados.

Una vez dada la información que contextualiza el contenido a evaluar, el especificador construye los reactivos del examen asegurando que cada ítem represente el contenido tal cual se especificó, siguiendo de manera estricta una serie de normas técnicas, establecidas para cuidar la congruencia del reactivo con la especificación elaborada, independientemente del estilo o formato que se haya elegido para elaborarlo.

La construcción del tipo de reactivos que conforman el EXHCOBA/MS, obedece a los principios evaluativos que persigue el mismo examen; es decir, se busca evaluar procesos de comprensión de las nociones, habilidades y conocimientos adquiridos durante los distintos niveles de formación académica de los estudiantes. En este sentido, se elaboran reactivos que reflejan la diversidad de opciones que presenta la vida diaria; por lo tanto se pretende que éstos proporcionen un espacio de construcción de la respuesta. De esta manera el formato de reactivos se aleja, en la medida de lo posible, del formato de opción múltiple.

### **Pilotaje y validación de reactivos**

El proceso de elaboración de reactivos incluye otras actividades que inician el proceso de validación de los mismos. Los miembros del Comité Elaborador de Especificaciones y de Reactivos deberán realizar otras tareas básicas que servirán de insumo para completar a satisfacción la etapa descrita, entre las cuales se encuentran: probar los reactivos elaborados con una muestra de alumnos; revisar los ítems que hayan construido otros especialistas; y corregir los reactivos propios de acuerdo a la revisión correspondiente.

Una vez que el especialista elabora y depura los reactivos, se deben probar empíricamente con un grupo reducido de estudiantes, a fin de observar las dificultades que encuentra el alumno al responderlos, estimar el nivel de dificultad de cada uno de ellos, y conocer el tiempo que se tardan los estudiantes en contestarlos.

Frecuentemente, los estudiantes tienen dificultades al responder un reactivo, las cuales pasan inadvertidas al especialista que lo construyó. El resultado de la prueba empírica generalmente da muy buenos indicios para mejorar el reactivo y vierte luz sobre los aspectos que no detecta el especialista.

Para asegurarse de que los reactivos estén formulados correctamente y cumplan con su propósito en la prueba, una vez formulados por los especialistas pasarán por un proceso de revisión minucioso para comprobar que cumplieron con las normas de calidad establecidas. En caso contrario, se deberán determinar sus fallas y ser enviados para su corrección a los especialistas que los elaboraron. Este proceso se repite hasta que el reactivo sea aprobado por los revisores.

Es importante tener en mente que esta tarea tiene como propósito principal asegurar la calidad de la relación ítem-especificación, con lo cual se garantiza que el reactivo represente su validez de contenido.

## **CONCLUSIONES**

Un instrumento de selección como el que se describe en este documento, permite identificar a aquéllos alumnos que cuentan con las habilidades y conocimientos básicos que les permitirán continuar con sus estudios de bachillerato, de tal manera que no solamente se cuente con resultados respecto a aspectos puntuales del currículum, sino también a evidencias del nivel de dominio de las nociones y aprendizajes adquiridos durante la educación básica, que dan pie a la adquisición y aprendizaje de nuevos conocimientos. Por ello es importante que este, al igual que cualquier otro instrumento de alto impacto en la vida estudiantil, cumpla con los criterios de calidad técnica establecidos por organismos internacionales. Los exámenes de alto impacto implican la toma de decisiones en torno al futuro de los examinados, y deben ser construidos con objetividad y una metodología probada, que proporcione solidez al instrumento.

En este documento se revisó la metodología utilizada para el diseño y construcción de un instrumento que tendrá la finalidad de seleccionar estudiantes que desean ingresar al nivel de educación media superior, y propone una estrategia para evaluar la habilidad para poner en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de la formación académica del alumno.

## **REFERENCIAS**

- Backhoff Escudero, E. (2003). Desarrollo, validación e implementación de un sistema para la selección de estudiantes a la Universidad Autónoma de Baja California. Tesis presentada para la obtención del grado de Doctor en Educación del Doctorado Interinstitucional de Educación en la Universidad Autónoma de Aguascalientes. México: Universidad Autónoma de Aguascalientes. ISBN 968 5073 74 0.
- Backhoff Escudero, E., Larrazolo Reyna, N., Sánchez Alvarez, C. y Ferreyra Martínez, F. (2009). Manual Técnico para el Diseño del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos. México: Universidad Autónoma de Baja California. Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo.
- Backhoff Escudero, E., Larrazolo Reyna, N., Sánchez Alvarez, C. y Ferreyra Martínez, F. (2009). Manual Técnico para la Elaboración de Especificaciones y Construcción de Reactivos del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos. México: Universidad Autónoma de Baja California. Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo.
- Contreras Niño, L. A. (2000). Desarrollo y Pilotaje de un Examen de Español para la Educación Primaria de Baja California. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Nitko, A. (1994). A Model for Developing Curriculum-Driven Criterion-Referenced and Norm-Referenced National Examinations for Certification and Selection of Students. Ponencia presentada en la Conferencia Internacional sobre Evaluación y Medición Educativas, de la Asociación para el Estudio de la Evaluación Educativa en Sudáfrica (ASSESA).