

# DESARROLLO DEL EXAMEN DE HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS BASICOS (EXHCOBA)

Eduardo Backhoff Escudero<sup>\*</sup>, Felipe Tirado Segura<sup>\*\*</sup>

## Introducción

Uno de los problemas que presenta la investigación educativa (E) en los países en desarrollo es que las instituciones educativas no muestran gran interés por ella y, al mismo tiempo, carecen de mecanismos que garanticen su vinculación para la toma de decisiones y políticas educativas (Latapí, 1981).

Por el contrario, en los países industrializados es común que se realice E para garantizar el logro de objetivos educacionales. Este es el caso de los exámenes de admisión que se utilizan en las Instituciones de Educación Superior (IES), los cuales, generalmente, son el producto de un proceso sistemático de investigación y actualización.

En los Estados Unidos, por ejemplo, prácticamente en todas las IES se utiliza el Scholastic Aptitud de Test (SAT) para ingresar a la licenciatura, el Graduate Record Examination (GRE) para ingresar al posgrado y el Test of English as a Foreign Language (TOEFL) para acreditar el conocimiento del inglés como segundo idioma.

Por diversas razones, en la mayoría de las IES públicas mexicanas, no se utilizan los exámenes de admisión propiamente dichos. En su lugar, algunas instituciones usan los llamados exámenes de ubicación, los cuales sirven para diagnosticar los conocimientos con los que llegan los estudiantes al nivel superior. En otros casos, cuando se utilizan los exámenes de admisión, éstos, generalmente, no se sujetan a ningún tipo de estudio que compruebe su validez, confiabilidad y utilidad. A pesar de estas deficiencias, es una realidad que en dichas instituciones se selecciona a los alumnos cuando se satura la matrícula, y esto se hace con base en los resultados de dichos exámenes.

Finalmente, contadas IES nacionales, como el Tecnológico de Monterrey y la Universidad Autónoma de Saltillo, compran el derecho de uso de los exámenes de admisión que se han desarrollado en el extranjero (como es el caso del SAT).

Bajo este estado de cosas, para modernizar la educación superior en México, es necesario desarrollar instrumentos de evaluación eficientes que se adecúen a las necesidades propias de las IES nacionales, los cuales sirvan de punto de partida y como referencia para lograr la excelencia académica. El avance de la psicometría y el desarrollo tecnológico de la informática nos permiten realizar este tipo de trabajos en el alto costo que representaría en otras circunstancias. Esto nos da la posibilidad de ascender rápidamente al nivel de eficiencia que tienen las universidades en los países industrializados.

Ante la ausencia de un examen de admisión nacional validado, confiabilizado y estandarizado para la población estudiantil mexicana, y de habla hispana, nos propusimos elaborar un instrumento con tales características basado en los conocimientos y habilidades básicas que se adquieren en la escuela. Con éste se pueden evaluar con el propósito de seleccionar, diagnosticar y/o investigar diversas poblaciones de estudiantes universitarios.

En este trabajo se describe el desarrollo y fundamento del "Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos" (EXHCOBA), el cual se utiliza como examen de admisión en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y servirá de examen-diagnóstico en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Iztacala de la UNAM.

---

<sup>\*</sup>Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo, Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

<sup>\*\*</sup>ENEP-Iztacala, UNAM.

## **1. Antecedentes**

### **a) Evaluación de la educación básica**

Mientras se trabajaba con programas de educación básica, fuimos observando que el proceso de apropiación de conocimientos era muy difícil de adquirir por parte de los estudiantes, pero lo sorprendente no sólo era eso, sino observar que los propios profesores presentaban una serie de deficiencias en el manejo de los conocimientos de educación básica. De aquí surgió el interés por obtener algunos indicadores que pudieran dar cuenta de los resultados del sistema educativo nacional. La tarea era muy ambiciosa y reclamaba un procedimiento metodológico riguroso.

El pretender evaluar el grado de apropiación de los conocimientos básicos reclama la elaboración de un instrumento de evaluación. Así, incursionamos en la construcción de la primera prueba de evaluación de conocimientos básicos en el nivel de primaria. La metodología y resultados de esta investigación se reportaron en “La crítica situación de la educación básica en México” (Tirado, 1986).

Posteriormente, ajustamos el cuestionario a la luz de los resultados y llevamos a cabo otra investigación para evaluar diferencias entre escuelas públicas y privadas. El diseño y los resultados se publicaron bajo el título “En torno a la calidad de la educación pública y privada en México” (Tirado y Serrano, 1989).

A partir de las investigaciones desarrolladas, construimos un nuevo instrumento para explorar conocimientos aprendidos en la vida diaria. La construcción del instrumento y sus resultados se reportaron bajo el título: “El efecto de la escolaridad en el aprendizaje cotidiano” (Tirado, 1989).

Después, decidimos evaluar conocimientos básicos en nivel de secundaria, para explorar las diferencias entre las generaciones que estudiaron años atrás con las recientes o actuales. El estudio se reportó en “La calidad de la educación básica en México, antes y ahora” (Tirado, 1990). En otra investigación, desarrollamos un instrumento para explorar habilidades básicas de reflexión. Este estudio se publicó en “Efectos de la escolaridad en las habilidades de reflexión” (Tirado, 1991).

En la última investigación reportada, se ajustaron y se construyeron reactivos para evaluar conocimientos de educación básica en el nivel de primaria y en el de secundaria, y se aplicaron a posgraduados. Los resultados se publicaron en “Evaluación de la educación básica con posgraduados” (Tirado y Canales, 1992).

### **b) Predicción del éxito académico**

Paralelamente, incursionamos en la problemática de la baja eficiencia terminal y de la baja escolaridad en la educación superior. Realizamos, asimismo, un proyecto de largo alcance denominado “Predictibilidad del éxito académico con base en el examen psicométrico y de conocimientos de la UABC” . Dicha investigación tuvo algunas particularidades que la hicieron un proyecto especial. En primer lugar, nos ubicamos en el marco generador de información sobre los aspectos que inciden directa e indirectamente en la función educativa de la universidad.

En segundo lugar, hay que destacar el uso de los sistemas de cómputo universitario con los cuales se capturó, trasladó y analizó la totalidad de la información de los estudiantes.

En tercer lugar, esta investigación tuvo como propósitos principales validar, confiabilizar y estandarizar los exámenes que se utilizan en el proceso de admisión de la universidad, con lo cual se podrían actualizar o, en su defecto, cambiar por otros mejores.

En total, estudiamos los resultados de 14,166 alumnos, distribuidos en 23 escuelas y 53 carreras que ingresaron a la UABC en el periodo 1986-1990. La distribución de los estudiantes, por prueba, quedó de la siguiente manera: 10,771 para el test de matrices progresivas (Raven); 9,403 para el test de habilidades mentales primarias -nivel intermedio(Thurstone); 10,028 para la escala de intereses vocacionales (Kuder); 10,870 para el cuestionario investigativo de la personalidad (Escotet); 10,992 para el inventario de rasgos temperamentales (Thurstone);5,641 para el examen de matemáticas; 2,207 para el de física; 1,426 para el de química; 955 para el de biología; 4,111 para el de ciencias sociales; 3,369 para el de historia; 3,073 para el de filosofía; 1,856

para el de lenguaje; 5,647 para el de razonamiento matemático y 5,642 para el de razonamiento verbal.

En general, los resultados de este estudio fueron los siguientes:

Primero, se obtuvieron las medidas de tendencia central de los exámenes descritos para todas las escuelas y carreras, por grupos de hombres y mujeres y por grupos de estudiantes según su índice de éxito académico.

Segundo, se obtuvieron los percentiles de las cinco pruebas psicológicas para la población total de la universidad y para cada carrera individualmente. Con estos resultados, se elaboraron las normas estadísticas de los tests psicológicos, los cuales son utilizados por el Departamento Psicopedagógico y de Orientación Vocacional de la UABC.

Tercero, se obtuvieron las correlaciones, regresiones múltiples y análisis discriminantes para todas las variables y grupos de alumnos. Estos análisis proporcionaron el índice de validez predicativa del éxito académico que tienen estas pruebas y escalas.

Cuarto, se realizó el análisis de los reactivos de las 15 pruebas estudiadas. Estos resultados indicaron el grado de adecuación de las opciones de respuesta de cada uno de los reactivos.

Finalmente, se llevaron a cabo algunos análisis factoriales con el fin de investigar lo adecuado de la estructura interna que tienen los exámenes. Con esta información se obtuvo la validez de contenido de los exámenes, principalmente, de los llamados “factores” psicológicos.

Los resultados de este trabajo empiezan a reportarse, y algunos de ellos se utilizan institucionalmente (Backhoff, 1991a; Backhoff, 1991b; Backhoff, 1991c; Backhoff, 1991d; Backhoff, 1991e; Backhoff, 1991f; Backhoff, 1991g; Backhoff, 1991h; Backhoff, 1991i); otros se han sometido para su publicación en revistas nacionales (Backhoff, 1991j; Backhoff, 1992a; Backhoff, 1992b) y otros se han presentado en foros internacionales (Backhoff, 1992c; Backhoff, 1992d).

Con base en los resultados de estas últimas investigaciones, la UABC solicitó, en 1991, el apoyo económico de la SEP para realizar el proyecto “Desarrollo, Evaluación y Automatización del Examen de Admisión de la UABC”. De este proyecto se originó el “Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos” (EXHCOBA), el cual se elaboró con la cooperación de la ENEP-Iztacala y que a continuación se describe.

## **2. Método**

En términos generales, se llevaron a cabo los siguientes pasos para desarrollar el EXHCOBA: 1) Explicitar la óptica desde la cual se diseñó el examen (declaración de principios); 2) definir sus propósitos u objetivos generales; 3) explicitar sus características (definición de criterios); 4) elaborar su estructura general (oconceptual), especificando las partes y subpartes que lo componen; 5) determinar los puntos nodales de cada sección y elaborar los reactivos correspondientes; y 6) depurar y balancear la versión final del examen.

### **a) Declaración de principios**

Esta prueba se planeó con la idea de superar el común denominador de los exámenes de admisión y ubicación que generalmente se utilizan en las IES mexicanas. En este sentido: 1) se intentó evaluar los conocimientos básicos y estructurales que dan soporte a los conocimientos que se imparten hasta la preparatoria, en vez de evaluar solamente aquellos que se adquieren (o se deben adquirir) en el último grado del bachillerato y 2) se planeó excluir de este examen al conocimiento puramente memorístico, haciendo énfasis en aquel que implica su comprensión y aplicación.

Con este propósito se analizó la estructura conceptual y la lógica de los exámenes de admisión estadounidenses más importantes y utilizados en las instituciones educativas de ese país: El General Educational Development (DEG), el SAT y el GRE. Igualmente, se revisaron dos tests psicológicos, aparte de los ya mencionados en los antecedentes: El Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS) y el SOL Learning Abilities Test (SOI). Por último, se analizó el examen diagnóstico que se utiliza en la ENEP -Iztacala aparte del examen de admisión de la UABC.

Con base en esta revisión y a la experiencia propia, se concretó la idea de elaborar un instrumento de evaluación que midiera el grado en que el estudiante maneja las habilidades y comprende los conceptos escolares básicos (lo que le permite integrar nuevos conocimientos), teniendo muy en cuenta los criterios de validez, confiabilidad y normatividad que recomiendan los expertos. Igualmente, se pensó que el instrumento tuviera una vigencia más o menos permanente a lo largo de los años; es decir, que su contenido tienda a ser universal y no dependa de los planes y programas de estudio de los distintos niveles educativos.

### **b) Definición de objetivos y propósitos generales**

Este examen se diseñó con la idea de lograr los siguientes objetivos y propósitos generales:

- 1) Pronosticar el éxito escolar del aspirante universitario al primer año de sus estudios.
- 2) Seleccionar a los mejores alumnos de primer ingreso a la universidad.
- 3) Diagnosticar las habilidades y conocimientos básicos de los alumnos que ingresan a la universidad.
- 4) Orientar a los estudiantes que ingresan a las IES en cuanto a sus habilidades y conocimientos básicos.
- 5) Detectar problemas de formación básica a nivel bachillerato.
- 6) Comparar niveles de calidad académica de los sistemas medios superior y superior.

### **c) Definición de criterios**

Como ya se mencionó, el EXHCOBA fue diseñado para evaluar habilidades y conocimientos básicos. Cuando hablamos de habilidades, nos referimos a las relaciones con el lenguaje (lectura y escritura) y con el razonamiento matemático (o cuantitativo). Cuando hablamos de conocimientos básicos, queremos decir que hay que evaluar nociones y no precisiones del conocimiento. En este contexto, se define como conocimiento básico aquel que permite la comprensión de otros conocimientos, y sobre los cuales se basa el conocimiento en una disciplina. También podríamos decir que los conocimientos básicos dan una organización conceptual, estructural y global a un área de conocimientos en particular.

Son de especial interés aquellas habilidades y conocimientos que se consideran prerequisite indispensable para poder cursar con éxito el primer año de estudios universitarios. Por esta razón, no buscamos evaluar el conocimiento deseable sino el básico e indispensable.

En términos generales, el examen se estructura para evaluar las habilidades básicas de reflexión (en la dimensión concreto-abstracto) y los conceptos básicos del conocimiento escolar, que empiezan en la primaria y terminan en el nivel de bachillerato (obtenidos de los libros de texto y avalados por profesores de distintos niveles). Se busca que los conocimientos sean estructurales, indispensables y globalizadores, y que se evalúen a un nivel taxonómico de comprensión y aplicación (excluyendo todos aquellos que contengan cargas marcadas de memorización). Asimismo, el lenguaje y las matemáticas se definen como ejes estructurales de todo el examen, tanto en la sección de habilidades como en la de conocimientos.

En forma sintética el EXHCOBA evalúa:

- 1) Habilidades básicas (nivel primaria), conocimientos básicos (nivel secundaria) y conocimientos básicos para especialidad (nivel bachillerato).
- 2) Nociones y no precisiones del conocimiento.
- 3) Habilidades de operatividad (ejecución y algoritmos).
- 4) Comprensión y uso del lenguaje escrito y de las matemáticas.
- 5) Nociones fundamentales del área y disciplinas afines a las distintas profesiones.

Por otro lado, para elaborar este examen se estableció una matriz de balance (nivel de dificultad de los reactivos y porcentaje de reactivos que deben caer en dichos niveles). En teoría, la matriz de balance del EXCOBA se conforma por: 5 por ciento de reactivos fáciles, 20 por ciento de reactivos medianamente fáciles; 50 por ciento de reactivos con una dificultad media, 20 por ciento de reactivos medianamente difíciles y 5 por ciento de reactivos difíciles.

Por otra parte, los criterios que se siguieron para elaborar y aceptar los reactivos del examen fueron:

- 1) Que los aceptaran los expertos de la especialidad.
- 2) Que los aceptaran los profesores de bachillerato.
- 3) Que fueran parte de los programas de educación básica, media y media superior.
- 4) Que fueran básicos, generales y estructurales (conocimientos elementales que permitan comprender otros conocimientos elementales y que dan organización conceptual y global en un área de conocimiento - arboreencias taxonómicas).
- 5) Que se articularan los conocimientos a los siguientes ejes estructurales: a) Históricos (del fenómeno de estudio y de la disciplina correspondiente); b) espacio-temporales; c) por orden de complejidad creciente; d) por orden de niveles de escolaridad (primaria, secundaria y bachillerato); y e) por áreas de conocimiento y disciplinas que las constituyen.
- 6) Que evaluaran la comprensión y ejecución correspondiente (operatividad) en las áreas necesarias, particularmente en las de lengua, matemáticas, ciencias naturales y ciencias sociales.

#### **d) Estructura conceptual**

La estructura conceptual del EXHCOBA se representa en la figura 1, donde puede apreciarse la división general del examen entre niveles: el de habilidades básicas, el de conocimientos básicos y el de conocimientos básicos para especialidad.

El primer nivel lo componen las secciones del lenguaje y de las matemáticas, pasando por la dimensión concreto-abstracto.

El segundo nivel se divide en cuatro áreas: lengua española, matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales. Ciencias sociales, a su vez, se divide en: historia de México, historia universal, geografía y civismo. Igualmente, el área de ciencias naturales se divide en: física, química, biología y método científico.

La tercera y última sección la conforman nueve disciplinas: lenguaje, matemáticas para cálculo, matemáticas para la estadística, física, química, biología, ciencias sociales, humanidades y ciencias económico-administrativas.

Como podrá observarse, a cada sección de la estructura conceptual le corresponde un nivel de escolaridad; para la primera sección, el nivel de primaria, para la segunda el de secundaria y para la tercera el de bachillerato. Hay que destacar, finalmente, que el eje disciplinario que atraviesa los tres niveles está compuesto por las áreas de lenguaje y matemáticas.

#### **e) Búsqueda de nodos y reactivos**

Una vez definida la estructura conceptual del examen, se buscó una estrategia para localizar los puntos nodales del mismo. En este sentido, entendemos los nodos como los conocimientos y habilidades que dan apoyo y soporte a todo el aprendizaje escolar, es decir, lo esencial y básico. En otras palabras, buscamos la forma de elegir las habilidades y puntos del conocimiento, que son macro estructurales de importancia histórica, que representan grandes eventos, etcétera..

Para poder seleccionar las habilidades básicas, se realizaron los siguientes pasos:

- 1) Revisar los libros de texto gratuitos del 4o., 5o. y 6o. grado de primaria, de matemáticas y español (del alumno y del maestro).

- 2) Identificar las habilidades verbales y cuantitativas (nodos) que estos textos le exigen al estudiante.
- 3) Agrupar y ordenar estas habilidades en un esquema lógico.
- 4) Depurar el esquema.
- 5) Elaborar reactivos tipo para cada nodo seleccionado, respetando (de preferencia) el lenguaje y la forma de presentación que se utilizan en los libros de texto.

Se procedió de la misma manera para seleccionar los conocimientos básicos. Lo único que cambió aquí fueron los libros de texto, ahora de secundaria, y la selección de conocimientos y no habilidades.

Sin querer caer en una discusión epistemológica, hay que aclarar que la diferencia que hicimos entre las preguntas de conocimientos y habilidades radicó principalmente en el énfasis que se hizo por una u otra categoría. Es decir, como ambas categorías no son mutuamente excluyentes, sino que son complementarias, las habilidades se definen como el nodo donde se hace énfasis en la destreza y el conocimiento como el nodo donde se hace énfasis en el contenido. Así, los reactivos de ambas categorías pueden parecer muy similares a primera vista, sin embargo, cuando se analizan bajo esta perspectiva, se podrán observar susdiferencias.

Finalmente, para encontrar los nodos básicos para especialidad (los correspondientes al nivel de bachillerato) se eligió una estrategia distinta. El objetivo era doble: a) seleccionar las disciplinas que son necesarias para el estudio de las distintas profesiones y b) identificar los conocimientos básicos que los estudiantes universitarios requieren de estas disciplinas. Los pasos que se siguieron se describen a continuación:

- 1) Auscultación a la UABC y a la ENEP-Iztacala. Aquí se solicitó, en forma oficial, la participación de un equipo de profesores e investigadores para cada una de las carreras que se imparten en las distintas escuelas, institutos y departamentos de ambas instituciones. En total se auscultaron cerca de 60 grupos de académicos.
- 2) Elaboración de formatos e instructivos. Para que la participación fuera homogénea, se elaboró un instructivo y un cuestionario. En el instructivo se explicaron los objetivos del trabajo y se ejemplificó la forma de responder al cuestionario. Este consistió en los siguientes puntos: a) para cada carrera, seleccionar jerárquicamente las tres asignaturas de mayor importancia y evaluar en un examen de admisión; b) para cada asignatura elegida, definir en forma jerárquica las áreas disciplinarias de mayor relevancia; c) para cada área, definir jerárquicamente los conceptos o eventos de mayor importancia; y d) para cada concepto, elaborar la pregunta idónea.
- 3) Trabajo con especialistas. Se contrató a nueve especialistas, para que seleccionaran y definieran los puntos nodales a evaluar en cada una de las disciplinas del tercer nivel, y desarrollaran las preguntas que constituirían dicha sección del examen. Con este propósito se les instruyó que consultaran los resultados obtenidos en el paso anterior y se les explicó la filosofía y características del EXHCOBA.
- 4) Primeros resultados . Los resultados de esta etapa del trabajo fueron muy heterogéneos y sólo se cumplió parcialmente con los objetivos trazados. Aunque se definieron algunos nodos importantes y se elaboraron las preguntas correspondientes, la mayoría de éstos(as) no se adecuaron a los objetivos de nuestro examen.
- 5) Formato para el desarrollo de nodos y reactivos. Debido a este problema, se decidió elaborar un formato donde se describía y se ejemplificaba el trabajo a realizar. Aquí se le pedía a los especialistas que especificaran para cada pregunta: la disciplina, el área disciplinaria, el nodo o concepto a evaluar, el objetivo de la pregunta, la base de la pregunta, las opciones de respuesta, la figura o texto complementario, la opción correcta, su justificación, la estrategia de evaluación utilizada y los comentarios u observaciones.
- 6) Elaboración de reactivos finales. Con el formato anterior, se obtuvieron los reactivos en forma muy depurada. No obstante, su redacción y algunos aspectos de presentación se tuvieron que reeditar con el fin de dar uniformidad a la redacción y presentación del examen en su conjunto.

### 3. Resultados

#### a) Composición de la prueba

Como resultado del trabajo realizado, se llegaron a definir los nodos y a formular los reactivos para cada una de las secciones y áreas que componen el EXHCOBA. En forma muy resumida el examen se constituyó de la siguiente manera:

Habilidades básicas. Estas se definen como las que se requieren para apropiarse de los conocimientos. Se seleccionan los dos tipos de habilidades básicas que se relacionan más con el aprendizaje académico: la verbal y la cuantitativa. Estas se evalúan en la dimensión concreto-abstracto, primordialmente a través de la operatividad, la comprensión y la reflexión.

Como ejemplos de habilidades verbales, podemos mencionar las siguientes: vocabulario, definición de conceptos, sinónimos, antónimos, comprensión de frases, comprensión de párrafos, comprensión de textos, abstracción de las ideas principales de un texto, secuencia de tiempos, silogismos, etcétera. Y como ejemplos de sus ejes de conformación tenemos las relaciones de: causa-efecto, inclusión-exclusión, etc.

Como ejemplos de habilidades cuantitativas, pueden citarse las siguientes: vocabulario matemático, nociones de cantidad, uso de relaciones lógicas (mayor que, menor que, igualdad, etcétera), concepto de unidad, fracciones, sistema decimal, proporciones, fracciones, etcétera. Y como ejemplos de sus ejes de conformación tenemos las relaciones de: espacio, longitud, capacidad, tiempo, cantidad, masa-peso, etcétera.

La tabla 1 muestra algunos de los nodos y reactivos tipo de la sección de habilidades verbales y cuantitativas. Conocimientos básicos. Estos se circunscriben al nivel de secundaria. Se componen de cuatro áreas básicas:

- 1) Lengua española. Algunos ejemplos son: vocabulario escrito, ortografía, nociones de gramática, tiempos gramaticales, conjugaciones, parafraseo, abstracción de ideas, comprensión de lectura, nociones básicas de literatura, etcétera. Y como ejemplos de sus ejes de conformación, las dimensiones de: operatividad-comprensión, concreto- abstracto, sindistractores- condistractores, etcétera.
- 2) Matemáticas. Algunos ejemplos son: operaciones básicas, fracciones, decimales, proporciones, porcentajes, regla de tres simple e inversa, geometría, álgebra elemental, etcétera. Y como ejemplos de sus ejes de conformación tenemos: la operatividad, comprensión, solución de problemas escritos, representaciones gráficas, etcétera.
- 3) Ciencias naturales. Esta se divide en cuatro áreas: física, química, biología y método experimental. Algunos ejemplos en esta sección son los conceptos de: átomo, célula, tejido, organismo, tierra, galaxia, etcétera. Algunos de sus ejes de conformación son: las relaciones espaciales (del quark al universo), las relaciones temporales (del principio del universo al momento presente), las relaciones espacio-temporales (la historicidad del objeto de estudio y de la disciplina de estudio), etc.
- 4) Ciencias sociales. Esta se divide en cuatro áreas: historia de México, historia universal, geografía y civismo. Algunos ejemplos en esta sección son los conceptos de: la Colonia, la Revolución, la prehistoria, la división de poderes, etcétera. Algunos de sus ejes de conformación son: las relaciones espaciales (del hombre y la tierra), las relaciones temporales (del principio del hombre al momento presente), las relaciones espacio-temporales (la historicidad del hombre en relación a un objeto de estudio o disciplina y la historicidad del desarrollo de la disciplina), etcétera.

La tabla 2 muestra algunos de los nodos y reactivos tipo de la sección de conocimientos básicos.

Conocimientos básicos para especialidad. Estos se circunscriben al nivel de bachillerato. Están compuestos por nueve áreas disciplinarias básicas: matemáticas para el cálculo, matemáticas para la estadística, ciencias sociales, lenguaje, humanidades, física, química, biología y ciencias- económicas-administrativas.

Los ejes generales de conformación de estas disciplinas son: el conocimiento del objeto de estudio de las disciplinas, los aspectos generales y estructurales de las disciplinas, los descubrimientos o momentos de mayor importancia, la historicidad de los fenómenos, la historicidad de las disciplinas, etcétera..

A su vez, cada disciplina está delimitada por un contenido básico y conformado por sus propios ejes. Así, por ejemplo, el área de física se divide en las siguientes áreas nodales: mecánica clásica, termodinámica, acústica, electromagnetismo, física moderna, etcétera. Sus ejes de conformación particular son: la solución de problemas las nociones de medidas físicas, el comportamiento elemental de la materia, etcétera.

De igual manera, las ocho disciplinas restantes tienen definidos sus contenidos nodales y sus ejes de conformación. Sin embargo, por lo extenso de ellos, sólo mostraremos algunos de los nodos y reactivos de esta sección de conocimientos básicos para especialidad (ver tabla 3).

### **b) Características físicas**

El Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA) consta de 310 reactivos de opción múltiple, y para propósitos prácticos está dividido en dos grandes secciones. La primera de ellas consta de 13 preguntas y fue diseñada para que la contesten todos los estudiantes, independientemente de la carrera que hayan elegido. Estas secciones se conforman por: 30 preguntas de habilidades cuantitativas, 30 de habilidades verbales, 15 de español, 15 de matemáticas, 20 de ciencias sociales y 20 de ciencias naturales.

La segunda sección consta de nueve áreas disciplinarias, las cuales contienen 20 preguntas cada una. Estas son: matemáticas para el cálculo, matemáticas para la estadística, física, química, biología, ciencias sociales, humanidades, lenguaje y ciencias económico-administrativas. Estas asignaturas se agrupan en bloques de tres, según el área de especialidad donde se ubique la carrera que vaya a cursar el alumno. Dichas áreas reciben los siguientes nombres: 1) económico-administrativa, 2) químico-biológica, 3) salud, 4) ingeniería, 5) físico-matemática, 6) ciencias sociales y 7) humanidades. En esta sección, el estudiante contesta sólo el área que le corresponde a la carrera que eligió, es decir 60 preguntas. Por ejemplo, para las carreras del área de ingeniería se evalúan conocimientos de matemáticas, física y química; para las carreras de humanidades se evalúan conocimientos de ciencias sociales, humanidades y lenguaje; y así sucesivamente para las áreas restantes. Sin embargo, es importante señalar aquí que este agrupamiento disciplinario es puramente convencional, por lo que siempre se podrán hacer las combinaciones que sean más idóneas para las necesidades de la institución. Resumiendo un poco, cada estudiante contestará 190 preguntas: 60 de habilidades básicas, 70 de conocimientos básicos y 60 de conocimientos básicos para la especialidad que haya elegido.

### **c) Características especiales**

Los reactivos del EXHCOBA presentando características particulares que merecen la atención. En primer lugar, se procuró diseñar el examen para evaluar el manejo de la información y no la memorización del conocimiento. Por esta razón, algunas preguntas presentan más de una opción (o alternativa de respuesta) parcialmente verdadera. Sin embargo, siempre hay una respuesta que sea más correcta que las demás. Con esta estrategia se logra que el estudiante lea detenidamente la pregunta así como cada una de sus alternativas, y reflexione sobre su solución, evitando cometer errores por omisión.

Una pregunta que puede ejemplificar lo anterior sería la siguiente:

¿Cuáles son los países que hacen frontera con México? Si las alternativas son: a) Estados Unidos, b) Guatemala, c) Estados Unidos y Guatemala y d) Estados Unidos, Guatemala y Belice, podemos notar que aunque todas pueden ser verdaderas, la última opción es la más correcta.

En segundo lugar, con el propósito de evitar que los estudiantes contesten azarosamente, y, por tanto, contaminen los resultados del examen, en todas las preguntas se incluye una 5a. opción denominada “no sé”. Esta opción la debe utilizar el estudiante cuando no conozca o no recuerde la respuesta correcta. Para estimular que el estudiante utilice esta última opción, en vez de adivinar, se le indica que cada respuesta incorrecta se penalizará con 0.25 puntos, no siendo el caso cuando se use la opción “no sé”.



El uso del “no sé” tiene dos propósitos prácticos: 1) Para depurar la base de datos con que se validará, confiabilizará y estandarizará la prueba, y 2) para calificar al estudiante. Lo anterior se puede realizar utilizando un modelo estadístico con el cual se determine el grado de azar que utilizó cada estudiante para contestar el examen. Esta información se utiliza para eliminar, de la base de datos, la mayor parte de las respuestas azarosas y para calificar ponderadamente al estudiante según la cantidad de “adivinación” que utilizó.

#### **4. Comentarios finales**

Un buen examen no se logra con su sola planificación, por muy buena que ésta sea. Adicionalmente, se requiere ponerlo a prueba empíricamente. Esto implica probar lo con una población representativa bajo las mismas condiciones en que se planea utilizar (en nuestro caso, durante el proceso de admisión), así como realizarle los análisis y ajustes correspondientes.

Siguiendo esta lógica, el EXHCOBA se aplicó en julio pasado, como examen de admisión, a cerca de 7,500 aspirantes a ingresar a la UABC, y se aplicará en octubre próximo, como examen diagnóstico, en la ENEP-Iztacala acerca de 1300 alumnos de ingreso reciente.

Con el análisis de resultados que se realice, se depurará la prueba y se realizará una nueva edición de la misma. Posteriormente, se repetirá el ciclo de aplicación, análisis, depuración y edición, hasta obtener los estándares de una evaluación válida, confiable y adecuada para la población estudiantil de México.

Finalmente, en un futuro cercano, se elaborará un banco de reactivos equivalentes, se computarizará el examen y se explorarán nuevas dimensiones de la evaluación computarizada.

1992

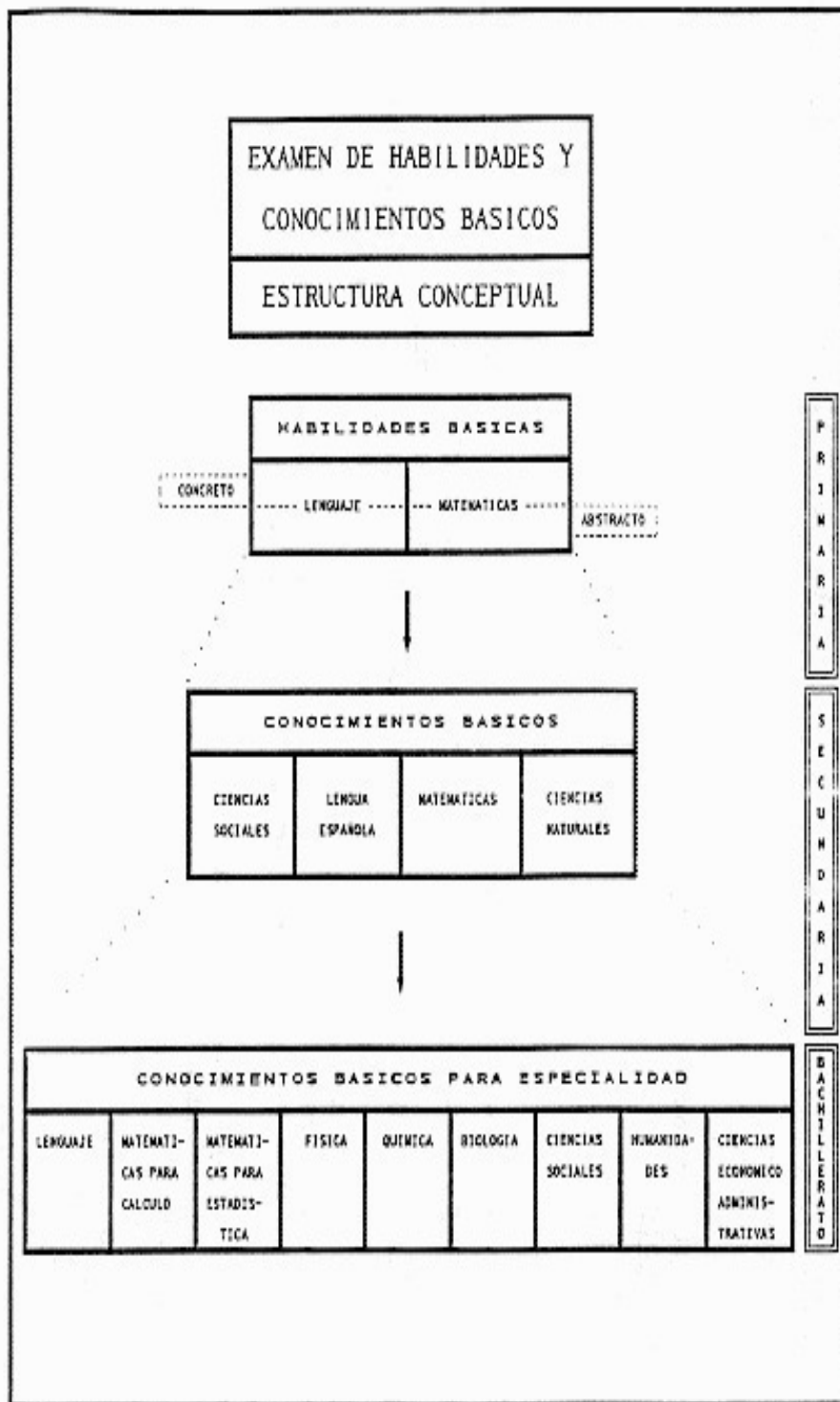


FIG. 1

**TABLA 1**

<b>HABILIDADES VERBALES</b>	<b>HABILIDADES CUANTITATIVAS</b>
<p><b>AREA DEL NODO:</b> Comprensión de palabras  <b>NODO:</b> Vocabulario (antónimos)  <b>REACTIVO:</b> ¿Escoge la palabra que más se acerque al significado opuesto del concepto: <u>Aceptable</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Inadmisible</li> <li>b) Tolerable</li> <li>c) Aprobable</li> <li>d) Imposible</li> <li>e) No sé.</li> </ul>	<p><b>AREA DEL NODO:</b> Números  <b>NODO:</b> Secuencias lógicas  <b>REACTIVO:</b> Elige la opción que completa la siguiente serie de números: 7, 17, 25, 31, 35,...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ...45</li> <li>b) ...43</li> <li>c) ...39</li> <li>d) ...37</li> <li>e) No sé.</li> </ul>
<p><b>AREA DEL NODO:</b> Comprensión de enunciados  <b>NODO:</b> Con significado abstracto (refranes)  <b>REACTIVO:</b> Escoge la frase cuyo significado se acerca más al del siguiente refrán: "Una golondrina no hace verano."</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se requiere mucha gente para resolver un problema.</li> <li>b) No se debe concluir en base a un solo caso.</li> <li>c) Una parte no hace al entero.</li> <li>d) Más vale pájaro en mano que un ciento volando.</li> <li>e) No sé.</li> </ul>	<p><b>AREA DEL NODO:</b> Fracciones y quebrados  <b>NODO:</b> Equivalencias  <b>REACTIVO:</b> La equivalencia en quebrados de 0.25 es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <math>1/25</math></li> <li>b) <math>1/4</math></li> <li>c) <math>1/5</math></li> <li>d) <math>1/75</math></li> <li>e) No sé.</li> </ul>

**TABLA 2**

<b>LENGUA ESPAÑOLA</b>	<b>CIENCIAS NATURALES</b>
<p><b>AREA DEL NODO:</b> Gramática  <b>NODO:</b> Tiempo del verbo  <b>REACTIVO:</b>Cuál de las siguientes alternativas completa correctamente este enunciado: "Si Gloria hubiera adquirido un automóvil,..."</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ... hoy tendrá como viajar.</li> <li>b) ... hoy tenía como viajar.</li> <li>c) ... hoy tendría como viajar.</li> <li>d) ... hoy tiene como viajar.</li> <li>e) No sé.</li> </ul>	<p><b>AREA DEL NODO:</b> Biología  <b>NODO:</b> Noción de evolución (orden evolutivo)  <b>REACTIVO:</b> El orden evolutivo correcto de los siguientes organismos es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Peces, reptiles, anfibios, mamíferos.</li> <li>b) Peces, anfibios, reptiles, mamíferos.</li> <li>c) Anfibios, peces, reptiles, mamíferos.</li> <li>d) Peces, anfibios, mamíferos, reptiles.</li> <li>e) No sé.</li> </ul>
<b>MATEMATICAS</b>	<b>CIENCIAS SOCIALES</b>
<p><b>AREA DEL NODO:</b> Aritmética  <b>NODO:</b> Nociones de igualdad, mayor que, menor que  <b>REACTIVO:</b> Si <math>a &gt; b</math>, y <math>b &lt; c</math>, necesariamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <math>a &lt; c</math></li> <li>b) a diferente de b</li> <li>c) <math>c &lt; a</math></li> <li>d) a diferente de c</li> <li>e) No sé.</li> </ul>	<p><b>AREA DEL NODO:</b> Historia de México  <b>NODO:</b> Revolución Mexicana  <b>REACTIVO:</b> Indica cuál es el orden o la secuencia histórica correcta de los siguientes personajes que gobernaron México:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Madero, Huerta, Carranza.</li> <li>b) Huerta, Madero, Carranza.</li> <li>c) Huerta, Carranza, Madero.</li> <li>d) Madero, Carranza, Huerta.</li> <li>e) No sé.</li> </ul>

**TABLA 3**

<b>LENGUAJE</b>	<b>QUIMICA</b>
<p><b>AREA DEL NODO:</b> Gramática  <b>NODO:</b> Sujeto tácito  <b>REACTIVO:</b> 172.-Identifica el sujeto en el siguiente enunciado:                      Creí que el chisme era aún la gran atracción vernácula, el placer de todas las familias.</p> <p>a) Atracción                      b) Chisme                      c) Yo                      d) Familia                      e) No sé.</p>	<p><b>AREA DEL NODO:</b> Composición de la materia  <b>NODO:</b> Composición de la materia  <b>REACTIVO:</b> El nitrógeno en el aire se encuentra en forma:</p> <p>a) Molecular.                      b) Atómica.                      c) Iónica.                      d) Como compuesto.                      e) No sé.</p>
<b>FISICA</b>	<b>CS. ECONOMICO-ADMINISTRATIVAS</b>
<p><b>AREA DEL NODO:</b> Electromagnetismo  <b>NODO:</b> Conexión en serie  <b>REACTIVO:</b> ¿Qué ocurriría si los focos normales de una casa se conectaran en serie?</p> <p>a) Habría un corto circuito muy peligroso.                      b) Nada, así es como deben conectarse.                      c) Iluminarían muy poco, si es que lo hicieran.                      d) Se encenderían y apagarían intermitentemente.                      e) No sé.</p>	<p><b>AREA DEL NODO:</b> Economía  <b>NODO:</b> Inflación  <b>REACTIVO:</b> La inflación es un fenómeno económico que consiste en la pérdida del poder adquisitivo de la moneda. Esto se debe, frecuentemente a:</p> <p>a) el exceso de circulante y desequilibrio entre la oferta y la demanda.                      b) El exceso de desempleo a nivel nacional.                      c) El exceso de productos importados que compiten con los nacionales.                      d) Las políticas económicas que estimulan programas recesivos.                      e) No sé.</p>

## Bibliografía

- BACKHOFF, E. Normas estadísticas mexicanas de la escala de preferencias -vocacional- de Kuder. Documento mimeografiado. México, UABC, junio de 1991a.
- . Normas estadísticas mexicanas del test de habilidades mentales primarias -intermedio- de Thurstone. Documento mimeografiado. México, UABC, junio de 1991b.
- . Normas estadísticas mexicanas del cuestionario investigativo de la personalidad de Escotet. Documento mimeografiado. México, UABC, junio de 1991c.
- . Normas estadísticas mexicanas del test de matrices progresivas de Raven. Documento mimeografiado. México, UABC, junio de 1991d.
- . Normas estadísticas mexicanas del inventario de rasgos temperamentales de Thurstone. Documento mimeografiado. México, UABC, junio de 1991e.
- . Promedio de aciertos del examen de admisión de la UABC. Documento mimeografiado. México, UABC, agosto de 1991f.
- . Validez predictiva del examen de admisión de la UABC. Documento mimeografiado. México, UABC, agosto de 1991g.
- . Confiabilidad del examen de admisión de la UABC. Documento mimeografiado. México, UABC, agosto de 1991h.
- . Análisis de reactivos del examen de admisión de la UABC. Documento mimeografiado. México, UABC, agosto de 1991i.
- . “El examen de admisión como instrumento en la planeación educativa”, trabajo sometido para su publicación en la Revista de la Educación Superior, 1991j.
- . Informática e investigación educativa. Didac., en prensa, 1992a.
- . “Normas hispanas de tests psicológicos: ¿Son adecuadas para la población mexicana?”, en Revista Mexicana de Psicología, en prensa, 1992b.
- . “Estrategia para mejorar la validez de la escala de preferencias -vocacional- de Kuder”, documento presentado en el Congreso Iberoamericano de Psicología. Madrid, España, julio de 1992c.
- . Validation of the Kuder Preference Record with Mexican Students. Documento presentado en el 25o. Congreso Internacional de Psicología. Bélgica, julio de 1992d.
- EDUCATIONAL TESTING SERVICE; Scholastic Aptitude Test (SAT). Nueva York, College Entrance Examination Board, 1990.
- ESCOTET, M.A. Cuestionario investigativo de la personalidad Venezuela, Universidad Andrés Bello, [s.f.]
- KUDER, G.F. Escala de preferencias vocacionales. Trad. y adapt. de W. Woyno y R. Oñoro-Amador. Colombia, Ediciones Pedagógicas Latino-Americanas, 1980.
- LATAPI, P. “Diagnóstico de la investigación educativa en México”, en Perfiles Educativos, No. 14, pp. 33-50, 1981.
- MEEKER, M. y R. MEEKER. SOL Learning Abilities Test. Trad. español de Monserrat Moreno. Oregón, Vida, 1975 .
- PEREDA, F.J. “Resultados del examen psicométrico aplicado a los aspirantes a ingresar a la UABC”, ponencia presentada en el III Foro de Intercambio Académico sobre el “Alumno Insumo”. Tijuana, B. C., UABC, noviembre de 1985.
- RAVEN, J. C. Test de matrices progresivas. Argentina, Paidós, 1957.

- ROCKOWITZ, M., C. BROWNSTEIN y M. PETERS. How to Prepare for the GED High School Equivalency Examination, 8a. ed. Nueva York, Barron's Educational Series, 1990.
- THURSTONE, L. L. Inventario de rasgos temperamentales. Trad. y adapt. de W. Woyno y R. Oñoro-Amador. Colombia, Ediciones Pedagógicas Latino-Americanas, 1981.
- . y T. G. THURSTONE. Test de habilidades mentales primarias: grado intermedio. Trad. y adapt. de W. Woyno y R. Oñoro-Amador. Colombia, Ediciones Pedagógicas Latino-Americanas, 1980.
- TIRADO, S. F. "La crítica situación de la educación básica en México", en Ciencia y Desarrollo. México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, No. 71, año XII, noviembre-diciembre de 1986.
- . "El efecto de la escolaridad en el aprendizaje cotidiano", en Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, México, Centro de Estudios Educativos, Vol. XIX, No. 4, 40. trim., 1989.
- . "La calidad de la educación básica en México, antes y ahora", en Ciencia y Desarrollo. México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Vol. XVI, No. 91, marzo-abril de 1990.
- . "Efectos de la escolaridad en las habilidades de reflexión", en Revista Latinoamericana de Estudios Educativos. México, Centro de Estudios Educativos. Vol. XXI, No. 3, 3er. trim., 1991.
- . Evaluación de la educación básica con posgraduados", en Ciencia y Desarrollo. México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Vol. XVIII, No. 104, mayo junio de 1992.
- . y C. V. SERRANO. "En torno a la calidad de la educación pública y privada en México", en Ciencia y Desarrollo. México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Vol. XV, No. 85, marzo-abril de 1989.
- TURNER, D. R. Graduate Record Examination Aptitude Test, 4a. ed. Nueva York, Arco Publishing Co., 1985.
- WECHSLER, D. Escala de inteligencia para adultos (WA.I.S.). Trad. de Jorge M. Velasco. México, El Manual Moderno, 1981.
- UABC Examen de admisión. Mexicali, B.C., UABC, 1986-1990.
- UNAM. Examen diagnóstico. Escuela Nacional de Estudios Profesionales-Iztacala. Tlalnepantla, Estado de México, [s.f.].