



CPU-e, Revista de Investigación Educativa
E-ISSN: 1870-5308
cpu@uv.mx
Instituto de Investigaciones en Educación
México

Muñoz León, José Juan

Metodología para contestar el EXANI II: Los casos de aspirantes de la Escuela de Bachilleres "Experimental" y de las comunidades marginales-indígenas de la zona Córdoba-Orizaba

CPU-e, Revista de Investigación Educativa, núm. 6, enero-junio, 2008, pp. 1-35

Instituto de Investigaciones en Educación
Veracruz, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283121716004>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



Revista de Investigación Educativa 6

enero-junio 2008 | ISSN 1870-5308 | Xalapa, Veracruz

© Todos los Derechos Reservados

Instituto de Investigaciones en Educación | Universidad Veracruzana

Metodología para contestar el EXANI II Los casos de aspirantes de la Escuela de Bachilleres “Experimental” y de las comunidades marginales-indígenas de la zona Córdoba-Orizaba

José Juan Muñoz León

Instituto de Investigaciones en Educación

Universidad Veracruzana

Se describe la aplicación de una metodología para prepararse para el examen de admisión a la educación superior, la cual sugiere procedimientos específicos para resolver reactivos de opción múltiple. Así mismo se comentan los resultados encontrados en su aplicación entre estudiantes que solicitan ingreso a la Universidad Veracruzana, específicamente con poblaciones que tradicionalmente obtienen bajas calificaciones. Los resultados indican que la aplicación de esta metodología, junto con su respectivo complemento estratégico, incrementa significativamente los resultados en la evaluación, y en consecuencia, las probabilidades de ingreso a la licenciatura.

Palabras clave: EXANI II, reactivo de opción múltiple, metodología, conocimientos, habilidades.

Para citar este artículo:

Muñoz, J. J. (2008, enero-junio). Metodología para contestar el EXANI II Los casos de aspirantes de la Escuela de Bachilleres “Experimental” y de las comunidades marginales-indígenas de la zona Córdoba-Orizaba. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 6. Recuperado el [fecha de consulta], de http://www.uv.mx/cpue/num6/practica/munoz_exani.html

**Metodología para contestar el EXANI II
Los casos de aspirantes de la Escuela de Bachilleres
“Experimental” y de las comunidades marginales-
indígenas de la zona Córdoba-Orizaba**

I. Introducción

En este trabajo se propone y describe una metodología para resolver reactivos de opción múltiple, similares a los que aparecen en la mayoría de los exámenes de admisión al nivel superior, partimos de suponer que un entrenamiento adecuado en la resolución de problemas o preguntas de opción múltiple orientadas al desarrollo de habilidades intelectuales puede contribuir, entre otras cosas, a que un estudiante de nivel medio superior obtenga un mejor resultado en la prueba y, consecuentemente, incremente sus probabilidades de ingresar a la educación superior.

Esta aportación es en realidad una adaptación de la propuesta de Polya (1945) para resolver problemas en matemáticas. Consiste en ejecutar 4 etapas sobre cada reactivo de opción múltiple: Leer, Comprender, Plantear y Resolver/Elegir; o bien, lo que es equivalente, encontrar respuestas a 3 preguntas clave para seleccionar la opción correcta: ¿Qué estoy buscando?, ¿Qué caracteriza a lo que busco?, ¿Qué pasa si la respuesta es...?

La mayoría de los egresados del nivel medio superior se enfrentan a un proceso de selección que se basa en un examen con preguntas de opción múltiple del cual, en general, se desconocen sus características generales así como estrategias para enfrentarlo. Es por ello que se diseñó y aplicó un proceso para trabajar con la población de la Escuela de Bachilleres Experimental (EBE) de Xalapa, Veracruz, perteneciente a la Dirección General de Bachillerato, con la intención de mejorar los bajos resultados y la escasa probabilidad de ingreso que tradicionalmente obtenían los egresados de esa institución. Así se creó el Taller de Habilidades Intelectuales para el ingreso a la UV, donde se aplicaban las actividades propuestas para alcanzar la mejora en el examen de admisión. El trabajo se desarrolla durante 60 horas frente a grupo donde se intenta reproducir la metodología de Polya en matemáticas adaptada a reactivos de opción múltiple en todas las secciones del examen de admisión. Cabe señalar que no se

ha encontrado hasta la fecha una propuesta similar documentada para resolver reactivos de opción múltiple.

Para el 2007, entre los meses de febrero y mayo, se reprodujo el Taller con los aspirantes a la uv que habitan los municipios marginales y/o indígenas de la zona Córdoba-Orizaba, se comentan los resultados de la aplicación.

2. El Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI II)

El EXANI II es una prueba de razonamiento y conocimientos básicos del nivel bachillerato, utilizada con fines de selección de ingreso al nivel de licenciatura. Está dirigido a egresados del nivel medio superior que solicitan ingreso a instituciones que hayan contratado los servicios del CENEVAL.

El grupo de exámenes designado genéricamente como EXANI II revisa las habilidades intelectuales y los conocimientos de los sustentantes en base a la siguiente estructura:

a. ESTRUCTURA DEL EXANI II

| ÁREAS | REACTIVOS POR ÁREA | SECCIONES | REACTIVOS |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------|
| | | | POR SECCIÓN |
| HABILIDADES INTELECTUALES | 50 | RAZONAMIENTO VERBAL | 25 |
| | | RAZONAMIENTO MATEMÁTICO | 25 |
| INFORMACIÓN | 20 | MUNDO CONTEMPORÁNEO | 20 |
| CONOCIMIENTOS | 80 | CIENCIAS NATURALES | 20 |
| | | CIENCIAS SOCIALES | 20 |
| | | MATEMÁTICAS | 20 |
| | | ESPAÑOL | 20 |
| TOTAL DE REACTIVOS | 150 | | 150 |

Estas secciones se desglosan de la siguiente manera:

Razonamiento verbal.

- Completamiento de frases y oraciones.
- Reconstrucción de textos.
- Analogías y relaciones.
- Inferencias lógicas y silogísticas.
- Comprensión de textos.

Razonamiento matemático.

- Identificación de patrones y algoritmos.
- Clasificación y análisis de datos, figuras y símbolos.
- Deducción e inducción.

Mundo contemporáneo.

- Acontecimientos recientes de México y del mundo en diversos ámbitos: social, económico, científico, político, ecológico, deportivo, del espectáculo, etc.

Ciencias naturales.

- *Física*: unidades de medida, mecánica, acústica, ondas, electricidad, cinemática, dinámica, óptica.
- *Química*: materia, estructura, elementos, tabla periódica, moléculas, enlaces, reacciones, balanceo de ecuaciones.
- *Biología*: origen de la vida, evolución, reinos de la naturaleza, biodiversidad, genética, ecología.
- *Psicología*: teorías y corrientes de pensamiento, autores.

Ciencias sociales.

- Historia de México y universal, teoría de la historia, geografía física y económica, demografía, teorías sociológicas, económicas, políticas y filosóficas, autores, conceptos, cronología.

Matemáticas.

- *Aritmética*: conjuntos numéricos, propiedades, relaciones, operaciones.
- *Álgebra*: monomios y polinomios, ecuaciones de primer grado, sistemas de ecuaciones, ecuaciones de segundo grado.
- *Geometría*: clasificación de ángulos, triángulos y polígonos, teorema de Pitágoras, semejanza.
- *Trigonometría*: funciones trigonométricas, relaciones.
- *Geometría analítica*: plano cartesiano, recta, circunferencia, parábola, elipse.
- Pre-cálculo: números reales, desigualdades, función, límite.

- Estadística: población y muestra, media, mediana y moda, desviación estándar, probabilidad elemental, permutaciones y combinaciones.

Español

- Vocabulario, sinónimos y antónimos, sintaxis, verbo y adverbio, preposiciones y conjunciones, ortografía, acentuación, concordancia de género y número, comprensión y análisis de textos, formas y corrientes literarias, poesía y prosa, autores, música de concierto, obras y compositores, pintura.

El EXANI II posee un banco de reactivos clasificados por sección y tema, con los datos de su nivel taxonómico, grado de dificultad y relación discriminativa. Cada versión del EXANI II se integra con reactivos que no hayan sido utilizados en versiones recientes y de manera que su grado de dificultad sea equivalente a las anteriores. Entre 10% y 15% del examen está formado por reactivos nuevos que se pilotean y no se toman en cuenta para la calificación de los sustentantes. Si el desempeño en tales reactivos está dentro de los criterios establecidos por el Consejo Técnico de CENEVAL, se integran al banco, si no es así, se desechan o se modifican para volver a ser piloteados en versiones futuras.

El EXANI II se estructura y elabora en el CENEVAL, con base en las normas, políticas y criterios que establece su Consejo Técnico, el cual está integrado por académicos e investigadores de reconocido prestigio en los ámbitos de la educación y la evaluación del aprendizaje escolar, representantes de instituciones de educación superior de alcance nacional y representantes de los órganos gubernamentales encargados de los asuntos educativos de los estados.

EXANI II tiene criterios de calificación que permiten realizar procesos rápidos por medio de sistemas automatizados; ello es indispensable cuando se requiere evaluar a decenas de miles de sustentantes y ofrecer resultados de forma inmediata. Además exigen del sustentante su máximo rendimiento en la tarea o tareas que se le piden que ejecute, contiene reactivos de diferentes grados de dificultad y tienen un tiempo límite suficiente para poder contestar el instrumento en su totalidad. Son exámenes de opción múltiple, es decir, cada pregunta se acompaña de cinco opciones de respuesta, de las cuales sólo una es la respuesta correcta.

3. Metodología. Cómo plantear y resolver reactivos de opción múltiple

La heurística o *ars inveniendi* tenía por objeto el estudio de las reglas y de los métodos de descubrimiento y de la invención. La heurística moderna, inaugurada por Polya con la publicación de su obra *How to solve it* (Polya, 1945), trata de comprender el método que conduce a la solución de problemas, en particular las operaciones típicamente útiles en este proceso. Polya no definió lo que entendía por problema cuando escribió su libro en 1945. Sin embargo, en su libro *Mathematical Discovery* (Polya, 1961), se vio obligado a proporcionar una definición. Pero no para empezar su disertación, sino en el capítulo 5, y después de una amplia exposición práctica sobre algunos procesos que intervienen en la resolución de problemas: *tener un problema significa buscar de forma consciente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable de forma inmediata.*

Otra definición, parecida a la de Polya, es la de Krulik y Rudnik: *un problema es una situación, cuantitativa o de otra clase, a la que se enfrenta un individuo o un grupo, que requiere solución, y para la cual no se vislumbra un medio o camino aparente y obvio que conduzca a la misma* (Krulik & Rudnik, 1980).

De ambas definiciones se infiere que un problema debe satisfacer los tres requisitos siguientes:

1. *Aceptación.* El individuo o grupo, debe aceptar el problema, debe existir un compromiso formal, que puede ser debido a motivaciones tanto externas como internas.
2. *Bloqueo.* Los intentos iniciales no dan fruto, las técnicas habituales de abordar el problema no funcionan.
3. *Exploración.* El compromiso personal o del grupo fuerza la exploración de nuevos métodos para atacar el problema.

Para George Polya (1945), la resolución de un problema consiste, a grandes rasgos, en cuatro fases:

Comprender el problema.

¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?

Concebir un plan.

¿Se ha encontrado con un problema semejante?

¿Conoce un problema relacionado con este?

¿Podría enunciar el problema de otra forma?

¿Ha empleado todos los datos?

Ejecutar el plan.

¿Son correctos los pasos dados?

Examinar la solución obtenida.

¿Puede verificar el resultado?

¿Puede verificar el razonamiento?

Las fases anteriores caracterizan claramente al resolutor ideal, competente. Cada fase se acompaña de una serie de preguntas, al puro estilo socrático, cuya intención clara es actuar como guía para la acción. Los trabajos de Polya se pueden considerar, por lo tanto, como un intento por describir la manera de actuar de un resolutor ideal.

Los trabajos de Schoenfeld (1985) son, por otro lado, la búsqueda inagotable de explicaciones para la conducta de los resolutores reales de problemas. Propone un marco con tres componentes que sirven para el análisis de la complejidad del comportamiento en la resolución de problemas.

- Recursos cognitivos: conjunto de hechos y procedimientos a disposición del resolutor.
- Heurísticas: reglas para progresar en situaciones difíciles.
- Control: Aquello que permite un uso eficiente de los recursos disponibles.

Cada uno de tales componentes explica las carencias, y por lo tanto, el poco éxito en la resolución de problemas de los resolutores reales. Así, cuando a pesar de conocer las heurísticas no se sabe cuál utilizar o cómo utilizarla, se señala la ausencia de un buen control o gestor de los recursos disponibles. Pero las heurísticas y un buen control no son suficientes, pues puede que el resolutor no conozca un hecho, algoritmo o procedimiento específico del problema en cuestión. En este caso se señala la carencia de recursos cognitivos como explicación al intento fallido en la resolución.

Esta carencia de recursos cognitivos se puede sortear, en algún grado, si el problema es un reactivo de opción múltiple, dado que en las alternativas de respuesta se puede encontrar la información necesaria para resolver de manera correcta. A continuación, la metodología propuesta para este tipo de cuestionamientos.

4. Propuesta: Leer, comprender, plantear y resolver/elegir

Para los fines del Taller se ha establecido un mecanismo similar al que propuso Polya, en el cual se describe un proceso que únicamente difiere con el anteriormente expuesto en que aquí los problemas serán reactivos de opción múltiple. Esto último indica que es posible no resolver sino hallar, mediante la elección, la respuesta correcta a cada caso.

Etapa 1. Leer. En esta etapa se intenta hacer énfasis en la lectura repetitiva y correcta de la pregunta. Se sugiere leer al menos un par de veces.

b. METODOLOGÍA PARA RESOLVER REACTIVOS DE OPCIÓN MÚLTIPLE

Etapa 1. LEER.

► La lectura correcta del problema acarrea beneficios en la solución del mismo. Hay que resaltar los signos de puntuación, comas, puntos, etc., así como la ortografía ya que omitir alguno de esos detalles puede originar un resultado incorrecto.

Etapa 2. Comprender. Consiste en analizar el enunciado a detalle, con el objetivo de idear algún plan de solución; se sugiere responder preguntas como:

- ¿Qué estoy buscando?,
- ¿Qué características tiene lo que busco?,
- ¿Es un número?,
- ¿Una frase?,
- ¿Un entero o fracción?,
- ¿Una expresión algebraica?
- ¿Una conclusión?
- ¿El título del fragmento?

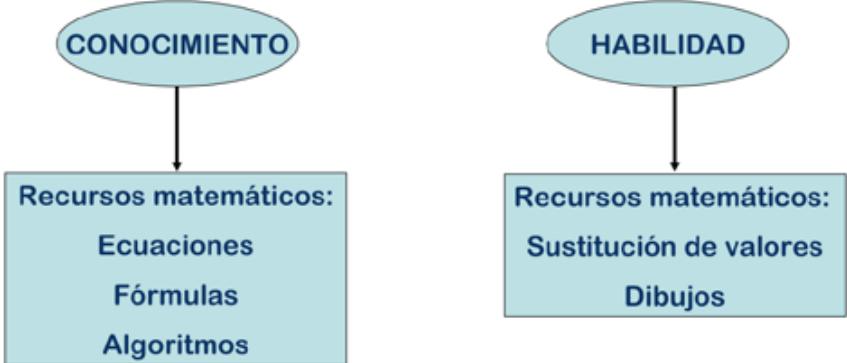
Etapa 2. COMPRENDER.

¿Qué estoy buscando?,
¿Qué características tiene lo que busco?,
¿Es un número?,
¿Una frase?,
¿Un entero o fracción?,
¿Una expresión algebraica?

Etapa 3. Plantear. Para esta etapa es necesario haber decidido algún mecanismo de solución. En general se presentan dos tipos de procesos, el primero parte de plantear mediante el uso de conocimiento, y el segundo, en virtud de la habilidad o destreza. El más usual es el segundo, puesto que es posible hallar la solución correcta dibujando, esquematizando, o simplemente imaginando la solución.

Etapa 3. PLANTEAR.

En general se presentan dos tipos de procesos:

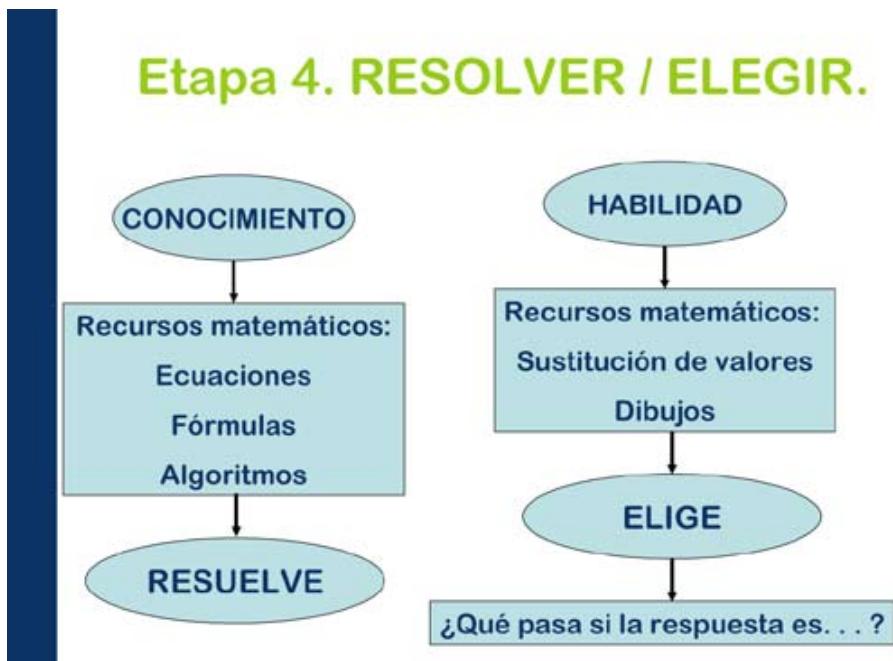


Etapa 4. Resolver/elegir. El mecanismo que resuelve lo hace una vez que se ha planteado el problema, en matemáticas, por ejemplo, mediante alguna ecuación, algún gráfico, o en general, mediante alguna herramienta cognitiva.

Por otra parte, el mecanismo que elige es más sencillo en su aplicación, ya que permite partir de las opciones múltiples para llegar a la respuesta correcta. Esto significa que es posible agotar cada inciso mediante la pregunta:

¿Qué pasa si la respuesta es...?

Así sucesivamente hasta determinar la respuesta.



Cada una de las etapas requiere que se ejecuten con todo detalle las previas, puesto que de ello dependerá el éxito en la solución o elección de la respuesta al reactivo de opción múltiple.

Alternativamente, las etapas anteriores se pueden reducir a la aplicación de tres preguntas clave. Esto únicamente se logra después de que el resolutor ha entrenado con un número suficiente de casos las etapas recién expuestas. La intención es hacer del resolutor ideal, competente, uno que ocupe el menor tiempo posible en la elección de la respuesta correcta.

c. PREGUNTAS CLAVE

- ¿Qué cosa busco?
- ¿Qué características tiene lo que busco?
- ¿Qué pasa si la respuesta es...?

A continuación se mostrarán las etapas de la metodología para resolver reactivos de opción múltiple, aplicadas a casos específicos. Los ejemplos que se analizarán presentan, en algún grado, dificultad para la ejecución de cada una de las etapas; es por ello que se escogieron para describir su solución en virtud de las etapas anteriores.

Primer caso

| Reactivos 1 | Reactivos 2 |
|---|--|
| ¿Cuánto es la mitad de cuatro elevado al doble de tres, menos la raíz cúbica de ciento veinticinco? | ¿Cuánto es la mitad de cuatro, elevado al doble de tres, menos la raíz cúbica de ciento veinticinco? |
| a) 2043 b) 2048 c) 4096 d) 2034 e) 2096 | a) 59 b) 95 c) 2048 d) 69 e) 13 |

Etapa 1. Leer.

La pregunta que se plantea en cada caso es, palabra por palabra, idéntica; sin embargo, aparece “,” después de “cuatro” en el segundo ejemplo, lo cual acarrea cambios radicales en la lectura del enunciado y en la solución del mismo. La herramienta que permite ejecutar de manera correcta esta etapa dice que después de coma detendremos un momento la lectura. Además debemos pensar de quién estamos hablando.

| Reactivos 1 | Reactivos 2 |
|--|--|
| No hay coma. En la lectura debemos referirnos a: “la mitad de cuatro elevado al doble de tres,... ” | Hay coma. En la lectura debemos referirnos a: “la mitad de cuatro,... ” |

Etapa 2. Comprender.

¿Qué estamos buscando?
Un número que corresponde a la frase “cuánto es...”
¿Qué características tiene lo que buscamos?
Es un número. Positivo puesto que las cinco opciones lo son. El número buscado debe satisfacer varias condiciones.

| Reactivos 1 | Reactivos 2 |
|---|--|
| Condición 1. La mitad... | Condición 1. La mitad de cuatro... |
| Condición 2. Cuatro elevado al doble de tres... | Condición 2. Elevado al doble de tres... |
| Condición 3. La raíz cúbica de 125... | Condición 3. La raíz cúbica de 125... |

Lo expuesto anteriormente permite decidir por un planteamiento matemático para determinar la solución de cada caso, es decir, se emplearán conocimientos para hallar la respuesta correcta. El detalle de la etapa 1 permitirá diferenciar los ejemplos propuestos.

Etapa 3. Plantear.

| EJEMPLO 1 | EJEMPLO 2 |
|---|--|
| ¿Cuánto es la mitad de cuatro elevado al doble de tres, menos la raíz cúbica de ciento veinticinco? | ¿Cuánto es la mitad de cuatro, elevado al doble de tres, menos la raíz cúbica de ciento veinticinco? |
| Planteamiento $\frac{(4)^6}{2} - \sqrt[3]{125}$ | Planteamiento $\left(\frac{4}{2}\right)^6 - \sqrt[3]{125}$ |

Etapa 4. Resolver.

| EJEMPLO 1 | EJEMPLO 2 |
|---|---|
| ¿Cuánto es la mitad de cuatro elevado al doble de tres, menos la raíz cúbica de ciento veinticinco? | ¿Cuánto es la mitad de cuatro, elevado al doble de tres, menos la raíz cúbica de ciento veinticinco? |
| Solución $\begin{aligned} &\frac{(4)^6}{2} - \sqrt[3]{125} \\ &= \frac{4096}{2} - 5 \\ &= 2048 - 5 \\ &= 2043 \end{aligned}$ | Solución $\begin{aligned} &\left(\frac{4}{2}\right)^6 - \sqrt[3]{125} \\ &= (2)^6 - 5 \\ &= 64 - 5 \\ &= 59 \end{aligned}$ |
| RESPUESTA: (a) | |

El diseño de las etapas propuestas corresponde a las necesidades establecidas en exámenes de opción múltiple, y su ejecución correcta trae consigo beneficios en la solución general de este tipo de pruebas, no sólo para las secciones de razonamiento, sino para todas las áreas evaluadas en el examen. El entrenamiento en este tipo de situaciones permite alcanzar niveles suficientes en la prueba denominada EXANI II para acceder al nivel superior. En el siguiente apartado se presentan datos que confirmarán lo anterior.

Segundo caso

Para la solución de este caso utilizaremos la alternativa que sugiere la aplicación de las preguntas clave. El proceso se hace bastante más corto y simple. Además, se omiten detalles de planteamiento, lo cual es benéfico para muchos de los estudiantes que aspiran a ingresar al nivel superior. Se resalta también que en este caso no se requieren herramientas cognitivas, a diferencia del caso anterior donde era necesario plantear operacionalmente.

¿Cuáles son las edades, en años, de tres amigos, si su suma es 72 y su producto resulta mayor que 13600? Al mayor de ellos le falta una pierna.

-
- a) 25, 25, 22 b) 24, 24, 24 c) 23, 23, 26 d) 22, 22, 28 e) 18, 24, 30
-

Pregunta clave 1. ¿Qué cosa busco?

Es claro que se buscan números y que ellos deben representar la edad de 3 amigos.

Pregunta clave 2. ¿Qué características tiene lo que busco?

- C.1. Las edades se representan con números enteros. (En todos los casos)
- C.2. La suma de los números representativos de la edad debe ser 72.
- C.3. El producto de los números representativos de la edad debe ser mayor que 13600.
- C.4. Al mayor le falta una pierna.

Pregunta clave 3. ¿Qué pasa si la respuesta es...?

Analizaremos la respuesta del inciso (a). Dicha respuesta debería generar una suma igual a 72. Las edades 25, 25 y 22, satisfacen esa condición, es decir, $25 + 25 + 22 = 72$. Además, el producto entre las mismas edades resulta ser mayor que 13600, esto es, $25 \times 25 \times 22 = 13750$. ¿Debemos marcar la respuesta del inciso (a)? Falta una última condición por analizar. El dato “al mayor de ellos le falta una pierna” implica que uno, y sólo uno, de los tres amigos es cojo, pero también, que uno, y sólo uno, de ellos es mayor. Así, la respuesta del inciso (a) es incorrecta, ya que habría dos amigos con la misma edad.

El análisis correspondiente al inciso (b) es similar al anterior. Sin embargo, es aún más fácil observar que de aceptar dicha respuesta entonces habría 3 amigos con la misma edad, lo cual está prohibido; uno de ellos es mayor.

En el caso del inciso (c), la suma de las tres edades resulta igual a 72, es decir, en la suma $23 + 23 + 26 = 72$ se satisface la condición inicial, posteriormente, en el producto de las edades tenemos que $23 \times 23 \times 26 = 13754$, lo cual implica que el producto entre las edades es mayor que 13600. Por último, es claro que la edad del mayor es 26 años, y las edades de los otros dos amigos son 23 y 23 años, lo cual no genera alguna contradicción. Queda pendiente analizar los casos (d) y (e). En el primer caso, (d), el producto de las edades resulta ser menor que 13600, es decir, $22 \times 22 \times 28 = 13552$, lo cual es indicador para no elegir esa respuesta. En el caso (e) el producto, $18 \times 24 \times 30 = 12960$, lo cual es menor que lo propuesto inicialmente.

Así, la respuesta que debemos elegir, según lo analizado anteriormente, es la del inciso (c).

Tercer caso

Este ejemplo, ubicado en la sección de Matemáticas, muestra que algunos reactivos de opción múltiple pueden ser resueltos aun sin tener las herramientas cognitivas. Nuevamente se hará uso de las preguntas clave para exponer la solución. Se utiliza el recurso del diálogo entre instructor y aspirante durante una sesión del Taller.

Según Euler, en cualquier poliedro convexo hay una propiedad común:

- a) La suma del número de caras más el número de vértices es igual al número de aristas menos dos
 - b) La suma del número de caras más el número de aristas es igual al número de vértices menos dos
 - c) La suma del número de caras más el número de vértices es igual al número de aristas más dos
 - d) La suma del número de caras más el número de aristas es igual al número de vértices más dos
 - e) La suma del número de caras más el número de vértices es igual al número de aristas entre dos
-

Después de leer un par de veces el enunciado en el salón se analiza lo siguiente:

Instructor: A ver, Ana, dime ¿qué cosa buscas?

Ana: Pues la propiedad de Euler.

Instructor: Bien. Ahora comenta las características de esa propiedad que estamos buscando.

Ana: Es que no le entiendo, además, no sé qué es un poliedro y menos qué será un poliedro convexo. Ni siquiera sé quién es Euler.

Instructor: Mira Ana, yo tampoco sé quien es Euler, escasamente recuerdo a los poliedros y, para ser honesto, no tengo idea de cómo será un poliedro convexo. Pero te invito a leer completo el reactivo, recuerda que además de enunciado o base en el examen vendrán 5 opciones de respuesta. Creo que si leemos y analizamos detalladamente obtendremos más información.

Ana: Ok... a) la suma de.... b) la suma de... c) la suma de ... d) ... e) ...

Instructor: A ver Ana, dime si notaste algo más en lo que acabas de leer.

Ana: Pues sí. Creo que la propiedad de Euler habla de una suma.

Instructor: ¡Muy bien!, ahora dime qué cosas se suman en esa propiedad.

Ana: Pues se suman caras, vértices y aristas.

Instructor: ... Y eso, ¿cómo lo sabes?

Ana: Es que como aparece en todas las respuestas yo digo que la suma debería ser de caras, vértices y aristas, ¿no?

Instructor: Así es Ana. Lo que buscamos es una propiedad de Euler en la que se establece una relación de suma entre las caras, vértices y aristas para poliedros convexos.

Ana: Y ahora, ¿cómo le hago?

Instructor: **¿Te ha quedado claro lo que buscamos y sus características?** entonces hagamos uso de las respuestas para determinar la solución.

Ana: ¡Sí! buscamos la propiedad que dijo Euler para los poliedros, y ya vimos que se trata de una suma de caras, vértices y aristas.

Instructor: Perfecto. ¿Recuerdas ahora alguna figura que tenga caras, vértices y aristas?

Ana: Pues sí, el cubo, por ejemplo... y la pirámide también.

Instructor: En el cubo creo que hay 6 caras, 8 vértices y 12 aristas (líneas rectas). En la pirámide (prisma triangular) se cuentan 4 caras, 4 vértices y 6 aristas.

Ana: Ya sé qué sigue. Probar con las respuestas, ¿no?

Instructor: Así es. Veamos **qué ocurre con el inciso C** para comenzar.

Ana: Pues la suma de caras y vértices, que en el cubo sería 14 ($6 + 8$), es igual al número de aristas, 12, más 2, es decir 14.

Instructor: ¿Crees que has encontrado la respuesta?

Ana: mmm, no sé.

Instructor: Prueba ahora con la pirámide.

Ana: En la pirámide la suma de caras y vértices sería de 8, lo cual es igual al número de aristas más 2 es decir $6 + 2$.

Instructor: ¿Ahora estás segura?

Ana: Sí, la respuesta es la del inciso C.

Instructor: ¿Y qué crees que ocurría con los otros incisos?

Ana: Pues no me va a dar la suma.

Instructor: Efectivamente. Lo que acabas de resolver se logró aún sin tener idea de varios conceptos que creíamos clave: poliedro, poliedro convexo, Euler. Esto mismo sucede en el examen de admisión, puede ser que no sepas y encontrar la respuesta correcta. Inclusive, en este caso, sin conocer con claridad la definición de vértice, arista y cara.

Cuarto caso.

Finalmente se expone un caso de la sección Mundo Contemporáneo ubicada en el área de información.

¿Quién es Boutros Boutros Ghali?

- a) Ex presidente de Nicaragua
 - b) Ex Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas
 - c) Actual vicepresidente libio
 - d) El patriarca de la Iglesia Copta
 - e) Tirano libio
-

Parecería ser un caso totalmente conceptual. Es decir, quien no sepa de inicio quién es el personaje citado no debería poder contestar correctamente. Sin embargo, el aspirante que ha sido capacitado en el Taller recuerda que se está evaluando en conocimientos y habilidades adquiridos en nivel bachillerato (definición formal de EXANI II) y que sería poco común que un docente de bachillerato explique la iglesia copta o que proporcione información tan detallada de Libia, por lo que descarta los incisos c, d y e. Además, bajo el argumento anterior, descarta la opción del inciso a puesto que una situación que debería ser normal para un aspirante al nivel superior es conocer algunos personajes miembros de la ONU.

5. El caso de la Escuela de Bachilleres “Experimental”

La metodología descrita anteriormente se ha ejecutado con los estudiantes de la Escuela de Bachilleres “Experimental”, de Xalapa, Ver., en los periodos 2004-2005, 2005-2006 y también se ejecutó con la generación que egresó en julio de 2007.

Diagnóstico

La escuela de Bachilleres “Experimental” tenía un porcentaje de ingreso a la uv cercano al 30%. En el año 2002, de 128 aspirantes sólo 38 lograron el ingreso (ver Figura 1).

Figura 1. Tabla ordenada de ingreso a la UV para escuelas oficiales de Xalapa. El índice de aceptación (IA) muestra a la escuela “Experimental” con un 31%.

| COREXANI(EMS) - [Promedios de las Escuelas: OFICIALES-XALAPA] | | | | |
|---|---|------------|-----------|----|
| Comparación de Resultados | | | | |
| CVE_ESC | NOMBRE | ASPIRANTES | ACEPTADOS | IA |
| 13121 | BACHILLERES OF. B. RICARDO F. MAGON | 239 | 224 | 94 |
| 33111 | COLEGIO PREPARATORIO (MATUTINO) | 395 | 307 | 78 |
| 52361 | JOAQUIN RAMIREZ CABADAS | 252 | 131 | 52 |
| 33122 | COLEGIO PREPARATORIO (VESPERTINO) | 395 | 199 | 50 |
| 11471 | BACH. CONSTITUCION DE 1917 | 311 | 148 | 48 |
| 36322 | CONSTITUCION DE 1917 | 171 | 74 | 43 |
| 10742 | ALTOTONGA | 39 | 15 | 38 |
| 11081 | ANTONIO MA. DE RIVERA | 390 | 136 | 35 |
| 75072 | VERACRUZ (VESPERTINO) | 316 | 105 | 33 |
| 11191 | ARTICULO TERCERO CONSTITUCIONAL (MATUTIN) | 371 | 118 | 32 |
| 39172 | DR. LUIS MORFIN ALVAREZ | 62 | 20 | 32 |
| 74331 | UNIDAD Y TRABAJO (MATUTINO) | 118 | 37 | 31 |
| ► 44041 | EXPERIMENTAL | 123 | 38 | 31 |
| 11541 | BACH. OFICIAL DIURNA | 105 | 32 | 30 |
| 11751 | BACH. TLAPACOYAN | 83 | 25 | 30 |
| 45131 | GRAL. MANUEL RINCON | 128 | 39 | 30 |
| 76141 | XICO | 123 | 34 | 28 |
| 11202 | ARTICULO TERCERO CONSTITUCIONAL (VESPERT | 193 | 49 | 25 |
| 54162 | LIC. ANTONIO MA. DE RIVERA | 180 | 39 | 22 |
| 89894 | RICARDO FLORES MAGON SEMIESCOLARIZADA | 85 | 18 | 21 |
| 10662 | ALFONSO REYES | 73 | 13 | 18 |
| 74342 | UNIDAD Y TRABAJO (VESPERTINO) | 143 | 22 | 15 |
| 89884 | COLEGIO PREPARATORIO SEMIESCOLARIZADO | 145 | 18 | 12 |
| 54263 | LIC. BENITO JUAREZ | 2 | 0 | 0 |

Fuente: COREXANI 2002. UV.

Para el año 2004 la situación fue más delicada, por lo cual se decidió emprender una serie de actividades que mejoraran el rendimiento de los egresados (ver Figura 2).

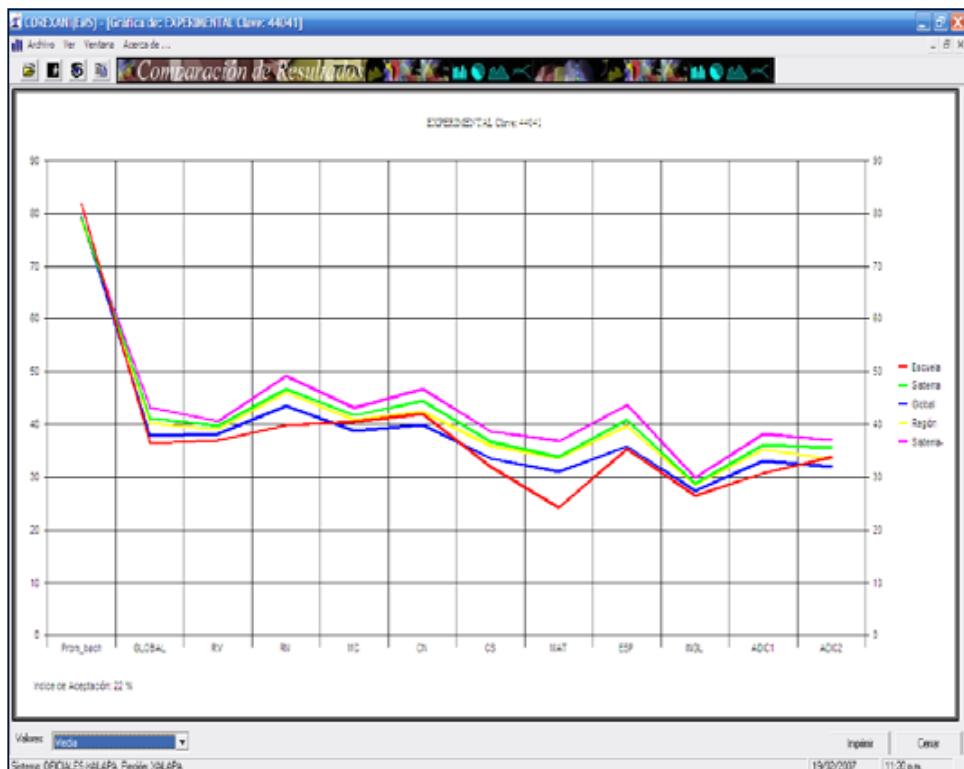
Figura 2. Tabla ordenada de ingreso a la UV para escuelas oficiales de Xalapa. El índice de aceptación (IA) muestra a la escuela “Experimental” con un 22%.

| COREXANI(EMS) - [Promedios de las Escuelas: OFICIALES-XALAPA] | | | | | |
|---|---|------------|-----------|----|--|
| Comparación de Resultados | | | | | |
| CVE_ESC | NOMBRE | ASPIRANTES | ACEPTADOS | IA | |
| 13121 | BACHILLERES OF. B. RICARDO F. MAGON | 231 | 199 | 86 | |
| 33111 | COLEGIO PREPARATORIO (MATUTINO) | 367 | 292 | 80 | |
| 52361 | JOAQUIN RAMIREZ CABANAS | 258 | 147 | 57 | |
| 11471 | BACH. CONSTITUCION DE 1917 | 332 | 178 | 54 | |
| 33122 | COLEGIO PREPARATORIO (VESPERTINO) | 262 | 122 | 47 | |
| 75072 | VERACRUZ (VESPERTINO) | 295 | 126 | 43 | |
| 11081 | LIC. ANTONIO MA. DE RIVERA (MATUTINO) | 344 | 135 | 39 | |
| 11541 | BACH. OFICIAL DIURNA | 82 | 32 | 39 | |
| 54162 | LIC. ANTONIO MA. DE RIVERA (VESPERTINA) | 166 | 63 | 38 | |
| 76141 | XICO | 115 | 37 | 32 | |
| 36322 | CONSTITUCION DE 1917 | 145 | 47 | 32 | |
| 11751 | BACH. TLAPACOYAN | 49 | 15 | 31 | |
| 11191 | ARTICULO TERCERO CONSTITUCIONAL (MATUTIN) | 265 | 77 | 29 | |
| 45131 | GRAL. MANUEL RINCON | 101 | 27 | 27 | |
| 10742 | ALTOTONGA | 70 | 19 | 27 | |
| 74331 | UNIDAD Y TRABAJO (MATUTINO) | 140 | 36 | 26 | |
| 89884 | COLEGIO PREPARATORIO SEMIESCOLARIZADO | 188 | 48 | 26 | |
| 89894 | RICARDO FLORES MAGON SEMIESCOLARIZADO | 113 | 25 | 22 | |
| ► 44041 | EXPERIMENTAL | 127 | 29 | 22 | |
| 11202 | ARTICULO TERCERO CONSTITUCIONAL (VESPERT) | 204 | 39 | 19 | |
| 74342 | UNIDAD Y TRABAJO (VESPERTINO) | 136 | 23 | 17 | |
| 10662 | ALFONSO REYES | 47 | 8 | 17 | |

Fuente: COREXANI 2004. UV.

En los resultados del 2004 se pudo observar que la media de los jóvenes egresados de EBE (Escuela de Bachilleres Experimental) fue inferior al resultado global y a la media de las escuelas de la región (Figura 3).

Figura 3. COREXANI 2004. UV. Comparativo de ingreso.



En la gráfica se observa que EBE (rojo) aún con un promedio de bachillerato superior al global (azul) y al de las escuelas oficiales de la región (morado), está por debajo de los mismos referentes en todas las secciones del examen de ingreso. Se definieron áreas de mejora como lo son: matemáticas, español, razonamiento verbal y matemático, intentando resolver el problema.

5.1 Experimento 1. Generación 2004-2005

El Taller de Habilidad Intelectual para el Ingreso a la uv se aplicó a estudiantes de EBE en el periodo comprendido entre septiembre de 2004 y mayo de 2005. Concretamente, con los estudiantes de la generación 2002-2005, que cursaron el

último año de bachillerato y tenían intenciones de ingresar al nivel superior. La matrícula de estudiantes inscritos para los dos semestres finales del bachillerato, fue de 87 estudiantes en la generación. De ellos, 3 argumentaron no tener intenciones o posibilidades de ingresar al nivel superior, por lo cual el taller se inició con 84 estudiantes.

La metodología se desarrolló en 30 sesiones, definidas en función de la cantidad de material recopilado, en las cuales se abordaron el total de los reactivos propuestos, así como una serie de evaluaciones exploratorias del nivel desarrollado en razonamiento matemático y otras áreas propuestas en EXANI II. Las sesiones presenciales se desarrollaron durante sábados consecutivos desde el mes de septiembre del 2004 y hasta el segundo fin de semana de mayo del 2005, con duración de dos horas cada una, en las cuales se intentó explicar, al menos, 14 problemas por sesión. El resto de los días laborales del taller se contempló para las evaluaciones anteriormente mencionadas.

Las evaluaciones aplicadas de manera interna, durante el taller, sirvieron de indicador de la mejora en el rendimiento de cada estudiante en las distintas áreas propuestas por EXANI II en su evaluación.

La meta propuesta, después de haber analizado detalladamente a la población estudiantil de la generación 2002-2005, consistió en incrementar al 60% los índices de ingreso al nivel superior de EBE (ver figura 4).

Los datos de la figura 4 corresponden únicamente al ingreso en la Universidad Veracruzana; sin embargo, la población de Bachilleres Experimental consideró entre sus opciones algunas licenciaturas ofertadas en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Xalapa (ITESX), en la Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rebsamen” (ENV), o bien en la Escuela Normal Superior “Manuel Suárez Trujillo” (ENS). El estudio estaría incompleto si no se presentan los resultados obtenidos en esta aplicación, ya que en esas instituciones el proceso de selección también se basa en EXANI II. Los datos de la tabla 1 fueron obtenidos a partir de las listas de aceptados de dichas instituciones.

Figura 4. Comparativo 2005.



Fuente: COREXANI 2005. UV.

Tabla 1. Egreso 2005 para EBE

| | |
|--|---------------|
| Egresados de la generación 2002-2005: | 87 |
| Solicitantes de ingreso al nivel superior: | 84 |
| Solicitantes de ingreso a la Universidad Veracruzana: | 74 |
| | Aceptados: 40 |
| Solicitantes de ingreso a ENV y ENS: | 15 |
| | Aceptados: 7 |
| Solicitantes a otras escuelas de nivel superior: (ITESX y Escuela Industrial) | 4 |
| | Aceptados: 4 |
| ÍNDICE GENERAL DE INGRESO AL NIVEL SUPERIOR: | 60.71% |

Fuente: Bachilleres “Experimental”. Listas de ingreso al nivel superior.

La tabla 1 muestra el resultado final obtenido para estudiantes de bachilleres “Experimental” en el ingreso al nivel superior. Como se observa en la tabla, la meta de pasar del 30% de ingreso al 60% fue superada y parecería, según lo mostrado en esta sección, que se debió a la implementación del Taller de Habilidad Intelectual y a la aplicación de la metodología propuesta.

5.2 Experimento 2. Generación 2003-2006

La metodología propuesta se ejecutó también para la generación 2003-2006. La meta de ingreso a la uv consistió en lograr el 80%. La siguiente tabla muestra los datos obtenido a partir de la aplicación de dicho experimento.

Tabla 2. Egreso 2006 para EBE

| | |
|---|---------------------|
| Egresados de la generación 2003-2006: | 64 |
| Solicitantes de ingreso al nivel superior: | 53 |
| Solicitantes de ingreso a la Universidad Veracruzana: | 51 Aceptados: 41 |
| ÍNDICE GENERAL DE INGRESO A LA UV: | 80.19% |
| Solicitantes de ingreso a ENV y ENS: | 12 Aceptados: 11 |
| Solicitantes a otras escuelas de nivel superior: (ITESX y EMS) | 3 Aceptados: 3 |
| ÍNDICE GENERAL DE INGRESO AL NIVEL SUPERIOR: | 86.79% |

Fuente: Bachilleres “Experimental”. Listas de ingreso al nivel superior.

Según la fuente COREXANI 2006 (Figura 5), la institución pasó de ser el número 19 al 3, respecto al índice de ingreso al nivel superior en tan solo 2 años. Además, según la misma fuente, la institución donde se ejecuta esta metodología ha logrado superar a las escuelas oficiales de la región.

Figura 5. Tabla ordenada de ingreso a la UV para escuelas oficiales de Xalapa. El índice de aceptación (IA) muestra a la escuela “Experimental” con un 57%, en tercer lugar.

| COREXANI(EMS) - [Promedios de las Escuelas: OFICIALES-XALAPA] | | | | | |
|---|---------------------------------------|------------|-----------|----|--|
| Comparación de Resultados | | | | | |
| CVE_ESC | NOMBRE | ASPIRANTES | ACEPTADOS | IA | |
| 30EBH0074Y | RICARDO FLORES MAGON | 247 | 222 | 90 | |
| 30EBH0079T | COLEGIO PREPARATORIO | 372 | 307 | 83 | |
| 30EBH0020U | EXPERIMENTAL | 107 | 61 | 57 | |
| 30EBH0063S | JOAQUIN RAMIREZ CABANAS | 286 | 155 | 54 | |
| 30EBH0096J | CONSTITUCION DE 1917 | 328 | 160 | 49 | |
| 30EBH0387Z | COLEGIO PREPARATORIO | 234 | 109 | 47 | |
| 30EBH0211K | VERACRUZ | 251 | 108 | 43 | |
| 30EBH0379Q | ALTOTONGA | 65 | 27 | 42 | |
| 30EBH0381E | XICO | 82 | 34 | 41 | |
| 30EBH0377S | BACHILLERATO TLAPACOYAN | 34 | 13 | 38 | |
| 30EBH0077V | ARTICULO 3RO CONSTITUCIONAL | 190 | 64 | 34 | |
| 30EBH0378R | BACHILLERATO OFICIAL DIURNA | 72 | 24 | 33 | |
| 30EBH0388Y | CONSTITUCION DE 1917 | 162 | 53 | 33 | |
| 30EBH0203B | ANTONIO MA. DE RIVERA | 278 | 93 | 33 | |
| 30EBH0061U | ARTICULO 3RO CONSTITUCIONAL | 242 | 72 | 30 | |
| 30EBH0380F | GRAL. MANUEL RINCON | 91 | 25 | 27 | |
| 30EBH0398E | RICARDO FLORES MAGON SEMIESCOLARIZADO | 116 | 26 | 22 | |
| 30EBH0389X | LIC. ANTONIO MA. DE RIVERA | 179 | 40 | 22 | |
| 30EBH0397F | COLEGIO PREPARATORIO SEMIESCOLARIZADO | 214 | 36 | 17 | |
| 30EBH0017G | UNIDAD Y TRABAJO | 147 | 23 | 16 | |
| 30EBH0382D | ALFONSO REYES | 37 | 6 | 16 | |
| 30EBH0025P | UNIDAD Y TRABAJO | 96 | 12 | 13 | |

Fuente: COREXANI 2006. UV

En los resultados por área también se refleja el trabajo del proceso aplicado sobre los estudiantes (Figura 6). Como se puede observar, las áreas de oportunidad mostraron su mejoramiento; no obstante, algunas asignaturas aún no han reflejado la misma situación, por ejemplo, ciencias sociales, inglés y los módulos por área. Debe resaltarse también que en el año 2004 la gráfica mostraba a la institu-

ción por debajo del resultado global y con una distancia más marcada respecto a las escuelas oficiales de Xalapa; sin embargo, después de dos años, se ha podido revertir esa situación problemática en casi todas las áreas y respecto a los mismos referentes. Considero que la causa principal que ha impedido el mejoramiento exponencial que se tiene en el resto de las materias es la dificultad y el diseño de los reactivos, esto es, parecería que en su mayoría los reactivos de la sección de ciencias sociales requieren de conceptos.

Figura 6. Comparativo 2006.



Fuente: COREXANI 2006. UV.

5.3 Experimento 3. Generación 2004-2007

Tabla 3. Egreso 2007 para EBE

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Aspirantes UV 2007: | 67 |
| Aceptados UV 2007: | 55 |
| PORCENTAJE INGRESO UV 2007: | 82.08% |
| PORCENTAJE ESPERADO POR CORRIMIENTO: | 89.23% |
| Porcentajes anteriores: | |
| 2003: | 19% |
| 2004: | 22% |
| 2005: | 61% |
| 2006: | 80.19% |

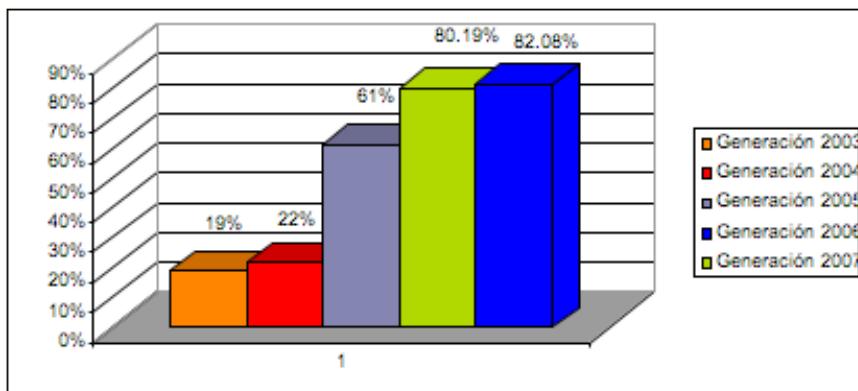
Nota: Falta los resultados de ENV y ENS.

Fuente: Bachilleres “Experimental”. Listas de ingreso al nivel superior.

Se debe resaltar del tercer experimento, 2004-2007, que dos alumnos de la Escuela de Bachilleres “Experimental” se colocaron en el primer lugar de las carreras de Pedagogía, Derecho y Radiología, lo cual no sucedía desde la aparición de EXANI II, en 1998. Además, cada año desde 1998, al menos 4 egresados aspiraban a la carrera de Medicina sin éxito, mientras que para el 2007 dos alumnos lograron el ingreso a la carrera de Medicina.

El reporte final para el caso de Bachilleres “Experimental” se presenta en la Gráfica 1.

Gráfica 1. Índice de ingreso a la UV para Bachilleres “Experimental”. Fuente: Bachilleres “Experimental”, listas de ingreso a la UV 2003, 2004, 2005, 2006 y 2007.



6. El caso de los aspirantes a la UV de los municipios marginal-indígena de la zona Córdoba-Orizaba

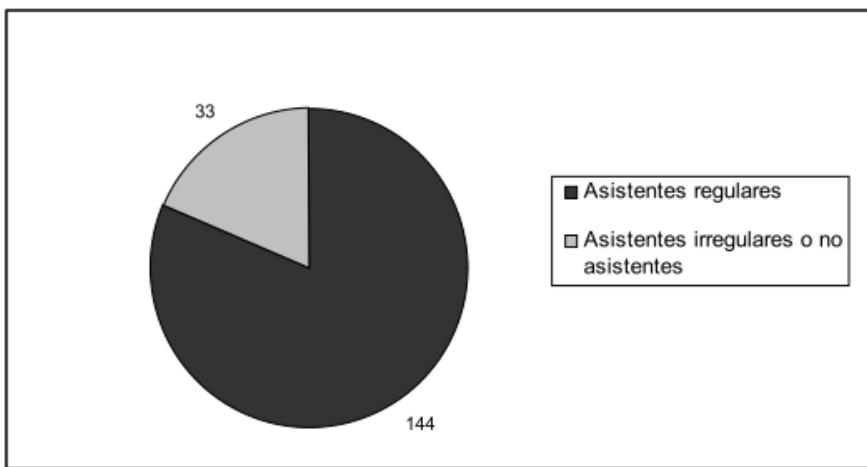
Por iniciativa de la uv, en el 2007 la investigación se llevó a la población que radica en un municipio marginal o indígena¹ de la zona Córdoba-Orizaba, tratando de equilibrar la competencia de este tipo de aspirantes respecto a los aspirantes de zonas urbanas. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 4. Porcentaje de ingreso global

| | |
|---|--------|
| Población total registrada: | 177 |
| Población que no asistió regularmente a las actividades del taller: | 33 |
| Población total atendida: | 144 |
| Población aceptada en alguna carrera de la UV: | 78 |
| Porcentaje de ingreso: | 54.16% |

1. La lista de municipios altamente marginales o eminentemente indígenas la proporcionó la Universidad Veracruzana Intercultural a partir de su estudio diagnóstico. Ver: <http://www.uv.mx/uvi>

Gráfica 2. Asistencia al taller.



Nota: El criterio de exclusión fue haber faltado a 3 o más de las 9 sesiones del taller.

Algunas causas que generaron la inasistencia fueron:

1. Escasez de recursos para realizar el viaje desde las comunidades hasta la sede del taller.
2. De algunas comunidades suspendieron el transporte que se brindó por parte de las autoridades locales.
3. El costo de la preinscripción o derecho a examen (\$476.00)
4. Problemas familiares.

Muchos de estudiantes atendidos comentaron que les fue muy difícil lograr completar los datos de su registro vía Internet.

Tabla 5. Porcentaje de ingreso para estudiantes náhuatl-hablantes

| | |
|--|--------|
| Población náhuatl-hablante atendida: | 55 |
| Población náhuatl-hablante atendida que fue aceptada en alguna carrera de la UV: | 32 |
| Porcentaje de ingreso: | 58.18% |

Nota: No todos los estudiantes náhuatl-hablantes radican en un municipio indígena.

Tabla 6. Porcentaje de ingreso para estudiantes que radican en municipios o comunidades eminentemente o medianamente indígenas

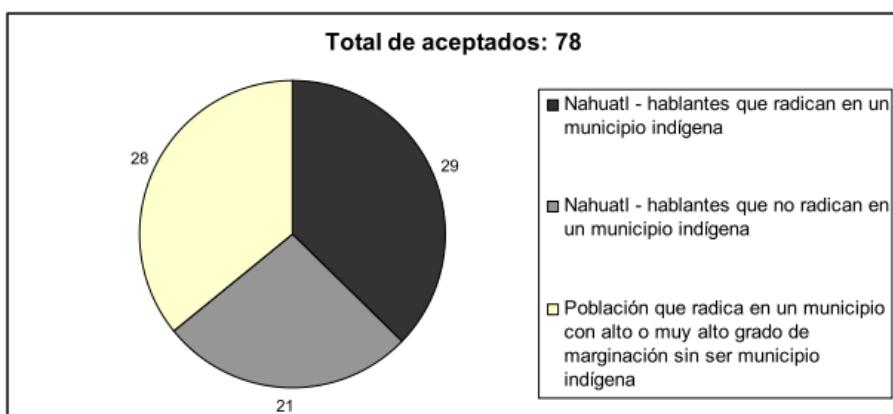
| | |
|--|--------|
| Población que asistió regularmente a las actividades del taller y que radica en municipios eminentemente o medianamente indígenas: | 72 |
| Población aceptada en la UV que asistió regularmente a las actividades del taller y que radica en municipios eminentemente o medianamente indígenas: | 48 |
| Porcentaje de ingreso: | 66.66% |

Tabla 7. Porcentaje de ingreso para estudiantes según grado de marginación

| | |
|--|--------|
| Población que asistió regularmente a las actividades del taller y que radica en municipios con alto o muy alto grado de marginación: | 49 |
| Población aceptada en la UV que asistió regularmente a las actividades del taller y que radica en municipios con alto o muy alto grado de marginación: | 34 |
| Porcentaje de ingreso: | 69.38% |

Nota: Algunos municipios con alto o muy alto grado de marginación no son municipios indígenas.

Gráfica 3. Distribución de la población atendida



Nota: La distribución no incluye cruzamientos, es decir, en la sección más pequeña están 21 aceptados que sólo son náhuatl-hablantes y no radican en un municipio con algún grado de marginación.

Tabla 8. Lista participantes en el Taller H.I., aceptados a la UV en el 2007

| NOMBRE | ZONA UV | CARRERA |
|--------|------------------|---------------------------------|
| 001 | CÓRDOBA-ORIZABA | ADMINISTRACIÓN |
| 002 | CÓRDOBA-ORIZABA | CIRUJANO DENTISTA |
| 003 | CÓRDOBA-ORIZABA | SCA |
| 004 | CÓRDOBA-ORIZABA | CONTADURÍA |
| 005 | VERACRUZ | NUTRICIÓN |
| 006 | CORDOBA-ORIZABA | CONTADURÍA |
| 007 | CORDOBA ORIZABA | GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE NEGOCIOS |
| 008 | XALAPA | PEDAGOGÍA |
| 009 | CORDOBA-ORIZABA | QUÍMICO INDUSTRIAL |
| 010 | CÓRDOBA-ORIZABA | QFB |
| 011 | CÓRDOBA-ORIZABA | BIOLOGÍA |
| 012 | CÓRDOBA-ORIZABA | ADMINISTRACIÓN |
| 013 | CÓRDOBA-ORIZABA | ENFERMERÍA |
| 014 | CÓRDOBA-ORIZABA | ADMINISTRACIÓN |
| 015 | CÓRDOBA-ORIZABA | IME |
| 016 | CÓRDOBA-ORIZABA | ENFERMERÍA |
| 017 | CÓRDOBA-ORIZABA | CIRUJANO DENTISTA |
| 018 | CÓRDOBA-ORIZABA | IME |
| 019 | POZA RICA-TUXPAN | VETERINARIA |
| 020 | CÓRDOBA-ORIZABA | BIOLOGÍA |
| 021 | VERACRUZ | I. CIVIL |
| 022 | CÓRDOBA-ORIZABA | CONTADURÍA |
| 023 | CÓRDOBA-ORIZABA | ENFERMERÍA |
| 024 | CÓRDOBA-ORIZABA | QUÍMICO INDUSTRIAL |
| 025 | VERACRUZ | VETERINARIA |
| 026 | XALAPA | ENFERMERÍA |
| 027 | CÓRDOBA-ORIZABA | CONTADURÍA |
| 028 | CÓRDOBA-ORIZABA | ENFERMERÍA |
| 029 | CÓRDOBA-ORIZABA | QUÍMICO INDUSTRIAL |

| NOMBRE | ZONA UV | CARRERA |
|--------|------------------|---------------------------------|
| 030 | CÓRDOBA-ORIZABA | I. QUÍMICA |
| 031 | CÓRDOBA-ORIZABA | DERECHO |
| 032 | CÓRDOBA-ORIZABA | MEDICINA |
| 033 | CÓRDOBA-ORIZABA | CONTADURÍA |
| 034 | CÓRDOBA-ORIZABA | I. QUÍMICA |
| 035 | XALAPA | BIOLOGÍA |
| 036 | CÓRDOBA-ORIZABA | ARQUITECTURA |
| 037 | POZA RICA-TUXPAN | AMBIENTAL |
| 038 | CÓRDOBA-ORIZABA | ENFERMERÍA |
| 039 | CÓRDOBA-ORIZABA | QUÍMICO INDUSTRIAL |
| 040 | CÓRDOBA-ORIZABA | AGRONOMÍA |
| 041 | XALAPA | PEDAGOGÍA |
| 042 | CÓRDOBA-ORIZABA | CIRUJANO DENTISTA |
| 043 | CÓRDOBA-ORIZABA | DERECHO |
| 044 | CÓRDOBA-ORIZABA | SCA |
| 045 | CÓRDOBA-ORIZABA | ENFERMERÍA |
| 046 | CÓRDOBA-ORIZABA | MEDICINA |
| 047 | CÓRDOBA-ORIZABA | BIOLOGÍA |
| 048 | CÓRDOBA-ORIZABA | ENFERMERÍA |
| 049 | CÓRDOBA-ORIZABA | MEDICINA |
| 050 | CÓRDOBA-ORIZABA | ARQUITECTURA |
| 051 | CÓRDOBA-ORIZABA | GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE NEGOCIOS |
| 052 | CÓRDOBA-ORIZABA | MEDICINA |
| 053 | CÓRDOBA-ORIZABA | CONTADURÍA |
| 054 | CÓRDOBA-ORIZABA | DERECHO |
| 055 | CÓRDOBA-ORIZABA | SCA |
| 056 | CÓRDOBA-ORIZABA | CIRUJANO DENTISTA |
| 057 | CÓRDOBA-ORIZABA | CIRUJANO DENTISTA |
| 058 | CÓRDOBA-ORIZABA | IME |
| 059 | CÓRDOBA-ORIZABA | IME |
| 060 | CÓRDOBA-ORIZABA | ADMINISTRACIÓN (3) |

| NOMBRE | ZONA UV | CARRERA |
|---------------|-----------------|-----------------|
| 061 | CÓRDOBA-ORIZABA | BIOLOGÍA |
| 062 | XALAPA | ADMINISTRACIÓN |
| 063 | CÓRDOBA-ORIZABA | MEDICINA |
| <i>064</i> | CÓRDOBA-ORIZABA | <i>MEDICINA</i> |
| 065 | CÓRDOBA-ORIZABA | MEDICINA |
| 066 | CÓRDOBA-ORIZABA | IME |
| 067 | CÓRDOBA-ORIZABA | I. AGROQUÍMICA |
| 068 | CÓRDOBA-ORIZABA | MEDICINA |
| <i>069</i> | CÓRDOBA-ORIZABA | <i>MEDICINA</i> |
| 070 | CÓRDOBA-ORIZABA | ADMINISTRACIÓN |
| 071 | CÓRDOBA-ORIZABA | ENFERMERÍA |
| 072 | VERACRUZ | AGRONOMÍA |
| 073 | CÓRDOBA-ORIZABA | ENFERMERÍA |
| 074 | XALAPA | DERECHO |
| 075 | CÓRDOBA-ORIZABA | BIOLOGÍA |
| 076 | CÓRDOBA-ORIZABA | ADMISTRACIÓN |
| <i>077</i> | XALAPA | PEDAGOGÍA |
| 078 | CÓRDOBA-ORIZABA | I. QUÍMICA |

Nota: Se sombreó a los estudiantes que son náhuatl-hablantes, o bien, que radican en un municipio eminentemente o medianamente indígena. El resto de la población dijo radicar en municipios con alto o muy alto grado de marginación. De los municipios de Orizaba, Cóboda, Cd. Mendoza y Nogales se atendieron a 11 estudiantes de los cuales sólo 3 lograron el ingreso, estos últimos se señalan al centro con cursivas.

Tabla 9. Población atendida según municipios

| MUNICIPIOS | TOTAL | ACEPTADOS | NO ACEPTADOS |
|--------------------|--------------|------------------|---------------------|
| TEQUILA | 27 | 24 | 3 |
| COSCOMATEPEC | 28 | 15 | 13 |
| TLILAPAN | 4 | 2 | 2 |
| IXHUATLAN DEL CAFÉ | 3 | 3 | 0 |

| MUNICIPIOS | TOTAL | ACEPTADOS | NO ACEPTADOS |
|-----------------|------------|-----------|--------------|
| ATZACAN | 5 | 1 | 4 |
| IXTACZOTITLAN | 8 | 3 | 5 |
| FORTIN | 2 | 1 | 1 |
| RIO BLANCO | 8 | 7 | 1 |
| TOMATLAN | 5 | 2 | 3 |
| HUATUSCO | 2 | 1 | 1 |
| ZONGOLICA | 13 | 5 | 8 |
| SOLEDAD ATZOMPA | 2 | 1 | 1 |
| TEPATLAXCO | 2 | 1 | 1 |
| ALPATLAHUAC | 5 | 1 | 4 |
| RAFAEL DELGADO | 4 | 1 | 3 |
| TEHUIPANGO | 11 | 1 | 10 |
| ATLAHUILCO | 2 | 1 | 1 |
| CORDOBA | 2 | 1 | 1 |
| ORIZABA | 5 | 3 | 3 |
| CHOCAMAN | 2 | 1 | 1 |
| TEXHUACAN | 2 | 1 | 1 |
| ASTACINGO | 1 | 1 | 0 |
| TUXPANGUILLO | 1 | 1 | 0 |
| TOTAL | 144 | 78 | 66 |

En los datos anteriores se presentan los resultados finales del taller de habilidad intelectual para ingresar a la UV que se brindó a población marginal-indígena de la zona Córdoba-Orizaba. Se utilizan diferentes criterios para describir la población atendida: náhuatl-hablantes, pobladores de municipios indígenas y pobladores de municipios marginales; y en todos ellos se alcanza un resultado superior al 50%.

El referente inmediato es el que reporta la Universidad Veracruzana Intercultural (UVI) (Diagnóstico junio 2005), donde indica que los aspirantes de las mismas comunidades del año 2004 tuvieron un porcentaje de ingreso de 24.67%. Ahora mismo se están desarrollando las alternativas para llevar la investigación al resto de las zonas indígenas del Estado.

7. Conclusiones

La metodología permite determinar la respuesta correcta a reactivos de opción múltiple como los que aparecen en el EXANI II. Es ese su alcance. Sin embargo, se ha explorado superficialmente el rendimiento académico de los egresados de EBE en los primeros semestres de las licenciaturas a las que ingresaron y se reporta una reprobación mínima de los mismos. Las etapas de la metodología parecen fortalecer herramientas básicas para el desempeño de un estudiante universitario, logrando renovar sus capacidades académicas así como sus habilidades intelectuales.

Parecería que el eje que sostiene la investigación es del tipo académico, es decir, un estudiante se entrena 60 horas con más de 600 reactivos de opción múltiple y desarrolla destrezas que le permiten obtener un buen resultado en el examen de admisión. Sin embargo, no sería correcto demeritar la actitud que asumen los aspirantes cuando se ven sometidos a la presión que genera el examen de admisión. Esto crea un ambiente de compañerismo y de trabajo que hace posible una clase con 100 alumnos en un lugar donde habitualmente toman clase 50. Creo que además del eje académico existe otro que llamaría motivacional, en donde los estudiantes hacen un esfuerzo extraordinario para lograr su meta personal, asimilar lo expuesto en clase y apoyar al resto de sus compañeros para alcanzar los objetivos grupales. El resultado se logra sólo satisfaciendo el aspecto académico así como el motivacional. Se amalgaman diferentes herramientas que hacen que un aspirante al nivel superior logre reflejar su máximo rendimiento en el EXANI II.

La última gráfica de la sección 5 muestra la situación académica de la EBE antes y después del Taller. Los programas de estudio, las materias, los maestros, incluso las generaciones en el EXANI I (ingreso a la preparatoria) han reportado ser similares. Actualmente, los resultados expuestos han sido tomados como ejemplo para el resto de las instituciones de la Dirección General de Bachillerato intentando reproducir sin éxito las actividades definidas. El Taller de Habilidad Intelectual para el ingreso a la UV de la EBE y de las comunidades marginales-indígenas tiene su principal potencialidad en sus protagonistas: los estudiantes, son ellos quienes después de asimilar la estrategia preparan arduamente su capacidad intelectual para vencer a muchos de los competidores egresados de otros colegios que tradicionalmente ocupaban los lugares ofertados.

Se ha estudiado superficialmente la trayectoria escolar de los estudiantes egresados de EBE en las facultades de la UV y el cambio ha sido notable: en el 2004, de 25 estudiantes inscritos en alguna carrera sólo 16 promovieron al segun-

do año (tercer semestre), mientras que para el 2006, de 48 estudiantes inscritos únicamente 4 no promovieron de año; 2 de ellos presentaron examen de admisión nuevamente para cambiar de carrera, ambos fueron aceptados. La investigación se dirige al área de la trayectoria escolar en el nivel superior.

Lista de referencias

- Cantoral, R. (2003). *Desarrollo del pensamiento matemático*. México: Trillas.
- Ceneval. (2005). *Guía del examen nacional de ingreso a la educación superior (EXANII)*. México.
- Pimm, D. (1990). *El lenguaje matemático en el aula*. Madrid: Morata.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Editorial Trillas.
- Muñoz, J. (2006). *Problemas para Razonamiento Matemático. Ingreso al nivel superior*. Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Facultad de Matemáticas, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.