



Perfiles Educativos

ISSN: 0185-2698

perfiles@unam.mx

Instituto de Investigaciones sobre la

Universidad y la Educación

México

Carrasco Romo, Sergio

El Seminario de Orientación al Examen de Admisión a la BUAP. Un diseño instruccional exitoso para  
potenciar las habilidades de razonamiento

Perfiles Educativos, vol. XXXIII, núm. 134, 2011, pp. 52-64

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13221247004>

- ▶ 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

# El Seminario de Orientación al Examen de Admisión a la BUAP

## Un diseño instruccional exitoso para potenciar las habilidades de razonamiento

SERGIO CARRASCO ROMO\*

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla emplea desde 1993 la Prueba de Aptitud Académica del College Board Puerto Rico y América Latina para el proceso de admisión, y desde 1999 imparte el Seminario de Orientación para el Examen de Admisión. El objetivo del presente escrito es describir las partes constituyentes de este diseño instruccional que incorpora la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y comparar la población que toma este seminario *vs.* la población que no lo hace. El seminario busca potenciar tanto las habilidades de razonamiento en el área verbal y matemática como las destrezas de la correcta redacción. Un equipo académico desarrolla diversos materiales tanto impresos como audiovisuales, que constituyen apoyos imprescindibles durante las sesiones del seminario. Los aspirantes enfrentan un *pretest* y un *posttest*, lo que permite conocer cómo se han incrementado sus habilidades de razonamiento; hasta el año 2009, más de 33 mil estudiantes habían ingresado a la BUAP con la orientación de este programa.

*The Autonomous University of Puebla (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, BUAP) uses since 1993 the Academic Competence Test made up by the College Board Porto Rico and Latin America for the enrollment process, and since 1999 the institution organizes the Seminary for Orientation to prepare the Entrance Examination. The purpose of this article is to describe the constitutive parts of this instructional design that incorporates technology in the teaching-learning processes and compares the different people who take this seminary with those who do not. The seminary has as purpose to boost not only the reasoning skills in the verbal domain and in Mathematics, but also the dexterity of a correct phrasing. An academic team develops several teaching materials (printed and audiovisuals), which constitute an indispensable support for the seminary sessions. The students who prepare the Entrance Examination face a pre-test and a post-test, and this allows to observe how their reasoning skills have improved. Between 1999 and 2009, more than 3,000 students have enrolled in the BUAP thanks to the orientation they received in this program.*

### Palabras clave

Diseño instruccional  
Habilidades del pensamiento  
Tecnología y educación  
Calidad de la educación  
Desarrollo de habilidades

### Keywords

Instructional design  
Reasoning skills  
Technology and education  
Quality of education  
Skill development

Recepción: 19 de enero de 2010 | Aceptación: 28 de julio de 2010

\* Maestro en Calidad de la Educación por la Universidad de las Américas, Puebla. Candidato a doctor en Educación de las Ciencias, Ingenierías y Tecnologías por esta misma universidad. Es profesor-investigador titular de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; asesor especialista en razonamiento matemático en la Coordinación de Investigación e Innovación Educativa de la BUAP. Líneas de investigación: evaluación educativa, modelos de instrucción en ciencias, enseñanza de la matemática, y preparación de docentes en los niveles medio básico, medio superior y superior. Publicaciones: (2010, en coautoría con V. García y K. Fasinetto), *Desarrollo de habilidades para el éxito universitario*, México, McGraw Hill. CE: scarrascoromo@aol.com, sergio.carrasco@ddie.buap.mx

## INTRODUCCIÓN

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) es la institución de nivel superior de mayor prestigio en la región sureste de México, y ofrece más de 90 programas de estudio para el nivel de licenciatura repartidos en el estado. La demanda anual promedio desde el año 2002 supera los 25 mil aspirantes, y para nuevo ingreso se acepta en promedio menos de 42 por ciento de ellos. Para el proceso de admisión la BUAP contrató desde 1993 los servicios del College Board Puerto Rico y América Latina, institución especializada en el desarrollo de pruebas estandarizadas para poblaciones hispanas. Para el examen de ingreso, la BUAP emplea la Prueba de Aptitud Académica (PAA), instrumento que mide las habilidades de razonamiento de un estudiante en el área verbal y matemática; esta prueba es similar a la Scholastic Aptitude Test (SAT), desarrollada por The College Board de Nueva York. En el año 2006, el College Board agregó el área denominada “evaluación indirecta de la redacción”.

Las características de la prueba han sido, para la mayoría de los estudiantes, el mayor reto del proceso de selección debido a que evalúa sus habilidades de razonamiento y, de manera indirecta, su redacción, y no la cantidad de conocimientos e información que poseen. Desde 2006 también se aplica un examen de conocimientos por cada una de las seis áreas en las que se agrupan los diversos programas de licenciatura. El puntaje final del aspirante se conforma, además de los resultados de la PAA y del examen de conocimientos por área, con el promedio que obtuvo en el nivel medio superior.

Como ya se mencionó, el reto mayor para los aspirantes a la BUAP son las características de la PAA, y con el fin de apoyarlos en su preparación, el Departamento de Innovación e Investigación Educativa de la Dirección de Desarrollo e Integración Estudiantil implementó en el año 1999 el Seminario de Orientación para el Examen de Admisión

BUAP. El objetivo de este programa es proporcionar la orientación necesaria para que los aspirantes conozcan la PAA y sobre todo, apoyados en una metodología diseñada específicamente, potenciar sus habilidades de razonamiento verbal y matemático, así como mejorar su destreza en la redacción.

El objetivo de este artículo es presentar los fundamentos conceptuales que dieron origen al seminario, su estructura y los resultados que se han obtenido a lo largo de sus diez años de existencia. Al final se proporcionan las conclusiones y la bibliografía utilizada en el diseño original.

Es conveniente mencionar que este programa no es un requisito para solicitar ficha para el examen de admisión y, por lo tanto, sólo se orienta a la parte de la población que decide tomarlo. A lo largo de los años, el seminario ha mostrado una alta efectividad en la preparación de los aspirantes ya que cada año la proporción de estudiantes que ingresa habiéndolo cursado es mayor que la que ingresa sin haber participado en él.

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL SEMINARIO DE ORIENTACIÓN

El Seminario de Orientación para el Examen de Admisión (SOPEA) de la BUAP es un encuentro académico que se fundamenta en la Guide to Developing Higher Order Thinking Across the Curriculum del Iowa Department of Education (1989), un modelo educativo que busca el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y de contenido básico para la solución de problemas, el diseño y la toma de decisiones. Esencialmente, la Prueba de Aptitud Académica emplea la solución de problemas en el área de razonamiento verbal y matemático para medir las habilidades de razonamiento; durante las sesiones del seminario se resuelven problemas de estas dos áreas con una metodología diseñada específicamente, donde intervienen los tipos de pensamiento señalados.

Igualmente, incorpora en su diseño la perspectiva social de Vygotski, en particular la zona de desarrollo próximo, definida como lo que una persona es capaz de realizar con la ayuda de alguien más experimentado y que no sería capaz de hacer sin esa ayuda. Desde esta perspectiva, en las diferentes sesiones del Seminario los estudiantes comparten con el resto del grupo los razonamientos que siguieron para la solución de los problemas propuestos. También integra en su diseño algunos de los aportes que el constructivismo ofrece, como el que sea el estudiante quien dirija la construcción de su propio proceso de desarrollo de habilidades con la orientación del profesor.

El SOPEA tiene una modalidad audiovisual que integra el uso del video para promover un pensamiento más profundo (McLoughlin y Mynard, 2009: 149-150; Jonassen, 1996: 14-15; Jonassen *et al.*, 1999: 153-188); asimismo, permite potenciar las diferentes habilidades que el estudiante requiere para enfrentar con éxito el proceso de selección a la BUAP.

Uno de los propósitos más relevantes en las instituciones de educación superior es que los estudiantes aprendan a solucionar problemas, que sean capaces de entender la realidad, hacer predicciones, anticipar eventos, y después de concluir sus estudios llevar esas capacidades y habilidades a su trabajo. Para alcanzar lo anterior, es necesario que el aspirante tenga las habilidades de razonamiento necesarias para continuar su proceso de formación y que desarrolle un pensamiento de orden superior. Dijkstra (1991: 19) señala que los tratamientos instruccionales dependen del tipo de problemas, la estructura del conocimiento, y el tipo y número de operaciones que son necesarios para resolverlos. Durante las sesiones del SOPEA se resuelve un sinnúmero de problemas en el que se promueven tanto las habilidades de razonamiento como los diferentes pensamientos de orden superior. Los resultados analizados así lo demuestran.

#### *Aportes de los enfoques constructivistas*

Desde mediados de los ochenta el constructivismo ha jugado un rol muy importante en la educación y en particular del aprendizaje; el SOPEA-BUAP integra en su diseño varios de sus aportes, como se señala en Cook (1995) y SCIMAST (1994). Se distinguen dos rasgos importantes: el primero se refiere a que la construcción del conocimiento es un esfuerzo muy activo por parte del aprendiz y la construcción y el entendimiento de nuevas ideas involucra hacer conexiones entre las ideas anteriores y las nuevas. Un segundo rasgo se refiere a las redes conceptuales o “esquemas cognitivos” que existen en la mente del aprendiz; estos rasgos determinan cómo será construida una idea. Las redes conceptuales son el producto de la construcción del conocimiento y el desarrollo de conceptos.

Los siguientes principios son comunes al tema del constructivismo (Hein, 1991).

1. Hay una motivación intrínseca para la búsqueda de información.
2. El entendimiento va más allá de la información dada.
3. Las representaciones mentales cambian con el desarrollo.
4. Hay un refinamiento progresivo en los niveles de entendimiento.
5. Hay limitaciones en el desarrollo del aprendizaje.
6. La reflexión y la construcción estimulan el aprendizaje.

Cook (1995) define al constructivismo como una filosofía fundamentada en la premisa de que la gente construye sus propios entendimientos del mundo en el que vive a partir de reflexionar sobre sus experiencias. Por otra parte, desde el rol de educadores deben observarse algunos principios de aprendizaje; desde una visión constructivista, Hein (1991) proporciona los siguientes:

- Es un proceso activo en el cual el aprendiz emplea sus sentidos como entrada para la construcción de los significados que están fuera de él.
- Las personas aprenden a aprender cómo aprenden.
- La acción crucial de la construcción de significados es mental.
- El aprendizaje involucra el lenguaje, y el lenguaje influye en el aprendizaje.
- Es una actividad social; el aprendizaje está asociado con las relaciones con otros seres humanos, así como con el conocimiento cotidiano.
- Es contextual: no se aprenden hechos y teorías aislados, separados de la cotidianidad.
- Se requieren conocimientos para aprender: no son posibles nuevos conocimientos sin una estructura desarrollada previamente.
- Toma tiempo aprender; no es instantáneo.
- La motivación es un componente clave para el aprendizaje.

Como dice Von Glaserfeld (1995, cit. en Murphy, 1997) desde la perspectiva constructivista, el aprendizaje no es un fenómeno estímulo-respuesta, requiere autorregulación y la construcción de estructuras conceptuales a través de la reflexión y la abstracción.

Bruner (s/f) menciona que tanto el profesor como el estudiante deben comprometerse en un diálogo activo. Los principios de una instrucción basada en el estudio de la cognición se caracterizan porque debe ser concebida a partir de las experiencias y contextos que hagan que los estudiantes estén dispuestos y sean capaces de aprender (disposición). Igualmente, debe estar estructurada para que pueda ser fácilmente adquirida por el estudiante (organización en espiral), además de estar diseñada para facilitar la extrapolarización y/o llenar los huecos (ir más allá de la información).

Convertirse en un maestro constructivista implica enfrentar una serie de dificultades; toda vez que gran cantidad de instructores han sido preparados para la enseñanza tradicional, se requiere un cambio de paradigma. Algunas de las características más importantes que debe reunir un maestro constructivista, sugeridas por Brocks y Brocks (1993, cit. en Hanley, 1994) son: animar a los estudiantes a poner en duda sus conocimientos, permitir que las respuestas de los estudiantes dirijan la lección, comprometer la discusión atenta entre los estudiantes, usar terminología cognitiva e insistir en que los estudiantes se expresen con claridad.

Es conveniente mencionar que durante las sesiones del seminario, y conforme a los párrafos anteriores, se promueve en el estudiante la conexión entre sus ideas previas y las nuevas ideas conforme a la interacción social; igualmente se propicia que sea él quien determine sus aciertos y fallas a partir de la orientación de alguien más experimentado. El objetivo de la interacción social es provocar un desequilibrio entre la información que el estudiante posee y la que llega de afuera para que una vez que el estudiante ha realizado un proceso de reflexión, llegue nuevamente al equilibrio incorporando información correcta a sus redes conceptuales con la ayuda de las orientaciones de los más experimentados.

#### *Aportes de la perspectiva social de Vygotsky*

Como se ha señalado, algunos fundamentos importantes en el diseño del SOPEA-BUAP proceden de la perspectiva social de Vygotsky. A continuación se mencionan algunas de las ideas originales de este pensador, señaladas por Doolittle (1997):

1. Primacía de lo social. Sostiene que la cognición es la internalización de las interacciones sociales.
2. Un enfoque social/cultural de la cognición promueve el desarrollo de actitudes y de la motivación.

3. El diálogo concebido en términos de la conversación humana; es decir, en los dos sentidos.
4. La zona de desarrollo próximo, concebida como el potenciar las capacidades del aprendiz a partir del docente o de los compañeros más experimentados.

El aprendizaje y las habilidades se pueden adquirir en una comunidad de practicantes. Si el aspirante observa cómo un experto ejecuta una actividad (modelaje) y a continuación intenta desarrollarla con la guía del orientador (orientación), a partir de aproximaciones sucesivas, puede dominarla (práctica). Algunas veces el contexto social incluye una variedad de modelos expertos y otros aprendices, y también puede ofrecer una variedad de formas de resolver la tarea además de proporcionar apoyo en diversos grados; lo anterior le permite continuar su proceso de aprendizaje. En el diseño del seminario se integraron estos aspectos y uno de los mayores retos ha sido que el docente modifique su forma de enseñanza e incorpore un paradigma distinto del proceso de enseñanza-aprendizaje en las diferentes sesiones de capacitación a las que debe asistir.

Muria (1994) señala que las estrategias de aprendizaje son actividades físicas (conductas, operaciones) y/o mentales (pensamientos, procesos cognitivos) que se llevan a cabo con un propósito cognoscitivo determinado, como sería mejorar el aprendizaje, resolver un problema o facilitar la asimilación de la información. Sin embargo, Symons *et al.* (1989: 21-25) menciona que a pesar de existir numerosas estrategias los estudiantes emplean sólo algunas de ellas, y no del todo bien.

Para Parra (1990: 22-23), un problema plantea una situación que debe ser modelada para encontrar la respuesta a una pregunta que se deriva de la misma situación; además, debería permitir derivar nuevas preguntas, pistas e ideas; sin embargo, un problema lo es en la

medida en que el sujeto al que se le plantea dispone de los elementos para comprender la situación que el problema describe y no dispone de un sistema de respuestas totalmente constituido que le permita responder de manera casi inmediata.

El aprendizaje escolar para la solución de problemas exige, conforme a Ausubel *et al.* (1990: 46-50), que sean incorporados conceptos e información nuevos dentro de un marco de referencia cognoscitivo ya establecido. Uno de los objetivos del seminario es que los estudiantes incorporen en sus redes conceptuales diversas estrategias de solución de los problemas que deben de resolver, y que puedan emplearlas cuando estén resolviendo los problemas de la PAA durante el examen de admisión a la BUAP. Carrasco *et al.* (2006), analizaron las generaciones 2002, 2003 y 2004 y encontraron que aquellos estudiantes que tomaron el SOPEA-BUAP tuvieron un mejor rendimiento académico que se reflejó en un promedio escolar más alto en el primer año de la licenciatura en relación a aquellos estudiantes que ingresaron sin esta orientación. De las seis áreas en que se agrupan los programas de licenciatura, en cinco se halló significancia estadística al 95 por ciento en las diferentes pruebas que se realizaron.

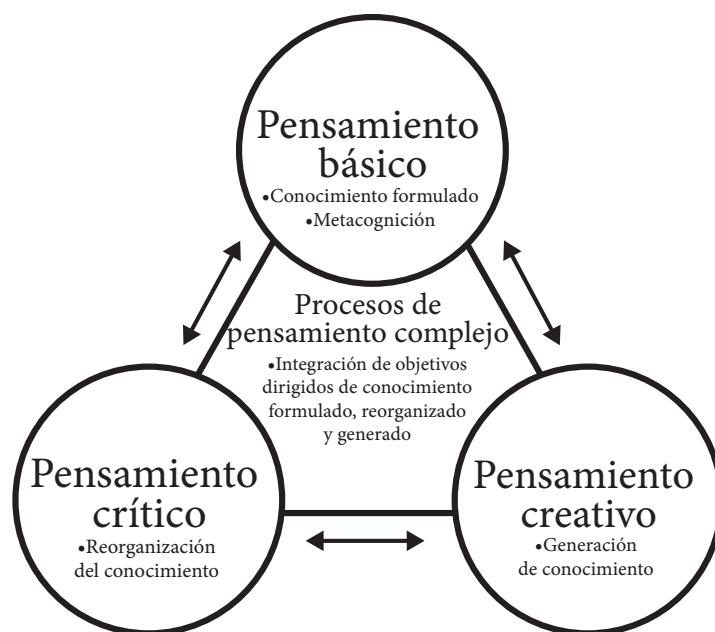
#### *Incorporación de la tecnología*

Un logro muy importante del seminario fue el diseño y elaboración de un video en el que docente y estudiante se enganchan cognitivamente. Su diseño permite interacciones, estudiante-video y estudiante-video-docente; el video constituye el hilo conductor de las sesiones. Desde el inicio del seminario, el diseño del video se basó fundamentalmente en la propuesta de Jonassen (1996: 11-17) y Jonassen *et al.*, (1999: 153-188), quienes sostienen la necesidad de emplear la tecnología como una herramienta mental para acceder a la información, interpretarla y organizar la estructura mental existente. Afirman que cuando un estudiante trabaja con la tecnología, deberá

emplear la capacidad que ésta ofrece para dar un mayor realce tanto a su pensamiento como a su aprendizaje; propone su empleo para extender el funcionamiento cognitivo del estudiante durante el aprendizaje, y para comprometerlo cognitivamente mientras construye conocimiento. Señala que su uso deberá provocar un razonamiento más profundo y deberá facilitarle el aprendizaje y los procesos mentales para hacer actividades más significativas.

La Fig. 1 presenta los elementos del pensamiento complejo del modelo educativo desarrollado por el Iowa Department of Education (1989: 17-43); el mismo que Jonassen (1996:28) integra a su propuesta de cómo incorporar la tecnología al proceso de enseñanza-aprendizaje. Al centro aparece el pensamiento complejo y alrededor se encuentran tanto el pensamiento crítico como el pensamiento creativo, así como el pensamiento formulado y la metacognición.

*Figura 1. Modelo de pensamiento complejo*



Fuente: Iowa Department of Education (1989: 43). Traducción libre.

El modelo de pensamiento complejo enfatiza que el pensamiento se encuentra integrado: no es una mera colección de habilidades separadas, sino un sistema interconectado. El *pensamiento crítico* realza los procesos mediante los cuales se acepta un conocimiento como significativo, y se divide en tres partes constituyentes: analizar, evaluar y relacionar. Cada parte se define operacionalmente para su mejor estudio y comprensión. El *pensamiento creativo* promueve el pensamiento

divergente y genera nuevo conocimiento y/o ideas originales. También se divide en tres partes: sintetizar, imaginar y elaborar; al igual que en el pensamiento crítico, éstas se dividen en habilidades más finas. Las fronteras entre los dos pensamientos no son absolutas. El *pensamiento básico* relaciona el conocimiento anterior con el nuevo conocimiento generado, incorporándolo a los esquemas cognitivos de la persona. Es este pensamiento el que promueve el desarrollo de la metacognición.

Al centro del modelo se encuentran los procesos de pensamiento complejo, que es una combinación de los tres pensamientos. El pensamiento complejo promueve la integración de las metas dirigidas e intencionadas, además de reorganizar y generar nuevo conocimiento. Este pensamiento se define como el empleo sistemático de métodos para clarificar y alcanzar una meta, incrementando las habilidades demandadas en el mundo laboral, sobre todo para la solución de problemas, en particular los no rutinarios; el diseño para la creación e invención de nuevos productos e información; y la toma de decisiones, definida como la elección de alternativas de manera sistemática.

El seminario de orientación es un diseño instruccional fundamentado que a lo largo de los años ha mantenido una alta efectividad. Entre sus logros más importantes destaca el hecho de que en los últimos 10 años, más de 33 mil aspirantes han ingresado a la BUAP orientados por este programa. En ese mismo período han demandado ingreso a la institución más de 242 mil estudiantes y sólo han sido aceptados un poco más de 100 mil.

#### **DESCRIPCIÓN DEL SEMINARIO Y DE LOS DIFERENTES MATERIALES DIDÁCTICOS EMPLEADOS EN LA EXPERIENCIA**

En el año 2009, el seminario de orientación BUAP se desarrolló durante ocho sesiones sabatinas en 23 sedes: siete en la ciudad capital y el resto en las ciudades más importantes del estado de Puebla. En su organización se distinguen cuatro etapas: diagnóstico, diseño y planeación, implementación y evaluación. En cada etapa participan dos equipos supervisados por un coordinador general: uno de los equipos se encarga de la logística y el otro del desarrollo de los materiales académicos. Se mantiene una constante comunicación entre estos equipos. A continuación, se menciona con mayor detalle lo que el equipo académico realiza.

El SOPEA-BUAP persigue los siguientes objetivos:

- Elevar las posibilidades de éxito en un aspirante al presentar la Prueba de Aptitud Académica (PAA).
- Potenciar las habilidades de razonamiento en las áreas verbal y matemática mediante la identificación y desarrollo (por parte de los aspirantes) de las estrategias pertinentes para la adecuada solución de problemas de estas dos áreas.
- Desarrollar las destrezas necesarias para resolver adecuadamente los problemas del área de la evaluación indirecta de la redacción.
- Medir el desarrollo de las habilidades en los aspirantes que la PAA mide con la aplicación de las prácticas de ejercitación.
- Adquirir, por parte del aspirante, las estrategias que le permitan continuar preparándose individualmente para tomar la PAA.

Para alcanzar estos objetivos, el equipo académico elabora y desarrolla un diseño instruccional basado esencialmente en el modelo de desarrollo de pensamiento complejo del Iowa Department of Education (1989: 17-43), en la perspectiva social de Vygotski, y en algunos de los aportes del constructivismo. Cabe mencionar que en el año 1999, el equipo académico contó con la asesoría del College Board Puerto Rico y América Latina, y desde el año 2002 comenzó a generar los materiales didácticos que se emplean durante las sesiones del seminario, logrando desde hace años la producción autónoma de 100 por ciento de los materiales empleados; lo anterior ha permitido renovar en varias ocasiones el total de materiales empleados. El equipo académico elabora cuatro tipos de materiales y cuenta con un facilitador de cada área; estas características lo hacen único en su tipo para potenciar habilidades de razonamiento.

### *Prácticas de ejercitación y la PAA*

El primer material que enfrentan los estudiantes se conoce como *Práctica de ejercitación inicial* y es administrada en condiciones similares al examen de admisión; ésta recoge íntegramente las características psicométricas de la Prueba de Aptitud Académica (PAA) en la última sesión del seminario y posteriormente se administra una nueva práctica de ejercitación final. Desde el año 2003 se prepara más de una versión de estas prácticas, en las que se prueban y miden nuevos reactivos, lo que ha permitido la constante renovación de los materiales empleados. Las prácticas en realidad son una preprueba y una posprueba, que además de lo mencionado permiten medir el avance de los estudiantes en sus habilidades de razonamiento. Los resultados se emplean también como un elemento de evaluación del desempeño de los docentes que imparten el seminario.

### *Guía del estudiante*

El segundo material es la *Guía del estudiante*, la cual se entrega semana a semana a partir de la segunda sesión del seminario hasta la séptima sesión; las guías fomentan la relación entre pares, la posibilidad de establecer comunidades de aprendizaje, así como la capacidad de auto gestación del propio estudiante. Contiene reactivos similares a la PAA que ya fueron probados en las prácticas de ejercitación y que reúnen las cualidades requeridas que el equipo académico tiene definidas para conseguir los objetivos mencionados. Así, el estudiante trabaja en la sesión con materiales adecuados y adicionalmente se lleva a casa problemas similares a los de la PAA que ha de resolver como se menciona en su guía. Es conveniente mencionar que las actividades durante la sesión las coordina un maestro que recibe el nombre de facilitador. Como es un modelo activo, el alumno se encuentra en el centro del proceso enseñanza-aprendizaje.

### *Video instruccional*

Un material fundamental para potenciar las habilidades de razonamiento (Barak y Shakhman, 2008: 193), en las áreas de la PAA, es un video diseñado en la perspectiva de Jonassen (1996: 198-209) y Jonassen *et al.* (1999: 153-188). Los videos proporcionan al aspirante un “escenario mental” donde el esfuerzo mayor recae en el manejo de la información básica que el estudiante tiene que poner en juego para solucionar los problemas; esto le permite desarrollar procesos de pensamiento más profundos, toda vez que el video hace énfasis en la construcción de relaciones cognitivas, como el desarrollo de pensamiento crítico y creativo, y de las estrategias pertinentes para la solución de problemas similares a la PAA. Un valor agregado del video es que permite que suceda lo mismo en las 23 sedes del seminario en sus diferentes horarios, y que el programa sea lo más consistente posible.

### *Guía del facilitador*

El cuarto material es la *Guía del facilitador*; en ella se mencionan los objetivos del SOPEA, la metodología general del programa así como la metodología particular de cada paquete de problemas que el estudiante debe resolver. Cada actividad de la sesión correspondiente es descrita en detalle indicándose los tiempos que se tienen para su correcto desarrollo. Debido al número de estudiantes que participaron en el seminario en 2009, y a las áreas que componen la PAA, se requirió contratar a 205 docentes de diversas disciplinas para desempeñarse como facilitadores.

Los docentes que participan como facilitadores se capacitan en talleres en donde desarrollan la metodología conforme a lo diseñado. Los talleres abordan temas como: incorporación de la tecnología en actividades de aprendizaje, desarrollo de habilidades de pensamiento, aprendizaje cooperativo y constructivismo, entre otros. Los contenidos de los talleres para los docentes que ya han participado

difieren del contenido de aquellos orientados a quienes participan por primera ocasión. Una vez que un docente ha aprehendido el modelo educativo se cuenta con las condiciones adecuadas para prepararlo en otros rubros y convertirlo en un facilitador más eficiente, capaz de potenciar las habilidades de razonamiento de los aspirantes a la BUAP.

*Metodología de las sesiones del seminario*  
Mención aparte merece la metodología que el equipo académico ha diseñado para lograr los objetivos del seminario y el desarrollo de las sesiones. En los párrafos que siguen se describen las partes sustantivas de la estructura y metodología del programa. Conforme pasan los años, la metodología se ha refinado y actualizado; sin embargo, mantiene la estructura original. En 2009, la orientación se realizó durante seis sesiones sabatinas, cada una con un formato particular. En las sesiones se resuelven tres paquetes de problemas que persiguen diversos objetivos: un primer paquete está conformado por los problemas que plantea el video, los cuales reciben el nombre de “fundamentales”; en ellos se busca, desde la perspectiva social de Vigotsky, que el estudiante, con el apoyo del facilitador y de sus compañeros más experimentados, avance en su zona de desarrollo próximo. Igualmente, se procura que internalice una estrategia general de solución, y que aprenda y aprehenda las estrategias particulares más utilizadas para resolver problemas similares a los que la PAA presenta.

Los estudiantes resuelven en la sesión un segundo paquete denominado “problemas de desempeño”. El tiempo otorgado para su solución es medido para que aprendan a administrarlo cuando presenten la PAA; al término se proporcionan las respuestas correctas y a través de una autoevaluación el estudiante determina sus aciertos y sus errores. A continuación se identifica grupalmente qué problemas son los más difíciles, y el facilitador los resuelve haciendo énfasis en la estrategia general y en la

estructura del problema, así como en la estrategia particular que permite llegar a la solución del problema en el menor tiempo.

Un tercer paquete son los “problemas de práctica”. Estando en casa, y con tiempo medido, el estudiante autoadministra estos problemas. Se acompañan con la respuesta para que él mismo se califique y determine, empleando el tiempo que la actividad le demande, la calidad de sus respuestas, tanto aquellas que fueron correctas como las que no. En estos problemas la autorregulación del estudiante, así como su permanencia en la tarea, son primordiales.

Los videos, los materiales impresos, la metodología, la capacitación a la que se somete a los facilitadores y toda la logística que apoya al equipo académico, garantizan la calidad del seminario en todas las sedes.

Los resultados de los aspirantes que se obtienen en las prácticas de ejercitación, así como los puntajes en el proceso de admisión a la BUAP, se estudian con estadística descriptiva e inferencial. Diversas investigaciones se han realizado con el objetivo de determinar qué actividades están funcionando convenientemente y cuáles deben revisarse; abarcan temas como: estudios de género, predicción de éxito, y el empleo del video como una herramienta mental. Los resultados se han presentado en diversos foros académicos, tanto nacionales como internacionales.

## RESULTADOS

Como ya se mencionó, el SOPEA inició actividades en el año 1999 atendiendo a una población de 4 mil 983 estudiantes; en ese año el número de aspirantes a ingresar a la BUAP fue de 16 mil 301, de los cuales fueron aceptados 8 mil 216; en 2009 presentaron examen de admisión 30 mil 545 estudiantes para ocupar alguno de los 12 mil 477 lugares disponibles.

La Tabla 1 muestra la demanda anual para ingresar a la BUAP del año 2001 al 2009; se compara la población preparada en el seminario

vs. la población sin esta preparación. Del período de 1999 a 2009, el número de aspirantes se ha incrementado 87 por ciento; asimismo, los estudiantes inscritos en el seminario se han incrementado en más de 129 por ciento. Las dos últimas filas de la Tabla 1 presentan

el porcentaje de aprobados anualmente tanto para la población que ingresó a la BUAP sin la orientación que el seminario ofrece como la que ingresó con la orientación de este programa; esta última promedia alrededor de 90 por ciento.

*Tabla 1. Demanda anual de aspirantes a la BUAP*

Año	Demanda anual de aspirantes a la BUAP y del seminario									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Aspirantes a la BUAP	19,453	22,122	24,096	26,063	25,465	25,162	24,859	27,005	30,545	
Inscritos al seminario	6,508	7,592	7,961	8,159	8,576	9,854	9,688	11,033	11,414	
Presentaron la PAA sin seminario	14,640	16,204	17,660	19,635	18,607	17,129	17,042	17,992	21,262	
Presentaron la PAA con seminario	4,813	5,918	6,436	6,428	6,858	8,033	7,817	9,013	9,283	
Aprobaron la PAA sin seminario	11,706	13,632	14,069	15,818	16,911	14,975	14,837	13,566	15,410	
Aprobaron la PAA con seminario	4,291	5,363	5,593	5,727	6,693	7,579	7,077	7,479	7,263	
% aprobaron sin seminario	80	84	80	81	91	87	87	75	72	
% aprobaron con seminario	89	91	87	89	98	94	91	83	78	

Fuente: Dirección de Administración Escolar BUAP. Departamento de Innovación e Investigación Educativa DDIE-BUAP.

La Tabla 2 compara, de 2000 a 2009, el porcentaje de la población que ingresa a la institución con la orientación del SOPEA vs. la que ingresa sin ella. Puede observarse que de 2000 a 2009 el número de aspirantes aceptados en la BUAP se incrementó 48 por ciento; en cambio, en ese mismo periodo, la población aceptada preparada con el seminario se incrementó

86 por ciento; por otra parte, la población aceptada sin seminario apenas creció 35 por ciento. Igualmente, en todos los años el porcentaje de la población que se prepara con el seminario e ingresa (46 por ciento en promedio) siempre es mayor al de la población que ingresa sin esta orientación (41 por ciento en promedio).

*Tabla 2. Población aceptada con seminario vs. sin seminario*

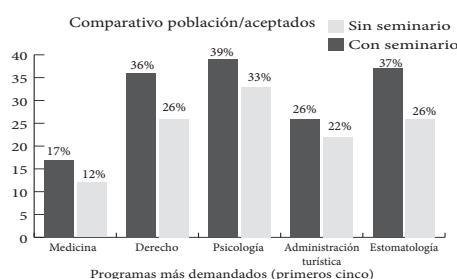
Año	Demanda anual de aspirantes a la BUAP y del seminario									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Estudiantes aceptados en la BUAP	8,445	8,190	10,437	9,651	8,975	10,932	9,946	10,812	11,632	12,477
Estudiantes aceptados sin seminario	6,326	5,604	7,411	6,863	6,421	7,880	6,514	7,319	7,388	8,535
Estudiantes aceptados con seminario	2,119	2,586	3,026	2,788	2,554	3,052	3,432	3,493	4,244	3,942
Porcentaje de aceptados sin seminario (aceptados/presentados)	47	38	46	39	33	42	38	43	41	40
Porcentaje de aceptados con seminario (aceptados/presentados)	55	54	51	43	40	45	43	45	47	42

Fuente: Dirección de Administración Escolar BUAP. Departamento de Innovación e Investigación Educativa DDIE-BUAP.

### *Aspirantes con seminario vs. aspirantes sin seminario*

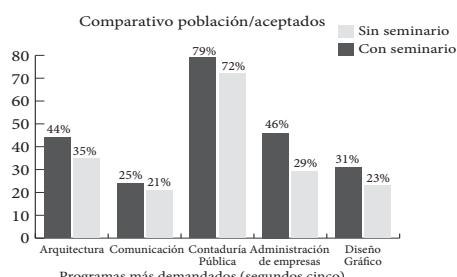
Si bien la diferencia en los promedios entre aspirantes con seminario y aspirantes sin seminario es de 5 por ciento, cuando se realiza el mismo análisis en los programas de licenciatura de mayor demanda se observan diferencias importantes. Cabe mencionar que más de 50 por ciento de los 30 mil 545 aspirantes a ingresar a la BUAP en 2009 se concentraron solamente en diez programas de licenciatura, de los 91 que se ofrecen en el estado. Las gráficas siguientes muestran el porcentaje de aceptación de los diez programas de mayor demanda, así como el incremento en la oportunidad de ingreso. En siete de ellos, las diferencias en el ingreso son mayores a 5 por ciento a favor de la población que se prepara con el seminario de orientación.

**Gráfica 1. Ingreso a los programas de mayor demanda. Primeros cinco**



Fuente: Departamento de Innovación e Investigación Educativa DDIE-BUAP.

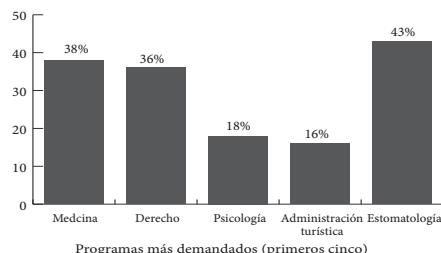
**Gráfica 2. Ingreso a los programas de mayor demanda. Segundos cinco**



Fuente: Departamento de Innovación e Investigación Educativa DDIE-BUAP.

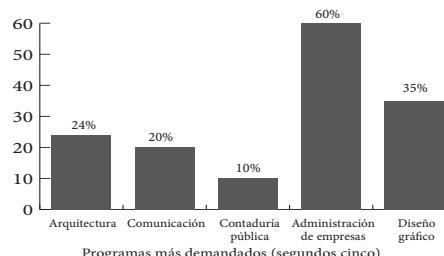
Las gráficas siguientes muestran cómo un aspirante que se prepara con el seminario mejora su oportunidad de ingreso a esos diez programas. Es conveniente señalar que en promedio se mejora en más de 30 por ciento; en varios de ellos la mejora es de 35 por ciento o más.

**Gráfica 3. Incremento en la oportunidad de ingreso. Primeros cinco**



Fuente: Departamento de Innovación e Investigación Educativa DDIE-BUAP.

**Gráfica 4. Incremento en la oportunidad de ingreso. Segundos cinco**



Fuente: Departamento de Innovación e Investigación Educativa DDIE-BUAP.

## CONCLUSIONES

Los aspirantes que toman el Seminario de Orientación al Examen de Admisión BUAP, incrementan sus habilidades de razonamiento, así como las destrezas del área de redacción indirecta; las Tablas 1 y 2 corroboran lo anterior. En ellas se muestra que la población que se prepara con el seminario aprueba mayoritariamente el examen de admisión e ingresa en

un porcentaje mayor. De la misma manera, y con el incremento de aciertos en las prácticas de ejercitación inicial-final que retoman íntegramente las características psicométricas de la Prueba de Aptitud Académica, se concluye que el seminario sí potencia las habilidades de

razonamiento y las destrezas solicitadas por redacción indirecta. A manera de ejemplo, en la Tabla 3, donde se presentan los resultados obtenidos por la población orientada en el seminario en 2009, los números se aproximan al entero más cercano.

*Tabla 3. Incremento de aciertos en las prácticas de ejercitación*

	Cantidad de reactivos	Práctica de ejercitación		
		Aciertos en la inicial	Aciertos en la final	% de incremento
Razonamiento verbal	60	22	26	18
Razonamiento matemático	50	21	28	33
Redacción indirecta	25	12	15	25
Subtotales de aciertos	135	55	69	25

Fuente: Departamento de Innovación e Investigación Educativa DDIE-BUAP.

En la tabla anterior puede observarse que el área de razonamiento matemático es la que presenta un mayor incremento de respuestas correctas en las prácticas de ejercitación inicial y final.

Es conveniente recordar que el puntaje de admisión se conforma con lo que el aspirante obtiene en la Prueba de Aptitud Académica, en el examen de conocimientos por área, así como el promedio de bachillerato. El seminario sólo presta la preparación necesaria para presentar la PAA, uno de los tres elementos que se consideran en el puntaje de ingreso. Sin embargo, las tablas y gráficas presentadas muestran cómo este programa mejora considerablemente el desempeño de los estudiantes en la práctica de ejercitación final, así como cuando presentan la PAA para el proceso de admisión. Lo anterior permite afirmar que los estudiantes que toman el seminario de orientación aumentan de manera significativa sus probabilidades de ingreso

a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Algunos estudios que permitirían apoyar aún más lo que aquí se ha manifestado es desagregar los puntajes de ingreso en sus partes constituyentes y realizar las correlaciones necesarias de las áreas que conforman la PAA con las homólogas de las prácticas de ejercitación. En el mismo sentido, y con base en las reformas que realizó la BUAP en el año 2006 para su proceso de admisión, se hacen pertinentes estudios sobre predicción del éxito escolar entre el puntaje de ingreso y sus partes constituyentes sobre el rendimiento escolar en el primer periodo de ingreso. Lo anterior permitiría apoyar aún más los argumentos aquí presentados para afirmar categóricamente, como se menciona en el título de este trabajo, que el Seminario de Orientación al Examen de Admisión a la BUAP constituye un diseño instruccional exitoso para potenciar las habilidades de razonamiento.

## REFERENCIAS

- AUSUBEL, D., J. Novak y H. Hanesian (1990), *Psicología educativa: un punto de vista cognitivo*, México, Trillas.
- BARAK, M. y L. Shakhman (2008), "Fostering Higher-Order Thinking in Science Class: Teachers' reflections", *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, vol. 14, núm. 3, pp. 191-208.
- BRUNER, J. (s/f), *Constructivist Theory*, en: <http://tip.psychology.org/bruner.html> (consulta: 20 de febrero de 2009).
- CARRASCO, R.S., M.A.L. Franco, C.D.G. Herrera y J.R. Contreras (2006), "El éxito escolar y sus predictores: razonamiento verbal, matemático o el promedio del bachillerato", ponencia presentada en el Séptimo Foro de Evaluación Educativa de CENEVAL e INEE, San Luis Potosí, 24-26 de octubre de 2006.
- COOK, C. (1995), *The Significance of the NCTM Standards to the Pathways Critical Issues in Mathematics*, North Central Regional Educational Laboratory, en: <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/content/cntreas/math/ma0.htm> (consulta: 27 de febrero de 2008).
- DIJKSTRA, S. (1991), "Instructional Design Models and the Representation of Knowledge and Skills", *Educational Technology*, vol. 31, núm. 6, pp. 19-26.
- DOLITTLE, P.E. (1997), "Vygotsky and Social Cognition", *Funderstanding*, en: <http://www.funderstanding.com/content/vygotsky-and-social-cognition> (consulta: 26 de febrero de 2009).
- Eisenhower Southwest Consortium for the Improvement of Mathematics and Science Teaching (SCIMAST) (1994), "Building an Understanding of Constructivism", *Classroom Compass*, vol. 1, núm. 3, en: <http://www.sedl.org/scimath/compass/v01n03/understand.html> (consulta: 20 de febrero de 2009).
- HANLEY, S. (1994), *On Constructivism*, Maryland Collaborative for Teacher Preparation, en: <http://www.inform.umd.edu/UMS+State/UMD-Projects/MCTP/Essays/Constructivism.txt> (consulta: 20 de febrero de 2009).
- HEIN, G.E. (1991), *Constructivist Learning Theory*, Institute for Inquiry, en: <http://www.exploratorium.edu/IFI/resources/constructivist-learning.html> (consulta: 26 de febrero de 2009).
- Iowa Department of Education (1989), *A Guide to Developing Higher Order Thinking Across the Curriculum*, Des Moines, IA, Department of Education.
- JONASSEN, D.H. (1996), *Mindtools. Computers in the Classroom. Mindtools for critical thinking*, New Jersey, Englewood Cliffs.
- JONASSEN, D.H., K.L. Peck y B.G. Wilson (1999), *Learning with Technology. A constructivist perspective*, New Jersey, Prentice Hall.
- MCLOUGHLIN, D. y J.Mynard (2009), "An Analysis of Higher Order Thinking in Online Discussions", *Innovations in Education and Teaching International*, vol. 46, núm. 2, pp. 147-160.
- MURIA, V.I. (1994), "La enseñanza de las estrategias de aprendizaje y las habilidades metacognitivas", *Perfiles Educativos*, en: <http://www.cesu.unam.mx/iresie/revistas/perfiles/perfiles-ant/indices/Frm65.htm> (consulta: 27 de febrero de 2009).
- MURPHY, E. (1997), *Constructivist: Learning Theory*, en: <http://www.ucs.mun.ca/~emurphy/stem/net/cle2b.html> (consulta: 27 de febrero de 2009).
- PARRA, B.M. (1990), "Dos concepciones de resolución de problemas matemáticos", *Educación Matemática*, vol. 2, núm. 3, pp. 22-31.
- SYMONS, S., B.L. Snyder, T. Cariglia-Bull y M Pressley (1989), "Why be Optimistic about Cognitive Strategy Instruction?", en B.C. McCormick, G. Miller y M. Pressley (eds.), *Cognitive Strategy Research*, Nueva York, Springer-Verlag.