

# MEDICIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES FORMADOS CON APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) EN PROGRAMAS DE SALUD DE NIVEL SUPERIOR

---

SILVIA LIZETT OLIVARES OLIVARES

Escuela de Biotecnología y Salud, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

YOLANDA HEREDIA ESCORZA

Escuela de Graduados en Educación, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

**RESUMEN:** El presente estudio pretende identificar si el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una técnica didáctica que promueve la competencia de pensamiento crítico. El estudio consistió en comparar los niveles de pensamiento crítico en estudiantes de salud formados con ABP con alumnos expuestos a educación tradicional considerando estudiantes al inicio y fin de su carrera profesional. Los resultados aquí presentados muestran mayores niveles de pensamiento crítico medido con el Test

California de Destrezas de Pensamiento Crítico (CCTST-2000) en ambientes de formación con ABP en contraste con los resultados obtenidos con educación tradicional. En forma adicional se encontró un mayor balance en desarrollo de un pensamiento inductivo y deductivo en los estudiantes con ABP.

**PALABRAS CLAVE:** Competencias, pensamiento crítico, estrategias de aprendizaje, educación superior, educación médica.

## Introducción

Desde la década de los sesentas, la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster en Ontario, Canadá diseñó el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para acercar a los estudiantes a la realidad de su futura vida profesional a través de pequeños grupos que buscan la solución de situaciones problemáticas (Loyens, Madga, y Rikers, 2008). Una de las características más relevantes de esta técnica didáctica centrada en el alumno, es desarrollar su capacidad para identificar y satisfacer sus necesidades de información y conocimiento actualizado para evaluar adecuadamente los problemas que cada paciente pueda presentar (Barrows y Tamblyn, 1980). Aunque a través del tiempo se ha adaptado para otros contextos y se ha implantado de diversas formas, en general el proceso

educativo requiere que cada estudiante dedique tiempo al autoestudio, que comparta y discuta con el grupo y evalúe críticamente sus resultados (Loyens et al.).

De acuerdo a Villa y Poblete (2007), el ABP es una de las técnicas didácticas que desarrolla más competencias genéricas en comparación con otras técnicas como casos o proyectos. Sin embargo, de acuerdo a Ladouceur et al. (2004) las competencias que son mayormente favorecidas de acuerdo a una síntesis de 115 indicadores de desempeño de dicha estrategia didáctica son: pensamiento crítico, autodirección y el trabajo en equipo. Para motivos del presente estudio sólo se consideró el pensamiento crítico, el cual se define como “la formación de un juicio auto-regulado” (P. A. Facione, 1990) que incluye diversas habilidades cognitivas tales como: interpretación, análisis evaluación, inferencia, explicación y autoregulación.

El pensamiento crítico resulta ser altamente deseable en las profesiones del área de salud. De acuerdo con autores como N. C. Facione y Facione (2008) el pensamiento clínico es el resultado del uso adecuado del pensamiento crítico tanto en las habilidades cognitivas como en la disposición hacia el mismo.

## Contexto

El presente estudio utiliza como contexto el área de salud y biotecnología de una universidad privada, la cual tiene alto interés en introducir modelos educativos innovadores. Esta sección en su estructura incorpora a dos divisiones académicas: una con programas de salud y otra con programas de biotecnología y alimentos. Dentro de los programas de salud se encuentra la carrera de Médico Cirujano, la cual incorporó desde el 2001 el Aprendizaje Basado en Problemas en cursos de Ciencias Básicas y Médicas Básicas con resultados favorables. Elizondo (2004) menciona que la evaluación del ABP para los programas de salud se realiza desde varias perspectivas, en donde la percepción del profesor y la del estudiante está altamente correlacionada en: conocimientos y su aplicación, pensamiento crítico y autodirección (Hambleton, Elizondo y Cantú, 2003).

## Definición del problema

A pesar de los beneficios previamente mencionados sobre el uso del ABP en el desarrollo de competencias como pensamiento crítico, sus mismos creadores Barrows y Tamblyn

(1980) reconocen que existen diversas desventajas en su implantación, tales como la necesidad de inversión en recursos de aprendizaje y el diseño de mecanismos de evaluación altamente individualizados. En forma adicional, el formato de grupos pequeños requiere infraestructura adecuada y la contratación de un mayor número de profesores que además de contar con las credenciales necesarias para impartir disciplinas en forma integrada, requieren la capacitación y convicción necesaria para participar en un modelo centrado en el alumno.

Así mismo, el ABP ha generado una serie de críticas sobre su capacidad para desarrollar un mayor rendimiento académico en comparación con la educación tradicional, al menos demostrado a través de exámenes escritos. Gijbels, Dochy, Van den Bosshe y Segers (2005) identificaron un total de 40 investigaciones en las que se comparaban los resultados de alumnos preparados con ABP con los de alumnos formados con enseñanza convencional. Sus conclusiones arrojaron que no hay diferencia significativa en el nivel de conocimientos al utilizar la técnica didáctica, e inclusive podría haber algo de perjuicio en comparación con los métodos tradicionales. Sin embargo, estudios como el de Magnussen, Ishida e Itano (2000) muestra un cambio en el pensamiento crítico después de que los alumnos participaron por dos años en un programa con ABP.

Transferir la experiencia del uso del ABP hacia otras profesiones resulta un reto educativo y un logro deseable para instituciones como la universidad bajo estudio. El pensamiento crítico forma parte del perfil del programa de Médico Cirujano y del médico general mexicano que diseñó la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina A.C. (Abreu et. al, 2008), pues se considera como una competencia indispensable para poder establecer juicios clínicos en la última etapa de su formación. Sin embargo, la unidad de estudio también incluye programas de biotecnología y alimentos que no han utilizado esta técnica didáctica y es relevante demostrar su utilidad para que sea considerada como opción educativa.

## Preguntas de investigación

1. ¿Existe una diferencia significativa entre los resultados de los alumnos de primer ingreso y los próximos a graduarse en cada una de las carreras de salud que utilizan ABP en los niveles de pensamiento crítico? ¿Y en las carreras de biotecnología y alimentos que no utilizan ABP?

2. ¿Es mayor el desarrollo en los niveles de pensamiento crítico en estudiantes de los programas de salud que incluyen el ABP en comparación con los resultados de los alumnos de los programas de biotecnología y alimentos que no lo utilizan?

## Metodología

El diseño del estudio es de tipo cuantitativo en lo que French (1992) describe como estudio de campo natural *ex post facto*, es decir, es aquél donde no se manipulan las variables que están presentes en el contexto en forma natural y se ha acumulado suficiente evidencia para poder ser evaluada. Otra característica del presente estudio es que es transeccional, es decir, se recolectan datos en un solo momento para describir su incidencia e interrelación (Hernández; Fernández, y Baptista 2003). Para el presente estudio se aplicaron los instrumentos cuantitativos durante el periodo agosto 2009 a enero 2010.

Como participantes se seleccionaron todos los alumnos del primer y noveno semestre de todas las carreras del área de salud y de biotecnología y alimentos de la universidad bajo estudio con al menos 20 estudiantes en cada uno de sus programas para estos cohortes generacionales. Adicionalmente se aplicó el estudio a los alumnos de onceavo semestre de Médico Cirujano, pues es cuando están próximos a graduarse. La población hacia la que se dirigió el estudio fueron 440 estudiantes de los programas de salud (quienes son formados con ABP) y 163 estudiantes de las carreras de biotecnología y alimentos (con educación tradicional).

La variable dependiente considerada para el estudio fue el nivel de pensamiento crítico el cual se define de acuerdo a lo que P. A. Facione (1990) reporta como: “la formación de un juicio autoregulado para un propósito específico, cuyo resultado en términos de interpretación, análisis, evaluación e inferencia pueden explicarse según la evidencia, conceptos, métodos, criterios y contexto que se tomaron en consideración para establecerlo” (p. 2). Para operacionalizar la variable se utiliza el puntaje total de pensamiento crítico del CCTST-2000) Versión Española de P. A. Facione (2000) con consistencia interna (*KR-20*) entre 0.78 a 0.80.

De acuerdo a los autores, las primeras tres sub-escalas que incluye la prueba representan las habilidades básicas del pensamiento crítico y son:

1. Análisis: los estudiantes con altos niveles demuestran habilidad para examinar ideas, así como identificar y segmentar argumentos.
2. Inferencia: incluye habilidades para buscar evidencias, generar posibles alternativas y establecer conclusiones.
3. Evaluación: es el elemento más importante del pensamiento crítico porque es donde se establece la capacidad del estudiante para establecer juicios auto-regulados.

Las otras dos sub-escalas representan la medición de un razonamiento más tradicional, como lo es el pensamiento inductivo y deductivo (N. C. Facione et al., 2008):

4. Razonamiento inductivo: mide la capacidad del estudiante para desarrollar confianza para inferir conclusiones a partir de premisas verdaderas.
5. Razonamiento deductivo: mide la capacidad de dudar en la validez de los argumentos porque las conclusiones se basan en premisas verdaderas.

## Resultados

El análisis descriptivo incluye los resultados de las siguientes variables:

1. Total PC: respuestas correctas que tuvo el alumno en la prueba proporcionada por el proveedor de la prueba "*Insight Assessment*" (2010).
2. Percentil PC: es el porcentaje de estudiantes que están en universidades de cuatro años (*four year college*) que tuvieron la misma cantidad o menos respuestas correctas en el CCTST-2000.
3. Puntaje de cada sub-escala: son los resultados de Análisis, Inferencia, Evaluación, Inducción y Deducción determinados por "Insight Assessment" (2010).

Los resultados de los programas de salud y de biotecnología y alimentos en forma consolidada por semestre se encuentran en el Tabla 1.

**Tabla 1**  
**Resultados del promedio de CCTST-2000 por tipo de programas**

Programas	Semestre	Total PC	Percentil PC
Salud	1°	16.06	46.51
	9°	17.75	56.53
	11°	18.33	60.22
Biotecnología y Alimentos	1°	15.60	43.24
	9°	15.98	45.93

De acuerdo a la Tabla 1, la diferencia aritmética entre primer y noveno semestre de las carreras de salud es 1.69 vs. 0.38 para las carreras de biotecnología y alimentos Total PC y 10.01 y 2.69 respectivamente en Percentil PC. Es importante mencionar que los programas de biotecnología y alimentos no superan el Percentil PC de 50.

Se utilizó la prueba *t* de diferencia de medias entre los semestres de cada programa utilizando el Total PC, con excepción está la carrera MC, en la cual se realizó un ANOVA para comparar las medias de los tres semestres identificados (1°, 9° y 11°). De las carreras de salud, en dos de los tres programas se encontró diferencia significativa entre el primer y noveno semestre (MC  $p = 0.01071$ ; LNB  $p=0.00866$ ). La diferencia se conserva entre el primer y onceavo semestre de MC ( $p=0.00141$ ). En contraste, los alumnos de los programas con educación tradicional no mostraron diferencias significativas entre el primer y el noveno semestre (IIA,  $p=0.0729$  IBT;  $p=0.5957$ ).

El Tabla 2 muestra un SI para cada una de las subescalas los programas que logran el percentil de 50 en el noveno semestre o un NO cuando el nivel es menor a este percentil de acuerdo a N. C. Facione et al. (2008). Esta leyenda va acompañado con un signo de “+” cuando la diferencia es positiva, “-” cuando es negativa entre el primero y el noveno semestre.

**Tabla 2**  
**Resultados consolidados de las diferencias por sub-escala del CCTST-2000**

Carreras	Signo de la diferencia aritmética y validación del nivel medio				
	Análisis	Inferencia	Evaluación	Inducción	Deducción

Médico	(-) SI	(+) SI	(+) SI	(+) SI	(+) SI
Ing. Biomédico	SI	(+) SI	(+) SI	(+) SI	(+) SI
Nutrición	(-) SI	(+) SI	(+) SI	(+) SI	(+) SI
Ing. En Alimentos	(+) SI	(+) SI	(-) NO	(+) NO	(+) SI
Biotechnólogo	(+) SI	(+) SI	(-) NO	(-) NO	(+) SI

En síntesis, el Tabla 2 muestra que la categoría de “análisis”, la cual se define por el nivel de estructura y el orden de las partes (P. A. Facione, 1990), se favorece más en la educación tradicional que en la que se aplica el Aprendizaje Basado en Problemas. Pues en la primera se promueve el control y la sistematicidad, y el segundo tiende a favorecer la construcción del conocimiento en la ausencia de reglas delimitadas.

Los alumnos de los programas que utilizan el ABP tienen mejor balance en el uso del pensamiento inductivo y el deductivo. Según los hallazgos de este estudio, el pensamiento inductivo es poco desarrollado o inclusive inhibido en los procesos de enseñanza tradicional, pues se carece de procesos de reflexión grupal, los cuales proporcionan la seguridad y la confianza para establecer conclusiones con evidencia más empírica.

Probablemente el resultado más relevante, es que en la escala de “evaluación” sólo se observa cambio entre el primer y noveno semestre en las carreras con ABP. Este resultado coincide con lo previamente establecido con Ladouceur et al. (2004), quien afirma que el pensamiento crítico se promueve con el Aprendizaje Basado en Problemas. En contraste, en las carreras de biotecnología y alimentos no hay desarrollo de esta competencia, la cual es precisamente donde se demuestra el uso de juicios críticos (Villa y Poblete, 2007).

La comparación entre los alumnos que utilizaron ABP vs. los que no llevaron ABP indica que la diferencia entre la media de puntaje total de pensamiento crítico es significativa (p.valor de 0.002455). Este resultado evidencia en forma cuantitativa los argumentos cualitativos donde se establece la utilidad del ABP para el desarrollo del pensamiento crítico (Barrows y Tamblyn, 1980; Loyens et al., 2008; Ladouceur et al.; 2004) así como los estudios previos realizados con alumnos de la universidad bajo estudio (Olivares y Calderón, 2009, mayo; Elizondo, 2004; Hambleton et al., 2003) .

## Conclusiones

Se encontraron beneficios muy concretos del ABP en relación al pensamiento crítico. Los resultados indican que los alumnos formados con ABP alcanzan a desarrollar la “evaluación” en niveles superiores que los alumnos que utilizan la técnica tradicional y superan al promedio de los estudiantes de su categoría. Esto puede explicarse porque el ABP incluye dentro de sus etapas, procesos de búsqueda de argumentos y evaluación de los mismos para obtener una solución a una situación problemática. La práctica continua de este método favorece la determinación de juicios críticos que son de utilidad en el ejercicio de cualquier profesión.

Así mismo, el CCTST-2000 midió la aplicación del pensamiento inductivo y deductivo. En este aspecto se observó un desarrollo balanceado de ambos tipos de pensamiento en los alumnos formados con ABP, inclusive en alumnos de ingeniería (IMD). En contraste, los alumnos de ingeniería formados con educación tradicional sólo mostraron desarrollo en el pensamiento deductivo. Este resultado puede explicarse debido a que el ABP incluye dentro de sus etapas la búsqueda exhaustiva de posibilidades para la solución de una problemática, educando al alumno a inferir soluciones diversas independientemente de contar con todas las premisas para lograrlo. En contraste, la formación ingenieril tradicional desarrolla sólo el razonamiento deductivo, donde el alumno se asegura de tener todos los hechos y datos antes de establecer una solución.

Estos resultados sugieren en forma alentadora que es posible modificar las estructuras de pensamiento utilizando estrategias de aprendizaje con enfoques más constructivistas, para asumir los requerimientos educativos de la actualidad. Un juicio crítico permite al profesionista tomar decisiones con una actitud de seguridad y confianza después de haber evaluado cada una de las posibilidades disponibles para cada realidad.

## Referencias

- Abreu, L. F., Cid, A. N., Herrera, G., Lara, J. V., Laviada, R., Christian, R., et al. (2008). *Perfil de competencias del médico general mexicano*. México, D. F.: Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina A.C.
- Barrows, H. S., y Tamblyn, R. M. (1980). *Problem Based Learning: An approach for medical education*. New York: Springer Publishing Company.
- Elizondo, L. (2004). Formative and Summative Assessment of the Problem-Based Learning Tutorial Session Using a Criterion-Referenced System. *JIAMSE*, 14, 8-14.



- Facione, N. C., Facione P. A., Blohm S. W. y Gittens, C.A. (2008) *California Critical Skills Test Form A, Form B, Form 2000, and Form M-20 Test Manual*. California, Estados Unidos: Insight Assessment/ The California Academic Press.
- Facione, N. C., y Facione, P. A. (2008). *Critical Thinking and Clinical Reasoning in the Health Sciences: A teaching Anthology*. Milbrae, California: California Press.
- Facione, P. A. (1990). *Executive Summary of Critical Thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. California: The California Academic Press.
- Facione, P. A. (2000) *Test California de Destrezas en Pensamiento Crítico CCTST-2000 Versión Española*. Traducido por Guisado, S. J., ISBN 1-0891557-42-4. California, Estados Unidos: Insight Assessment/ The California Academic Press.
- French, J. R. (1992). *Capítulo 3: Experimentos en contextos de campo*. En L. Festinger, y K. Daniel, Los métodos de investigación en las ciencias sociales (págs. 104-134). Barcelona, España: Paidós Ibérica.
- Gijbels, D., Dochy, F., Van den Bossche, P., y Segers, M. (2005). Effects of problem-based learning: A meta-analysis from the angle of assessment. *Review of Educational Research*, 75 (1), 27-61.
- Hambleton, A., Elizondo, L., y Cantú, D. (2003). Coherencia entre la evaluación del profesor y la dirigida por el alumno con una lista de criterios estandarizada. *RIEE*. Monterrey, N.L.: Tecnológico de Monterrey.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill Interamericana.
- Insight Assessment (2010) Recuperado el 28 de Mayo de 2010, de <http://www.insightassessment.com/>. 217 La Cruz Ave. Millbrae, CA 94030.
- Ladouceur, M. G., Rideout, E. M., Black, M. E., Crooks, D. L., O'Mara, L. L., y Schmuck, M. L. (2004). Development of an instrument to assess individual student performance in small group tutorials. *Journal of nursing education*, 43 (10), 447-455.
- Loyens, S., Magda, J., y Rikers, R. (2008). Self-Directed Learning in Problem-Based Learning and its Relationships with Self-Regulated Learning. *Educational Psychology Review*, 20(4), 411-427.
- Magnussen, L., Ishida, D., y Itano, J. (2000). The impact of the use of inquiry-based learning as a teaching methodology on the development of critical thinking. *Journal of Nursing Education*, 39(8), 360-364.
- Olivares, S., y Calderón, I. (2009 mayo). *Estudio sobre las competencias desarrolladas con la técnica didáctica aprendizaje basado en problemas (ABP)*. Poster presentado en el 1er Congreso de Técnicas Didácticas. Tecnológico de Monterrey.
- Villa, A., y Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para la evaluación de competencias genéricas*. Bilbao, España: Ediciones Mensajero S.A.U.