

Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia de Aprendizaje Activo y su incidencia en el rendimiento académico y Pensamiento Crítico de estudiantes de Medicina

Dalia Andrea Hincapié Parra¹; Arcelia Ramos Monobe²; Violeta Chrino-Barceló³

Recibido: Septiembre 2016 / Evaluado: Noviembre 2016 / Aceptado: Diciembre 2016

Resumen. El objetivo de este estudio fue analizar los efectos del Aprendizaje Activo en una intervención pedagógica utilizando Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), y comparar estadísticamente los resultados con un grupo de enseñanza tradicional. Los estudiantes fueron evaluados académicos en temas específicos de Bioquímica con respecto a su Pensamiento Crítico. Los datos obtenidos permitieron concluir que el uso de ABP aumenta significativamente el rendimiento académico y el nivel de Pensamiento Crítico en comparación con el grupo testigo (metodología tradicional). Entre los resultados con respecto al Pensamiento Crítico, se puede afirmar que los estudiantes cambiaron de niveles bajos a satisfactorios y ejemplares. Asimismo se reportó mayor nivel de motivación entre los estudiantes del grupo de trabajo que implicó un impacto positivo en su proceso de aprendizaje.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas; Pensamiento Crítico; Aprendizaje Activo; Aprendizaje en Medicina; Rendimiento Académico.

[en] Problem Based Learning as an Active Learning strategy and its impact on academic performance and critical thinking of Medical students

Abstract. The aim of this study was to analyze the effects of a pedagogical intervention using problem-based learning (PBL) as an active learning strategy. Results were compared among two groups (intervention and control) in specific topics of Biochemistry and critical thinking. Data collected allowed a statistical comparison of achievement between the groups, showing that the use of PBL significantly increases the academic performance and the critical thinking level compared to the control group. Among the results, it can be stated that students switched from low to satisfactory and exemplary levels of critical thinking, showing more individual and group reflection and teamwork, reaching levels of motivation that had a positive impact on their academic performance.

Keywords: Problem Based Learning; Critical Thinking; Active Learning; Medicine; Academic Performance.

Sumario. 1. Introducción. 2. Marco Teórico 2.1. Aprendizaje Activo. 2.2. Aprendizaje Basado en Problemas. 2.3. Pensamiento Crítico. 3. Metodología. 3.1. Instrumentos. 4. Resultados. 4.1. Desempeños de los estudiantes antes de la Intervención. 4.2. Desempeños de los estudiantes después de la Intervención. 4.3. Aprendizaje Activo a través del proceso ABP. 4.4. Pensamiento Crítico de

¹ Fundación de Ciencias de la Salud (Colombia)
E-mail: dandrea28@gmail.com

² Tecnológico de Monterrey (Mexico)
E-mail: arcelia.ramos.monobe@itesm.mx

³ Tecnológico de Monterrey (Mexico)
E-mail: vchirino@itesm.mx

los estudiantes antes de la intervención 4.5. Pensamiento Crítico de los estudiantes después de la intervención. 5. Conclusiones. 6. Referencias bibliográficas.

Cómo citar: Hincapié, D., Ramos, A., Chirino, V. (2018). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia de Aprendizaje Activo y su incidencia en el rendimiento académico y Pensamiento Crítico de estudiantes de Medicina de Segundo Semestre. *Revista Complutense de Educación*, 29 (3), 35-52.

1. Introducción

La globalización es una realidad en el ámbito del ejercicio profesional, conduce a que sea necesario que los estudiantes profundicen en la apropiación del conocimiento y que éste se vea reflejado en su quehacer cotidiano y en su acervo de aprendizaje para la vida. Especialmente en las áreas clínicas de Medicina, el Pensamiento Crítico es indispensable para el análisis de la situación y la toma de decisiones cuando se trata a un paciente (Ahuna, 2014, Lafuente, et al., 2007). En forma concurrente, el desarrollo y fortalecimiento de competencias que les permitan a los futuros médicos trabajar con un equipo multidisciplinario y proveniente de cualquier lugar, es también un tema a abordar en el diseño de intervenciones pedagógicas (Touriñan, 2011). Implementar intervenciones pedagógicas que fomenten el Pensamiento Crítico, implica analizar el espacio, el tiempo y los perfiles de los individuos, para determinar situaciones de aprendizaje en donde se integren eficientemente la teoría y el método (Krupat et. al., 2011; Martínez, 2007).

El objetivo de este estudio fue comparar los resultados académicos y en el desempeño de la competencia de Pensamiento Crítico de dos grupos de estudiantes de medicina, donde uno seguía expuesto a la metodología tradicional y el otro sujeto a una intervención con ABP. La pertinencia de esta intervención radica en la importancia de actualizar las prácticas pedagógicas aplicadas en el área de medicina, orientándolas a que el estudiante autorregule su aprendizaje, se perciba como el actor principal del proceso y adicionalmente desarrolle competencias de trabajo colaborativo y reflexivo, no obstante, es un reto transformar el quehacer docente cotidiano en esta visión paradigmática (Vives, Durán, Varela y Fortoul, 2014).

2. Marco Teórico

En esta investigación se llevó a cabo una intervención con el fin de evaluar cómo la implementación de metodologías de Aprendizaje Activo, específicamente Aprendizaje Basado en Problemas, contribuye al aprendizaje de temas de Bioquímica y al desarrollo del Pensamiento Crítico con estudiantes de Medicina de segundo semestre. Asimismo, se realizó una comparación de los resultados con un grupo testigo donde se utiliza metodología de enseñanza tradicional; a fin de tener elementos que permitan demostrar las ventajas del cambio de paradigma en el desempeño de los estudiantes.

2.1. Aprendizaje Activo

El Aprendizaje Activo fue definido por Revans (1998) como la metodología en la que, a partir de preguntas organizadas se reflexiona y se orienta el conocimiento del estu-

diante; de esta forma el docente se centra en ofrecer contextos y orientar respecto a la teoría en uso, para que los estudiantes trabajen y tomen un papel central en su proceso formativo, mediante la reflexión (Oltra, García, Flor y Boronat, 2012) y atendiendo así sus propias necesidades (Aguilar, Chirino, Neri, Noguez y Robledo-Rella, 2010).

En la labor docente para favorecer el Aprendizaje Activo es importante el monitoreo constante de los avances del estudiante para reorientar y motivar (Koo, 1999). El Aprendizaje Activo como metodología educativa debe centrarse en cinco aspectos de acuerdo con Huber (2008): 1. Cada persona aprende por sí misma (actividad), 2. Los estudiantes conscientemente evalúan y retroalimentan sus actividades (autorregulación), 3. El conocimiento da cuenta de una construcción personal (construcción de conocimientos), 4. Los conocimientos adquiridos se pueden aplicar en un contexto (situado) y 5. El aprendizaje se debe a una interacción social

Chirino (2016) analiza la vinculación que tienen los principios de Revans (1998) en la operacionalización del Aprendizaje Activo, vinculándolo con el ciclo de aprendizaje de Kolb & Fry (1974 en Chirino, 2016) en los siguientes términos:

El Aprendizaje Activo se puede observar a través del análisis del ciclo del aprendizaje de Kolb. En síntesis, este ciclo se puede explicar como un continuo que parte de una experiencia —en el caso de la educación formal, acerca de una teoría o método— que ocasiona que quien la vive, la observe y reflexione sobre los actos que realiza, relacionados con dicha experiencia. A partir de esa reflexión (él o ella) deberán considerar la forma en la que es pertinente generalizar o conceptualizar lo que ha sido comprendido o hecho o bien determinar que ha funcionado y que no. (p. 6)

Estos elementos permiten una operacionalización de elementos asociados al concepto de Aprendizaje Activo.

2.2. Aprendizaje Basado en Problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), es una de las didácticas en donde se ve reflejado el Aprendizaje Activo (Huber, 2008); es considerado como el enfoque pedagógico multi-metodológico y multi-didáctico (Dueñas, 2007) en el cual el estudiante construye su propio conocimiento Schmidt y Moust (1995) presentan resultados de investigaciones y concluyen que la activación del conocimiento previo a través del análisis del problema en el grupo de discusión, facilita la comprensión y el recuerdo de nueva información, aunque sea poco relevante o incorrecto para la comprensión del problema. Gijsselaers (1995) añade que dicho conocimiento por sí mismo no debe ser suficiente para analizar con profundidad el problema, sino sólo un detonante que los conducirá a la búsqueda de información, habilidad del aprendizaje auto dirigido y especialmente vinculada con los esfuerzos que el alumno deberá hacer para aprender.

En la intervención pedagógica objeto de esta investigación, se aplicó ABP en busca de potencializar en los estudiantes el desarrollo de habilidades que les permitieran resolver problemas a partir del análisis de una situación real y seguida por la formulación de hipótesis y el planteamiento de soluciones (Huber, 2008). El supuesto subyacente consiste en pensar que luego de ello el estudiante podría retomar los conocimientos adquiridos en sus asignaturas básicas para ponerlas en práctica

en sus asignaturas clínicas y así tener una anticipación de lo que se le requeriría en su vida profesional (Alfonso, 2003, en Salvat, et al., 2010). Existen evidencias de aplicaciones exitosas de la metodología en diversas disciplinas y áreas en las que se comprueba la mejora en el rendimiento académico así como la capacidad reflexiva y crítica de los estudiantes expuestos a ABP comparados con grupos tradicionales (Gregory y Menéndez, 2015; Espinoza y Sánchez, 2014; Pantoja y Covarrubias, 2013) Asimismo Martín, Martín y Cobo (2012) reportan un alto grado de satisfacción de los estudiantes con su proceso de construcción de conocimiento y la mejora de habilidades de búsqueda y selección de información.

Para implementar el ABP se tuvieron en cuenta los siguientes pasos: 1. Presentar el problema; es decir, leer y analizar el escenario del problema, 2. Analizar el problema, realizando una lluvia de ideas y generando hipótesis, 3. Enlistar lo que se desconoce, 4. Enlistar lo que se conoce, 5. Enlistar lo que se necesita para resolver el problema, 6. Discusión sobre las metas de aprendizaje y definir el problema, 7. Aprendizaje individual a través de la información y el Intercambio de resultados (Huber, 2008 y Morales y Landa, 2004).

2.3. Pensamiento Crítico

El Pensamiento Crítico, es definido como el proceso mediante el cual se analiza y evalúa el pensamiento con el propósito de mejorarlo, presuponiendo el conocimiento de “las estructuras y estándares más básicos del pensamiento” (Paul y Elder, 2005, p. 7). Es una competencia instrumental que requiere del pensamiento reflexivo, lógico, analítico, sistémico, práctico y colegiado (Villa y Poblete, 2007). En educación superior se estipulan en tres niveles progresivos de desarrollo con fines de evaluación: a) el primero que implica ser capaz de hacerse preguntas sobre la realidad en la que se vive y participar activamente en los debates en torno a la misma; b) el segundo nivel refiere la capacidad de la coherencia de los juicios propios y ajenos y valorar las implicaciones personales y sociales de los mismos; c) el tercer nivel, el estudiante logra al argumentar la pertinencia de los juicios que se emiten y analizar la coherencia de la propia conducta, fundamentándose en los principios y valores que los sostiene (Villa y Poblete, 2007).

El Pensamiento Crítico es una competencia genérica indispensable en los profesionistas y particularmente en el ámbito de la salud (Ahuna, 2014; Krupat et. al., 2011). Se considera que, mediante el dominio de esta competencia, los estudiantes de medicina pueden desarrollar la capacidad de resolver problemas, correlacionar los aprendizajes obtenidos en aula con la realidad de sus pacientes fomentando así las destrezas clínicas y las habilidades para el autoaprendizaje y para el trabajo en equipo (Lermanda, 2007); fortaleciendo así su capacidad de autocrítica.

3. Metodología

La investigación acción se desarrolló bajo una metodología mixta que integra secuencialmente los datos provenientes de instrumentos tanto cualitativos como cuantitativos, los cuales son usados en diferentes fases de la intervención pedagógica (Creswell, 2009; Valenzuela y Flores, 2011).

El diseño de la investigación fue definido por tres momentos antes, durante y después de la intervención; se trabajó con una muestra no probabilística por conveniencia en un curso de bioquímica. La muestra estuvo conformada por un grupo testigo denominado grupo A, con el que se desarrollaron las sesiones de clase bajo la metodología tradicional: y en un grupo de trabajo denominado grupo B con el que se empleó una metodología orientada por un proceso secuencial dentro de los cuales se enmarcan los siete pasos del ABP (Figura 1).

Se llevaron a cabo mediciones inicial y final en ambos grupos para comparar logros en rendimiento académico. En el grupo de trabajo adicionalmente se realizaron mediciones durante el proceso con el fin de analizar la evolución del Pensamiento Crítico de los estudiantes en forma correspondiente con el avance en la aplicación del ABP.



Figura 1. Diseño de la investigación

La muestra estuvo integrada por 100 estudiantes cuyas edades varían entre los 17 y hasta los 23 años distribuidos en dos grupos. El A, grupo testigo, estuvo compuesto de 50 estudiantes 20 hombres y 30 mujeres, y estuvieron desarrollando sus sesiones de clase bajo el esquema habitual de una metodología tradicional. El grupo de trabajo fue el grupo B, compuesto por 50 estudiantes, 23 hombres y 27 mujeres con quienes se llevó a cabo la intervención pedagógica.

3.1. Instrumentos

Se aplicaron cinco instrumentos que permitieron recolectar datos cuantitativos y cualitativos. Algunos asociados al conocimiento inicial y final de los estudiantes que permitieron diagnosticar su aprovechamiento y otros asociados a su competencia de Pensamiento Crítico para determinar el nivel de logro luego de la intervención. Asimismo, durante el proceso y al finalizar el mismo se recolectaron datos cualitativos para clarificar la experiencia de Aprendizaje Activo.

Los instrumentos utilizados fueron: test de conocimientos, matriz de observación para el desempeño de la competencia del Pensamiento Crítico (Vélez, 2014), Cuestionario de Habilidades del Pensamiento Crítico (Álvarez, 2014), entrevista y

rúbrica de evaluación del videoclip que produjeron. El test de conocimientos y la rúbrica proveyeron de elementos para la valoración final del desempeño académico de los estudiantes.

El Test de Conocimientos fue validado en cuanto a su contenido por juicios de expertos; y aplicado a ambos grupos como examen diagnóstico al iniciar la intervención pedagógica y al cierre del proceso. Se incluyeron reactivos para determinar los conocimientos acerca del funcionamiento de la tiroides. Ambos permitieron obtener datos sobre los niveles de rendimiento académico para ser comparados al finalizar la intervención.

El cuestionario sobre habilidades del Pensamiento Crítico validado por Álvarez (2014), fue aplicado antes y después del proceso para determinar el nivel inicial y final de la competencia. Se identificaron áreas de oportunidad y fortalezas en cuanto al desarrollo de las habilidades del Pensamiento Crítico.

La matriz de observación de Pensamiento Crítico fue aplicado en las sesiones de clase de forma alternada entre los equipos durante el proceso de ABP, evaluando cinco comportamientos asociados al desarrollo del Pensamiento Crítico; este instrumento fue validado por Vélez (2014) y basado en los constructos de Paul y Elder (2005). Los elementos evaluados fueron: a) Formular preguntas con claridad y precisión, evaluar la información que se les provee, emitir conclusiones y soluciones viables, reconocer otras ideas y comunicar efectivamente sus ideas.

Al concluir el proceso de intervención los participantes del curso, tanto grupo testigo como grupo de trabajo, presentaron un videoclip como evidencia de su aprendizaje y el análisis realizado al caso clínico. Este producto fue evaluado con una rúbrica para complementar la valoración sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Como instrumento de recolección de datos, la rúbrica fue validada por juicio de expertos.

Al concluir la intervención se realizó una entrevista individual semiestructurada, al 10% del grupo B, seleccionado al azar. La entrevista constó de cuatro preguntas que buscaban identificar la apreciación personal sobre el proceso de aprendizaje experimentado.

4. Resultados

Los resultados de esta investigación se presentan en relación a las variables (desempeño académico, Pensamiento Crítico y Aprendizaje Activo), y teniendo en cuenta el proceso de la intervención, son de naturaleza cuantitativa y cualitativa. Se compararon los resultados en calificaciones (inicio-fin) para cada grupo y entre ellos por momento utilizando estadística inferencial con Z para la comparación de medias como se muestra en la Figura 2, con el fin de determinar el efecto de la intervención en el grupo de trabajo. Los datos asociados al Aprendizaje Activo se integraron a la observación del proceso en el grupo de trabajo, se categorizaron y triangularon. Finalmente se presentan los datos asociados al Pensamiento Crítico antes y después de la intervención también en ambos grupos.

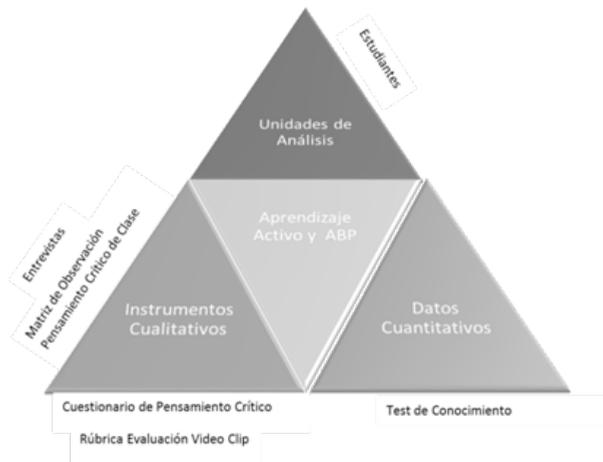


Figura 2. Manejo de la Información

4.1. Desempeño Académico de los Estudiantes antes de la Intervención

Con los datos recolectados en la evaluación diagnóstica de conocimientos en ambos grupos se realizó una comparación de medias con el fin de determinar si existía diferencia en conocimientos. Considerando la media y la varianza de ambos grupos se obtuvo un valor de Z de 0.88 (ver Tabla 1) que se encuentra dentro del intervalo de Z en tablas, con un alfa de .05; por lo que se comprueba la hipótesis nula $A_0 = B_0$, no existen diferencias en el conocimiento inicial entre ambos grupos, estos se encuentran dentro del mismo nivel de saberes previos. Asimismo, se encontró mayor dispersión de datos en el grupo de trabajo con respecto al grupo testigo; lo que quiere decir que las respuestas de los estudiantes no presentaron uniformidad con puntajes tanto altos como bajos.

Dentro de los subtemas revisados se encuentra que las respuestas de los alumnos a la pregunta referida a la descripción de la función general de la tiroides, es la que más aciertos tuvo, evidenciando su conocimiento previo. Mientras que las preguntas que aluden a las vías de transporte, secreción y regulación de las hormonas T_3 y T_4 por el torrente sanguíneo, temas propios de la materia en curso presentaron mayor cantidad de errores en ambos grupos.

Tabla 1. Comparación de medias en test de conocimientos antes de la intervención.

	Grupo B	Grupo A
Media	44,57142857	41,14285714
Varianza	346,85	405,16
Z	0,884069476	
P(Z<=z) dos colas	0,37665871	
z Crítico dos colas	1,959963985	

4.2. Desempeño Académico de los Estudiantes después de la Intervención

Posterior a la intervención se aplicó de forma simultánea en ambos grupos nuevamente el test de conocimientos de Tiroides. Se realizó la comparación de medias y se obtuvo un valor de “Z” de 5.6 lo que se muestra en la Tabla 2. Se afirma entonces que sí existen diferencias significativas en los resultados entre el grupo de trabajo y el grupo testigo con un alfa de .05. por lo que se concluye que los estudiantes del grupo de trabajo tuvieron mejor desempeño académico. En esta oportunidad el grupo testigo tuvo una varianza importante donde se da cuenta de la dispersión mayor de los datos comparados con el grupo de trabajo.

Tabla 2. Comparación de medias de resultados de los grupos posterior a la intervención.

	B	A
Media	77,71428571	44,85714286
Varianza	442,81	1266,22
Z	5,620047097	
P(Z<=z) dos colas	1,90905E-08	
z Crítico dos colas	1,959963985	

Una vez comprobadas las diferencias entre grupos y como parte del análisis cuantitativo se decidió explorar si las diferencias de resultados intragrupales eran significativas; esto sirvió para determinar el desempeño académico en cada uno de los grupos comparados consigo mismos. En la Tabla 1 se presentan los datos de la comparación de los resultados de ambos grupos.

En el grupo testigo (A), el valor de Z de -0.6 se encuentra dentro del intervalo de aceptación por lo que se afirma que no existen diferencias significativas en los resultados en el grupo al inicio y final de la intervención con un alfa de 0.5. Con estos datos se comprueba que, aunque el grupo testigo expuesto al proceso tradicional de enseñanza aprendizaje en la institución estudiada presentó un incremento en la media, ésta no es estadísticamente significativa aunque sí presentan una mayor varianza. Dentro de las temáticas que presentaron mayor dificultad están: transporte sanguíneo T₃ y T₄, ciclo metabólico y tasa metabólica basal.

Tabla 3. Comparación de medias intragrupales, antes y después de la intervención.

	Grupo A		Grupo B	
	PRE	POST	PRE	POST
Promedio	41,14	44,86	44,57	77,71
Varianza	405,16	1266,22	346,85	442,81
Z	-0,64		-8,34	
Z tablas	1,96		1,96	

Analizando ahora la media del grupo de trabajo, obtenida en ambos momentos, se observa una diferencia mayor a 30 puntos estadísticamente significativa, como se

muestra en la Tabla 3. Se puede afirmar que el grupo de trabajo tuvo mejor desempeño académico con respecto a sí mismo al final del proceso. En la comparación de ambos grupos, testigo y de trabajo, la varianza de los datos indica que en el grupo control el avance en conocimientos fue disperso (de altas y bajas calificaciones) mientras que el grupo de trabajo las diferencias fueron más uniformes, incluso comparándolas con el primer momento.

4.3. Aprendizaje Activo a través del proceso de ABP

A manera de síntesis del componente cualitativo de la investigación realizada, en el proceso de implantación de los siete pasos de la metodología ABP, basada en principios de Aprendizaje Activo (Chirino, Ramos y Lozano, 2014); en la Tabla 4 se muestra las etapas que integran la secuencia didáctica, la delimitación de los logros esperados en cada una de ellas y algunos ejemplos de información recolectada.

Tabla 4. Fases del ABP, acciones a realizar e instrumentos empleados en cada fase.

Integración de secuencia didáctica de Aprendizaje Activo y ABP	Proceso	Datos Recolectados
Contextualización del estudiante mediante la lectura del caso clínico (Valdés de la Rosa, Álvarez, Valls, Valle, y Fajardo, 2001)	Los estudiantes analizan y se cuestionan acerca de sus necesidades de información (Dueñas, 2001) y organizan en grupos para la asignación de roles (Dueñas, 2007).	En las entrevistas ABP01 y ABP04 los estudiantes expresan que <i>“la asignación de roles dentro del equipo de trabajo les ayudó para aprovechar el tiempo y avanzar eficientemente en las construcciones de análisis y correlación teórica; logrando mejores desempeños académicos”</i> .
Clarificación de términos	Los estudiantes comprenden mejor el problema (González y Castro, 2011) y parten de un referente común.	En las entrevistas ABP01, ABP03 y ABP05 estudiantes indicaron que les fue útil para dar orden al trabajo de equipo, clarificar los conceptos, aprender a manejar la información y para modificar sus hábitos de estudio en busca de aumentar sus niveles de desempeño y la comprensión de las temáticas.
Formulación de la pregunta problema	Reflexión y contrastación de ideas. Se plantean preguntas que ayuden a determinar el problema a comprender (Chirino et al., 2014).	Al inicio cuatro de los diez grupos, mostraron un nivel moderado en donde logran cuestionar la situación de la vida real pero no logran plantear preguntas claras o de relevancia. Al finalizar la actividad en el grupo de trabajo se evidenció un nivel satisfactorio en nueve de los diez grupos; en los cuales se analiza la situación problema y se emiten preguntas de forma clara y relevantes muy bien correlacionadas con la situación presentada en el caso clínico.

Integración de secuencia didáctica de Aprendizaje Activo y ABP	Proceso	Datos Recolectados
Lluvia de ideas	Se enriquecieron los planteamientos o hipótesis de cada uno, expresando qué saben (activar conocimientos previos) que serán validadas posteriormente (Chirino et al., 2014).	Ocho de los diez equipos lograron activar sus ideas y pudieron formular preguntas claras y relevantes en torno al análisis de la realidad.
Definición de los objetivos de aprendizaje	Se requiere que estén relacionados con la necesidad de información (Fernández y Salinero, 2006). En este proceso se requiere el consenso grupal para orientar la búsqueda de información.	Los cuestionarios de Pensamiento Crítico aplicados al finalizar la intervención denotaron un desempeño satisfactorio en la definición de dichos objetivos ya que se observó una relación entre la pregunta y estos. En las entrevistas ABP01 y en la ABP02 los estudiantes manifiestan mayor seguridad para argumentar juicios analizando a fondo la situación.
Acción práctica del estudiante (proceso de búsqueda de información)	El estudiante localiza información que le apoya en su proceso de aprendizaje individual (Chirino et al., 2014), construye conocimiento por lo que reconoce sus debilidades y fortalezas (Acosta-Nassar, 2014). Con los resultados de este proceso se construye un video clip	En la matriz de evaluación del video clip se valoraron el uso de las fuentes bibliográficas obteniendo valoraciones entre 4 y 5 lo que corresponde a un nivel ejemplar en los 10 equipos del grupo de trabajo. En las entrevistas ABP01, ABP02 y ABP03 los estudiantes enunciaron la importancia de la búsqueda de información de manera organizada.
Reporte final	Los estudiantes dieron cuenta del análisis y de la apropiación de los conocimientos trabajados en el módulo, compartiendo los resultados de su investigación integrando un juicio valorativo con respecto a su aprendizaje durante el proceso (Aguilar, et al., 2010).	Los diez grupos mostraron un nivel moderado y ejemplar. En el nivel moderado la correlación teórica con la clínica presentó algunos conceptos clínicos con dificultad para comprenderse y aplicarse de forma adecuada. Mientras que en el nivel ejemplar la correlación teórica demostró que hubo un correcto manejo de las fuentes bibliográficas ya que la información consultada permitió argumentar de forma correcta la situación presentada.

Aplicar Aprendizaje Activo, mediante la técnica ABP permitió a los estudiantes explorar, probar, cuestionarse y compartir sus experiencias (Schwartz y Pollishuke, 1998) y así formularse preguntas a partir de una situación real (Huber, 2008). Asimismo, se observó un aumento de motivación y participación de los estudiantes y del desarrollo de actitudes reflexivas frente a su proceso de formación académica, tal y como Dueñas (2001) lo planteó.

4.4. Pensamiento Crítico de los Estudiantes antes de la Intervención

Para evaluar los niveles de la competencia del Pensamiento Crítico que tenían los estudiantes antes de la intervención se aplicaron: el cuestionario y la matriz de evaluación correspondientes a esa competencia y algunos aspectos que contenidos en la rúbrica de evaluación del videoclip. Para categorizar la información se tuvieron en cuenta los estándares de competencia para el desarrollo del Pensamiento Crítico (Paul y Elder, 2007 y los niveles de dominio y los indicadores de dicha competencia propuestos por Villa y Poblete (2007).

En el contexto de la intervención el grupo testigo (A) presentó un nivel escaso en Pensamiento Crítico, de acuerdo con la categorización de Villa y Poblete (2007), manifiesto en que, en el desarrollo de las actividades propuestas (casos clínicos), no reflexionaban, no realizaban cuestionamientos por ejemplo referidos a prácticas diagnósticas de pacientes ficticios y tampoco presentaban una argumentación suficientemente fundamentada de los juicios que se emitían frente a la discusión y a las decisiones que se tomarían en torno al caso clínico, no cuestionaban o integraban los juicios de los demás. Este último punto es un elemento fundamental de la competencia de Pensamiento Crítico para un futuro médico, ya que permite integrar conocimiento de colegas para solucionar de la mejor forma un caso real.

Por su parte el grupo de trabajo (B) presentó antes de la intervención, un nivel escaso en lo que corresponde a la reflexión, argumentación de sus juicios y en la formulación de preguntas, de sus metas (Aguilera, Zubizarreta y Castillo, 2006); así como la metodología que emplearían para dar solución a su pregunta problema; ya que solamente se enfocaron el parte clínica pero no tuvieron en cuenta la búsqueda de información, la formulación de objetivos, ni la formulación de la pregunta problema.

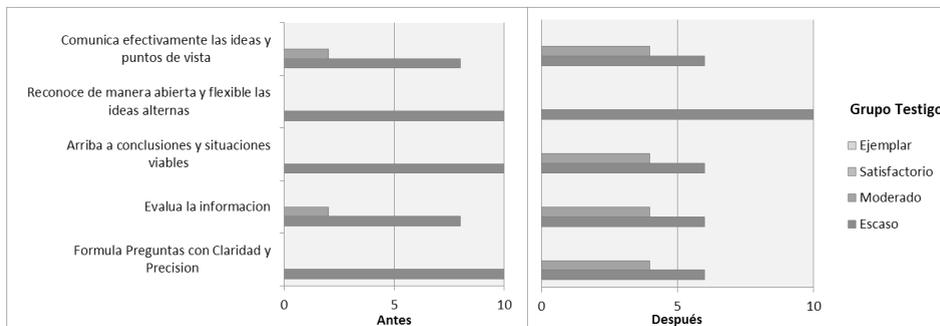
4.5. Pensamiento Crítico de los Estudiantes después de la Intervención

Después de la intervención se aplicó nuevamente el cuestionario de Pensamiento Crítico a ambos grupos, triangulando los datos con la información derivada de las rúbricas aplicadas en la entrega del producto final (videoclip) . Esto permitió tener elementos para evaluarla forma en que los estudiantes interpretaron la situación problema haciendo uso de los conceptos trabajados durante las sesiones de clase con el fin de determinar las variaciones presentadas en los niveles de desempeño del Pensamiento Crítico.

La aplicación del cuestionario de Pensamiento Crítico (Villa y Poblete, 2007) al finalizar la intervención, demuestra que el grupo presenta pequeñas mejoras en los aspectos relacionados con la capacidad de hacerse preguntas sobre la realidad que le rodea y participar activamente en los debates, también, la capacidad de argumentar la pertinencia de los juicios que se emiten analizando la coherencia de la propia conducta. Estos elementos presentaban un nivel escaso al inicio de la intervención en los diez subgrupos que integraron el grupo testigo y al finalizar la investigación se observó que cuatro de los diez grupos mostraron un nivel moderado (Villa y Poblete, 2007).

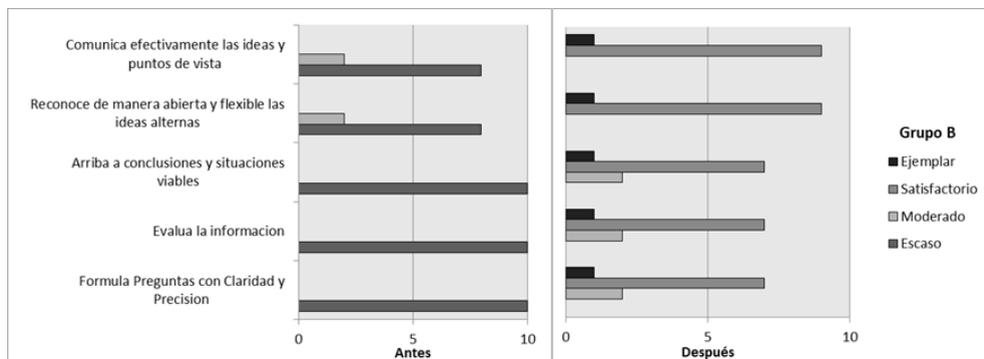
Con respecto a la formulación de preguntas, el establecimiento de las fuentes primarias para organizar la metodología de trabajo, así como en la comunicación de ideas, se observa que de diez subgrupos observados durante el desarrollo de sus cla-

ses seis presentaron un nivel escaso y cuatro un nivel moderado, siempre conforme a la categorización de Villa y Poblete (2007). En la presentación de conclusiones y decisiones viables, se evidencian dificultades por parte de algunos subgrupos para obtener un consenso validado con base en la argumentación de sus integrantes, lo que dificulta tener un espectro amplio de posibilidades (Ver Gráfica 1).



Gráfica 1. Resultados de Pensamiento Crítico del Grupo A antes y después de la intervención.

En el grupo de trabajo (B) se evidenció un desempeño satisfactorio en los aspectos de los tres niveles propuestos por Villa y Poblete (2007), relacionados con la correcta formulación de sus objetivos de aprendizaje y la ruta metodológica para desarrollar el caso clínico: así como las respuestas a sus reflexiones acerca de su responsabilidad en la toma de decisiones, considerando el análisis del caso clínico y su correlación con la teoría. Esto evidenció avances de los niveles de desarrollo del Pensamiento Crítico; situación corroborada por los resultados de la matriz de observación en donde siete de los diez subgrupos del grupo de trabajo, lograron desempeños satisfactorios logrando una comunicación asertiva (Ver Gráfica 2).

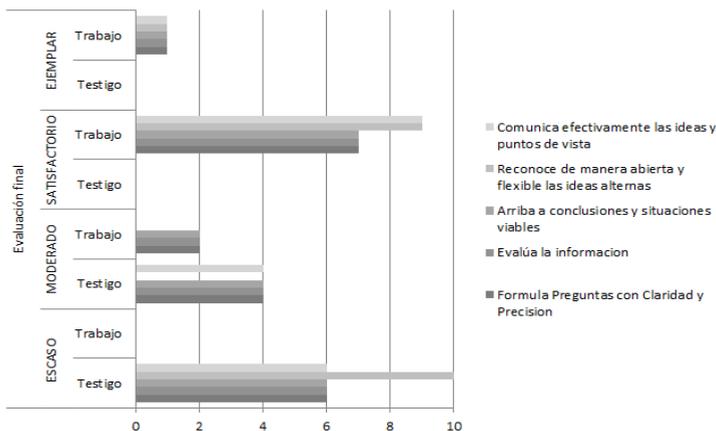


Gráfica 2. Resultados de Pensamiento Crítico del Grupo B antes y después de la intervención.

Al aplicar la matriz de observación para el desempeño de la competencia de Pensamiento Crítico en el grupo de trabajo (B) se encontró que los diez subgrupos mostraron fortalezas para comunicar las ideas de forma efectiva, usando un lenguaje

apropiado para correlacionar la teoría con la situación problema. Dentro de los desempeños ejemplares cabe resaltar que los juicios estuvieron bien argumentados y las conclusiones estuvieron formuladas en consenso con los integrantes del grupo y con el análisis de la información recabada. El conocimiento generado a partir del proceso aplicado por los estudiantes, se reflejó en la presentación y evaluación del videoclip.

Al comparar los logros de desarrollo de la competencia de Pensamiento Crítico entre el grupo testigo y el grupo de trabajo, es evidente que la evaluación del grupo de trabajo se ubica en un mayor porcentaje en un nivel satisfactorio mientras que en el grupo testigo persisten niveles escasos y moderados, de lo que se concluye el mejor desempeño de los estudiantes en el grupo de trabajo luego de la intervención. (Ver Gráfica 3).



Gráfica 3. Comparación de resultados en desarrollo de la Competencia de Pensamiento Crítico entre grupo de trabajo y grupo testigo.

5. Conclusiones

El análisis cualitativo y estadístico de los datos recolectados permitieron concluir que el desempeño académico de los estudiantes de Medicina en la temática de Tiroides aumentó gracias al uso metodologías centradas en el estudiante, particularmente luego de utilizar la técnica didáctica Aprendizaje Basado en Problemas basada en principios de aprendizaje activo. Mientras que el grupo testigo mantuvo un desempeño similar durante la intervención. Así mismo se concluye a través de los resultados cualitativos que lograron desarrollar niveles satisfactorios en la competencia genérica del pensamiento crítico y de esta forma relacionar los conceptos y la realidad en pro de resolver una situación de la vida real (González, et al. 2011).

Por la tanto, tal y como lo plantea Lafuente, et al., (2007) la capacidad del profesional en ciencias de la salud para desenvolverse productivamente no radica solamente en la formación académica, sino en la forma en que su aprendizaje se ha obtenido a partir de la participación en situaciones que le permitan experimentar su rol como profesional.

Además, se evidenció un proceso de reflexión tanto individual y grupal, situación propiciada gracias a que participaron activamente en el desarrollo de la temá-

tica; esto permitió generar motivación. Dando cuenta de los elementos esenciales del Aprendizaje Activo en los estudiantes, la reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje. La validez de este estudio está acotada a sus instrumentos y la triangulación de datos y que los datos cuantitativos fueron estadísticamente comprobados. No obstante es pertinente señalar que los resultados responden a un contexto particular bajo condiciones específicas exploratorias existentes durante la intervención en un grupo particular.

La comparación del grupo de trabajo con el grupo testigo en cuanto a desempeños y sus niveles de logro de la competencia del Pensamiento Crítico, permiten corroborar las bondades que las metodologías centradas en el estudiante, activas y participativas, particularmente el ABP, tienen sobre el grupo de trabajo; ya que los resultados encontrados fueron superiores, mostrando de esta forma mayor reflexión en su proceso formativo, así como mayor competencia en la formulación de juicios. Como características deseables en los estudiantes de educación superior para el ejercicio profesional en el mundo globalizado en el que se insertarán al concluir sus estudios.

Para ratificar los resultados obtenidos dentro de esta intervención se propone ampliar el tiempo de aplicación de dicha metodología durante un semestre continuo en por lo menos una asignatura cursada dentro del pensum ofrecido institucionalmente. De esta forma se puede llevar a cabo un mayor seguimiento, así como la elaboración de materiales adaptados para el contexto en mención, favoreciendo el aprendizaje de contenidos, así como un mejor desempeño en la competencia del Pensamiento Crítico.

Por otra parte, se hace necesario preparar a los docentes en la aplicación de esta metodología, buscando que se realice una aplicación sistemática del proceso; ya que el éxito de esta también se fundamenta en la forma cómo se preparan y diseñan las sesiones, así como también el diseño de los problemas a ser propuestos a los estudiantes dentro de una secuencia didáctica. Todo ello indispensable para que la universidad pueda asegurar éxito en el proceso de tránsito metodológico (de lo tradicional a lo activo) para incidir positivamente en la formación de sus estudiantes a fin de convertirse en profesionales competentes y con mayor capacidad de argumentar y comunicar sus ideas.

También se requiere considerar que los estudiantes se preparen y tengan la posibilidad de recibir una inducción en donde se les clarifique la forma de trabajo de metodología y la importancia del seguimiento de sus pasos para mejorar su rendimiento académico y que en cierta medida coadyuve en su preparación para su ejercicio profesional.

Un hallazgo que es pertinente resaltar es el cambio en la concepción del trabajo en equipo entre los estudiantes, el cual se concebía como una distribución de tareas que se compilaban y entregaban sin integrar las ideas. La asignación de roles y tareas dentro de un equipo de trabajo condujo a una mayor organización e integración, aceptación de las opiniones del otro al formular juicios, cuestionar y ser cuestionados. Esto incrementó la motivación y participación de los estudiantes potenciando así sus fortalezas.

El rol que tuvo el docente dentro de la metodología, permitió que los estudiantes aceptaran con una óptica constructiva las oportunidades de mejora, como resultado de procesos reflexivos de forma individual y también al interior de los equipos, provocando mejoras en la mayoría de las ocasiones. Sin embargo, es necesario considerar implementar algunas otras actividades que se desarrollen bajo la óptica del

Aprendizaje Activo y que fomente estos procesos de reflexión, en pro de una construcción grupal incluyente, en la cual todos se vean beneficiados en la mejora de sus actitudes y aptitudes.

Buscando fortalecer las competencias médicas, sería interesante aplicar otras metodologías asociadas al Aprendizaje Activo y hacer comparaciones buscando identificar cuales brindan mayores posibilidades para el desarrollo del pensamiento crítico dentro de este contexto en particular. Esto permitiría que los docentes se formen en el uso apropiado de diversas técnicas del Aprendizaje Activo para potencializar el Pensamiento Crítico y que esto se vea reflejado en las asignaturas de prácticas clínicas cuando ya tiene que emitir juicios frente a sus pacientes.

Finalmente, pero no menos importante señalar que como consecuencia de la postmodernidad y la globalización, el uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) tecnologías en la formación de los estudiantes es impostergable y cada vez más inminente. Los docentes no pueden negarse a la formulación de nuevas propuestas en donde incluyan su utilización como herramientas que permitan organizar y evidenciar los procesos que se construyen al interior de un grupo de trabajo. Explorar cómo incluir la tecnología en este proceso de transformación metodológica institucional, ya sea como medio de instrucción o como recurso, para incidir y fortalecer el desempeño de los estudiantes es una tarea pendiente.

6. Referencias bibliográficas

- Acosta-Nassar, C. (2014). El uso de una estrategia híbrida entre aprendizaje basado en problemas y clases magistrales para mejorar aprendizajes. *Revista Electrónica Educare*, 18(3), 143-158.
- Aguilar, G., Chirino, V., Neri, L., Noguez, J., y Robledo-Rella, V. (2010, junio-julio). *Impacto de los recursos móviles en el aprendizaje*. Trabajo presentado en la Novena Conferencia Iberoamericana en sistemas, cibernética e Informática: CИСCI. Orlando-Florida. EEUU. Recuperado de http://www.iiis.org/CDs2010/CD2010CSC/CISCИ_2010/PapersPdf/CA805OG.pdf.
- Aguilera, Y., Zubizarreta, M. y CASTILLO, J. (2006). Constatación de las habilidades del pensamiento crítico en los Estudiantes de Licenciatura en Enfermería. *Revista de Educación Médica Superior*, 20(3), 1-15.
- Ahuna, K. H. (2014). A New Era of Critical Thinking in Professional Programs. *Transformative Dialogues: Teaching & Learning Journal*, 7(3), 1.
- Álvarez, M. L. (2014). *El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica del Aprendizaje Activo para el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de séptimo año de educación básica*. (Tesis de Maestría inédita) Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey, N.L. México.
- Chirino, V, Ramos A. Lozano A. (2014, diciembre). *Reenfocando el aprendizaje activo hacia un modelo de aula invertida*. Pautas para la acción docente. Trabajo presentado en las *Memorias del Primer Congreso Internacional de Innovación Educativa*. Tecnológico de Monterrey. México.
- Chirino Barceló, V. (2016). *Aprendizaje Activo como estrategia en procesos de enseñanza aprendizaje*. Manuscrito no publicado. Escuela de Educación Humanidades y Ciencias Sociales. Tecnológico de Monterrey. Monterrey, N.L. México.

- Creswell, J. W., (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks: Sage.
- Dueñas, V. (2001). El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud. *Colombia Médica*, 32(4), 189-196.
- Dueñas, V. (2007). Aprendizaje Basado en Problemas, experiencia en el curso de medicina de transfusión. *Encuentros de Educación Superior y Pedagogía 2005*. Bogotá. Colombia: Programa Editorial.
- Espinoza, C. Y Sánchez, I. R. (2014) Aprendizaje basado en problemas para enseñar y aprender estadística y probabilidad. *Paradigma*, 35 (1), 103-128.
- Fernández, C., Salinero, M. (2006). Las competencias en el marco de la convergencia europea: un nuevo concepto para el diseño de programas educativos. *Encounters on Education*, 7, 131-153.
- Gijsselaers, W. (1995). Perspectives on problem-based learning en W. Gijsselaers, D. Tempelaar, P. Keizer, J. Blommaert, E. Bernard y H. Kasper (Eds.). *Educational innovation in economics and business administration EDINEB: The case of problem-based learning*. (pp 40-51). Dordrecht, NL: Kluwer Academic Publishers.
- González, T y Castro, A. (2011). Impacto del ABP en el Desarrollo de la Habilidad para formular preguntas del Aprendizaje en Estudiantes Universitarios. *Revista de Docencia Universitaria*, 9(1), 57-66.
- Gregory, E. Y Menéndez, J.L. (2015) La evaluación en el aprendizaje basado en problemas. resultados de una experiencia didáctica en los estudios universitarios de bellas artes. *Estudios Pedagógicos XLI*, (2), 87-105.
- Hiler, W., y Paul, R., (2006). *The miniature guide on active and cooperative Learning*. Ideas prácticas para promover el aprendizaje activo y cooperativo: 27 maneras prácticas para mejorar la instrucción. Basado en los Conceptos y Principios del Pensamiento Crítico. Dillon Beach. Estados Unidos: Fundación para el pensamiento crítico. Recuperado de http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-Active_and_coop_learning.pdf.
- Huber, L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de Educación*, (número extraordinario), 59-81.
- Koo, L. C. (1999). Learning action learning. *Journal of Workplace Learning*, 11(3), 89-94.
- Krupat, E., Sprague, J. M., wolpaw, D., Haidet, P., Hatem, D., & O'brien, B. (2011). Thinking critically about critical thinking: ability, disposition or both?. *Medical Education*, 45(6), 625-635. doi:10.1111/j.1365-2923.2010.03910.x.
- Lafuente, J., Escanero, J., Manso, J., Mora, S., Miranda, T., Castillo, M., Díaz-Veliz, G., Gargiulo, P., Bianchi, R., Gorena, D. y Mayora, J. (2007). El diseño curricular por competencias en educación médica: impacto en la formación profesional. *Revista de Educación Médica*, 10(2), 86-92.
- Laiton, I. (2011). ¿Es posible desarrollar el pensamiento crítico a través de la resolución de problemas en física mecánica? *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las Ciencias*, 8 (1), 54-70.
- Lermanda, C. (2007). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Una experiencia pedagógica en Medicina. *Revista de Estudios y experiencias en educación*, 6(11), 127-143.
- Lucas, M., García, R., Moret, E., Llasera, R., Melero, A., CANET, J. (2006). El aprendizaje basado en problemas aplicado a la asignatura de pregrado de Anestesiología, reanimación y terapéutica del dolor. *Revista Especializada de Anestesiología y Reanimación*, 53(7), 419-425.
- Martín, N. Martín, A. y Cobo, A. (2012) El aprendizaje basado en problemas (ABP) en gran grupo: una experiencia satisfactoria para los estudiantes de primero de grado de enfermería de Toledo. *Docencia e Investigación*, XXXVII (22), 127-138.

- Martínez, R. (2007). *La Investigación en la Práctica Educativa: Guía Metodológica de Investigación para el Diagnóstico y Evaluación de los Centros Docentes*. Madrid, España: Fareso. Recuperado de <http://www.gse.upenn.edu/pdf/La%20investigaci%C3%B3n%20en%20la%20pr%C3%A1ctica%20educativa.pdf>
- Morales, P. y Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Teoría*, 13(1), 145-157.
- Oltra, M^a, García, C, FLOR, M^a, y Boronat, M. (2012). Aprendizaje activo y desempeño del estudiante: diseño de un curso de dirección de la producción. *Working Papers on Operations Management*, 3, 84-102.
- Pantoja, J.C. Y Covarrubias, P. (2013) La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP) *Perfiles educativos*. 35 (139), 93-109.
- Paul, R y Elder, L. (2005). *Una Guía para los Educadores en los Estándares de competencia para el pensamiento crítico*. Dillon Beach. Estados Unidos: Fundación para el pensamiento crítico. Recuperado de http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-Comp_Standards.pdf.
- Paul, R y Elder, L. (2007). *White Paper: Consequential Validity. Using Assessment to drive instruction*. Dillon Beach. Estados Unidos: Foundation for Critical Thinking. Recuperado de <http://www.criticalthinking.org/files/White%20PaperAssessmentSept2007.pdf>.
- Revans, R. W. (1998). Sketches in Action Learning. *Performance Improvement Quarterly*, 11(1), 23.
- Saíz, C. y Fernández, S. (2012). Pensamiento Crítico y aprendizaje basado en problemas cotidianos. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 325 — 345.
- Salvat, I., Gonzalez, A., monterde, S., Montull, S., y Miralles, I. (2010). Utilización del video para presentar los casos en el aprendizaje Basado en Problemas. *Revista de Medios y Educación*, 37, 171 — 183.
- Schmidt, H.G. Y Moust J. H.C. (1999). A taxonomy of problems used in problem-based curricula. En J. Van Merriënboer y G. Moerkerke (Eds.). *Instructional design for problem-based learning: Proceedings of the third workshop of the EARLI SIG instructional design* (pp. 3-12). Maastricht, Netherlands: Datawyse
- Schwartz, S. y Pollishuke, M. (1998). *Aprendizaje Activo: una organización de la clase centrada en el alumnado*. Fuenlabrada Madrid: Narcea.
- Touriñan, J. (2011). Intervención Educativa, Intervención Pedagógica y Educación; La Mirada Pedagógica. *Revista Portuguesa de Pedagogía Extra Serie*. 283 — 307.
- Valenzuela, J. R. y FLORES, M. (2011). *Fundamentos de Investigación Educativa*. Monterrey, México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.
- Valdés de la Rosa, C., Álvarez, N., Valls, M., Valle, T. y Fajardo, B. (2001). Estrategias para desarrollar habilidades intelectuales en la asignatura de Bioquímica I en estudiantes de medicina. *Revista Cubana de Educación Media Superior*, 15 (2), 293 — 300.
- Vélez, J. I. (2014). *Efectos en el pensamiento crítico luego del proceso de Práctica de Primer Nivel, como estrategia de Aprendizaje Activo, en los estudiantes de Psicología de la Universidad Siglo 21*. (Tesis de Maestría inédita) Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey). Monterrey, N.L. México.
- Villa, A. y Poblete, M. (2007). *Aprendizaje Basado en Competencias: Una propuesta para la evaluación de competencias genéricas*. Bilbao, España: Mensajero.
- Vives Varela, T., Durán Cárdenas, C., Varela Ruiz, M., Fortoul Van der Goes, T. (2014) La autorregulación en el aprendizaje, la luz de un faro en el mar. *Investigación en Educación Médica*, 3, 34-39.