

# **EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN UN PROGRAMA DE REFUERZO ESCOLAR**

**Freddy Alfonso Salazar S.**  
**Director Académico. Politécnico Los Alpes**

---

**"Dímelo y lo olvidaré, muéstrame y lo recordaré,  
involúcrame y aprenderé"**

**Confucio**

## **RESUMEN**

En la actualidad es posible encontrar investigaciones educativas de todo tipo, sin embargo, estos trabajos en ocasiones se limitan a instituciones regulares de educación formal, olvidando que en Colombia se contemplan programas de educación informal que permiten el perfeccionamiento de habilidades, incluidas las cognitivas, y en las cuales es posible desarrollar estrategias pedagógicas que generen un aprendizaje comprensivo en el estudiante.

El ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) es una estrategia que se puede adaptar casi a cualquier sistema educativo, genera conflicto en el estudiante al poner a prueba lo que sabe frente a una situación problémica, lo induce a socializar puntos de vista con otros estudiantes, a buscar fuentes de información, a desarrollar en sí mismo procesos de metacognición por medio de la reflexión en cuanto a sus alcances y limitaciones, permite también el desarrollo de la creatividad y estimula la autoestima, por su parte el profesor ya no es más un agente de transmisión de información, es un guía que dirige cada encuentro y se encarga de plantear preguntas que chocan conceptualmente a los estudiantes permitiendo el desarrollo de un pensamiento crítico y comprensivo.

A lo largo del marco teórico se exponen las bondades de un aprendizaje comprensivo y como el ABP puede servir de instrumento para llegar a él sirviendo incluso para contestar preguntas de opción múltiple sin recurrir a trucos.

## INTRODUCCIÓN

En el mundo existe una marcada tendencia hacia actividades que buscan mejorar el desempeño académico de sus estudiantes en edades escolares, desafortunadamente en Colombia, aumentan cada vez más las reiteradas quejas de profesores en torno a los resultados que obtienen sus estudiantes en pruebas estandarizadas nacionales o internacionales, se observa un mayor desinterés por parte de los estudiantes a aprender y esto puede atribuirse a las mismas reformas educativas (Pozo, 1998), que en nuestro país han pretendido brindar una amplia cobertura educativa dejando de lado el tema de la calidad.

A esto se suma el problema económico que golpea a un amplio sector de nuestra sociedad, pues una vez los estudiantes de condiciones económicas bajas logran finalizar la educación media, encuentran como única alternativa de educación superior de calidad a la universidad pública, y más específicamente a la Universidad Nacional de Colombia, que para poder otorgar los cupos disponibles debe realizar un filtro de selección, optando por realizar un examen de admisión.

Se deduce entonces que una gran mayoría de estudiantes que presenten un bajo nivel académico y además pretendan ingresar a la Universidad Nacional deberán buscar instituciones educativas que suplan esas deficiencias dejadas por el colegio, y es ahí donde las instituciones de educación informal, amparadas bajo el decreto 4904 del 16 de diciembre del 2009, juegan un papel fundamental al tratar de nivelar a los estudiantes frente a contenidos que la universidad asume deberían saber los estudiantes que allí se presentan.

Por tanto, una institución educativa informal que propenda por brindar un programa de calidad, como es el caso del Politécnico los Alpes, debe tratar de utilizar todos los elementos educativos que estén a su alcance y que conduzcan a un aprendizaje comprensivo por parte de sus estudiantes, pero queda la pregunta **¿Qué estrategia pedagógica puede desarrollarse en un programa de refuerzo escolar que le permita a un estudiante optimizar su desempeño en pruebas estandarizadas?**

Contestar esa pregunta en Colombia es algo complejo ya que la gran mayoría de trabajos actuales en pedagogía de tipo constructivista se realiza dentro de la educación formal, escuelas, colegios y universidades (Ossa, 2010), muy probablemente por el seguimiento que puede hacerse con los estudiantes, así que encontrar trabajos en pedagogía que den luces sobre qué hacer con programas escolares cortos no es una labor sencilla, más aún cuando en otros países los trabajos que se

adelantan dentro de la educación formal encuentran diversos problemas, por ejemplo no son realizados por investigadores en educación luego no existe una rigurosidad del diseño de investigación, algunos otros los hacen psicólogos no afines a las actividades del aula, llegando a investigaciones bastantes alejadas de los problemas de aprendizaje reales y los llamados a realizar ciertos tipos de investigación educativa terminan realizando experiencias en evaluación, desarrollo de la personalidad, salud mental y psicología social (Ausubel, 2002).

De acuerdo con lo expuesto, es conveniente retomar las ideas constructivistas expuestas a través de distintos autores en libros, artículos, ensayos y algunos trabajos de grado, estas ideas deben girar en torno a la comprensión, el aprendizaje significativo, la metacognición y la motivación que pueden servir como referente para satisfacer la inquietud central que sustenta el presente trabajo.

### **CARÁCTERÍSTICAS DE LA COMPRENSIÓN**

Imaginen un helenista, un enamorado del griego, que sabe que en su país apenas si hay niños estudiando griego. Este hombre viaja a otro país y observa encantado que todo el mundo estudia griego, incluso los niños pequeños en la escuela elemental. Asiste al examen de un estudiante que aspira a graduarse en griego y le pregunta: ¿Qué ideas tenía Sócrates acerca de la relación entre Verdad y Belleza?. El estudiante no sabe que responder. Pero cuando le pregunta: ¿Qué le dijo Sócrates a Platón en el Tercer Simposio?, al estudiante se le ilumina el rostro y arranca -Brrrrrr-up y le suelta entero, palabra por palabra, en un griego maravilloso, todo lo que Sócrates dijo.

¡Pero de lo que Sócrates habla en el Tercer Simposio era de la relación entre Verdad y Belleza!

Lo que este Helenista descubre es que los estudiantes de este otro país aprenden griego a base de pronunciar las letras, después las palabras, y después, frases y párrafos. Son capaces de recitar, palabra por palabra, todo lo que Sócrates dijo, sin darse cuenta de que esas palabras en realidad *significan* algo. Para los estudiantes no son más que sonidos artificiales. Nadie las ha traducido en palabras que los estudiantes puedan comprender.

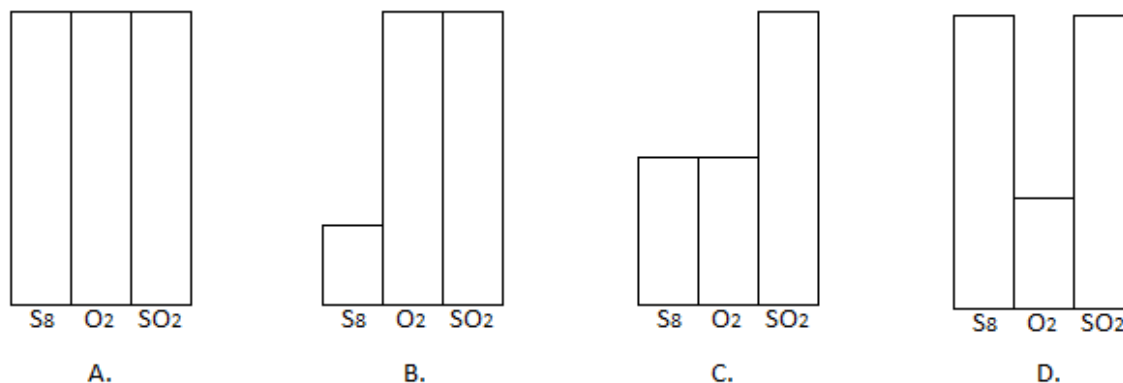
Richar Feynman. ¿Está usted de broma, Sr. Feynman? (Pozo, 1989, p.39)

Este fragmento parece contextualizar inequívocamente la realidad de nuestros estudiantes, después de una exposición magistral de un tema los estudiantes no logran conectar esos nuevos contenidos a contenidos previos, tampoco son capaces de aplicar situaciones planteadas en clase a nuevas situaciones, si en clase ellos han aprendido algún tipo de fórmula o ecuación desearán aplicarla indistintamente del problema que se les plantee, no indagan cuánto han aprendido y cuánto más falta por aprender, o mejor aún cuáles son sus deficiencias frente a un conocimiento nuevo y en muchos casos la falta de motivación propia juega un papel fundamental en esta etapa de alcanzar nuevos conocimientos (Ausubel, 2002; Pozo 1998).

Podríamos tratar de considerar muchas causas de esta situación, pero los argumentos provienen de naturaleza distinta y requeriría de otro trabajo poder dilucidarlas, Sacristán por ejemplo percibe problemas diversos en la implementación de un currículo en las instituciones educativas, sin embargo, para el presente marco teórico solo se anota el papel del profesor en el aprendizaje comprensivo del estudiante; este actor principal en todo proceso de enseñanza-aprendizaje olvida en muchas ocasiones su compromiso frente a la búsqueda del conocimiento, los principios formales, la estructura de las clases o conceptos y la estructura de las relaciones, tan mencionados por Piaget, no son considerados por el profesor en el momento de llegar al aula (Piaget, 1981). Alonso expone algunas inquietudes frente al rol del docente en clase, ¿antes de explicar un tema se indagan los conceptos que los estudiantes tiene sobre el tema?, ¿se plantean por parte del profesor problemas o interrogantes?, ¿se presentan situaciones que llamen la atención de los estudiantes?, ¿se les indica a los estudiantes los objetivos de lo que se enseña, la utilidad de lo aprendido, la aplicabilidad en el marco cotidiano de los conceptos vistos? (Alonso, 2005), si adicional a esto el docente realiza comentarios como: “Yo les voy a avisar cuando sea el momento de las preguntar”, que olvidan por completo que el camino hacia el conocimiento se encuentra bastante alejado de procesos organizados (Chrobak, 1996), el proceso girará en torno de un aprendizaje no comprensivo, cabe recordar: “Toda pregunta es un deseo por entender el mundo. No hay preguntas estúpidas” (Sagan, 1997).

Con lo anterior no es difícil suponer las pocas herramientas conceptuales que tienen muchos estudiantes una vez finalizado su ciclo de educación media y lo difícil que va a ser enfrentar una prueba como la del examen de admisión de la Universidad Nacional de Colombia. A continuación se plantea una pregunta extraída de un examen del 2008:

- La combustión de azufre,  $S_8$ , produce  $SO_2$ . La figura que representa los reactivos y producto estequiométricamente en esta reacción es:



Un estudiante que desea dejar de lado el azar y abordar con criterios autónomos de conocimiento esta pregunta, debe comenzar por establecer que no existe una fórmula mágica que le permita llegar a la respuesta correcta, debe ser capaz de comprender cuales son los principios básicos de la combustión y que estos principios son producto de siglos de evolución de la ciencia, dentro de estos principios básicos de la combustión debe entender que existen propiedades específicas de la materia que le permiten “arder” liberando sustancias difíciles de distinguir con los sentidos, además deberá comprender que existe un principio de conservación de la materia que hace que la materia pueda interactuar para formar productos, y que todo esto se puede representar por medio de una ecuación química en relaciones de números enteros sencillos, inclusive también se puede ver esa interacción de reactivos y productos en la forma como están en las opciones de respuesta; todos estos serían los mínimos que debería saber el estudiante en el momento de responder esta pregunta.

Para que un estudiante entienda estos conceptos ha debido pasar por un aprendizaje comprensivo, o significativo para Ausubel, no se trata en este tipo de aprendizaje conseguir guardar resultados en la mente del estudiante o que repita una serie de conocimientos (Bruner, 1972; Stone 1999), es enseñarle a participar del proceso que hace posible el conocimiento, (Bruner), “Las mentes de nuestros alumnos distan mucho de parecerse a pizarras limpias,” (Miras, 1993, p.4), por tanto el estudiante deberá ser capaz de demostrar en la práctica esa comprensión, que piense, que sea capaz de promover un carácter reflexivo, que utilice el propio conocimiento

de manera novedosa (Stone, 1999), en otras palabras debe poseer la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad y que puede ser observada a partir de pedirle al estudiante que haga algo como explicar, resolver un problema, construir un argumento, o armar un producto” (Perkin, 1999).

Ahora bien, para asegurar que el estudiante que se encuentra matriculado en un programa de refuerzo escolar logre las habilidades necesarias para desarrollar un aprendizaje significativo se requieren aproximaciones concretas que reconozcan la diversidad y exigencias específicas, en este caso de la educación preuniversitaria (Ossa, 2010), esos nuevos conocimientos se deben dar de una manera lógica y comprensible para el estudiante, nunca literal, además se requiere que el estudiante contenga ideas de anclaje pertinentes con los conceptos dados, es decir que ese nuevo conocimiento quede sintetizado con las ideas anteriores que tenía el estudiante, eso constituiría un significado real del concepto (Gil-Pérez, 1996; Garner 1997; Ausubel, 2002), y el gestor de todo este proceso es lógicamente el profesor que debe enseñar en profundidad, ofreciendo muchos ejemplos en los que opera el mismo concepto y proporcionando una sólida base de conocimientos factuales (Bransford, Brown & Cocking, 2000), debe ser capaz de promover al estudiante a zonas de conocimiento que el estudiante solo no podría (Vigotsky, 1978).

Ahora queda por definir el tipo de pedagogía que permite llegar a este tipo de comprensión en un programa preuniversitario, o mejor aún, cuál de todas las estrategias pedagógicas que existen en la actualidad pueden permitir acercar al estudiante a un aprendizaje comprensivo, y aunque pueden ser muchos los caminos a seguir, el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) puede asegurar un buen comienzo ya que plantea los tópicos y los aspectos de esos tópicos que vale la pena comprender, la forma de promover la comprensión y la forma de averiguar lo que comprenden los estudiantes (Stone, 1999).

A continuación se expone las características principales del ABP y la forma de implementarlas en un aula regular de un programa de refuerzo escolar.

## APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es “Una metodología de aprendizaje basada en el principio del uso de problemas como el punto de partida para la adquisición e integración de nuevos conocimientos” (Barrows, 1982)

El ABP, inicia a comienzos de 1970 dentro de la educación médica, se aplica principalmente en los primeros años de estudio; en el aula se establecen grupos de 5 personas al cual se le asigna un facilitador (que puede ser un estudiante de medicina de un semestre más avanzado), la tarea consiste en diagnosticar con base en unos síntomas a un paciente y sugerir un tratamiento. Los estudiantes comienzan el problema en “frío” ya que solo saben del problema en el momento en que se les hace la respectiva presentación del mismo, por tanto se busca generar hipótesis sobre la base de la experiencia y el conocimiento que tienen, identificar los hechos relevantes del caso e identificar problemas de aprendizaje. Después de la sesión, como no existen textos asignados, los estudiantes deben recopilar información pertinente en bibliotecas, internet y bases de datos, se reúnen de nuevo y con base en la información obtenida realizan una evaluación de los recursos, lo que les parece que fue más útil para realizar un buen diagnóstico, es decir que no se limitan a decir lo aprendido, el aprendizaje está precisamente en examinar el problema, este ciclo se repite por una, dos o tres semanas. En todo este proceso, el facilitador juega un papel muy importante, modela el pensamiento metacognitivo asociado con el proceso de resolución del problema, debe desafiar el pensamiento del estudiante, indagar constantemente, ¿qué? ¿por qué? ¿cómo sabes que es verdad?, definir responsabilidades pero también debe evitar dar información a los estudiantes (Savery & Duffy, 1996).

Es de anotar que aunque el ABP fue concebido inicialmente como una metodología a desarrollar en el campo de la medicina hoy en día se ha difundido a otras ciencias y no es difícil suponer porque resulta muy atractivo de aplicar, induce al estudiante a una comprensión profunda del tema de interés. Lo difícil ahora es poder plantear un problema que genere mucho interés en el estudiante, volviendo a nuestra pregunta tipo Universidad Nacional, un posible problema, sería ¿Cómo aprovechar la energía liberada por la combustión del azufre ( $S_8$ )?, en primer lugar ningún texto escolar y dudo que uno universitario de respuesta exacta a lo planteado, el estudiante debe recurrir a fuentes de información en textos e internet, ahondar un poco en el constructo mismo

del concepto de combustión, relacionar los diferentes tipos de combustible y sus estados con la producción de energía, aún entender que si el elemento oxígeno es el que permite la combustión ¿cómo es posible que la mayoría de seres vivos respiremos este elemento y no nos “quememos”?, y muchísimas otras inquietudes que al final harán parecer un juego preguntas como la enunciada en la prueba de admisión de la universidad.

En el ABP la memorización de contenidos no tiene ninguna cabida en el estudiante, no se está jugando a tener una verdad absoluta pero sí a viabilizar la mejor opción en un problema real, compromete activamente al estudiante como responsable de una situación problémica, lleva a la comprensión de un tema es decir genera aprendizaje significativo, finalmente crea un ambiente de aprendizaje en el que los docentes alientan a los estudiantes a pensar y los guían en su indagación, con lo cual les permiten alcanzar niveles más profundos de comprensión, llegando incluso a que los estudiantes adopten el problema como propio (Torp & Sage, 1998).

Un aspecto muy importantes que permite el ABP es trabajar los procesos metacognitivos en el estudiante, la metacognición permite que el conocimiento se construya a través de la auto-observación, de la reflexión y la autorregulación (Campanario & Otero, 2000; Ossa, 2010), la metacognición investiga cómo trabaja el alumno cuando lee, atiende, memoriza, escribe, con el fin de descubrir las estrategias de aprendizaje, para ayudar a los alumnos a aprender a aprender, capacitándolos para generar nuevos recursos cuando los que ellos poseen no son de gran utilidad, de esta forma aprenden estrategias para desarrollar estrategias (Chrobak, 1996), y, como se mencionaba anteriormente, el llamado a incitar esa labor metacognitiva es el propio docente o facilitador por medio de su indagación quien hace que el estudiante esté en permanente reflexión sobre su aprendizaje, en el ABP, el estudiante al llegar a una propuesta de solución del problema ha desarrollado una serie de habilidades metacognitivas y de autorregulación permitiéndole utilizar flexiblemente la información en diversos contextos, así como planear sus metas de aprendizaje, diseñar estrategias para aproximarse a ellas y regular, monitorear y evaluar el proceso para lograrlas (Ossa, 2010), será un estudiante maduro, es decir que sabrá qué es comprender y cómo debe trabajar mentalmente para comprender (Chrobak, 1996), no hay que olvidar que otro aspecto que proviene de la metacognición es justamente la que guarda relación con la autoestima y la motivación, el ABP, impide que los profesores entreguen a los estudiantes respuestas definidas y concretas sobre preguntas que carecen de significancia en los estudiantes, y

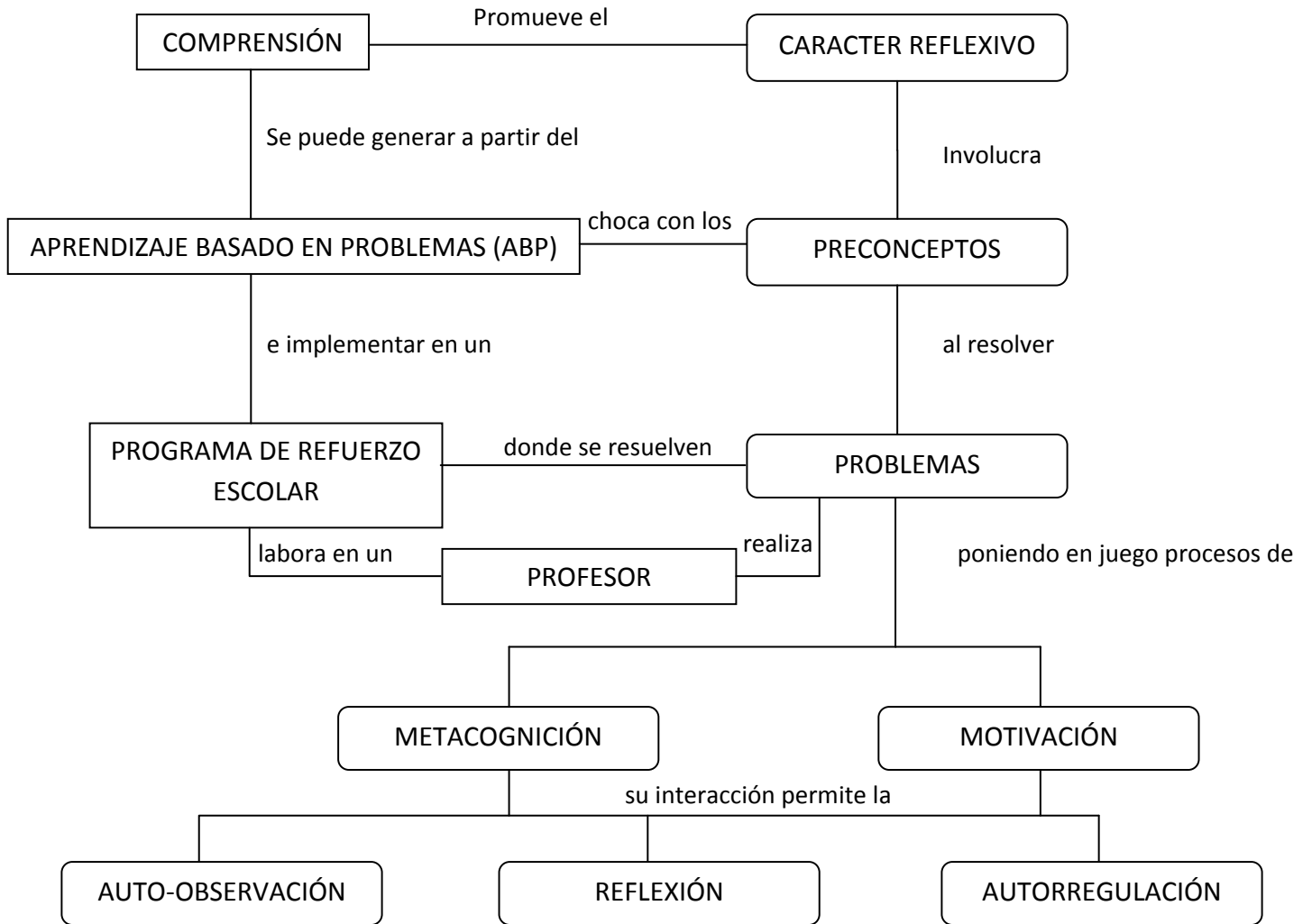


esto obvio genera estudiantes desmotivados, aburridos, desganados, malhumorados (Chroback), impide también que se den exposiciones magistrales brillantes de contenidos que le hacen creer al estudiante que lo que se está enseñando es fácil y le crean la ilusión de saber, nada más frustrante para él cuando descubre en casa o en una evaluación que no ha entendido nada (IBID), el ABP permite que el estudiante se encuentre motivado, es importante recordar que la motivación debe concebirse no sólo como causa de la falta de aprendizaje, sino también como una de sus primeras consecuencias (Pozo, 1998).

Sin lugar a dudas el ABP es una excelente estrategia para lograr aprendizaje comprensivo en los estudiantes, sin embargo en algunos casos su aplicación requiere de instrumentos de medición y evaluación que pueden llegar a dificultar su implementación (Ortiz, 2008) en el caso del Programa de Refuerzo Escolar se busca que los profesores de las 7 áreas que evalúa el examen de admisión de la Universidad Nacional (Análisis Textual, Análisis de la Imagen, Sociales, Matemáticas, Biología, Química y Física) propongan un solo problema por área durante el inicio del curso y paralelo al programa que deben cumplir, a partir de ahí en sesiones de no más de quince minutos se debe socializar el avance que van teniendo los estudiantes con respecto al problema planteado. El problema, al igual que el propuesto para la combustión, debe cumplir con unas características especiales que se encuentran en el libro de Torp & Sage, se busca medir el efecto que el ABP puede tener en un tipo particular de programa, se espera que este diagnóstico defina las variables que se deben de tener en cuenta así como ahondar en otras tesis de ABP y ampliar el marco conceptual ya específicamente en el tema de aplicación.

**Esta es una parte de una serie de Metodologías implementadas en el Politécnico Los Alpes que busca que los estudiantes cuenten cada vez con mejores herramientas a la hora de presentar su prueba de admisión de la Universidad Nacional de Colombia.**

## MAPA CONCEPTUAL



## CONCLUSIONES

1. La estrategia se ajusta a un Programa de Refuerzo Escolar y genera en el estudiante un aprendizaje comprensivo que le permita al estudiante resolver cualquier tipo de pregunta propuesta en el examen de admisión de la Universidad Nacional.
2. *La mejor estrategia pedagógica que considero se adapta a un Programa de Refuerzo Escolar es el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), esta estrategia involucra al estudiante en una situación problemática que debe abordar de diversas maneras para llegar a dar una posible solución, en el proceso, la metacognición y la motivación juegan un papel determinante en esas habilidades que le van a permitir llegar a establecer conclusiones.*
3. Para que se dé un aprendizaje comprensivo, los conocimientos previos del estudiante juegan un papel muy importante en la forma de concebir el concepto, sin embargo el ABP permite que a partir de la indagación del profesor y de la recolección relevante de información el estudiante logre generar un concepto u olvidar viejas conexiones equívocas del mismo.
4. Con el ABP el estudiante entiende la importancia de un trabajo colaborativo, entendido en la búsqueda de una solución dirigida por un profesor y consensada con un grupo de compañeros.

## LISTA DE REFERENCIAS

Alonso, T. (2005). *Motivar en la escuela, motivar en la familia: claves para el aprendizaje*. Ediciones Morata.

Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*. Editorial Paidós.

Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (Eds.). (2000). *How people learn: Brain, mind, experience and school*. Washington: National Academy Press.

Bruner, J. (1972). *Hacia una teoría de la instrucción*. Unión Tipográfica Editorial Hispanoamérica.

Gardner, H. (1997) *La mente no escolarizada. Cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas*. Buenos Aires: Paidós.

Gimeno Sacristán, J. (1991). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Ediciones Morata.

Miras, M. (1993). "Capítulo 3. Un punto de partida para el aprendizaje de nuevos conocimientos. Los conocimientos previos" en *Constructivismo en el aula*. Barcelona: Editorial Graó

Ossa, M. (2010). *Aprender a aprender: El desarrollo de competencias de aprendizaje en educación superior*. Universidad de los Andes. Bogotá – Colombia

Perkins, D. (1998). *¿Qué es la comprensión?* In M. Stone (Ed.), *La enseñanza para la comprensión, vinculación entre la teoría y la práctica* (pp. 69 - 92). Buenos Aires: Paidós.

Piaget, J. (1981). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Editorial Ariel.

Pozo, J. (1989). *Teorías cognitivas de aprendizaje*. Ediciones Morata.

Pozo, J. (1998). *Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Ediciones Morata.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking. Cognitive development in social context*. Oxford: Oxford University Press

Sagan Carl (1997), *A Demon Haunted World; Science as a Candle in the Dark*. Bogotá Planeta,

Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1996). *Problem Based Learning: An Instructional Model and Its Constructivist Framework*. In B. G. Wilson (Ed.), *Constructivist Learning Environments: Case studies in instructional design* (pp. 134-147). Englewood Cliffs: Educational Technology Publications, Inc.

Torp, L., & Sage, S. (1998). *El aprendizaje basado en problemas: Desde el jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria*. Buenos Aires: Amorrortu editores.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

## **OTRAS FUENTES**

Campanario & Otero. (2000). *Revista de Educación. Ministerio de Educación y Ciencia*. España.

Chrobak, R. (1996) *LA METACOGNICION Y LAS HERRAMIENTAS DIDACTICAS*. Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ingeniería, Departamento de Física. Buenos Aires.

Ordóñez Claudia (2005). *Discusiones Socio Científicas para la Comprensión de la y el Desarrollo de la Empatía por la Naturaleza*. Tesis. Maestría en Educación. Universidad de los Andes.

Ortiz Silvia. Aprendizaje Basado en Problemas. Facultad de Ciencias. Recuperado el día 2 de Diciembre de 2010. <http://www.scribd.com/doc/31032009/TESIS-EN-APRENDIZAJE-BASADO-EN-PROBLEMAS>.

Universidad Nacional de Colombia. (2010). Caracterización de la Prueba Universidad Nacional. Recuperado el día 15 de octubre de 2010, de <http://www.slideshare.net/mgavasquez/caracterizacin-prueba-universidad-nacional?type=presentation>