

■ Beatriz Rodríguez Perazzo

Aprendizaje Basado en Proyecto: Desarrollando competencias



UNIVERSIDAD
METROPOLITANA

Aprendizaje Basado en Proyecto: *Desarrollando competencias*

Beatriz Rodríguez Perazzo

© Beatriz Rodríguez Perazzo 2007

Primera reimpresión, junio 2008

Diseño gráfico y montaje electrónico:
Jesús Salazar

Fotolito e Impresión: Editorial Ex Libris

Hecho el depósito legal de Ley.
Depósito Legal: lf65320073703031
ISBN: 978-980-247-128-7



Autoridades

Hernán Anzola
Presidente del Consejo Superior

José Ignacio Moreno León
Rector

José Roberto Bello
Vice Rector Académico

Antonio Izsak H.
Vice Rector Administrativo

Mercedes de la Oliva
Secretario General

Capítulo IV**Síntesis de los pasos y condiciones necesarias para la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyecto****85****CONCLUSIONES****93****BIBLIOGRAFÍA****99****ANEXO: The 4 Step Assessment Task (4SAT)****105****Introducción**

El presente libro nace como consecuencia de años de investigación en el campo de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de la aplicación de la modalidad educativa *aprendizaje basado en proyecto* a lo largo de cinco años a nivel de educación superior, y sobre la cual se realizó una investigación-acción (Rodríguez, 2004), que ha servido de fundamento para sintetizar los aspectos más relevantes de esta modalidad educativa, con el deseo que sirva de orientación para todo aquél que quiera incursionar en el tema de la educación por competencias, tan necesaria en la sociedad actual.

El entorno del siglo XXI se distingue por caracterizar a la nueva forma de organización económico-social como una *sociedad del conocimiento*, ya que es el capital humano, en un mundo altamente tecnificado y globalizado, el factor de desarrollo más importante, por su capacidad de generar mayores niveles de competitividad, siendo la experiencia, la innovación y la creatividad, las catalizadoras del proceso. El incremento de la competitividad de toda empresa exige la formación continua de todos sus trabajadores; así que uno de los objetivos fundamentales del sistema educativo es capacitar a las personas a aprender a aprender, autoprogramando su aprendizaje de manera permanente, para poder ser competitivos en la sociedad actual, es decir,

estar actualizado, lo que implica todo un reto debido al aumento exponencial del volumen de información que diariamente se produce y transmite en el mundo; ese reto de aprender sólo puede enfrentarse y gestionarse mediante una red mundial que agrupe todo el saber y todas las mentes.

La explosión de Internet abre nuevas posibilidades, para enfrentar ese reto, facilitando el aprendizaje permanente, permitiendo que expertos, profesores y alumnos intercambien experiencias en tiempo real sobre temas específicos, sin importar el lugar donde se encuentren; convirtiendo a las clásicas herramientas de formación en instrumentos poco menos que obsoletos. En la actualidad ya no se considera a las tecnologías de información y comunicación como un novedoso y atractivo medio de comunicación, sino como el ícono de un cambio cultural en una sociedad cada vez más marcada por la tecnología, que va instituyendo nuevos conceptos y utilidades en lo que a información, comunicación y aprendizaje respecta. Internet es la base material y tecnológica de la nueva sociedad, es la infraestructura tecnológica y el medio organizativo que permite el desarrollo de una serie de nuevas formas de relación social. Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) que podríamos definir como recursos y sistemas para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información, basados en la utilización de tecnología informática, están provocando profundos cambios sociales y culturales además de los consabidos cambios económicos. Uno de los sectores más impactados directamente es el sistema educativo, pues la nueva generación de las TIC ha modificado el papel o rol social del aprendizaje. El aprendizaje

que solía ser un claro proceso entre humanos, se ha convertido en algo en el que la gente interactúa cada vez más con cerebros artificiales a través de poderosas redes.

Anthony Giddens (1999) define la globalización a partir de un análisis sociológico como la transformación del tiempo y del espacio en nuestras vidas, es interdependencia, sobre todo interdependencia cibernética, y desde este punto de vista, el veloz y profundo cambio en las tecnologías de la información y de las comunicaciones abre nuevas oportunidades en particular a las localidades que están apartadas de los lugares que han concentrado el desarrollo, facilitando el acceso a los mercados, nuevas tecnologías y actualización intelectual permanente. Así, sociedades históricamente relegadas a un segundo plano en la creación de riqueza industrial podrían situarse a la vanguardia si son capaces de aprovechar eficazmente la creación de conocimiento.

La UNESCO (1996) ha alertado a los países en vías de desarrollo acerca de la importancia que tiene la formación de los recursos humanos para hacerle frente a los graves problemas que los azotan, aclarando que es indispensable desarrollar en los estudiantes la capacidad de *aprender a aprender*; más que la transmisión de conocimientos, pues, debido a la vertiginosa generación de conocimientos e información, resulta indispensable estimular el hábito de la actualización permanente y la asimilación de nuevos esquemas. Así mismo señala la importancia del trabajo interdisciplinario debido a las múltiples exigencias del saber, lo que requiere de una actitud crítica constructiva en la organización de conocimientos más integrados, como una manera de potenciar la creatividad colectiva.

El principal objetivo de las instituciones de educación superior en los momentos actuales es enseñarle a los alumnos habilidades para desenvolverse inteligentemente en la sociedad de la información; que sepa enfrentarse a la información: buscar, seleccionar, elaborar y difundir información necesaria y útil; lo que implica saber navegar por fuentes innumerables de información, utilizar los sistemas de información, saber discriminar la calidad y fiabilidad de la fuente, saber hacer frente a la avalancha de la información, saber aplicar la información a problemas reales, saber comunicar la información a otros y muy importante, saber utilizar el tiempo (verdadero recurso escaso en la sociedad del conocimiento) para aprender continuamente.

Es en este marco histórico-social donde se privilegia la modalidad educativa *Aprendizaje Basado en Proyecto* cuyo principal objetivo es que el estudiante relacione su aprendizaje a un problema de la realidad, que le conmine a una búsqueda de información para proponer soluciones al respecto, desarrollando la capacidad de autorreflexión y autorregulación en el diseño de su propio aprendizaje. Esta modalidad es una extensión metodológica de la conocida como el *Aprendizaje Basado en Problema*, cuya diferencia básica consiste que mientras en éste se aborda la resolución del problema (hipotético o real) desde una sola disciplina, cuando se utiliza el aprendizaje por proyecto es para solucionar un problema real, y se articulan de forma práctica y rigurosa los conocimientos de diversas disciplinas, lo que da origen a la elaboración de un proyecto. El *Aprendizaje Basado en Proyecto* es resultado de la necesidad de utilizar estrategias didácticas para la formación basada en competencias, (que el educando deberá ejercer

en el campo de acción profesional futura), saber articular un conjunto amplio de aprendizajes e integrarlos para la solución de problemas reales, a través de la metodología de "*learning by doing*", (aprendiendo-haciendo) o aprendizaje por la acción, que lo habitúe a un aprendizaje autónomo y permanente.

CAPÍTULO I

La educación a nivel superior en la sociedad de la información

I.1. Sociedad global informatizada

Después de terminada la llamada *guerra fría* el mundo asiste a una aceleración de los avances tecnológicos, especialmente en el campo de la informática y de las telecomunicaciones, lo que abre definitivamente la posibilidad para la globalización de la economía o internacionalización del mercado.

Las preocupaciones que surgen del proceso globalizador de la economía, como sistema económico, giran en torno a la tendencia a la contracción del crecimiento económico y de la capacidad empleadora del sistema, ya que los avances tecnológicos por una parte han generado un considerable incremento de la oferta potencial, y por otra parte, generan contracción de la capacidad empleadora del sistema por el consecuente desplazamiento de la mano de obra, como efecto inmediato.

El avance tecnológico en la era informacional ha sido el motor de cambio en la manera de producción, y así como es un elemento a tener en cuenta en el desempleo estructural que caracteriza a la coyuntura actual, es al mismo tiempo la única posibilidad de creación de

nuevas fuentes de trabajo; es necesario saber utilizar la difusión de las TIC como un factor de crecimiento económico.

Un elemento clave en las estrategias que la Comisión Europea (1997) señala para la transición a la sociedad de la información, es el proceso de liberación de los mercados de telecomunicación para la creación de más empleos.

La cuestión clave no es sólo la creación de industrias de TIC globalmente competitivas, sino también cómo pueden ayudar las nuevas tecnologías a crear empresas en los demás sectores, especialmente pequeñas y medianas empresas (PYMES), que para seguir siendo competitivas dependen cada vez más de su capacidad de absorber y utilizar nuevas tecnologías, integrarse en complejas cadenas de provisión de servicios, tener acceso a los nuevos conocimientos y participar en las redes adecuadas.

La combinación entre el capital riesgo, la flexibilidad organizativa, y especialmente el uso intensivo de las TIC, conforma el pilar que define la posibilidad de crear centros de innovación con capacidad competitiva de ámbito global.

1.2. Nueva relación entre capital y trabajo en la sociedad de la información

Se podría afirmar que el avance en la electrónica concretizado en el Internet, ha definido una nueva organización social que interconectada se constituye en una *sociedad red*. La sociedad de la

información o era informacional como ha sido dada en llamar por expertos sociales, es una estructura social construida en torno a redes de información.

Siendo el capital humano el activo más importante en la era de la información, las relaciones sociales de producción serán diferentes; pues la tecnología desplaza mano de obra de las grandes empresas transnacionales informatizadas, pero al mismo tiempo aparecen nuevas formas de trabajo como el autoempleo y la microempresa, como estrategia para hacerle frente al desempleo estructural.

De trabajar sobre materia prima física tangible, se ha pasado a trabajar procesando "bits", la relación con el espacio y el tiempo es completamente nueva y representa una nueva relación laboral, dando lugar a sistemas de producción más flexibles: menos jerarquizadas, más descentralizadas, conectadas en redes.

La noción de empleador se hace más compleja: grupos de empresas, empresas de coparticipación, redes, subcontratistas; se ha diversificado el lugar en que se realiza el trabajo. Las TIC permiten la deslocalización de tareas a otras partes del mundo, y el teletrabajo, la oficina móvil o portátil.

Cada vez más asistimos a retribuciones basadas en cometidos específicos, a la convergencia del empleo asalariado y el autoempleo, a la microempresa, es decir, a mayor autonomía del trabajador.

“Productividad y competitividad son los procesos esenciales de la economía informacional / global. La productividad proviene fundamentalmente de la innovación; la competitividad, de la flexibilidad. Así, empresas, regiones, países y unidades económicas de todo tipo orientan sus relaciones de producción a maximizar la innovación y la flexibilidad. La tecnología de la información y la capacidad cultural para utilizarla son esenciales para los resultados de la nueva función de la producción. Además, una nueva forma de organización y gestión, que aspira a la adaptabilidad y la coordinación simultáneamente, se convierte en la base del sistema operativo más efectivo, en lo que denomino la empresa red.”

(Castells, 2000: 375)

I.3. Políticas para la sociedad de la información

Asistimos a un mundo dividido (*Digital Divide*) entre los que tienen acceso a Internet y los que no, acusando éstos una debilidad cada vez más considerable en el mercado de trabajo; las regiones no conectadas a Internet pierden competitividad económica internacional, son incapaces de sumarse al nuevo modelo de desarrollo, con la consiguiente probabilidad de acrecentar la pobreza.

A pesar de que existe gran disparidad de penetración de Internet, las tasas de crecimiento son altísimas con excepción de algunas regiones de África. Todo ello supone nuevos retos en los procesos de organización social y de políticas públicas para hacerlo posible, no

sólo en términos de la implantación de la plataforma tecnológica que la posibilita, sino cambios radicales en el proceso educativo y de formación de las personas, que asegure la dotación de nuevas cualificaciones y competencias vinculadas al desarrollo de nuevas formas de organización del trabajo y a la introducción de nuevas tecnologías.

Para aprovechar al máximo los beneficios sociales y económicos de la sociedad de la información, la Comisión Europea (1998) señala que es necesaria una acción concertada en tres áreas claves:

< **Desarrollo de una cultura empresarial**

Espíritu empresarial

Mejora del acceso al capital riesgo

Utilizar tecnología y servicios punta para conseguir ventajas competitivas

El sector público como impulsor invirtiendo en nuevas aplicaciones e integrando el uso de las TIC en operaciones internas y externas

< **Fomento del cambio en la organización**

Inversión en tecnología

Reconfiguración de las empresas desarrollando la capacidad para utilizar la tecnología con eficacia

Combinación de cambio de organización del trabajo, y formación continua: empresas más flexibles, adaptables, con menos jerarquía y más trabajo en equipo, combinado con trabajadores cualificados y más autónomos

Equilibrio entre la flexibilidad y la seguridad del trabajador

< **El impulso de la capacitación**

Superar la escasez de profesionales informáticos

Mejorar los conocimientos informáticos de los trabajadores

Nuevo planteamiento en educación: aprendizaje permanente, autónomo y colaborativo

Acceso para todos: Sociedad de la Información

Osvaldo Alonso en su artículo “Empleo Productivo: Formación profesional, flexibilización laboral y seguridad social” señala:

“El tránsito desde procesos fragmentados, de lento cambio y con requerimientos de respuestas lentas, hacia otros integrados, variables casi continuamente y que exigen réplicas inmediatas, ha influido radicalmente en las exigencias de los trabajadores involucrados en los mismos. Sobre todo se está transitando desde procesos de trabajo individuales, divididos, con definiciones de cargo de corte taylorista, hacia procesos grupales, integrados para atender, asegurar y mejorar procesos completos y con definiciones amplias de cargo, que articulan la concepción y ejecución.”

(Alonso, 2005: 30)

Alonso (2005: 31) propone una lista de los requerimientos para el trabajador en la sociedad actual:

- Comprender y actuar sobre procesos completos
- Diagnosticar y tomar y/o proponer acciones correctivas
- Reaccionar ante imprevistos
- Enfoque integral de los procesos
- Dominar el ciclo de gerencia
- Analizar sistemas de causa y efectos, priorizando los principales y secundarios para la toma de decisiones
- Aprender por sí mismo
- Capacidad para comunicación
- Proactivo
- Capacidad de desempeño en grupo
- Aprender a aprender
- Multihabilidoso
- Amplia adaptabilidad a cambios en el entorno
- Abierto al aprendizaje continuo

I.4. Rol de las universidades en la sociedad de la información

La universidad como institución formal responsable de la formación y capacitación de los recursos humanos, debe responder a los interrogantes y desafíos de la cultura que le toca vivir, así como a las necesidades que las nuevas generaciones plantean.

La responsabilidad de las universidades es pues, ir elaborando alternativas pedagógicas innovadoras que respondan a un contexto

dominado por las tecnologías de la información, en un mundo globalizado. El sistema educativo y sobre todo las universidades, deben moverse entre correos electrónicos, autopistas de la información, antenas parabólicas, digitalización, ciberespacio; es allí donde se ofrecen los nuevos saberes del aprendizaje y donde hay que plantear el hecho educativo, pues el reto de aprender sólo puede gestionarse mediante una red mundial que agrupe todo el saber y todas las mentes.

Internet no es una mera adición tecnológica a los actuales recursos educativos, es una red mundial de ordenadores que almacena información y a la cual los usuarios pueden acceder de manera simultánea y desde cualquier punto de dicha red, no sólo a través de las páginas web, sino de una batería de tecnologías que presuponen siempre la existencia de interlocutores. Se trata de un entorno virtual que favorece la relación entre personas y grupos, potencia el trabajo colaborativo y favorece la distribución de datos y conocimientos.

Carles Monereo y Juan Ignacio Pozo (1999: 14-16) afirman que la nueva cultura del aprendizaje está determinada por tres rasgos esenciales: *la sociedad de la información, del conocimiento múltiple y del aprendizaje continuo*.

Michael Gibbons, Secretario General de la Association of Commonwealth Universities, en su ya célebre conferencia en la UNESCO "Pertinencia de la Educación Superior en el Siglo XXI", (París 1998) señala la urgencia que la universidad "refleje el contexto local"; y que la calidad de la enseñanza y los resultados de las

investigaciones en esta nueva realidad serán evaluados según un "conjunto de objetivos de desempeño".

La pertinencia para Gibbons (1998) se fundamenta que ha surgido una "nueva modalidad pragmática de creación de conocimiento" donde el conocimiento ha de producirse en un contexto de aplicación, distinta de la estructura disciplinaria de las ciencias (regida más bien por los intereses académicos de los científicos), la cual había moldeado tradicionalmente la gestión y la organización de las universidades.

Por otra parte, Michael Gibbons et al (1997) en el libro *La Nueva Producción del Conocimiento*, afirman que las disciplinas académicas muestran una creciente difuminación de sus fronteras en muchos ámbitos y programas; el trabajo transdisciplinar se ha convertido en regla. Abundan los ejemplos de problemas mundiales que desafían todos los intentos de ser abordados por una sola disciplina, en muchos ámbitos se han articulado las demandas de una ciencia participativa, en la que el objetivo ya no es la verdad "*per se*", sino el tomar decisiones públicas responsables que tengan en cuenta las incertidumbres científicas inherentes.

Se hace perentorio que las instituciones educativas enfatizen cada día más su función educadora, en la formación de competencias, y de habilidades de integración; Manuel Castells en su obra *La era de la información*, señala la diferencia entre educación y cualificación, dándole a la educación su papel formativo:

“En este nuevo sistema de producción se redefine el papel del trabajo como productor y se diferencia marcadamente según las características de los trabajadores. Una diferencia importante atañe a lo que denomino trabajador genérico frente a trabajador autoprogramable. La cualidad crucial para diferenciar estos dos tipos de trabajador es la educación y la capacidad de acceder a niveles superiores de educación: esto es, la incorporación de conocimiento e información. El concepto de educación debe distinguirse del de cualificación. Ésta puede quedarse obsoleta rápidamente por el cambio tecnológico y organizativo.

(Castells, 2000:375)

Alfons Cornella en su artículo “La educación en la sociedad del conocimiento”, señala hacia donde deben dirigirse las instituciones educativas:

“El método educativo debe migrar desde el paradigma de la transferencia hacia el paradigma de la transacción, es decir del intercambio de conocimientos, de manera que el aprendizaje consista en una especie de pacto, de sintonía entre fuentes (profesor y alumno), en la que ambas partes constaten una mejora de su estado de conocimientos entre el antes y el después.

Una nueva forma de enseñar debe llevar a un nuevo tipo de escuela, y también a un nuevo tipo de universidad. La escuela debería acentuar, pues, su rol de experiencia cognitiva por encima de su rol de transferencia”.

(Cornella, 2000)

El proceso educativo basado en el paradigma de transacción, requiere del desarrollo de la capacidad del trabajo colaborativo; trabajar colaborativamente es mucho más que trabajar en grupo, para lograr el verdadero trabajo de equipo, la clave es la interdependencia, los miembros del equipo deben necesitarse los unos a los otros y confiar en el entendimiento y éxito de cada persona.

“Los proyectos colaborativos buscan facilitar un mejor funcionamiento de los nuevos ambientes de aprendizaje que posibilitan el desarrollo de la creatividad, el mejoramiento de la autoestima, la recuperación de los valores culturales, la percepción del mundo, el respeto por el mismo de un punto de vista ecológico, el respeto por la diferencia, la democratización y la solidaridad, tanto nacional como internacional.”

(Vélez, 1998:3)

El profesor deberá motivar al alumno a que realice su aprendizaje a través de métodos activos, y a utilizar el *Internet*, garantizando el éxito de la formación, que se traduce en un estudiante independiente, autónomo y al mismo tiempo colaborativo. Las intranets educativas, son comunidades virtuales de aprendizaje, que a su vez y de forma espontánea se convierten en espacios de intercambio comunitario en donde aparece una nueva vivencia de valores: respeto, responsabilidad, solidaridad, democracia entre otros.

Según Duarte y Sangrá (2000), para la formación a través de las plataformas tecnológicas, se deben tomar en cuenta dos elementos

para que ésta sea efectiva: la calidad de la pedagogía y el énfasis en el apoyo personalizado. Los modelos estarán centrados en el alumno, éste deberá planificar su proceso de aprendizaje y regular su ritmo de trabajo. El respeto y la responsabilidad como valores se pueden desarrollar en el proceso de interacción, pues son característicos en las relaciones de este tipo de aprendizaje.

La búsqueda de alternativas educacionales que permitiesen una integración de los contenidos, al mismo tiempo que facilitasen el desarrollo de competencias para el trabajo en equipo y la educación permanente, han llevado a los educadores a explorar la importancia de un currículo integrado que ponga énfasis en la articulación de los contenidos, en donde el tiempo de aprendizaje no se divide más entre materias o asignaturas, sino entre ideas integradoras: temas, problemas, relatos, tópicos, imperativos epistemológicos; todo lo anterior privilegia cada día más el enfoque transdisciplinar en los currícula de estudios.

Es de resaltar la experiencia de la Comisión Europea conocida como la Convergencia hacia un Espacio Europeo de Enseñanza Superior, que a partir de las Declaraciones de la Sorbona (1998) y de Bolonia (1999) suscrita por los ministros de educación de Europa, se crea para lograr una plataforma común en la educación superior, que facilite la acreditación y homologación de los estudios de ese nivel en Europa. En el año 2000 fue presentado a la Comisión Europea el proyecto denominado *Tuning Educational Structures in Europe*, el cual fue planteado como un programa piloto coordinado conjuntamente por la Universidad de Deusto, en Bilbao, España, y la University of

Groningen, en Holanda. Uno de los objetivos de este proyecto fue sintonizar todas las instituciones de educación superior, en torno a las competencias a desarrollar en los estudiantes.

Para el logro de ese objetivo se adelantó una investigación entrevistando tanto a empleadores como egresados universitarios, para delimitar las competencias necesarias más importantes, acorde a las demandas de la sociedad globalizada de la información, la cual reclama un nuevo paradigma de la educación; dando como resultado dicha investigación y dentro del marco de la Convergencia Europea (ANECA, 2003) al establecimiento de las bases de las competencias necesarias tanto generales como específicas, en donde el estudiante y el educador asumen nuevos roles, convirtiéndose el estudiante en el protagonista de su propio aprendizaje con una actitud más activa y comprometida, y el educador en un facilitador del mismo.

I.5. Desarrollo de competencias

El sistema educativo en el Siglo XXI, según Monereo y Pozo (1999:14-16) con la vasta información que se produce permanentemente, no es capaz de transmitir todo el conocimiento, pero lo que sí puede hacer, es *formar a los futuros ciudadanos para que sean aprendices más flexibles, eficaces y autónomos, dotándoles de capacidades de aprendizaje y no sólo de conocimientos o saberes específicos que suelen ser menos duraderos.*

En su acepción más generalizada la competencia es una aptitud que convierte a la persona que la posee, en idónea para llevar a cabo una acción, debido a la experticia que posee. La competencia está relacionada al campo de la acción, al desempeño, en el que se manifiestan diversas habilidades; las cuales en sí mismas son una cualidad, ya que pueden ser transferidas para ser utilizadas en diversas ocasiones de naturaleza similar, para un desempeño eficiente.

Perrenoud (1999:16-20) sostiene que una competencia es una capacidad de acción eficiente, delante de ciertas situaciones, como consecuencia de disponer a la vez, de los conocimientos necesarios y de la capacidad de aplicarlos en un momento oportuno, para reconocer y resolver verdaderos problemas.

Las investigaciones de David Mc.Clelland (1973) han sido muy influyentes al complejizar las variables que intervienen en el éxito laboral, pues llegó a la conclusión que ni las pruebas de inteligencia, ni de personalidad, ni las evaluaciones sobre conocimientos, son en sí mismas predictivas del eficiente desempeño en el trabajo.

En relación a las competencias de aprendizaje, es decir, la capacidad de aprender, tenemos que Braslavsky (2001: 249) afirma que la competencia de aprendizaje está relacionada con "...un procedimiento internalizado que incorpora conocimientos conceptuales y que está al mismo tiempo en permanente proceso de revisión y perfeccionamiento, al mismo tiempo que permite resolver un problema material o espiritual, práctico o simbólico, haciéndose cargo de las consecuencias".

Desarrollar competencia de aprendizaje es en síntesis el conocimiento y uso consciente de las estrategias de aprendizaje, las cuales son procesos a seguir, (convertidos en habilidades), que el alumno elige guiado por el maestro, para lograr los conocimientos que necesita para determinado objetivo de aprendizaje. Las estrategias de aprendizaje pueden clasificarse en tres grandes categorías:

Estrategias Cognitivas (procesos mentales que permiten el aprendizaje):

- Inferencia inductiva
- Razonamiento deductivo
- Análisis
- Síntesis
- Comparación
- Clasificación
- Verificación
- Experimentación
- Imitación
- Memorización
- Contextualización
- Esquematización
- Monitoreo
- Resumen

Estrategias Meta-cognitivas (toma de decisión consciente de la elección de estrategias cognitivas para el aprendizaje):

- Organización
- Planificación
- Supervisión y
- Auto-evaluación del propio aprendizaje

Estrategias Socio-afectivas (gestión racional de los saberes):

- Cooperación

La capacidad de aprender es la apropiación del aprendizaje de un proceso de pensamiento mediante el cual el alumno aprende; es decir el desarrollo de habilidades de metacognición, que le permitan gestionar sus propios procesos cognitivos. Aprender a aprender es desarrollar una serie de habilidades y estrategias que permitan adquirir futuros aprendizajes de manera autónoma.

Los pioneros de la enseñanza de procesos de aprendizaje fueron Donald Meichenbaum y Reuven Feuerstein. El *entrenamiento conductual cognitivo* de Meichenbaum (1977) señala con gran influencia principalmente de Vigotski (1977) a través del desarrollo del *pensamiento lógico-proposicional*, que el lenguaje es el regulador del pensamiento y de la conducta en general, no sólo el lenguaje verbal sino las imágenes mentales que el individuo logra representar y que constituyen las estructuras cognitivas. El *entrenamiento conductual cognitivo* es una estrategia didáctica con el objetivo que el alumno ejerza un autocontrol mental de un proceso, repitiendo las instrucciones del mismo, primero en voz alta y luego para sí mismo (*entrenamiento autoinstruccional*).

Reuven Feuerstein (1992) por su parte, con base en su teoría de la *modificabilidad estructural cognitiva*, la cual tiene por objetivos: corregir funciones deficientes, adquirir conceptos básicos, vocabulario y operaciones, desarrollar la motivación intrínseca, crear pensamiento reflexivo, y fomentar la autopercepción del individuo; diseñó el programa conocido como *enriquecimiento instrumental* (el pensamiento como instrumento de conocimiento) donde resalta los aspectos de *intencionalidad, transcendencia, significado, nivel de desarrollo, participación activa, individualización*, que deben ser tomados en cuenta para el desarrollo cognitivo, y que fundamentan su *metodología de la mediación* para propiciar un *aprendizaje estratégico* o toma de conciencia del proceso de aprendizaje. Para Feuerstein la labor del docente como facilitador es fundamental; el objetivo de todo facilitador es procurar desarrollar en el alumno el proceso reflexivo del pensamiento sobre el aprendizaje y las metodologías usadas para lograrlo, a fin de tener un autocontrol metacognitivo.

I.6. Proyecto Tuning

El *Tuning Educational Structures in Europa Project* (E.E.E.S. 2002), referido anteriormente, el cual es financiado por la Unión Europea, señala la definición de competencia citando a José M. Prieto (2002: 21): el término competencia está referido a *la capacidad de una persona de realizar una tarea con un nivel de preparación, suficiencia y responsabilidad*. La definición de *competencia* es básica ya que el proyecto tiene por finalidad determinar puntos de referencia en común, que permitan una mayor facilidad a la hora de reconocer las

titulaciones académicas a nivel de la Comunidad Europea; esos puntos de referencia se concretizan en las competencias generales y específicas

En el *Tuning Educational Structures in Europe Project* (E.E.E.S 2002: 22-25) se establecen las diferentes competencias necesarias en la formación de nivel superior universitario (de cualquier titulación académica), a partir de la investigación realizada a tal fin y a través de los criterios de los entrevistados (egresados y empleadores). Están agrupadas en tres categorías: Competencias Instrumentales, Competencias Interpersonales, y Competencias Sistémicas. A continuación un resumen de las mismas:

Competencias instrumentales:

- habilidades cognoscitivas (análisis, síntesis)
- metodológicas (organización del tiempo, toma de decisiones, resolución de problemas)
- tecnológicas (tanto específicas como informacionales)
- lingüísticas (manejo del lenguaje oral, escrito, así como de un segundo idioma).

Competencias interpersonales:

- capacidades individuales (comunicación, interacción, trabajo autónomo)
- capacidades sociales (trabajo en equipo, compromiso social, cooperación)

Competencias sistémicas:

- capacidad de integración (conciencia de ser parte de un sistema mayor al cual se debe integrar)
- capacidad de aplicación de lo aprendido en la práctica
- capacidad de aprender y trabajar autónomamente
- capacidad emprendedora, elaboración de proyectos y de gerencia
- capacidad de liderazgo, creatividad y adaptabilidad
- capacidad de entender y aceptar la diversidad cultural

Manuel Poblete, coordinador del Programa de Competencias de la Universidad de Deusto, hace una síntesis de las competencias que deben ser adquiridas por los estudiantes, señalando que la definición de “competencia”, adoptada por la Universidad de Deusto es: la capacidad de *un buen desempeño en contextos complejos y auténticos. Se basa en la integración y activación de conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores.* (Poblete y Villa, 2004: 8)

INSTRUMENTALES	COGNITIVAS	PENSAMIENTO: ANALÍTICO, SISTÉMICO, REFLEXIVO, LÓGICO, ANALÓGICO, CRÍTICO, CREATIVO, PRÁCTICO, DELIBERATIVO Y COLEGIADO
	METODOLÓGICAS	ORGANIZACIÓN. DEL TIEMPO RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TOMA DE DECISIONES PLANIFICACIÓN ORIENTACIÓN AL APRENDIZAJE
	TECNOLÓGICAS	BASES/DATOS PC, COMO HERRAMIENTA DE TRABAJO
	LINGÜÍSTICAS	COMUNICACIÓN VERBAL COMUNICACIÓN ESCRITA MANEJO IDIOMA EXTRANJERO
INTERPERSONALES	INDIVIDUALES	AUTOMOTIVACIÓN RESISTENCIA Y ADAPTACIÓN AL ENTORNO COMPORTAMIENTO ÉTICO
	SOCIALES	COMUNICACIÓN INTERPERSONAL TRABAJO EN EQUIPO TRATAMIENTO DE CONFLICTOS NEGOCIACIÓN DIVERSIDAD E INTERCULTURALIDAD
SISTÉMICAS	DE CAPACIDAD EMPRENDEDORA	CREATIVIDAD ESPÍRITU EMPRENDEDOR CAPACIDAD INNOVADORA
	DE ORGANIZACIÓN	GESTIÓN POR OBJETIVOS GESTIÓN DE PROYECTOS DESARROLLO DE LA CALIDAD
	DE LIDERAZGO	INFLUENCIA Y EMPOWERMENT
	DE LOGRO	ORIENTACIÓN AL LOGRO

(Poblete y Villa, 2004:12)

CAPÍTULO II

Educando en competencias con la modalidad educativa Aprendizaje Basado en Proyecto

II.1. Aprendizaje Basado en Proyecto

El *aprendizaje basado en proyecto* es una modalidad educativa que tiene por finalidad desarrollar habilidades de orden superior (metacognición) con el objetivo que el estudiante adopte y consolide una metodología propia para la resolución efectiva de problemas, en conexión con su entorno social. Es un enfoque educativo orientado al aprendizaje activo, en el que cobra especial relevancia el proceso investigador en torno a un tópico propuesto por los alumnos, el profesor o conjuntamente por ambos, con la finalidad de resolver problemas reales, a partir de soluciones abiertas que permitan la generación de nuevo conocimiento.

La modalidad *aprendizaje basado en proyecto* permite el logro de aprendizajes significativos porque surgen de actividades relevantes para los alumnos, y contemplan muchas veces objetivos y contenidos curriculares que van más allá de los inicialmente establecidos en los programas educativos. Representa una forma de trabajo autónoma, en la que los estudiantes construyen su propio conocimiento, se convierten en agentes generadores del saber que aprenden. Seleccionan el tema del proyecto de acuerdo a sus intereses, buscan su propio

material de referencia, presentan un producto final (generalmente un informe), trabajan individualmente y/o en grupos, formando una red de conocimientos.

El *aprendizaje basado en proyecto*, permite enfocar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la acción de los alumnos y su acercamiento a situaciones casi-reales del sector productivo, en entornos de aprendizajes de competencias profesionales, lo que responde de manera pertinente a las demandas del entorno de los países emergentes, donde se plantea la necesidad de un eje metodológico articulador del diseño curricular de formación técnico-profesional, con salidas intermedias que permitan la rápida inserción del estudiante en el mundo laboral.

Esta modalidad es una extensión metodológica de la conocida como el *Aprendizaje Basado en Problema*, cuya diferencia básica consiste que mientras en éste se aborda la resolución del problema (hipotético o real) desde una sola disciplina, cuando se utiliza el aprendizaje por proyecto es para solucionar un problema real, y se articulan de forma práctica y rigurosa los conocimientos de diversas disciplinas, lo que da origen a la elaboración de un proyecto.

II.2. Fundamentos teóricos del Aprendizaje Basado en Proyecto

La categorización de esta modalidad educativa nos permite identificarla como un enfoque pedagógico propio de la *escuela*

progresiva norteamericana movimiento de renovación pedagógica que se desarrolló bajo la influencia del pragmatismo.

Manteniéndose en el marco de las ideas del pragmatismo filosófico, que supone la subordinación del conocimiento a la acción, se desarrolla la *escuela progresiva*, (Abbagnano y Visalberghy, 1975), cuyo principal representante es el estadounidense John Dewey (1859-1952) quien critica las unilateralidades del positivismo y del idealismo, asignándole a la lógica un valor instrumental y operativo, de lo cual se desprende su concepción pragmática de la pedagogía.

La *escuela progresiva* tiene sus bases en las filosofías pragmáticas funcionales-genéticas, las cuales establecen que el desarrollo psicológico del individuo o madurez psíquica es el resultado de la interacción del individuo con su medio ambiente, y que el proceso educativo tiene dos aspectos: uno *psicológico* que es el más básico (desarrollo de las potencialidades del individuo) y otro *social* (influencia del individuo sobre su entorno).

Dewey (1963) es un naturalista en cuanto percibe una continuidad plena entre el mundo biológico y el mundo espiritual, afirma que el conocimiento parte de la experiencia en la naturaleza para formar el espíritu con conciencia, no existiendo valores o fines absolutos, sino constructos individuales. Este círculo experiencia-naturaleza es un círculo histórico, en cuanto que la influencia alterna de los dos aspectos da origen a un *progreso efectivo*. La experiencia no es solamente un cúmulo de sensaciones y sus ideas sino que implica un esfuerzo activo (*activismo experimental*).

Bajo estas premisas, John Dewey establece las *cuatro etapas del pensamiento humano*:

- 1- Experiencia
- 2- Disposición de datos (memoria, observación, comunicación)
- 3- Creación de conocimiento (ideas, pensamiento)
- 4- Aplicación (puesta en práctica del conocimiento creador) y comprobación.

Dewey afirma que sólo puede hablarse de aprendizaje y conocimiento cuando se ha producido un cambio o progreso gracias a la actividad sobre lo experimentado (cuarta etapa del pensamiento). El *conocimiento es un instrumento* para la evolución y el progreso, de allí que al pragmatismo pedagógico de Dewey se le denomine *instrumentalismo*, por el acento que pone en el valor instrumental del conocimiento para resolver situaciones problemáticas reales de nuestra existencia. Dewey, considerado el pensador norteamericano de mayor influencia en la praxis educativa del siglo XX, centra el proceso educativo en la *acción intencional* del educando la cual se origina en el *interés* (conocido este enfoque también como *escuela activa*)

Abbagnano y Visalberghi comentan:

“El desplegamiento pleno, armonioso, rico en perspectivas y posibilidades ulteriores, de nuestras facultades activas, es para Dewey el supremo *valor*. Hay muchas cosas que tienen la virtud de satisfacernos, que son valores *de hecho* en un momento determinado, pero los valores más propiamente humanos, que emergen de la

experiencia sometida a una crítica inteligente, los valores *de derecho*, son los que prometen de conferir una calidad cada vez más alta y plena a nuestra experiencia, de volverla más activa, comunicativa, compartida y fecunda.”

(Abbagnano y Visalberghi, 1975: 639-640)

Es preciso recordar al norteamericano William Heard Kilpatrick (1871-1956) como uno de los pedagogos que puso más esfuerzo en llevar a la práctica el pensamiento pedagógico de Dewey, proponiendo el *Método de los Proyectos* expresado en su libro *The Project Method* escrito en 1918, donde define que un *proyecto* es un “plan de trabajo libremente elegido con el objeto de realizar algo que nos interesa”.

Kilpatrick (1967) afirma en su obra, que exigir a un educando que haga algo sin que la actividad mental de éste responda a un claro propósito, es absurdo, así mismo señala que la *intención* convierte al educando en “agente de la obra que prepara y ejecuta”. Señala que hay cuatro tipos de proyectos:

- Proyecto del productor (quien desea construir algo)
- Proyecto del consumidor (disfrute de algo producido)
- Proyecto de problema (satisfacer una curiosidad intelectual)
- Proyecto de aprendizaje específico (conseguir un conocimiento)

Entre los máximos seguidores de la *escuela progresiva* y poniendo énfasis en el aspecto psicológico del proceso educativo, se encuentra Jean Piaget (1896-1980) biólogo, epistemólogo y psicólogo

suizo, quien desde el enfoque psicologista del aprendizaje, desarrolla la teoría del *desarrollo cognitivo* (Piaget, 1974) en la que explica el carácter constructivista del pensamiento humano, concibiendo al niño como un *filósofo* quien va transformando sus estructuras mentales a través de las operaciones e interrelaciones entre ellas mismas y el medio ambiente que le rodea, en un proceso permanente de crecimiento y cambio.

La inteligencia según el enfoque piagetiano, se desarrolla en un proceso de organización de estructuras o esquemas mentales, a través de la interacción con el medio, pasando por dos procesos que son el de *asimilación* y *acomodación*, que resultan de la organización y la adaptación al medio.

La organización implica un concepto estructural llamado *esquemas*, que son los patrones mentales en donde se guardan las experiencias pasadas, convirtiéndose en los determinantes de la conducta actual. La adaptación incluye dos procesos: *asimilación* y *acomodación*. La asimilación se da cuando el individuo incorpora nuevos patrones, y la acomodación son los cambios o ajustes en los esquemas para que el individuo se adapte a las demandas del medio con el que está interactuando. Cuando no se logra la acomodación se crea un estado de desequilibrio, el cual lleva a la reorganización (cambio de estructuras cognitivas o esquemas), produciendo un nuevo estado de equilibrio. Es decir, que la persona ha transformado sus esquemas, lo cual resulta en una interacción más eficaz con el medio. Por consiguiente, si se planifican acciones que produzcan un estado de

desequilibrio en los alumnos de forma sistemática, se estaría propiciando el paso al siguiente estadio de desarrollo cognitivo, así que el individuo después de reflexionar sobre la información, ésta pasa a formar parte de sus esquemas, construyendo de manera autónoma su conocimiento, en una «*adecuación epistémica en incremento*».

Kohlberg y Mayer señalan:

“La metáfora cognoscitiva-evolutiva no es material sino dialéctica; es un modelo de la progresión de las ideas en el discurso y la conversación. La metáfora dialéctica fue elaborada primero por Platón, recibió un nuevo significado de Hegel, y finalmente, fue expurgada de sus tesis metafísicas por John Dewey y Jean Piaget, para conformar un método psicológico. En la metáfora dialéctica, un núcleo de ideas universales son redefinidas y reorganizadas según sus implicaciones estén conjugadas en la experiencia y según ellas estén confrontadas por sus opuestos en el argumento y en el discurso. Estas reorganizaciones definen niveles cualitativos de pensamiento, niveles de adecuación epistémica en incremento. El niño no es una planta o máquina; es un filósofo o poeta o científico.”

(Kohlberg y Mayer, 1984: 47)

En el contexto de la *escuela progresiva*, el educador debe adoptar la actitud científica, de apertura, limpia de prejuicios, dispuesto siem-

pre a poner las ideas a prueba en la experiencia y a modificarlas sólo de conformidad con la experiencia misma. Esta corriente educativa ve más al profesor como un facilitador o como un tutor, que como un educador o un docente, estos últimos tienen un rol directamente formativo e instructivo. Vemos, pues, la gran influencia tanto del empirismo inglés, como del existencialismo en la *escuela progresiva*, cuando reivindica el valor primario irreductible de la auténtica experiencia humana.

Bajo la denominación de *constructivismo* se encierra un enfoque psicopedagógico cuya idea principal es que el sujeto “construye” el conocimiento mediante la interacción que sostiene con el medio social y físico. Este enfoque abarca las aportaciones de teorías y autores diversos que se remontan a las primeras décadas del siglo XX, dentro de los que se destaca Lev Vigotski (1896-1934) psicólogo ruso, quien plantea que el sujeto elabora sus conocimientos a partir de una relación con el medio social, básicamente a través del lenguaje, resaltando la importancia de la dimensión social en el desarrollo del pensamiento.

En este punto encontramos quizás la mayor discrepancia con Piaget, y se refiere a la relación entre aprendizaje y desarrollo, pues para Vigotski (1977) éstos no son coincidentes, distinguiendo dos tipos de desarrollo: *desarrollo efectivo* y *desarrollo potencial*, señalando que la educación debe dirigirse al segundo para potenciar las capacidades del educando “la única buena enseñanza es la que se adelanta al desarrollo”; afirmando que la distancia entre lo que el sujeto puede hacer solo y lo que es capaz de hacer con la ayuda de otro, es lo que denominó *zona de desarrollo próximo*, en la que el aprendiz a

partir de sus conocimientos efectivos, puede acceder a nuevos estadios de competencia, a través de la actividad mental constructiva que puede desplegar, gracias a las experiencias proporcionadas por otros.

Dentro del mismo enfoque constructivista encontramos a Jerome Bruner (1915-) quien afirma que “lo más personal es lo que ha descubierto uno mismo”. Para este autor el aprendizaje se ha de ver como un proceso de organización simbólica, y que el objetivo principal del desarrollo cognitivo es la elaboración de un modelo del mundo y de la realidad, que pueda ser aplicado en la resolución de los problemas de la vida. Para Bruner (1961) la mejor forma de aprendizaje es la que reproduce los procesos del descubrimiento científico, (*aprendizaje por descubrimiento*) mediante un proceso inductivo, para llegar a elaborar los conceptos e ir más allá de la información o recolección de datos. Señala la importancia del educador como guía, destacando su función motivadora.

Otro de los autores a considerar dentro del enfoque constructivista es David Ausubel (1918-) especialista en psicología educativa de la Universidad de Cornell, quien se destaca en la conformación de la teoría del *aprendizaje significativo*, que junto a Joseph Novak y Helen Hanesian (Ausubel et al, 1983) señala que para aprender es necesario relacionar los nuevos aprendizajes a partir de las ideas previas del alumno, (mediante la organización codificada de las informaciones que se reciben) y que el conocimiento se logra mejor a través de la *recepción* que del descubrimiento, valorando la metodología de tipo verbal expositivo, que determina un proceso de modificación de los

esquemas de conocimiento, a través del contraste: equilibrio, conflicto y de nuevo equilibrio.

Novak (1998) plantea que el instrumento más pertinente para conseguir el aprendizaje significativo es el *mapa conceptual*, ya que en éste, el alumno presenta los conceptos básicos de una temática, bien conectados y jerarquizados, con una coherencia interna para facilitar nuevas conexiones entre los mismos, como consecuencia de la profundización de los temarios. El mapa conceptual permite conocer intereses individuales de los alumnos.

El mapa conceptual provee al alumno los elementos de anclaje de los conceptos nuevos (en la experiencia previa personal), así el *aprendizaje significativo* es un proceso de construcción individual e íntimo que se basa en la integración dentro de las estructuras o esquemas de conocimiento, de aquellos conceptos que se relacionan con lo que ya sabe previamente. Incorporar pues, ideas claras, conectadas, estables e integradoras es la manera más eficaz de fomentar la transferencia de conocimiento.

Por otra parte, es menester señalar los aportes de Reuven Feuerstein (1921-) al enfoque constructivista a través de su teoría de la *modificabilidad estructural cognitiva*, que tiene por objetivos: corregir funciones deficientes, adquirir conceptos básicos, vocabulario y operaciones; desarrollar la motivación intrínseca; crear pensamiento reflexivo; y fomentar la autopercepción del individuo.

Conocido es su programa de *enriquecimiento instrumental* (el pensamiento como instrumento de conocimiento) donde magnifica al profesor como canalizador, seleccionador y presentador de la información; resaltando los aspectos de *intencionalidad, trascendencia, significado, nivel de desarrollo, participación activa, individualización*, que deben ser tomados en cuenta para el desarrollo cognitivo, y que fundamentan su *metodología de la mediación* para propiciar un *aprendizaje estratégico* o toma de conciencia del proceso de aprendizaje. El *aprendizaje estratégico* se basa en la consideración que, si se les proporciona a los alumnos las respuestas a las preguntas, sin que aprendan cómo se llegó a tales conclusiones, se les estará enseñando en forma equivocada.

El breve recorrido hecho por los aportes de los teóricos de la *escuela progresiva* y del *constructivismo* en sus diversas manifestaciones, nos lleva a reconocer en ellos los fundamentos conceptuales de la modalidad educativa *Aprendizaje Basado en Proyecto*, la cual recoge de manera sintética el pensamiento pedagógico de John Dewey y William Heard Kilpatrick, el cual ha sido perfeccionado como praxis educativa, a través de los aportes del resto de los autores mencionados dentro del *constructivismo*, los cuales han desarrollado de manera más específica cada uno de los aspectos que Dewey ya había señalado, y que Reuven Feuerstein lo engloba en lo que denomina *aprendizaje estratégico*, cuya finalidad es el desarrollo de la capacidad cognitiva.

Juan Iglesias (2002) Decano de Educación de la Universidad de Atacama en Chile, señala que para autores como Savery y Duffy (1995) el *aprendizaje basado en problema* es el enfoque pedagógico que mejor aplica los principios del constructivismo; ellos identifican tres principios claros del mismo: 1) que la comprensión viene de la interacción con el ambiente, 2) que el conflicto cognoscitivo genera el aprendizaje, y 3) que el conocimiento va evolucionando en la confrontación entre la comprensión individual y la interpretación de los otros.

Bentley (2000) afirma que actualmente se ha reconocido que el *aprendizaje basado en problema*, lleva al estudiante a adquirir un conocimiento articulado y trabajar en equipo, que el campo profesional futuro le exige al participar en un proyecto integrado, y que muchas veces se le presenta como una dificultad.

II.3. Principios metodológicos del Aprendizaje Basado en Proyecto

La metodología que se utiliza en la aplicación de la modalidad educativa *aprendizaje basado en proyecto* es básicamente la misma al *aprendizaje basado en problema*, recordemos que la diferencia entre ambas la constituye la articulación de una o varias disciplinas para la resolución del problema; por lo tanto en esta parte del trabajo se relatan indistintamente hallazgos en la literatura, de autores que aportan estrategias para la puesta en práctica de ambos enfoques.

Dado que el *aprendizaje basado en proyecto*, tiene sus fundamentos en el paradigma epistemológico constructivista, que parte que el aprendiz trae un cúmulo de experiencias y supuestos (preconceptos), motivos, intenciones y conocimientos, previos a toda situación de enseñanza-aprendizaje (los cuales determinarán el curso y la calidad con la que el nuevo aprendizaje se incorporará a su vida), su premisa fundamental es el de concebir al educando como centro del proceso de aprendizaje, proporcionándole un ambiente propicio, de participación activa y de colaboración entre todos los actores del proceso educativo.

En la preparación de la propuesta del proyecto en torno al cual deberá girar el aprendizaje, así como para el proyecto particular de cada alumno o grupo de alumnos, los contenidos del marco curricular de la asignatura o asignaturas en que el proyecto se inscribe, deben ser combinados con los intereses de éstos; lo que puede parecer a primera vista difícil de lograr, sin embargo, los temas curriculares nunca son tan inflexibles como para no permitir ajustes entre los intereses de los alumnos, del profesor y dicho marco curricular, puesto que en la acción profesional real del campo laboral futuro, es la manera como se ha de abordar la solución de los problemas. La flexibilidad curricular es una característica indispensable de la modalidad educativa del *aprendizaje basado en proyecto*.

Este enfoque determina que los alumnos encaren el proceso de investigación de búsqueda de información con mucho más entusiasmo; pues parten de sus intereses y organizan según éstos, con intencionalidad,

los conocimientos a investigar, creando un currículo propio. El aprendizaje por proyecto se basa en actividades con propósito, lo que conduce (recordando a Dewey y Kilpatrick) a que la institución educativa no sólo prepare para la vida, sino que también sea vida en sí misma.

El trabajo en base a proyectos fomenta la creatividad, la responsabilidad individual y el trabajo colaborativo. Con el *aprendizaje basado en proyectos* se vivencia la importancia de la gestión racional del conocimiento, construido entre todos, integrando varias asignaturas, reforzando la visión de conjunto de los saberes humanos, impelidos como se ven a organizar actividades en torno a un fin común, con el consiguiente compromiso que adquieren entre ellos, ya que hay un resultado final único. Trabajar colaborativamente es mucho más que alumnos trabajando en grupo, los miembros del equipo deben necesitarse los unos a los otros y confiar en el trabajo de cada miembro del equipo.

Según Men (1992) citado por Vélez (1998: 4), el *aprendizaje basado en problema* como modalidad educativa responde a las habilidades metacognitivas que deben ser desarrolladas en los estudiantes y que son básicas para su desempeño en las relaciones globales a que se ven abocados hoy día, y que son las siguientes:

- Flexibilidad y amplitud de miras a la indagación y manejo de posibilidad e incertidumbre.

- Curiosidad y respeto ante las ideas, valores y soluciones aportadas por otros.
- Capacidad de iniciativa y confianza en la toma de decisiones sobre la base de planificación rigurosa, contrastada y documentada.
- Predisposición a planificar el desarrollo del trabajo en cuanto a recursos, plazos de ejecución y anticipación de dificultades y obstáculos.
- Atención, interés y persistencia ante las dificultades presentadas.
- Disposición favorable al trabajo en equipo, sistematizando y socializando tanto oral, como escrito en forma clara, correcta, adecuada y crítica.
- Valoración equilibrada de los aspectos técnicos, económicos, estéticos y sociales en la planificación y diseño de objetos y proyectos.

Los autores del *Programa Enlaces Mundiales para el Desarrollo*, de la Universidad de La Frontera en Chile, (Gonzalez E., Seron P., Doussoulín A. y otros (1991) quienes aplican esta metodología en la Facultad de Medicina, Carrera de Kinesiología, señalan las siguientes ventajas del uso de esta modalidad educativa:

1. El aprendizaje de proyectos permite el conocimiento globalizado y relacional. Desde esta perspectiva los proyectos educativos facilitan el tratamiento de la información que le es pertinente a cada alumno y que a la vez le permite establecer sus propias relaciones entre los diferentes contenidos, en torno a problemas

o hipótesis, lo que les facilita la construcción de su propio conocimiento.

2. Está orientada a las necesidades de profesores y alumnos; realista, creativa y flexible con relación a los medios.
3. Propicia la integración entre aprendizajes de manera que los contenidos de las asignaturas adquieran significado en la acción.
4. Estimula la actividad mental.
5. Favorece el compromiso de los alumnos con su realización.
6. Constituyen una actividad realista.
7. Involucran a varias personas favoreciendo la interacción.
8. Desarrollan la autonomía de los estudiantes, ya que estimulan su iniciativa y creatividad. Estimulan la tenacidad, ya que permiten enfrentar la realización de una tarea, incluyendo su evaluación, de principio a fin.

Bajo esta modalidad educativa, se da pues, un cambio en el enfoque del proceso educativo, los estudiantes trascienden de la memorización de hechos y datos, a la exploración de ideas. Hace posible que los alumnos experimenten las formas de interactuar que el mundo actual demanda, permite combinar positivamente el aprendizaje de contenidos esenciales y el desarrollo de habilidades que aumentan la autonomía en el aprender; así como saber organizarse en grupos, en el intento de capitalizar los recursos disponibles para poder tener éxito

en la búsqueda de la información (cada vez más vasta) y consecuentemente éxito en sus proyectos, potencializando el *capital humano* y el *capital social* que ellos poseen.

De acuerdo con John Thomas (2000), el aprendizaje orientado a proyectos está pedagógicamente fundamentado en el enfoque constructivista, (según él representado por el *ciclo de aprendizaje* de David Kolb (1984), el cual comprende cuatro fases: experiencia concreta -fase inicial-, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa). Se fundamenta pedagógicamente en los siguientes principios:

- *Los proyectos son componentes centrales y no periféricos al curriculum.* Los proyectos son el curriculum; constituyen la metodología de aprendizaje a partir de la cual los alumnos descubren y aprenden conceptos y principios propios de su área de conocimientos.
- *Los proyectos se enfocan en problemas que inducen a los estudiantes a enfrentarse a los conceptos y principios básicos de una o varias disciplinas.* Pueden encaminarse a un tema en particular o a formar enlaces entre una o más disciplinas. (El aspecto más débil de esta modalidad).
- *Los proyectos implican a los estudiantes en un proceso de investigación creadora.* Las actividades han de permitir la transformación y construcción de conocimientos, lo cual conduce

a la adquisición de nuevos conocimientos o nuevas habilidades en los estudiantes.

- *Los proyectos son dirigidos, en gran medida, por los mismos estudiantes.* Implican una mayor autonomía por parte de los estudiantes, quienes participan activamente en el proceso de toma de decisiones adquiriendo así mayores responsabilidades que en el proceso de enseñanza tradicional. Cada proyecto no tiene un resultado predeterminado.
- *Los proyectos abordan situaciones reales y no simuladas.*

Howard Barrows (s/f) de la Southern Illinois University (Department of Medical Education) y miembro de la organización *Problem Based Learning Initiative*, quien se ha destacado en la creación de estrategias de evaluación para los estudiantes de medicina, define el *aprendizaje basado en problema* como “el aprendizaje que resulta del proceso de entender la resolución de un problema”.

Barrows en 1986 elaboró una lista (ampliamente reconocida) de los elementos mínimos que definen al *aprendizaje basado en problemas*, la cual se ofrece a continuación (esta lista se encuentra de manera similar descrita por Savery and Duffy (1995) la cual señalan, se deriva de los principios del *constructivismo*):

- Los estudiantes deben ser responsables de su propio aprendizaje. Una vez delimitado el problema ellos deben identificar lo que necesitan saber y dónde conseguir ese conocimiento.

- El problema planteado debe ser expuesto a los alumnos no demasiado estructurado, para permitir la mayor libertad en la identificación de variables o aspectos a estudiar.
- El aprendizaje debe integrar una gama amplia de disciplinas y tópicos.
- La colaboración es esencial, tanto si se trabaja en equipo como si se realiza individualmente.
- Los estudiantes deben volver sobre el problema una vez que han investigado, de tal manera de cuestionar las hipótesis de solución que dieron lugar a la búsqueda de información.
- Los estudiantes deben analizar muy de cerca lo que han aprendido tratando de resolver el problema, de tal manera que puedan inferir un conocimiento que sirva de base a otras situaciones problemáticas que se le presente en el futuro.
- La autoevaluación y la coevaluación (entre compañeros) debe realizarse al final de cada problema o proyecto realizado. Esta habilidad será necesaria para su vida profesional.
- Las actividades llevadas a cabo deben poder ser evaluadas en el mundo real, así garantizar que sean relevantes para su formación profesional.

- Los exámenes o evaluaciones de los estudiantes deben medir el progreso en el logro de las competencias que la modalidad del ABP se propone como objetivos.
- El aprendizaje basado en problemas debe ser el fundamento pedagógico del diseño curricular del pensum, y no un diseño curricular aislado, pues puede causar confusión en los estudiantes.

Nathalie Desplas (2003) catedrática de Economía en el Departamento de Administración y Ciencias Sociales del Tecnológico de Monterrey, Campus Chihuahua, afirma que la aplicación de la técnica en el salón de clase por parte del profesor es delicada, pues empieza por los problemas elaborados por el mismo que deben ser verificados con gran precisión para un desarrollo estratégico óptimo. Un buen diseño de problema es la clave del éxito y de la aceptación del mismo. En cuanto a la implementación práctica del *aprendizaje basado en problema*, es recomendable tener un promedio de 10 a 12 alumnos por salones.

Rangachari (2002) sostiene que la razón de ser de todo proceso educativo es el alumno, y el proceso de aprendizaje debe permitirle expresar su individualidad y garantizarle su autonomía, y en este sentido el *aprendizaje basado en problema* facilita la oportunidad al estudiante de ejercitar sus habilidades y demostrar sus fortalezas. El profesor debe aprovechar el conocimiento previo de los estudiantes para motivar, avivar el interés, sin olvidar la importancia de acompañar el proceso de aprendizaje de los mismos. El profesor se constituye al

inicio del proceso como agente de sensibilización, de promoción; y después y a lo largo de la experiencia, como agente moderador, facilitador, tutor e impulsor, respecto a un proyecto de aprendizaje. El *aprendizaje basado en problema* desde este ángulo permite al profesor, como ninguna otra estrategia educativa, ser testigo del proceso de aprendizaje del alumno. La preparación pedagógica del docente será esencial para conducir al grupo hacia un aprendizaje relevante.

Según Montero, Macías-Guarasa y otros (s/f) la aplicación de esta modalidad educativa requiere mayor carga docente, y trabajo para profesores y alumnos, así como mayor esfuerzo de organización y coordinación; pues se corre el riesgo a la hora de la evaluación, cuando se tienen grupos grandes, de no poder evaluar el aprendizaje individual sino el proyecto en sí.

Es de suma importancia destacar según lo investigado, que el *aprendizaje basado en problema* requiere de una evaluación no tradicional de revisión de los saberes teóricos de los estudiantes, se hace imperante una evaluación que privilegie cómo se han desarrollado las capacidades metacognitivas o comprensión del proceso de aprendizaje, responsabilidad que recae principalmente en el propio estudiante (autoevaluación).

Donn Ritchie (1996) especialista en tecnología educativa de la San Diego State University señala que es preciso considerar varias técnicas de evaluación, las cuales están más enfocadas a evaluar el autoaprendizaje, las habilidades de comunicación, el aprendizaje colaborativo, la creatividad, y la investigación a través de las TIC. Sugiere las siguientes técnicas:

Exámenes escritos: con libro abierto o cerrado.

Exámenes prácticos: para asegurarse de la capacidad de aplicabilidad de los estudiantes.

Mapas Conceptuales: en los que se evidencia la integración del nuevo conocimiento.

Evaluación de los compañeros (coevaluación): ya que en el mundo real es lo que sucede cuando se trabaja en grupo.

Auto-Evaluación: la cual permite detectar las propias lagunas o deficiencias en el conocimiento.

Evaluación del Tutor o Facilitador: dirigida más bien a evaluar el crecimiento cognitivo o capacidad para aprender.

Exposiciones: las cuales brindan una oportunidad de desarrollar habilidades de comunicación.

Informes escritos: que permiten ejercitar la habilidad de redacción.

Carles Monereo (1999) del Departamento de Psicología Educativa la Universidad Autónoma de Barcelona, privilegia la evaluación por *portafolio* (plan personalizado de búsqueda de información) cuando se utilizan estrategias educativas dirigidas a desarrollar el aprendizaje estratégico. En la conferencia dictada por el mismo, en el marco del “*I Encuentro sobre Aprendizaje Estratégico*”, en el Instituto Pedagógico de Caracas (Julio 2004), enfatizó que el alumno debe conocer de forma detallada cómo se le va a evaluar para no crearle incertidumbre, y recomienda cuatro fases para la utilización del *portafolio*:

Fase I.- Negociación de los objetivos con el alumno (conceptuales, procedimentales y actitudinales)

Fase II.- Identificación de las evidencias de aprendizaje (evidencias obligatorias y evidencias optativas)

Fase III.- Revisión de las evidencias (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación)

Fase IV.- Nueva presentación de evidencias en el portafolio

John Thomas (2000) señala que no existen suficientes investigaciones en torno a la efectividad de la implementación del *aprendizaje basado en proyecto*, que lo comparen con otras modalidades educativas, lo que hace riesgosa la aplicación de la misma. Considera que se hace necesario evaluar la efectividad de este enfoque en lo referente a los logros académicos, es decir, a la comprensión teórica y a la adquisición de conocimientos, aspectos en los que esta modalidad educativa podría resultar más vulnerable.

Adams, Clarke & Thomas (2000) realizaron una investigación en la Facultad de Información Tecnológica de Queensland University of Technology (Australia), acerca del desarrollo de las competencias a través del *aprendizaje basado en problema* y señalan que el grupo objeto de estudio se veía a sí mismo en desventaja con respecto a los alumnos que atendían clases tradicionales magistrales, pues sentían que los otros estaban “*recibiendo más*”, “*tenían más acceso a las fuentes de información*”, sin detenerse a pensar en la ganancia de una mayor calidad del proceso de aprendizaje. Los autores afirman que la

preocupación y el deseo innato de los estudiantes es *saber lo que se supone se debe saber*, en vez de enfrentarse a situaciones que exijan *descubrir lo que ellos necesitan saber*. Las clases tradicionales son vistas como transmisoras del conocimiento necesario. En este aspecto es de suma importancia el rol del profesor como motivador.

Sin embargo, los resultados positivos del *aprendizaje basado en problema* son confirmados por Dolmans (1994) quien sostiene que este enfoque curricular desarrolla la capacidad de retener los conocimientos, integrar los conceptos básicos a los problemas reales, resolver problemas, estimular el auto-aprendizaje y la motivación personal intrínseca.

A manera de síntesis de las inquietudes y líneas de investigación que se han abierto acerca de esta modalidad educativa, se presenta el resumen que Donn Ritchie (1996) realiza, señalando que las investigaciones reseñadas en la literatura acerca de las bondades del *aprendizaje basado en problema*, se han focalizado en cuatro componentes:

Actitudes

- Reconocimiento muy positivo hacia los profesores (Pincus, 1995);
- Menos cantidad de retiro de materia (Bridges & Hallinger, 1991; Pincus, 1995);
- Comentarios positivos acerca de las ventajas del ABP (Bernstein, Tipping, Bercovitz, & Skinner, 1995).

- Clima educacional más amistoso y cálido (Schmidt, Henny, and de Vries (1992)

Conocimiento básico

- Los estudiantes de cursos ABP califican peor que los estudiantes de cursos tradicionales ante exámenes convencionales, no así frente a problemas prácticos, sin embargo se equiparan transcurrido el tiempo, lo que podría indicar que el aprendizaje ha sido mejor internalizado. (Albanese, 1993)

Habilidad para resolver problemas

- Mayor capacidad de análisis en casos prácticos (Albanese, 1993),
- Mayor capacidad para resolver problemas (Gallagher, Stepien, & Rosenthal, 1992).

Hábito de estudios

- Tendencia a trabajar en equipo y alta valoración hacia el aprendizaje colaborativo (Albanese, 1993).

Evaluación sumativa del desempeño

- Pareciera que el desempeño en el campo laboral es superior a aquéllos que no han cursado bajo la metodología del ABP. (Albanese, 1993) (Lewis, Buckley, Kong, & Mellsop, 1992).

II.4. Actividades curriculares o acciones educativas para la implementación del Aprendizaje Basado en Proyecto

Foster and Gilbert (1991) de Maastricht University implementaron el *aprendizaje basado en problema* con estudiantes de administración, señalando siete (7) pasos (*7 step implementation of PBL*). Se aplica en grupos entre 8 y 12 estudiantes a los que se les entrega un problema que es usado como detonante del aprendizaje y los cuales deben aplicar los 7 pasos: (Estos pasos fueron aplicados de manera similar con estudiantes de medicina de McMaster University).

1. Discutir y llegar a un acuerdo en los conceptos que definen el problema
2. Identificar las variables del fenómeno y descubrir las causas del problema
3. Analizar el problema en sus componentes, implicaciones, posibles soluciones y elaborar hipótesis (tormenta de ideas)
4. Organizar las hipótesis y las explicaciones tentativas
5. Formular las metas de aprendizaje: resolver ideas en conflicto, aclarar dudas, detectar la información necesaria y cómo puede obtenerse.
6. Desarrollar un plan de estudio para encontrar la información y dividirse las tareas por grupo

7. Reunión para considerar y sintetizar toda la información recabada, tratar de aplicarla para la solución del problema, y acuerdo en la mejor solución.

Juan Iglesias (2002) Decano de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad Atacama en Chile, expone en el documento *El aprendizaje basado en problemas en la formación inicial de los docentes*, que este modelo de aprendizaje es el que se está aplicando desde el año 2000, en el nuevo plan de estudios para la formación de maestros y profesores de su universidad. Iglesias coordina el proyecto "Docentes para el Siglo XXI" del Programa de Fortalecimiento Inicial de Docentes, quien además de explicar las razones para la aplicación del aprendizaje basado en problemas, señala que la práctica de este método generalmente tiende a desarrollarse en cuatro fases:

Primera fase: se plantea a los estudiantes un problema real de su ámbito profesional y se les pide que se organicen en grupos de seis a ocho alumnos. El profesor / tutor presenta el problema bien sea a través de informes de investigación, videos, etc. Luego se les pide a los alumnos que basándose en el conocimiento que poseen definan y delimiten el problema, y comiencen a organizar ideas y conocimientos que puedan relacionarse con el problema, destacando las lagunas e incapacidades para solucionarlo, y dónde pueden encontrar información (bases de datos, redes, entrevistas, etc.)

Segunda fase: el alumnado se organiza para iniciar su estudio autodirigido, determinando las tareas que deben distribuirse y quién deberá llevarlas a cabo. Acuerdan con el tutor los tiempos para su realización, quien facilitará a los estudiantes todos los medios para

alcanzar los objetivos del proyecto, como por ejemplo acceso a la información, salas de reunión, etc.

Tercera fase: los alumnos se reúnen para examinar y aplicar la información obtenida, mejorar su comprensión del problema y buscar diversas soluciones. Deben comparar lo que sabían antes de comenzar el proyecto con los aprendizajes que han ido alcanzando. Determinan qué nueva información deberán buscar para resolver preguntas que han quedado sin respuestas. En esta fase los alumnos redactan un informe preliminar que presentarán en la última fase, cuando se evalúe el trabajo realizado.

Cuarta fase: los alumnos se autoevalúan en relación a su capacidad de solución de problemas, los conocimientos adquiridos y el aprendizaje del estudio autónomo. Los compañeros ofrecen comentarios y el tutor evalúa a cada miembro del grupo. Si lo desean, los grupos pueden proponer actividades adicionales para complementar su aprendizaje.

Por otra parte, Adriana M. Vélez (1998: 3-4) del Proyecto Conexiones (Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos en la Educación Superior) de la Universidad EAFIT, señala que para trabajar los proyectos colaborativos existen diferentes estrategias o métodos:

1) Asignación de Roles, donde a cada quien se le da una responsabilidad para el cumplimiento de una tarea. Bajo esta modalidad, y de acuerdo a la experiencia vivida en el aula, se recomienda crear equipos de cinco estudiantes y propiciar un proceso de generación de normas de convivencia al interior de cada equipo, así como distribuir roles de: (a) Líder: Dinamizador del proceso. Es quien se preocupa por verificar al interior del equipo que se estén asumiendo las responsabilidades

individuales y de grupo, propicia que se mantenga el interés por la actividad y por último cuestiona permanentemente al grupo para generar puentes entre lo que ya se aprendió y lo que se está aprendiendo. (b) Comunicador: responsable de la comunicación entre el facilitador-docente y el equipo, como también de presentar a su equipo la información que recoge de la observación - al desarrollo de las actividades - hecha a los otros equipos de la clase. (c) Relator: Responsable de la relatoría de todos los procesos en forma escrita. También es responsable por recopilar y sistematizar la información a entregar al facilitador-docente. (d) Utilero: Responsable de conseguir el material y/o las herramientas de acuerdo a las necesidades del equipo para el desarrollo de las actividades y/o procesos. (e) Vigía del Tiempo: Controla el cronograma de tiempo establecido, y es responsable porque el equipo desarrolle las diferentes actividades dentro del tiempo pactado.

2) La Información Complementaria, a cada equipo se le entrega parte de la información que se requiere para llevar a cabo la actividad, y los equipos deben complementarse adecuadamente para el logro de los objetivos. Esta modalidad también puede trabajarse dividiendo el tema en cinco partes, numerando los miembros de los equipos de 1 a 5 y entregando a cada uno una parte diferente del tema. Los alumnos con la parte igual, deben reunirse y hacer las respectivas investigaciones. Luego los equipos vuelven a conformarse - en cada uno queda el tema completo - y deben entre sus integrantes complementarse adecuadamente para el logro de los objetivos.

3) La Información en Conflicto, se le da a la clase un contexto completo, una situación que requiera de una decisión vital. A cada equipo se le entrega una posición frente a la situación. Luego se genera un

espacio para la discusión en torno a la construcción. Es indispensable para su buen desarrollo el que los equipos - las partes - tengan la posibilidad de prepararse adecuadamente realizando las consultas necesarias. Una variación a esta estrategia es la de realizar un «juicio», entregando con antelación a los estudiantes sus respectivos papeles: juez, fiscales, abogados defensores, jurados, etc.

4) Responsabilidad Compartida, todos los integrantes son responsables del conocimiento del equipo. Se realizan actividades de concurso donde las respuestas deben ser presentadas y/o argumentadas, procurándose el que cualquier miembro esté en capacidad de responder.

5) Análisis Creativo de Documentos, algunos documentos a ser trabajados en clase - sobre todo aquellos que por su densidad son un poco difíciles de abordar- se entregan a los equipos conformados en clase para su estudio, y como actividad los equipos no sólo deben analizar y entender el documento sino buscar una manera creativa de compartir con la clase sus conclusiones, de la experiencia en esta modalidad se han obtenido actividades enriquecedoras e innovadoras - los estudiantes han generado diferentes concursos, acertijos, juegos, acrósticos, debates, etc. - que hacen agradable el abordaje a ciertos temas.

En cuanto al tamaño de los grupos para ser utilizado con éxito el *aprendizaje basado en problema*, Patrick Lai y Chun Wah Chuen (2002) afirman que en grupos grandes es necesario recurrir a clases magistrales al principio de la implementación de la estrategia; citan a Rangachari (1996) quien considera a un grupo de veinte personas como muy grande, para utilizar el *aprendizaje basado en problemas*. P.K.

Rangachari es miembro del cuerpo docente de la Universidad de McMaster en Ontario, Canadá.

Rangachari señala que esta modalidad educativa no es tan exitosa cuando es aplicada a grupos de más de veinte estudiantes; pues se dificulta la necesaria participación de los alumnos con su experiencia previa, sus inquietudes, dudas, intereses, creatividad, de tal manera que en la solución del problema se vea reflejada la participación específica de cada uno.

En relación a la participación de los estudiantes, Zimitat y Alexander (1999) profesores de Queensland University en Australia, (citado por Adams, Clarke y Thomas (2000)), han diseñado un instrumento, *the 4 Step Assessment Task (4SAT)* (Ver Anexo) para evaluar la manera (satisfactoria o insatisfactoria) como trabajan los grupos bajo esta metodología, atendiendo a los siguientes criterios:

- Todos los miembros del grupo se involucraron en la discusión
- El ambiente de aprendizaje fue de mucho apoyo y de gran aceptación
- Todas las sugerencias fueron analizadas antes de ser rechazadas
- Los conflictos y desacuerdos fueron reconocidos y resueltos
- Las discusiones se mantuvieron dentro del problema
- Los avances y progresos fueron revisados periódicamente

- La designación de las tareas fueron realizadas por consenso del grupo
- Las capacidades metacognitivas fueron demostradas.

CAPÍTULO III

Reseña histórica de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyecto

El aprendizaje basado por proyecto es una modalidad educativa cuyo principal objetivo es la conexión que tiene el aprendizaje con la realidad y sus problemas, invitando al estudiante a que busque las soluciones para una problemática específica que involucra a muchos dentro de una determinada comunidad, y que por ende las soluciones vendrán dadas por la colaboración de todos en la búsqueda del logro de los objetivos.

Se intenta pues, con este enfoque acercar al estudiante lo más posible a la realidad; en este sentido se encuentra que ha habido muchas experiencias de simulación de empresas en el ámbito educativo institucional; la simulación de la operatoria de una empresa tiene antecedentes históricos que se remontan hasta el siglo XIX, sin embargo, su auge lo encontramos a partir de los años 1970. Actualmente más de 3000 empresas simuladas se articulan internacionalmente a través de la red EUROPEN.

La implementación del método de simulación de empresas se encuentra en plena expansión con la tendencia educativa actual de privilegiar la formación basada en competencias, ya que se valoran las posibilidades que brinda para enfocar el proceso de enseñanza-

aprendizaje desde la acción de los alumnos y su acercamiento a situaciones casi-reales del sector productivo, esta metodología es concebida como un método complejo del Aprendizaje por la Acción, en el sentido de una estrategia didáctica capaz de articular un conjunto amplio de aprendizajes e integrarlos para el desarrollo de la competencia de acción profesional.

Argentina ha llevado adelante una experiencia desde 1998 cuando se desarrolló el Proyecto "Red de Empresas Simuladas" (Zinsmeister, 2000) para la implementación de empresas simuladas en diez (10) escuelas en ocho (8) jurisdicciones distintas conjuntamente con la implementación de nuevos diseños curriculares de educación técnica del nivel medio.

En Argentina también encontramos una experiencia participativa de trabajo en red comunitaria puesta en marcha en la provincia de Santa Cruz en la Escuela Industrial N° 4, a través del Programa "*Los adolescentes y los proyectos participativos*" (Lafont, 2001) el cual mediante una trama de conexiones interinstitucionales e interpersonales pretende favorecer el aprendizaje de los alumnos, superar el aislamiento tradicional de la escuela de otras instituciones de la comunidad y proponer un cambio profundo que obliga a la escuela a difundir sus acciones pedagógicas- sociales en la sociedad.

Las estrategias propuestas en este modelo es la reconstrucción de redes sociales escuela-familia-comunidad que puedan brindar espacios de desarrollo, de participación activa para el aprendizaje de

comportamientos solidarios y cooperativos de todos los actores que forman parte de la institución escolar y de los agentes significativos de la comunidad.

El aprendizaje basado en problemas (ABP) fue desarrollado y llevado a la práctica en los años 60's en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster en Canadá, con el fin de promover una educación multidisciplinaria, que integrase los conocimientos en torno a las situaciones reales que se le presentaban al médico en su vida profesional; desde entonces cada día se incrementa más la utilización de este enfoque educativo (<http://www.mcmaster.ca>).

El principal objetivo del aprendizaje basado en problema, es que el estudiante conecte su aprendizaje a un problema de la realidad que le obligue a una búsqueda de información para proponer soluciones al respecto. Este enfoque le permite desarrollar competencias que deberá ejercer en el campo de acción profesional futura, articular un conjunto amplio de aprendizajes e integrarlos para la solución de problemas reales. Esta modalidad educativa ha sido aplicada desde 1968 en América, y desde 1974 en Europa.

La Escuela de Medicina de la Case Western Reserve University de Cleveland, Ohio, puso en práctica el enfoque de la Universidad de McMaster combinándolo con estrategias tradicionales, enfatizando en la inclusión de conferencias, seminarios, talleres, etc. dentro del programa de estudios; a este enfoque se le llamó *modelo híbrido*, que más tarde adoptó la Facultad de Medicina de Harvard. Este modelo

consta de dos fases: la primera compuesta por los cursos de las disciplinas generales, dictados en aula (con clases magistrales) y la segunda con el estudio y análisis de problemas y situaciones de la vida real.

La Universidad de Maastrich en Holanda, tiene más de veinte años de experiencia con el ABP, aplicándolo en las Facultades de Medicina, Ciencias de la Salud, Leyes, Economía, Administración y Ciencias Culturales, donde la educación es multidisciplinaria y todas las clases se dan bajo ese nuevo esquema (<http://www.unimaas.nl/>).

La Universidad de Newcastle (Australia) es internacionalmente reconocida por su experticia en el diseño y aplicación del ABP. La misma absorbió en 1995 el "PROBLARC" (The Problem Based Learning Assessment and Research Centre) un centro de investigación para el desarrollo, la elaboración, implementación y evaluación de la metodología del ABP, que había sido creado en 1984 en la Universidad of Western Sydney. El centro ofrece consultorías a instituciones en Australia y otros lugares siendo uno de los grupos pioneros en este campo; más de cincuenta universidades de todo el mundo han estado involucradas con este centro, en busca de asesoría en el diseño, implementación y evaluación del ABP (<http://www.newcastle.edu.au/ld/problarc/index.html>).

La Universidad de La Frontera, en Temuco, Chile, (Gonzalez E., Seron P., Doussoulín A., y otros), incorporó desde el año 1991 la modalidad del aprendizaje basado en problemas, en la Carrera de Kinesiología de la Facultad de Medicina, transformando progresivamente las asignaturas tradicionales en unidades integradas. Los

problemas son seleccionados en base a la importancia que éstos tienen como problemas de salud en la región y el país. Han egresado cuatro generaciones de médicos quienes han sido exitosos en el logro de los objetivos de los programas de servicios que les ha tocado en su vida profesional. Clave del éxito recae en el desarrollo de los docentes. (<http://www.ufront.cl/>).

La Universidad de Delaware (Estados Unidos) viene implementando cambios en su diseño curricular desde 1993, cuando un grupo de profesores preocupados por el aprendizaje de sus alumnos, comenzaron a usar el ABP en sus asignaturas. El Institute for Transforming Undergraduate Education promueve la reforma de los pensa de pregrado. Actualmente más del 25% de los profesores han participado en talleres, y más de 150 cursos han iniciado el cambio metodológico. El programa como tal se le conoce como "Delaware Discovery Days", para enfatizar el objetivo de la educación basada en el descubrimiento del estudiante (<http://www.udel.edu/pbl/>).

La Universidad Nacional de México (UNAM) ha incorporado el ABP como estrategia metodológica en el Plan Único de Estudios de la Facultad de Medicina desde 1993 (<http://www.unam.mx>).

El Instituto Tecnológico de Monterrey (ITESM) tiene por base de su modelo educativo el autoaprendizaje, enunciado en la misión de la misma desde 1996; donde los alumnos son responsables directos de su aprendizaje; los valores, habilidades y actitudes se desarrollan

intencionalmente, y el uso de las nuevas tecnologías de información y computación son esenciales para el modelo educativo, el cual parte de la elaboración de un proyecto. Los proyectos deben ser diseñados de tal manera que abarquen al menos un curso, y pueden involucrar desde varios contenidos de una misma disciplina, hasta la interacción de varias de ellas, para que el alumno pueda apreciar la relación existente entre las diferentes disciplinas en el desarrollo de un proyecto en particular (<http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/red/>).

La Universidad de Colima, México, se trazó un Plan Institucional de Desarrollo 1998-2001, para la transformación de la universidad pública, en el marco del cual se privilegió el ABP como metodología para un proceso educativo más personalizado, norte de la reforma curricular de la Universidad de Colima (<http://www.ucol.mx>).

La Universidad de California desde 1998 está aplicando la modalidad del ABP en las clases del pre-grado, como respuesta a uno de los problemas que enfrenta como es el de la cantidad de estudiantes, la diversidad étnica y cultural, y los diferentes niveles de preparación (<http://www.pbl.uci.edu/>).

La Universidad de Cundinamarca en Colombia plantea un currículo integrado en donde los cursos pueden incluir toda gama posible de combinaciones abiertas, organizándose alrededor de temas, o proyectos, para una integración de perspectiva. (<http://www.udecund.edu.co/Textos/Documentos/anexos/CICLOS>).

La Universidad de la República del Uruguay (Institución Pública de Educación Superior en Ingeniería) ha organizado los planes de estudio en «materias» entendidas como grandes áreas temáticas ligadas a un sector de la ciencia o de la técnica, y «actividades integradoras» tales como proyectos o pasantías, ubicados lo más pronto posible en el Pensum (<http://www.fing.edu.uy>).

Roskilde Universitetscenter en Dinamarca tiene estructurados módulos que combinan diferentes títulos, y todos los estudios comienzan con dos años de estudios básicos en cualquiera de las siguientes tres áreas: Humanidades, Ciencias Sociales o Ciencias Naturales, basados en el ABP, donde el 2º año es la elaboración de un proyecto, para proveer una amplia introducción interdisciplinaria para los estudios especializados que se orientan al título superior (<http://www.ruc.dk/eng/index.html>).

La Universidad de Salford en Manchester, Reino Unido, en la Facultad de Ciencias Administrativas ofrece salidas intermedias a nivel técnico (*Foundation Degree*) para trabajadores a medio tiempo, basados en el énfasis en la aplicación práctica desde el primer momento, para lo cual cada estudiante va construyendo su portafolio de aprendizajes (*Portafolio Achievements*) (<http://www.salford.ac.uk/>).

Babson College plantea como requisito de grado que el alumno construya un portafolio de auto-reflexión acerca de cada una de las cinco áreas que atraviesa el currículo (Ética y Responsabilidad Social; Perspectiva Internacional y Multicultural; Liderazgo, Trabajo en

equipo y Creatividad; Numérico; Retórica), y que escriba una reflexión final que las interrelacione al final del nivel básico (*Foundation level*). Además le exige que el alumno vaya diseñando su propio plan de aprendizaje (*Portfolio Learning Plan*) en un modelo educativo muy dinámico (<http://www.babson.edu>).

El IMSA (Illinois Mathematics and Science Academy) ofrece un modelo educativo para estudiantes aventajados de los tres últimos años de bachillerato (high school), que consiste en un acercamiento al conocimiento desde una perspectiva integrada; se hace énfasis en la comprensión y la exploración, más que en los exámenes y las calificaciones, obteniendo como resultado estudiantes con pensamiento crítico, colaboradores, y con mayor capacidad de evaluar y resolver problemas. Son estimulados a cuestionar, investigar y a crear conocimientos. Esta Academia trabaja en convenio con la Universidad de Illinois en Chicago en un programa de tutoría de los proyectos de los jóvenes (<http://www.imsa.edu>).

En la Universidad Nacional de Rosario en Argentina, se viene implementando desde el año 2002, en la Escuela de Medicina, la metodología del ABP con combinación ponderada de técnicas tradicionales, incorporando paulatinamente al cambio curricular a las carreras de Bioquímica, Farmacia, Biotecnología y en Química para las que se propone un ciclo básico común (uno o dos años) con núcleos temáticos interdisciplinarios comunes a las carreras y que puedan ser considerados básicos, donde el conocimiento se trate de forma integrada, cada vez con más profundidad. Seguido de un ciclo específico

de cada carrera y un ciclo de finalización (último año) con la presentación oral de una Tesina que incluya práctica profesional, gestión y política del sector, computación, investigación básica y aplicada. (http://conedsup.unsl.edu.ar/Download_trabajos/Trabajos/Eje_6_Procesos_FormacGrado_PostG_Distancia/Demaria).

La Universidad EAFIT (antigua Escuela de Administración, Finanzas y Tecnologías) en Medellín, se encuentra haciendo investigaciones en torno a esta modalidad educativa, ha diferenciado sus programas por una estrecha articulación teórico-práctica, desarrollada mediante la inclusión de semestres de prácticas en los distintos planes de estudio. (<http://www.eafit.edu.co>)

En Venezuela se destaca la Universidad Tecnológica del Centro UNITEC quien ofrece un Pensum de estudio diseñado para que al inicio de los estudios, las actividades curriculares estén enfocadas a la aplicación en la realidad (a través de los *Proyectos Institucionales* de cada trimestre, en contacto con las empresas aliadas), y hacia al final de la carrera se haga hincapié en concepciones teóricas más generales y abstractas. Además la UNITEC lleva de manera paralela el programa *Aprendizaje por Iniciativa* (FAPI) constituido por actividades complementarias organizadas por los estudiantes que persiguen la satisfacción personalizada de necesidades de aprendizaje (<http://www.unitec.edu.ve>).

En la Escuela de Medicina "Luis Razetti" de la Universidad Central de Venezuela, se ha venido desarrollando el aprendizaje basado

en problemas (casos) que según entrevista con el Dr. Gastón Cudemus, ex Sub-Director de la misma, esta metodología ha logrado penetrar por lo menos el 30% de las asignaturas de la carrera, en un esfuerzo que ha tenido por lema cambiar de la metodología de la enseñanza a la metodología del aprendizaje significativo.

En la Universidad Metropolitana se está implementando esta modalidad en algunos cursos de manera aislada, especialmente en el Área Inicial del pensum, donde se está diseñando una estrategia de integración a través de la materia Desarrollo de Competencias; así mismo se aplica este enfoque en algunas de las materias electivas de Formación de Cultura (Teatro, Cine, Fotografía) y de Desarrollo Humano (Liderazgo Social, Capital Social y Ciudadanía, Gestión de Riesgos). La asignatura «Desarrollo Socio-Económico de Venezuela» electiva del Departamento de Humanidades ha sido objeto de un estudio experimental (Rodríguez, 2004) de la aplicación de la metodología del aprendizaje basado en proyectos. En la Facultad de Ingeniería también se está realizando una experiencia de integración entre materias, especialmente en la carrera de Ingeniería de Sistemas donde esa integración la encontramos entre las materias: Sistemas de Información y Bases de Datos (del 7º semestre) con la materia Ingeniería de Software (8º semestre) integradas a través de un solo problema. Asimismo se han incluido como requisito de grado la realización de un Proyecto Social (a través del Servicio Comunitario) y de un Proyecto Emprendedor, ambos basados en el *Aprendizaje Basado en Proyecto*. El modelo educativo de la Universidad Metropolitana está orientado al desarrollo de las competencias personales de los estudiantes, para

motivar su emprendeduría, enfatizando en la educación permanente y los ambientes colaborativos, para lo cual ha creado su propia plataforma virtual (Pl@tum), e incentivado la modalidad educativa enfocada al *aprendizaje basado en proyecto*. (<http://www.unimet.edu.ve>).

El Instituto Universitario de Tecnología Ciudad Casarapa, vinculado a la Universidad Metropolitana en una alianza pedagógica, establece la modalidad educativa *Aprendizaje Basado en Proyectos*, como parte fundamental de la política educativa, organizando a los estudiantes (entre 5 a 6 alumnos) en «círculos de aprendizaje según proyecto». El proyecto deberá realizarse en tres fases: Iniciación del Proyecto (I y II semestres), Desarrollo del Proyecto (III, IV y V semestres) y Síntesis del Proyecto (VI semestre).

La Universidad Bolivariana de Venezuela establece sus bases conceptuales privilegiando al trabajo en torno a procesos y problemas, los cuales se articularán a tipos de saber y aportes de los diversos campos disciplinarios, bajo un enfoque transdisciplinar. Se señala que los Programas de Formación Avanzada (nivel profesional de las carreras) deberán sustentarse en la existencia de líneas de investigación articuladas a formas de proyección social. (Ministerio de Educación Superior 2003).

Por otra parte es preciso señalar que la modalidad del aprendizaje basado en problema es la estrategia oficial de la Escuela Básica en Venezuela (los primeros nueve años de la educación formal) cuyo diseño

curricular es el resultado del proceso de reforma educativa iniciado en el año 1997 por el Ministerio de Educación de la Presidencia del Dr. Rafael Caldera, y está basado en la autonomía curricular de las escuelas como respuesta a la exigencia de adecuar los procesos de enseñanza y aprendizaje a la auténtica realidad social y personal de los alumnos. Esta transformación pedagógica se ha ido afianzando progresivamente mediante la generalización de los *Proyectos Pedagógicos de Plantel* y de los *Proyectos Pedagógicos de Aula*.

El *Proyecto Pedagógico de Plantel* (englobado en el llamado *Proyecto Educativo Integral Comunitario* en la categorización del Gobierno del Presidente Hugo Chávez) es la opción pedagógica propia especialmente diseñada a partir de las orientaciones formuladas en el Currículo Básico Nacional; es el resultado del análisis de la comunidad educativa sobre sus problemas, necesidades y aspiraciones a partir de sus posibilidades. Esta política educativa concibe la escuela como el centro de la comunidad y unidad básica del sistema educativo nacional; donde el profesorado junto con la comunidad educativa son los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje, al diseñar currículos pertinentes a la realidad, con el fin de dirigir el aprendizaje a buscar soluciones concretas a los problemas de la comunidad.

El *Proyecto Pedagógico de Aula* es el instrumento de planificación de la enseñanza que se lleva en cada aula (objetivos y contenidos), alrededor de las necesidades e intereses de la comunidad educativa, expresados en el Proyecto Pedagógico Plantel, tomando en cuenta los componentes del Currículo Básico Nacional. El Proyecto

Pedagógico de Aula permite la integración de los aprendizajes alrededor de un problema de la comunidad, además de favorecer el aprendizaje significativo. Mediante los proyectos de aula los alumnos asimilan y atribuyen significado a los contenidos propuestos en la planificación educativa, para ello establecen relaciones entre los conocimientos previos que ya poseen y los contenidos nuevos objeto del aprendizaje.

Mc Tighe y Schollenberger (1991) de la *Association for Supervision and Curriculum Development* sostienen que cada día más organizaciones respaldan esta modalidad con mucho entusiasmo, entre otras: Association of America Medical College, World Federation of Medical Education, National Council for the Social Studies, etc.

A continuación se transcribe una relación de universidades que están implementando nuevas estrategias de aprendizaje, elaborada por la Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo de la Vicerrectoría Académica del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, denominada: "Universidades en cambio" (<http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/univ-cambio.html>).

Estrategia	Universidad	Observaciones
	Aalborg University http://www.auc.dk/s1_en.htm	Todos los programas de profesional y de post grado son organizados con base a proyectos y en problemas orientados hacia el aprendizaje. Los problemas provienen de negocios "reales".
	Samford University http://www.samford.edu/	Rediseña 5 áreas de su curriculum (arte y ciencias, negocios, educación, enfermería y farmacia). Más información en: http://www.samford.edu/pbl/pbl_main.html
Curriculum basado en habilidades	Alverno College http://www.alverno.edu/	Responde a la necesidad de rediseñar la educación en términos de las habilidades necesarias para la efectividad en el mundo del trabajo y la sociedad. http://www.alverno.edu/educators/e_curriculum.html
Estudios de casos	Kennesaw State University http://science.kennesaw.edu/	Se espera que los estudiantes se interesen en las ciencias, medicina e ingeniería por el conocimiento, la comprensión, aplicación y evaluación que logran implementando el estudio de casos en el área de Química General. Más información en: http://science.kennesaw.edu/~mhermes/chem.htm
	State University of New York at Buffalo http://www.buffalo.edu/	Aplican la estrategia en el área de ciencias. Más información en: http://ublib.buffalo.edu/libraries/projects/cases_journal.htm

A través de esta revisión documental de las diversas praxis educativas de las instituciones educativas nos damos cuenta como las mismas han ido realizando cambios en su enfoque curricular para responder a las demandas de la nueva sociedad global, en relación a las competencias y habilidades que debe poseer el futuro profesional. Cada una de las instituciones investigadas ha diseñado su enfoque curricular dependiendo de las competencias sobre las que se quiere enfatizar, lo que ha dado lugar a las distintas tendencias que podríamos clasificar de la siguiente manera:

- Énfasis en el desarrollo de la capacidad de **aprendizaje cooperativo**: Currículo basado en alianzas con la empresa y la comunidad.

- Énfasis en el desarrollo de la capacidad de **aprendizaje transdisciplinar**: Currículo basado en la resolución de problemas, casos, desde asignaturas independientes.
- Énfasis en el desarrollo de la capacidad de **aprendizaje integrado multidisciplinar**: Currículo integrado basado en la articulación de varias disciplinas en torno a un proyecto.
- Énfasis en el desarrollo de la capacidad de **aprendizaje autónomo**: Currículo basado en el diseño personalizado, con gran número de asignaturas electivas y de estudios optativos.

Es importante señalar que ninguna de las instituciones investigadas tienen un enfoque curricular global basado exclusivamente en una sola competencia a desarrollar; así que lo más usual fue encontrar modelos híbridos, de aplicación de diversas modalidades educativas, donde se combinan el uso de métodos tutoriales, con la participación de profesores docentes que estructuran la metodología del proceso del aprendizaje y establecen metas de conocimiento.

CAPÍTULO IV

Síntesis de los pasos y condiciones necesarias para la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyecto

La experiencia práctica de esta modalidad educativa ha permitido identificar el conjunto de actividades ordenadas y articuladas, así como las estrategias curriculares y las condiciones del ambiente necesarias para su aplicación. A continuación se presentan las etapas que se consideran indispensables para llevar a cabo el *aprendizaje basado en proyecto*, las cuales son transcritas del informe de la investigación experimental (investigación-acción) “Aplicación de la Modalidad Educativa Aprendizaje Basado en Proyecto” (Rodríguez, 2004: 77-81), la cual ha servido de fundamento teórico para la elaboración de este libro.

Dado que el rol del profesor ha cambiado en el nuevo paradigma educativo enfocado al aprendizaje más que a la enseñanza, y concebido el hecho educativo más como una transacción que una transferencia, los teóricos del aprendizaje basado en proyecto, prefieren denominar al profesor, TUTOR; sin embargo, debido a la importancia que tiene la preparación del mismo, no sólo como conocedor de una disciplina o de varias, sino como pedagogo para poder mediar e intervenir en la estructura cognitiva del aprendiz, es que en esta síntesis se ha preferido darle el título de DOCENTE.

Primera fase: Presentación de la modalidad educativa aprendizaje basado en proyecto y del problema a estudiar

Etapas de motivación y presentación de un proyecto global: Es la etapa inicial del curso y quizás la más importante, ya que de ella va a depender el éxito del mismo, pues se trata de entusiasmar a los estudiantes no solamente a hacerse cargo de un problema dentro del área de estudio del contenido programático del curso y plantearse soluciones, sino lograr las competencias que se propone esta modalidad educativa.

Es indispensable que el docente conozca claramente las competencias o habilidades a desarrollar, y que tenga muy bien definido el problema, para poder llevar a cabo la siguiente etapa.

Etapas de concretización del campo de estudio: En esta etapa se revisan las expectativas de los participantes frente al curso ayudándoles a concretizar el campo de estudio y a delimitar sus alcances, distinguiendo áreas de estudio: visión analítica de la problemática a estudiar.

Es conveniente que el docente tenga un mínimo de experiencia laboral fuera de la academia, pues los conocimientos teóricos por sí solos no proveen la experticia necesaria para solventar problemas que se presentan en la realidad.

Etapas de señalamiento de problemas en base a preconceptos: En esta etapa se les invita a realizar un mapa conceptual y reflexionar en los posibles factores (formular hipótesis en base a preconceptos)

que deben ser investigados para poder plantear sugerencias en torno al problema.

En esta etapa es muy útil el uso del diálogo socrático, para "problematizar" el hecho a estudiar.

Etapas de detección de necesidades de información: Llegado este momento los estudiantes empiezan a detectar lagunas de información para tratar sobre el tema en cuestión, y es entonces cuando se les invita a que planteen un plan de estudios (cronograma) con el fin de planificar la investigación y comprensión del tema; y que de manera consensual grupal elaboren una lista de temas a investigar y estudiar.

Es básico que todos los estudiantes participen activamente en esta parte para que hagan suya la investigación, una estrategia sugerida es solicitarles que traigan por escrito sus inquietudes, conocimientos acerca del tema (esquemáticos), y dudas.

Segunda fase: Búsqueda de información y discusión teórica

Etapas de discusión teórica preparatoria: Esta fase es de reflexión y discusión teórica, y ha de ser llevada a cabo por todos los participantes incluyendo al profesor, una vez que se han dividido los temas a investigar (se conforman grupos para ello), esta etapa del curso tiene la finalidad de elaborar un marco referencial teórico de la problemática a estudiar, que permita la adquisición de los conceptos esenciales. Al finalizar esta etapa cada grupo hace un informe escrito y una presentación en *video* *bean*, la cual debe ser enviada a todos los participantes del curso vía *Internet*.

El docente debe conocer algunas estrategias de aprendizaje para enseñárselas a los alumnos: mapas conceptuales, cuadros sinópticos, diálogo socrático, toma de apuntes originales, manejo de las TIC, detección de fuentes de información, asimilación crítica de la información, confiabilidad de las fuentes: fundaciones, revistas, autores reconocidos, publicaciones, etc. ENSEÑAR CÓMO APRENDER.

Tercera fase: Interpretación de la información recabada, reflexión individual y creación de conocimiento

Etapas de ajuste del programa de estudio: Una vez elaborado el marco referencial teórico se detectan nuevos factores a estudiar, lo que obliga a una redefinición del programa de estudio. De nuevo se reparten las tareas de búsqueda de información. A este punto es importante solicitarles un trabajo individual de búsqueda de un aspecto en específico de su interés que les llame más la atención o les suscite mayores dudas, motivándolos a un aprendizaje *extra muro*. Se les invita a que consulten expertos, involucrando a otros profesores, familiares y miembros de la comunidad.

Se les alienta a poner por escrito un resumen explicativo de los aprendizajes que tienen hasta el momento (autoevaluación conclusiva del aprendizaje). Esto permite al docente hacer distinciones de la evaluación formativa de cada uno de sus alumnos.

Etapas de diagnóstico individual: Habiendo aclarado dudas (con la búsqueda de información individual y con la ayuda del profesor) y teniendo referencias teóricas claras sobre el tema, se ha de dividir el mismo en los aspectos claves.

Se les invita a todos los participantes a que empiecen a presentar sugerencias individuales para el abordaje del proyecto final, previa recolección de datos que conforman la realidad de la problemática.

Etapas de reflexión individual sobre aspectos claves: En esta etapa, cada uno de los estudiantes expone ante sus compañeros sus reflexiones individuales, lo que hace posible de una manera natural y espontánea, que se conformen grupos de estudio según las coincidencias que presentan y que refleja un especial interés hacia un tópico o aspecto de la problemática en concreto. Se reparten así las responsabilidades grupales (proyectos parciales) para la realización final del proyecto, es decir, el estudio de las posibles soluciones a la problemática. En este momento es importante que dentro de cada grupo cada uno tenga una responsabilidad en particular (Líder, Comunicador, Relator, Utilero, y Vigía del Tiempo), según Vélez (1998) relatado en el capítulo II pp 62-63 de este libro.

El docente debe propiciar un clima de aceptación por parte de todos los integrantes, permitiendo ideas innovadoras para la resolución del problema, ningún argumento debe ser rechazado sin ser ampliamente discutido. El docente debe ser enfático en que todas las opiniones deben estar fundamentadas teóricamente.

Cuarta fase: Aplicación del conocimiento a la resolución de la situación problemática

Etapas de presentación de los resultados de investigación por grupos:

Se reúnen todos los grupos presentan sus resultados, se analizan, y se corrigen haciendo ajustes.

El docente debe cuidar que participen todos los alumnos en un clima de mucha receptividad.

Etapas de discusión y acuerdo grupal: Esta etapa es ya el acuerdo final sobre el proyecto, con las sugerencias de las posibles soluciones.

El docente debe favorecer el contraste, el "perspectivismo" y la argumentación mediante el uso de la mayeutica y de preguntas divergentes.

Etapas de presentación de resultados e informe final: Entrega del trabajo escrito sobre el proyecto realizado, con la participación espontánea para la exposición de las conclusiones.

El docente debe compartir genuinamente la emoción del aporte realizado por parte de todo el equipo y propiciar la trascendencia del mismo. El informe final debe calificarse con una sola nota para todo el grupo (que oscile entre 60% ó 70% de la nota final), así se produce un efecto contralor de todos, pues se benefician o perjudican grupalmente.

Etapas de evaluación final o sumativa: Cada participante pasará un informe de evaluación de todos los miembros de su equipo de forma

anónima (coevaluación) asimismo se autoevalúan destacando las competencias logradas, así como las limitaciones de conocimiento y su compromiso de seguir investigando para hacer aportes permanentes en la mejora de la solución del problema.

El docente debe tomar en cuenta la autoevaluación y la coevaluación (es recomendable sacar la desviación típica de las calificaciones expresadas por los participantes, si se encuentra mucha diversidad de opinión); para dar la evaluación final.

Como conclusión es preciso advertir que esta modalidad educativa requiere de un ambiente físico de aprendizaje, provisto con mesas de trabajo movibles, recursos multimedia, suficientes tomacorrientes para el uso de las computadoras portátiles, y varias pizarras para los diferentes equipos.

Conclusiones

El entorno social global demanda ciudadanos más flexibles, eficaces y autónomos que puedan vivir en la incertidumbre de los cambios constantes, de allí el reto que tienen las instituciones educativas de formar a los futuros profesionales no sólo con conocimientos y saberes específicos que son cada vez menos duraderos, sino con capacidades de aprendizaje, que le permitan de manera autónoma una formación permanente.

La educación se presenta como un factor estratégico para asegurar la competitividad de los ciudadanos, y por ende la estabilidad económica de las naciones, por lo tanto se hace perentorio que en la era informacional-global, las instituciones educativas superen su función de transmisoras de conocimientos, y que enfaticen cada día más en su función educadora desarrollando competencias personales de metacognición. Es necesario pasar de la concepción del conocimiento como producto, al conocimiento como proceso (gestión consciente del proceso de aprendizaje). Por otra parte, es necesario asimismo pasar del monólogo (transmisión de conocimiento) al diálogo, donde se privilegie la reflexión, y la gestión de la duda y de la incertidumbre.

La nueva cultura del aprendizaje está fundamentada en el desarrollo del aprendizaje estratégico vinculado al aprendizaje autónomo,

autorregulativo, metacognitivo y permanente; por lo tanto es insoslayable un cambio en el enfoque curricular, no sólo de los objetivos, actividades y estrategias curriculares, sino del rol del profesor, que ha de ser, asimismo, un docente estratégico, con conciencia de su función mediadora en la modificabilidad de la estructura cognitiva de sus alumnos.

El aprendizaje estratégico constituye el objetivo principal a desarrollar a través del *aprendizaje basado en proyecto*; apunta éste a desarrollar en el estudiante la capacidad de autorreflexión en el diseño de su propio aprendizaje, que el estudiante se convierta en centro de su propio aprendizaje, conectando el mismo a un problema de la realidad, que lo conmine a un reto de búsqueda de información para proponer soluciones al respecto; para lo cual ha de organizar su propio aprendizaje en términos de significancia y eficiencia.

El *aprendizaje basado en proyecto* facilita en el estudiante la capacidad de autorregular su proceso de aprendizaje, quien se enfrenta de esta manera a una ruptura de su propio modelo epistemológico, dejando de concebirse como observador de hechos, para reconocerse como intérprete de una situación.

Este paso no todos los estudiantes lo realizan de manera fácil, pues están acostumbrados a ser receptores de información; e incluso no falta quien haga entender que ha pagado para obtener información y que el docente debe prestar ese servicio. Es menester que los alumnos entiendan con mucha claridad los objetivos a lograr, en el sentido de

desarrollar capacidades metacognitivas, para que acepten con agrado el reto que esta modalidad educativa les plantea y puedan vencer la preocupación y el deseo innato de los estudiantes de saber lo que se supone se debe saber, en vez de enfrentarse a situaciones que exijan descubrir lo que ellos necesitan saber.

Es quizá alrededor de esta circunstancia donde recaen las críticas más persistentes hacia el *aprendizaje basado en proyecto*, tanto de parte de los estudiantes como de los docentes, ya que es común escuchar el argumento por parte de éstos, que los estudiantes no están en capacidad de saber cuáles han de ser los conocimientos prioritarios para enfrentar un problema; planteamiento e inquietud que es muy importante atender, pues si bien es cierto que los estudiantes no son *tabula rasa*, la mayoría de las veces también es cierto, que los problemas de la realidad se presentan en toda su complejidad, y que para generar nuevas ideas y conocimientos se requiere un manejo de teórico de cierta solidez, so pena de reducir la educación a preparar a los estudiantes para encontrar respuestas de orden meramente técnico.

Esta reflexión tiene que ver con otro aspecto que según varios autores es quizá el punto más débil de la modalidad educativa *aprendizaje basado en proyecto*, la cual es la adquisición de conocimientos que permitan aprehender los conceptos esenciales de las disciplinas, aspecto que no ha sido suficientemente investigado, sobre todo en comparación con la efectividad de los conocimientos adquiridos mediante métodos tradicionales de enseñanza de transmisión de información.

El papel del educador es muy importante no sólo para motivar ante el problema a resolver, sino sobre todo como modelo de cómo investigar; cómo volver una y otra vez a los clásicos de las distintas disciplinas para fundamentar el pensamiento; la utilidad de los cuadros sinópticos; cómo hacer uso de los mapas conceptuales; cómo plantearse hipótesis; la importancia de ejercitarse en el proceso inductivo para llegar a elaborar los conceptos e ir más allá de la información o recolección de datos.

Es importante hacerle comprender al alumno que investigar no es simplemente buscar información, sino asimilarla críticamente para interpretarla y generar nuevas ideas y conocimientos a partir de lo conocido, es decir, la diferencia entre repetir y crear. El papel del profesor es determinante para delimitar el curso de la búsqueda de información, pues justamente debido a los conocimientos previos que traen los alumnos, podría plantearse un universo infinito de incógnitas no siempre tan pertinentes o que compliquen en demasía el aprendizaje a ciertos niveles, provocando una sensación de confusión y de extravío.

A pesar que el *aprendizaje basado en proyecto* puede implementarse en cualquier momento del proceso de enseñanza-aprendizaje, su aplicación es más efectiva cuando el estudiante ha alcanzado ciertos niveles de madurez no sólo de sus estructuras cognitivas, sino de algunos aspectos de su personalidad, como por ejemplo, la responsabilidad y autonomía.

Un aspecto que no ha sido clarificado suficientemente dentro de la modalidad educativa del *aprendizaje basado en proyecto*, es la

evaluación, pues el sistema educativo global exige una discriminación cuantitativa del desempeño de los estudiantes (evaluación sumativa), por lo cual se hace imperante buscar diferentes estrategias de evaluación que permitan realizar dicha discriminación, sin desmedro de la autonomía y ritmo del aprendizaje del educando (evaluación formativa). Desde el punto de vista de la evaluación de los estudiantes, esta modalidad permite como ninguna otra estrategia educativa, ser testigo del proceso de aprendizaje del alumno. El *portafolio* como estrategia de evaluación es de mucha utilidad, pues permite conocer los avances de la investigación que cada alumno va haciendo.

El *aprendizaje basado en proyecto* requiere para su éxito no sólo de un buen diseño del problema a ser estudiado y de la aceptación del mismo, sino de la atención personalizada de los estudiantes, lo que significa una mayor carga docente y de trabajo para el educador; por lo tanto no se recomienda trabajar esta metodología con grupos mayores de veinte participantes, pues se podría dificultar la participación activa de todos los integrantes del curso; una relación personalizada es indispensable, pues es la única manera de saber realmente los progresos que va haciendo cada uno de los alumnos; de no ser así se corre el riesgo a la hora de la evaluación, de no poder evaluar el aprendizaje individual sino el proyecto en sí.

Como conclusión podemos afirmar que el *aprendizaje basado en proyecto* es una modalidad educativa que facilita el ejercicio de capacidades de autoaprendizaje, que requiere sustancialmente de una atención personalizada del alumno. El profesor se convierte en un

Bernstein, P., Tipping, J. Bercovitz, K., & Skinner, H. A. (1995). Shifting students and faculty to a PBL curriculum: Attitudes changed and lessons learned. *Academic Medicine*, 70:3, 245-247.

Braslavsky, C. (2001) *La educación secundaria ¿Cambio o inmutabilidad?* Buenos Aires: Santillana.

Bridges, E. M. & Hallinger, P. (1991, September). *Problem-based learning in medical and managerial education*. Paper presented for the Cognition and School Leadership Conference of the National Center for Educational Leadership and the Ontario Institute for Studies in Education, Nashville, TN.

Bruner, J. (1961) The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31, 21-32.

Castells, M. (2000) *La Era de la Información*. México: Siglo Veintiuno Editores, s.a. de c.v.

Castells, M. (2001) Internet y la sociedad red <http://www.iigov.org/iigov/pnud/bibliote/documentos/tema6/docu0065.html>

Comisión Europea (1996) Libro Verde. Vivir y trabajar en la sociedad de la información: Prioridad para las personas.

http://www.europa.eu.int/comm/dg05/soc-dial/info_sco/joboppes/joboppes.pdf

Comisión Europea (1997) La dimensión social y del mercado de trabajo de la sociedad de la información.

http://www.europa.eu.int/comm/dg05/soc-dial/info_sco/joboppes/joboppes.pdf

Comisión Europea (1998) Oportunidades de empleo en la Sociedad de la Información: Explotar el potencial de la revolución de la información.

http://www.europa.eu.int/comm/dg05/soc-dial/info_sco/joboppes/joboppes.pdf

Comisión de las Comunidades Europeas (2000) Estrategias para la creación de empleo en la sociedad de la información.

http://www.europa.eu.int/comm/dg05/soc-dial/info_sco/joboppes/joboppes.pdf

Cornella, A. (2000) La educación en la sociedad del conocimiento. <http://www.infonomics.net>

Dabas, E. (1998) *Redes sociales, familia y escuela*. Buenos Aires: Paidós. Cuestiones de Educación.

Delors, J. (1996) *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana

Desplas, N. (2003) Las técnicas didácticas. ¿Qué hay del PBL? En *Boletín Capacitec*. Marzo-Abril 2003. México.

Dewey, J (1963). *Experience and education*. New York: Penguin Books

Dolmans, D. (1994) *How students learn in a problem-based curriculum*. Maastrich: University of Maastrich.

Duart, J. M. y Sangrá A. (2000) *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.

E.E.E.S. (2002) *Tuning Educational Structures in Europa Project* http://www.eees.ua.es/estructuras_europa/tunning.pdf

EUROPEN <http://www.europen.de/espanol>

Feuerstein, R. (1992) *Programa de Enriquecimiento Instrumental*. Madrid: Bruño.

Flórez, R. (1997) *Hacia una Pedagogía del Conocimiento*. Santa Fé de Bogotá:

McGraw-Hill.

Foster, S.F. y Gilbert, A. (1991) *Experiences with Problem-based Learning in Management and Economics*, en Boud, D. y Feletti, G.I. (1991) *The Challenge of Problem -Based Learning*. London: Kogan Page.

Gallagher, S. A., Stepien, W. J. & Rosenthal, H. (1992). The effect of problem-based learning on problem solving. *Gifted Child Quarterly*. 36:4, 195-200.

Gibbons, M. (1997) *La Nueva Producción del Conocimiento*. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor.

Gibbons, M. (1998) "Pertinencia de la Educación Superior en el Siglo XXI" Conferencia ante la UNESCO. <http://www.unesco.org>

Giddens, A. (1999) *La Tercera Vía. La Renovación de la socialdemocracia*. Madrid: Taurus.

Gómez, C. Experiencias y desafíos de las nuevas tecnologías de información: Un balance de su estudio en México.

<http://www.fundacion buendia.org.mx/rmc/rmc54/carmen.html>

Gonzalez E., Seron P., Doussoulín A. y otros (1991) *Programa Enlaces Mundiales para el Desarrollo*. Instituto de Informática Educativa. Universidad de La Frontera. Temuco Chile. <http://www.ufront.cl/>

Iglesias, J. (2002) El aprendizaje basado en problemas en la formación inicial de los docentes.

<http://www.ibe.unesco.org/International/Publications/Prospects/123s/igless>.

Kilpatrick, W. (1967) *Filosofía de la educación*. Buenos Aires: Losada.

Kohlberg, L. y Mayer, R. (1984) *El desarrollo del educando como finalidad de la educación*. (Traducción de Preciado y Albers). Valencia, Carabobo: Vadell Hermanos.

Kolb, D. (1984) *Experiential Learning. Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice Hall PTR, Englewood Cliffs.

Lafont, E. (2001) Los adolescentes y los proyectos participativos

<http://www.globalcn.tc.ca/gcn2001/Lafont.doc>

Lai, P. y Chun Wah Chuen (2002) Reconceptualising of the PBL cycle by an engineering faculty: A staff development experience.

<http://www.ecu.edu.au/conferences/herdsa/main/papers/nonref/pdf/PatrickLai.pdf>

Larroyo, F. (1953) *Historia general de la pedagogía*. México: Porrúa.

Lewis, M., Buckley, A., Kong, M., & Mellsop, G. W. (1992). Innovation and change. *Annals of Community-Oriented Education*, 5, 193-198.

Machado, A. (2000). La Educación en América Latina y el Caribe: visión prospectiva al año 2020. En *La Educación en el horizonte del siglo XXI*. UNESCO Caracas, Venezuela.

Mc. Clelland, D. (1973) "Testing for competent rather than intelligence". *American Psychologist*, 28 :1, 1-14.

Mc Tighe J. y Schollenberger J. (1991) Why Teach Thinking ? A Statement of Rationale. En A. Costa (ed) *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Meichenbaum, D. (1977) *Cognitive-Behavior modification: An integrative approach*. Plenum Press. New York.

Ministerio de Educación (1997) *Los Proyectos Pedagógicos de Plantel. Orientaciones para su elaboración*. Caracas: Alauda-Anaya

Ministerio de Educación (1997) *Los Proyectos Pedagógicos de Aula. Orientaciones para su elaboración*. Caracas: Alauda Anaya

Ministerio de Educación Superior (2003) "Un proyecto educativo para la sociedad venezolana en pro del desarrollo integral del país, la transformación del Estado Venezolano y la creación de cultura democrática".. Caracas.

Monereo, C. y Pozo, J. I. (1999) Las nuevas demandas educativas de la civilización cognitiva. En *El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo*. pp. 14-16. Madrid: Santillana.

Montero, J., Macías-Guarasa, J., San Segundo, R., de Córdoba, R. y Ferreiros, J. (s/f) Herramientas automáticas de apoyo al aprendizaje y evaluación en asignaturas basadas en proyecto.

<http://lorien.die.upm.es/-macias/doc/pubs/xiiceet04/articuloLABOS/206.pdf>

Novak, J. (1998) *Conocimiento y Aprendizaje: Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza.

Perrenoud, P. (1999) "Construire des compétences, tout un programme!", *Revue Vie Pédagogique*, 112, 16-20.

Piaget, J. (1974) *El criterio moral en el niño*. Barcelona: Fontanella.

Pincus, K. V. (1995). Introductory accounting: Changing the first course. *New directions for teaching and learning*, 61, 88-98.

Poblete, M. y Villa, A. (2004): "Practicum y evaluación de competencias". En *Profesorado, revista currículo y formación del profesorado*. 8:2. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev82ART2.pdf>.

Rangachari, P.K. (1996) Problem-Based Learning within a large group. *New Directions for Teaching and Learning*, 68, 63-71.

Rangachari, P.K. (2002) Problem-Based Learning in the Sciences and Liberal Arts <http://www.fhs.mcmaster.ca/pbls/>

Reboloso, R. (2000) *La Globalización y las Nuevas Tecnologías de Información*. México: Trillas.

Ritchie, D. (1996) Assessment of problem based learning; students and classes. <http://edweb.sdsu.edu/clrit/webassess/studentNclasses.html>

Rodrigo, M.J. y Correa, N. (1999) Teorías implícitas, modelos mentales y cambio educativo. En *El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo*. Madrid: Santillana.

Rodríguez, B. (2004) "Aplicación de la Modalidad Educativa Aprendizaje Basado en Proyecto". Trabajo de Ascenso aprobado en la Universidad Metropolitana para la Categoría de Asociado.

Savery, J. and Duffy, T. (1995) Problem-Based Learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, 35:5, 31-38.

Schmidt, H. G., Henny, P.A., & de Vries, M. (1992). Comparing problem-based with conventional education: A review of the University of Limburg medical school experiment. *Annals of Community-Oriented Education*, 5, 193-198.

Thomas, J. (2000). A review of research on project-based learning. <http://www.k12reform.org/foundation/pbl/research/>

UNESCO (1996) *Venezuela más allá del año 2000*. Primera Edición. Caracas. Fundación Venezuela Positiva.

UNESCO (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI. <http://www.unesco.org> [2002, 5 de mayo]

Vélez, A. (1995) Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos en la Educación Superior. Proyecto Conexiones. Informe COLCIENCIAS No.1, Universidad EAFIT-UPB-Colciencias. <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie98/190M.html>

Vygotsky, L. (1977) *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires: La Pléyade.

Zimitat, C. y Alexander, H. (1999). The 4 Step Assessment Task (4SAT). *Integrity, Innovation and Integration*, 4, 692-697.

Zinsmeister, K. (2000) *Técnicas de Aprendizaje por la Acción - Empresa Simulada*. Santiago de Chile / Buenos Aires. <http://www.halinco.de/html/proces/e-simulada.htm>

ANEXO: The 4 Step Assessment Task (4SAT)

4SAT Step 2B (Source: Zimitat and Alexander, 1999)

Criteria and standards

The way the group works (the tutorial process) is observed and scored according to the following criteria and standards.

Group process	Satisfactory	Unsatisfactory
2.1 All group members included and involved in discussion.	Interaction between most members of the group; by the end of the tutorial each member has made relevant oral contributions to the discussion; members also demonstrate attending behaviours. Attempts made to include all members in the discussion by questioning etc.	Interaction occurs between the same pairs or sub-groups of members for most of the tutorial; any member(s) quiet, silent or completely withdrawn and no attempt by the group to include that member (this may be prompted by the tutor in Year 1). Domination of discussion by a sub-group or member with their own thoughts or theories. This member is not acting as a "chairman" or tutor.
2.2 Supportive, accepting and non-judgemental learning environment is maintained.	Group members had individual freedom to express ideas and thoughts, including uncertainties and ignorance.	Group member/s are withdrawn or are isolated by other members of the group; more than one member talking at once with member/s cut-off while talking. Personal criticism of ideas.
2.3 Critical consideration is given to all ideas.	Most suggestions are considered and held up for critical analysis before rejection or acceptance. Members challenge each others ideas, reasoning and evidence for arguments.	Outright rejection of theories or hypotheses etc without consideration of their relevance/merit/ or underlying reasoning.
2.4 Conflict or disagreement are recognised and resolved. Conflict not observed: ??	Group is able to identify any conflict or disagreement and works actively to resolution. Members may agree to disagree.	Conflicts are not identified; conflicts are not resolved and stops the group continuing their task; aggression or tension between members of the group is evident, and hinders group process.
2.5 Focus is maintained on the principal areas of the case.	Some discussion of peripheral issues (jokes/ weekend activities) occurs but does not hinder periodic synthesis or progress. Side issues of the case are recognised as such and discussion is limited.	Discussion of peripheral issues (jokes/ weekend activities) prevents progress through the case and requires frequent guidance from the tutor. Side issues are discussed to the expense of major issues.
2.6 Progress through the case and towards learning issues is reviewed.	The group frequently reviews progress towards goals: makes decisions, draws conclusions, and synthesises with minimal direction from the tutor; group can reach goals within the given time.	The students lack focus and direction, frequently off the track, group fails to regularly summarise situation or make time management decisions so that they reach their goals; tutor is forced frequently to intervene.
2.7 Tasks allocated within the group by negotiation.	Group is able to reach consensus rapidly over allocation of tasks: eg scribes identified at start of tutorial.	Group is unable to rapidly reach consensus such that tutor has to intervene to direct allocation of tasks.
2.8 Metacognitive awareness is demonstrated.	The students able to realistically evaluate their own performance in the tutorial, as well as the performance of the group as a whole. Recognise strengths, weaknesses, areas of conflict and disharmony; can analyse critically how they learn as individuals and how the group process contributes to learning. Are able to identify areas for improvement in performance of individuals and of group.	The group is unable to realistically evaluate their own performance in the tutorial, or the performance of the group as a whole.

[Desirable for year 1 and essential for Year 2]

La nueva cultura del aprendizaje está fundamentada en el desarrollo del aprendizaje estratégico vinculado al aprendizaje autónomo, autorregulativo, metacognitivo y permanente; por lo tanto es insoslayable un cambio en el enfoque curricular, no sólo de los objetivos, actividades y estrategias curriculares, sino del rol del profesor, que ha de ser, asimismo, un docente estratégico, con conciencia de su función mediadora en la modificabilidad de la estructura cognitiva de sus alumnos.

El presente libro nace como consecuencia de años de investigación en el campo de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de la aplicación de la modalidad educativa aprendizaje basado en proyecto a lo largo de cinco años a nivel de educación superior, y sobre la cual la autora realizó una investigación-acción, que ha servido de fundamento para sintetizar los aspectos más relevantes de esta modalidad educativa, con el deseo que sirva de orientación para todo aquél que quiera incursionar en el tema de la educación por competencias, tan necesaria en la sociedad actual.

