



2012

Orientaciones pedagógicas para la implementación del enfoque por competencias

Fundamentación sobre el enfoque, iniciando desde la perspectiva neuropsicológica como base del desarrollo de las competencias a partir de las funciones cerebrales y de las habilidades requeridas para ello, hasta llegar a la reflexión sobre lo que en el Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) se asume como competencia, la diferenciación entre sus tipos, las que se deben desarrollar en los programas académicos, el modelo para formular los microdiseños curriculares y las didácticas a implementar para lograr una formación pertinente.



TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	2
1. VISIÓN NEUROPSICOLÓGICA.....	6
2. MODELO CURRICULAR CON BASE EN COMPETENCIAS.....	13
3. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS PARA LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS EN EL ITM.....	19
4. LINEAMIENTOS PARA LA FORMULACIÓN DE MICROCURRÍCULOS.....	23
5. ESTRATEGIA DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS.....	33
5.1 Aprendizaje Colaborativo.....	33
5.2 Aprendizaje Basado en Problemas.....	40
5.3 Enseñanza para la Comprensión y Aprendizaje Basado en Proyectos.....	49
5.4 Objetos de Aprendizaje Interactivos.....	60
5.5 El Taller.....	65
5.6 Estudio de caso.....	71
5.7 Evaluación.....	84
BIBLIOGRAFÍA.....	92

FORMACIÓN POR COMPETENCIAS

Ana Lucía Begué Lema
Margarita María Bedoya Sierra
José Mario Calle Palacio
Luis Alberto Lizón Restrepo
Juan Guillermo Rivera Berrío
Carlos Alberto Rojas Hincapié¹

INTRODUCCIÓN

El mundo actual caracterizado por la globalización y los grandes cambios a nivel social, político, económico, además de la excesiva producción y divulgación de información a una velocidad sin precedentes en la historia, exige de los individuos el desarrollo de habilidades que les permitan aprender a lo largo de la vida de manera autónoma posibilitando su adaptación a diferentes contextos.

Históricamente, al sistema educativo se le ha asignado la responsabilidad de formar personas capaces de responder a las necesidades del contexto y para ello se han implementado didácticas centradas en el proceso de enseñanza a pesar de tener como objetivo central, el impacto sobre el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, los resultados obtenidos no han satisfecho, en gran medida, las necesidades del entorno, abriéndose una brecha entre el mundo de la vida y el mundo de la escuela, lo que ha traído como consecuencia la formulación de reformas educativas que tienen por objetivo modificar los procesos de formación para hacerlos más pertinentes y eficientes.

En Colombia con la reforma educativa planteada en la Ley 115 de 1994, se logra un avance en la visión de la educación, pasando de ser vista como un proceso meramente instruccional, a otro de formación permanente e integral de los sujetos que interactúan en contextos sociales y culturales, lo que debe generar una transformación del rol del docente y del estudiante. Es así como en un modelo instruccional de la educación, el docente asume un papel central en el cual él “dice, explica, demuestra” y el alumno un papel pasivo evidente en su capacidad para “escuchar y entender”. Por el contrario, en un modelo activo, la función de la educación es favorecer que el estudiante aprenda a través de un proceso de construcción del conocimiento acompañado por el docente.

En la actualidad la función de la educación cambia para formar personas “competentes” capaces de transformar la sociedad a través de modelos que se centran en la habilidad para conocer el

¹ Docentes con formación en psicología, pedagogía, filosofía e ingeniería del Instituto Tecnológico Metropolitano, Institución Universitaria. Medellín Colombia.

contexto y solucionar problemas mediante un abordaje conceptual relacionado con la práctica. Esta tendencia le otorga un papel más activo al estudiante, caracterizado por la capacidad para aprender a lo largo de la vida de manera autónoma, lo que se logra con la mediación del docente. En este modelo, el aprendizaje se asume como un proceso multidimensional en el que se utiliza lo que ya se conoce y se sabe, para seguir aprendiendo otra información que se transforma en nuevos saberes, lo cual implica el desarrollo de competencias en los siguientes temas (Plan Decenal de Educación 2006-2016):

- Aprendizaje autónomo y trabajo colaborativo como cimientos de la ciudadanía actual.
- Manejo de signos, símbolos y lenguajes para vivir en diferentes contextos.
- Creación de competencias innovadoras.
- Capacidad para identificar y resolver problemas.
- Sentido de pertenencia e interacción con el entorno (local, regional, global).
- Formación de una sociedad con responsabilidad social (ética, ambiente y valores).
- Desarrollo del pensamiento científico y las perspectivas de clúster y encadenamientos regionales.

En este contexto, El informe CEPAL - UNESCO de 1992, plantea la necesidad de cambiar el sistema educativo que se encuentra anclado aún en los paradigmas del siglo XIX para dar respuesta a las exigencias del siglo XXI, determinadas por el cambio veloz de los modelos económicos, la globalización, el desarrollo del conocimiento como factor clave del crecimiento económico, el progreso técnico, la innovación y la creatividad.

Además, desde 1998 la UNESCO planteó la importancia de “reforzar la cooperación con el mundo del trabajo y el análisis y la previsión de las necesidades de la sociedad”², es decir, las instituciones de educación deben tratar de garantizar la pertinencia y calidad de los programas que ofrecen, con el fin de satisfacer las demandas del sistema productivo y permitir la inserción en él, de sus futuros graduados.

Desde esta perspectiva la educación debe favorecer “El acceso a los códigos culturales de la modernidad, la adquisición de nuevos valores, la superación de la acumulación mecánica de conocimientos, el impulso a la autonomía individual, la capacidad de innovarse, de reciclarse, de crear y de participar, que se consideran condiciones esenciales para el desempeño de la ciudadanía y para el rendimiento en el mundo del trabajo” (Cardona 1999). En otras palabras, la competitividad debe observarse como el desarrollo de competencias personales, a través de la educación, que permitan aplicar conocimientos a la solución de problemas de la vida cotidiana.

² UNESCO. Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción. Conferencia mundial sobre la educación superior. París, 1998. (art. 7).

Tal como lo plantea la Conferencia Mundial Sobre la Educación Superior, de octubre de 1998, se hace necesario pensar la formación académica en las universidades desde métodos educativos innovadores que fomenten el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad, para lo cual propone:

Un nuevo modelo de enseñanza superior, que debería estar centrado en el estudiante, lo cual exige, en la mayor parte de los países, reformas en profundidad y una política de ampliación del acceso, para acoger a categorías de personas cada vez más diversas, así como una renovación de los contenidos, métodos, prácticas y medios de transmisión del saber, que han de basarse en nuevos tipos de vínculos y de colaboración con la comunidad y con los más amplios sectores de la sociedad. (La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción 9 de octubre de 1998)

En este sentido, el proceso de educación debe ser permanente y orientado al desarrollo de las dimensiones cognitivas, actitudinales y aptitudinales, superando la tendencia instruccionalista. Esto implica:

- **Resignificar la Institución Educativa y los currículos**, hacia una orientación de formación basada en las competencias que el sistema social, cultural y productivo requieren, para lograr mayores niveles de desarrollo.
- **Reconocer la necesidad de una formación** integral de las personas, que impacte positivamente el desarrollo regional, nacional y mundial.
- **Desarrollar competencias para aprender a aprender, aprender a relacionarse con los demás y aprender a convivir consigo mismo**, permitiendo que las personas puedan adecuarse al aprendizaje durante toda la vida y aprehender los conocimientos que se renuevan de manera permanente.

Entre las alternativas para enfrentar este reto se encuentra **el modelo curricular basado en competencias** el cual “pretende enfocar los problemas que abordarán los profesionales, como eje de su diseño, utilizando recursos que simulen la vida real y situaciones problemáticas para que los estudiantes las analicen y las resuelvan, todo enmarcado en un trabajo cooperativo” (Zapata y Begué, 2010).

El modelo se vuelve operativo en el currículo, entendido como la “manera de aplicar la teoría pedagógica en el aula a la enseñanza real. Un currículo es la mediación entre la teoría y la realidad de la enseñanza, es el plan de acción que desarrolla el profesor con sus alumnos en el aula; es la pauta ordenadora del proceso de enseñanza. Implica una concepción acerca de los contenidos, las experiencias y la actuación y secuencia para que los alumnos alcancen las metas de formación. En este sentido, el currículo es un curso de acción pedagógica, es un plan de formación que sólo puede evaluarse de manera cualitativa.” Flórez (1999).

El modelo por competencias se caracteriza por un sinnúmero de posturas que interpretan el concepto de diferente manera y que hacen referencia, en términos generales, a la necesidad de

desarrollar competencias básicas, genéricas, específicas, sociales, ciudadanas, laborales, cognitivas, entre otras, de tal forma que las personas puedan desempeñarse adecuadamente en el mundo del trabajo.

Con base en lo anterior, la formación basada en el desarrollo de competencias (relacionadas con dominios y contextos particulares) se convierte en una alternativa que posibilita alcanzar conocimientos aplicados a la solución de problemas de la vida cotidiana. Dicho de otra manera, las instituciones de educación superior, deben centrar su acción, ya no sólo en competencias para la vida laboral, sino también para la vida social y el desarrollo humano, como parte de una educación de calidad.

La necesidad de establecer la pertinencia de las competencias dentro de un contexto global sin perder el sentido de lo local y de diferenciar los procesos que las sustentan, motivan la escritura de este documento, cuyo objetivo es presentar una fundamentación sobre el enfoque, iniciando desde la perspectiva neuropsicológica como base del desarrollo de las competencias a partir de las funciones cerebrales y de las habilidades requeridas para ello, hasta llegar a la reflexión sobre lo que en el Instituto Técnico Metropolitano - ITM se asume como competencias, su clasificación y características, acentuando en las que se propone desarrollar en los programas académicos; el modelo para formular los microdiseños curriculares y algunas didácticas en el marco de este modelo.

1. VISIÓN NEUROPSICOLÓGICA

La filogénesis³ de la especie humana, muestra a los lóbulos frontales cómo los de más reciente desarrollo, debido a que la interacción del hombre con el entorno y la necesidad de sobrevivencia en condiciones adversas, requiere de la evolución de procesos cognitivos y conductuales simples a otros más complejos. Desde el punto de vista neuropsicológico, la importancia de los lóbulos frontales se evidencia en que representan un sistema de planeación, regulación y control de los procesos psicológicos; participan en la formación de intenciones y programas, así como en la regulación y verificación de las formas más complejas de la conducta humana (Luria, 1986 y 1989), permiten la coordinación y selección de múltiples procesos y de las diversas opciones de conducta y estrategias con que cuenta el humano; organizan las conductas basadas en motivaciones e intereses, hacia la obtención de metas que sólo se pueden conseguir por medio de procedimientos o reglas (Miller & Cohen, 2001). En palabras de Goldberg, (2001), los lóbulos frontales representan “el centro ejecutivo del cerebro” debido a esta capacidad de regular, planear y supervisar los procesos psicológicos más complejos del humano⁴.

Con base en esta acepción surge el concepto de **funciones ejecutivas (FE)**, entendidas como una serie de procesos aprendidos a través de la práctica y de la educación, cuya finalidad es facilitar la adaptación del sujeto a nuevas situaciones no conocidas por él. Se presentan gracias a la integración de sistemas cognitivos y motores necesarios para dar respuesta a diferentes situaciones cotidianas, ya sean de carácter social o cognitivo. Debido a que en la mayoría de las situaciones de la vida diaria es necesario hacer adaptaciones conductuales, también permiten la creación de patrones nuevos de procesamiento cuando no existen esquemas mentales previos que permitan enfrentar la situación (Burgess, 1997).

Para Moran y Gardner (2007), las funciones ejecutivas cerebrales están involucradas en el control del comportamiento, el aprendizaje y el enfrentamiento de situaciones de la vida cotidiana, cumpliendo un papel muy importante en la toma de decisiones y en el razonamiento del día a día. “Para estos autores, las FE comprenden la habilidad de estar mental y conductualmente disponibles ante las condiciones desafiantes del medio y a proveer de coherencia y adecuación a la propia respuesta solicitada, incluyendo no sólo el razonamiento cognitivo en sí mismo, sino también manifestaciones que surgen de los centros generadores de las emociones y la motivación, entre otros” (Puebla Wuth, 2009).

Para que haya un aprendizaje eficiente se necesita implementar diferentes métodos, teniendo en cuenta que éstos tienen un período de instalación en los esquemas mentales tanto de la cognición

³ Término proveniente del griego phyte, tribu, especie, y gennān, engendrar. Designa la evolución de los seres vivos desde la primitiva forma de vida hasta la especie en cuestión, en oposición a la ontogenia que hace referencia al desarrollo del ser.

⁴ Tomado de Flores y Ostrosky. Neuropsicología de los lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, Abril 2008, Vol.8, No. 1

como de la emoción de las personas y que, además, requieren poner en juego una serie de procesos intencionados que posibilitan implementar mecanismos de procesamiento de la información y de toma de conciencia sobre la propia manera de aprender, de tal forma, que podamos respondernos el qué, cómo, cuándo y para qué se aprende (mecanismos de control y seguimiento a los procesos cerebrales necesarios para sistematizar y hacer eficiente el aprendizaje).

Desde esta perspectiva, la enseñanza debe favorecer que los estudiantes adquieran la capacidad para reconocerse como seres que aprenden, explicando el cómo y el para qué de una tarea y trascendiendo el qué se aprende, con el fin de facilitar el reconocimiento y manejo de los procesos que les permiten direccionar y organizar la actividad programada.

Estas funciones ejecutivas se pueden clasificar de diferentes formas, para este documento se asume la clasificación de Meléndez (2004), dado que se ajusta con mayor precisión al discurso de la didáctica.

Función Ejecutiva	Definición	
Observación	Habilidad de concentrar eficientemente todos los canales de percepción en el fenómeno de análisis, con el fin de identificar y describir todos los posibles componentes del objeto y sus relaciones.	Autorregulación: habilidad transversal para autoevaluarse, autorregirse y autocontrolarse.
Anticipación- predicción - flexibilidad	Habilidad de adelantar probabilidades y consecuencias a partir de los ordenamientos realizados o mentalmente sostenidos; incluye todas las variables que caben en la pregunta ¿qué pasaría si...? y sus respuestas con posibles resultados antes de que ocurran los acontecimientos. En otras palabras, es la habilidad de plantear hipótesis, especular sobre resultados y predisponerse para realizar cambios necesarios, con lo que se logra un pensamiento flexible.	
Orden-organización- planificación	Habilidad de organizar la información (datos, evidencias o componentes), siguiendo criterios o secuencias preestablecidas o que se encuentran bajo la prueba de ensayo y error, mientras se intenta la resolución de problemas. Algunos criterios pueden ser: espacio, tiempo, distancia, peso, volumen, tamaño, calidad, costo, uso y otros. En caso de tener que seguir pasos o fases para diseñar o cumplir un plan, se incluye además el planteamiento de metas.	
Resolución de problemas	Incluye a los tres grupos de habilidades anteriores además de la identificación del problema fundamental, los problemas derivados, problemas	

Función Ejecutiva	Definición	
	paralelos, y la determinación de causas y consecuencias de cada problema detectado antes de ensayar las posibles soluciones.	
Toma de decisiones	Habilidad para seleccionar de entre las distintas soluciones posibles a un problema aquella que mejor se adapte a las circunstancias dadas.	
Comunicación asertiva	Habilidad de persuadir al otro en el momento de comunicar una propuesta, cuya exposición obliga a una interpretación de la intencionalidad de los destinatarios y a la utilización de un lenguaje apropiado.	

Para que las funciones ejecutivas tengan la posibilidad de operar correctamente y facilitar la adquisición de las competencias, se hace necesario que en los espacios educativos se propicie el desarrollo de ciertas habilidades necesarias para generar procesos cognoscitivos que redunden en el aprendizaje adecuado de las diferentes competencias (académicas, sociales, personales y laborales). En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (2005, p.7), promueve un listado de competencias en diferentes dimensiones del aprendizaje científico, entre las que se destacan:

- La curiosidad.
- La honestidad en la recolección de datos y su validación.
- La flexibilidad.
- La persistencia.
- La crítica y la apertura mental.
- La disponibilidad para tolerar la incertidumbre y aceptar la naturaleza provisional, propia de la exploración científica.
- La reflexión sobre el pasado, el presente y el futuro.
- El deseo y la voluntad de valorar críticamente las consecuencias de los descubrimientos científicos.
- La disposición para trabajar en equipo.

La siguiente tabla presenta algunas habilidades básicas que se deben potenciar para el logro de dichas competencias.

Habilidad	Concepto	
Atención	Entendida como una habilidad de orientación hacia una tarea específica, en donde es necesario inhibir aquella información que no es relevante para resolver la actividad solicitada. Hay varios tipos de atención requeridos para los procesos de adquisición de conocimientos.	Atención focalizada: consiste en centrarse de forma específica en ciertos aspectos del ambiente o bien en las respuestas que se van a ejecutar.
		Atención selectiva: capacidad para poner en marcha una tarea o

Habilidad	Concepto	
		<p>gestión procesando una parte de la información ambiental y de dar respuesta tan sólo a determinadas demandas del ambiente.</p> <p>Atención sostenida: habilidad que le permite al individuo fijar o mantener su atención voluntariamente sobre un objeto, idea o actividad, con preferencia sobre otros.</p>
Motivación, emoción y afecto	<p>La motivación es el impulso que lleva al hombre a conseguir una meta. Entre las más comunes que inducen los cambios en el comportamiento está la búsqueda de sentido del proyecto de vida.</p> <p>El control de emociones tiene que ver con la capacidad cognoscitiva de autorregulación emocional que permite la definición y dirección hacia las metas y propósitos planteados.</p>	
Percepción selectiva	<p>Capacidad para distinguir una información relevante de otra que no lo es, teniendo una actitud de apertura para encontrar lo especial y vincularlo con conocimientos previos, de tal forma que se puedan obtener nuevos conceptos y productos.</p>	
Sensibilidad a los fenómenos	<p>Encontrar situaciones y fenómenos que causan curiosidad y se convierten en situaciones problemáticas, la cuales mediante un proceso de análisis y reflexión llevan a la construcción de conocimiento. Involucra la capacidad de asombro y de curiosidad que conlleva a preguntarse el porqué de las cosas, situaciones, fenómenos...</p>	
Dominio formal del lenguaje: leer, escribir, hablar, escuchar	<p>Leer es comprender, por lo tanto implica la capacidad para construir significado, activar los conocimientos previos, centrar la atención, evaluar el significado construido, establecer relaciones con los conocimientos anteriores, extraer y probar las inferencias.</p>	
	<p>Escribir es la capacidad para expresar ideas y desarrollarlas mediante argumentos lógicos y complejos, pues al detener los pensamientos durante un tiempo, estos se pueden criticar, revisar y relaborar.</p>	
	<p>Hablar – escuchar es un proceso que implica exponer las ideas con claridad y precisión y retener la esencia de lo que otros están diciendo.</p>	
Dominio de operaciones cognitivas básicas: inferencia (inducción, deducción,	<p>Inferir: operación cognitiva que consiste en utilizar y/o procesar la información que se tiene sobre algo, con el fin de derivar nuevos elementos relacionados con información no presentada</p>	<p>Inducción es un modo de razonamiento que va de lo particular a lo general.</p>
		<p>Deducción es un modo de razonamiento que va de lo</p>

Habilidad	Concepto	
abducción), análisis, síntesis, interpretación	explícitamente, con la construcción de nuevas proposiciones acerca del objeto de estudio, o con la formulación de hipótesis.	general a lo particular.
		Abducción es un modo de razonamiento que lleva a la generación de hipótesis a partir de un solo caso, por lo general, sorprendente, que requiere ser explicado.
	Análisis: es un proceso en el cual se separa o descompone un todo en sus partes, partiendo de un plan con criterios claramente establecidos, para facilitar su conocimiento, sin perder de vista el contexto general.	
	Síntesis: es el proceso de pensamiento que permite organizar y dar estructura a la información que fue analizada, mediante el establecimiento de relaciones entre ella.	
	Interpretación: los procesos de análisis y síntesis arrojan nuevos elementos que permiten establecer relaciones, construir explicaciones, “añadir sentido, leer entre líneas, llenar claros y extender un material dado entre los límites de ese material” (Raths, 1988, p 257). En otras palabras, interpretar es descubrir o construir un significado para lo encontrado al realizar el examen de los datos o información.	
Observación	Capacidad perceptual intencionada que se lleva a cabo con apoyo de los cinco sentidos; supone ir más allá de lo que se percibe y su fin primordial es recoger información acerca de un objeto de interés en el cual se centra la atención (hechos, fenómenos, actitudes, conductas, comportamientos, interacciones, procesos). La observación está permeada por los elementos lingüísticos y culturales del observador y en ella se involucran operaciones cognitivas como el análisis, la síntesis, identificación, discriminación, comparación y jerarquización de lo observado, con apoyo de una perspectiva teórica previamente elegida.	
Preguntar	Esta habilidad hace referencia al tipo de pregunta que se debe formular para acceder al conocimiento y lleva implícito el deseo de indagar, de explicarse lo que de momento no parece tener respuesta y de cuestionar lo establecido o poner en duda lo que se ha tenido como verdadero.	
Pensar críticamente	Implica la capacidad para juzgar la credibilidad de determinadas afirmaciones, sopesar pruebas, valorar la solidez lógica de distintas deducciones, distinguir argumentos en contra e hipótesis alternativas.	
Pensar lógicamente	Hace referencia a la capacidad para dar orden y sentido a las ideas, expresarlas y apoyarlas coherentemente, establecer inferencias válidas, construir argumentos consistentes, detectar incongruencias presentes en las investigaciones de otros y de sí mismo, encontrar y/o generar el sentido de una estructura explicativa, articular de manera congruente	

Habilidad	Concepto
	los quehaceres con el saber.
Pensar reflexivamente	Tiene como base los conocimientos previos que la persona ha construido, puestos en contraste con los nuevos elementos que va encontrando, lo que modifica los esquemas conceptuales existentes. Implica la capacidad para cambiar un esquema de acción o pensamiento cuando la evaluación de sus resultados indica que no es eficiente y/o de las condiciones en que se realiza una tarea específica. También requiere la capacidad para generar y seleccionar nuevas estrategias de trabajo dentro de las múltiples opciones que existen para desarrollar una labor.
Pensar de manera autónoma	Se refiere a la capacidad para intervenir en la construcción de ideas, de exponerse al error, de asumirse como ser que puede criticar y generar sus propias ideas, discernir con que base asume o critica a las de los demás, definiendo su personalidad intelectual.
Flexibilizar el pensamiento	Implica tener una visión dinámica del conocimiento y de lo que se sabe, para incorporar nuevos elementos y desechar o modificar los ya existentes.
Apropiarse y reconstruir las ideas de otros	Comprender claramente el contenido de las ideas de los demás, hasta el punto de expresarlas de una manera diferente, sin cambiar su sentido y precisando que se están utilizando ideas que son originales de otros autores (parafrasear).
Organizar lógicamente, exponer y defender ideas	Capacidad para comunicar y defender las ideas, que se apoya por la habilidad para pensar lógicamente y por las relacionadas con el dominio formal del lenguaje. Implica la capacidad de argumentar, es decir de presentar razones suficientes y desarrolladas que puedan sustentar un planteamiento determinado.
Trabajar en grupo	Implica pertenecer a un círculo de personas con las que se establecen vínculos, relaciones e interacciones, las cuales se constituyen en referencia, tanto para las necesidades individuales, como para los intereses colectivos; requiere trabajar con los otros en objetivos comunes compartiendo el trabajo mismo, las indagaciones, las intenciones, las conceptualizaciones, los logros... Demanda capacidad de diálogo, tolerancia, suposición y apertura para interactuar con los demás.
Comunicar	Implica el desarrollo del plano interpersonal, en el cual es importante la competencia en el uso pragmático del lenguaje teniendo en cuenta los propósitos y necesidades de la comunicación, el lugar, los interlocutores, los roles asumidos por éstos. En el plano lingüístico involucra el correcto dominio formal del lenguaje, además del uso adecuado de las reglas gramaticales. En el plano cognitivo, la comunicación requiere de la capacidad para pensar lógicamente, es decir, para organizar las ideas, categorizarlas, jerarquizarlas y argumentarlas, teniendo pleno manejo de lo que se comunica.

Fuente: Begué A. L. 2010. El desarrollo de habilidades investigativas: un eje en el proceso de formación de licenciados en educación. En: Revista Senderos pedagógicos, tecnológico de Antioquia 2010.

Las anteriores habilidades se desarrollan a través estrategias de aprendizaje que comprenden un conjunto de actividades, técnicas y medios planeados de acuerdo con los objetivos propuestos y la naturaleza de las áreas o del objeto de estudio; su aplicación se realiza a partir de los procesos de escolarización con el propósito de facilitar la adquisición de destrezas cognitivas de exploración, descubrimiento, elaboración y organización de la información, planificación, regulación y evaluación de la propia actividad cognoscitiva.

Las estrategias incluyen trabajo cooperativo, establecimiento de prioridades, metas de corto y mediano plazo, utilización de las funciones de la memoria de trabajo, adecuación de tiempos, ordenamiento de las demandas de aprendizaje individuales y de grupos y la incorporación de toda una serie de nuevos saberes en pos de su aplicación durante la carrera y su futura vida laboral (Meltzer L. et al., 2007).

2. MODELO CURRICULAR CON BASE EN COMPETENCIAS

La reforma de los sistemas educativos en un mundo globalizado en lo económico, lo político y lo sociocultural, articula las ideas de equidad, ciudadanía, innovación, calidad, competitividad, eficiencia y eficacia, las cuales se concretan en el concepto de “competencia”.

Cómo se explicó en el numeral anterior, las funciones ejecutivas y las habilidades expuestas, son la base para el desarrollo de competencias, concepto que puede ser tomado desde diferentes puntos de vista, según el contexto en el cual se instaure. En español, los verbos competir y competir provienen del latín *competere*, que significa *ir una cosa al encuentro de otra, encontrarse, coincidir*. En el siglo XV competir adquiere el significado de *pertenecer a... incumbir*, dando lugar al sustantivo competencia y al adjetivo competente que indica “apto o adecuado”. También se utiliza con las definiciones de *pugnar con*, *rivalizar con*, *contender*, lo que da origen a palabras como *competición*, *competencia*, *competidor*, *competitividad* y *competitivo* (Corominas, 1987).

En educación la competitividad se define con base en el modelo de desarrollo humano que le permita garantizar el crecimiento del medio social en el cual se interviene. Algunos autores definen el término como “capacidad”, otros como “aptitud” y otros como “habilidad” para desempeñar una tarea, ocupación o función productiva con éxito, sin embargo, la mayoría de los autores incluyen en el concepto de competencia la adquisición de conocimientos, la ejecución de destrezas y el desarrollo de talentos que se expresan en el saber, el saber hacer y el saber ser, es decir, al conjunto de conocimientos, procedimientos, ejecuciones, actitudes y valores coordinados, combinados e integrados en el ejercicio profesional.

Visto así, algunas definiciones de competencia son las siguientes:

- Cejas (2006). La competencia es un sistema de componentes (cognitivos, metacognitivos, motivacionales y cualidades de la personalidad) que posee un individuo para desenvolverse eficientemente en su vida como ser social en todas las facetas.
- La Real Academia de la Lengua la define como: Pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado. (Del lat. *competentia*; cf. *competente*). Diccionario de la Lengua Española - vigésima segunda edición.
- Zapata, B. E. y Begué, A. L. (2010). Conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y valores relevantes y pertinentes, que le permiten a las personas trascender el “saber” y el “saber hacer” para llegar a un “poder hacer en contexto”.
- Sladogna (2000). Las competencias son capacidades complejas que poseen distintos grados de integración y se manifiestan en una gran variedad de situaciones en los diversos ámbitos de la vida humana personal y social. Son expresiones de los diferentes grados de desarrollo personal y de participación activa en los procesos sociales.
- Vasco, C.E. p. 4 – 5 (documento de trabajo) “Una competencia es un conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, socioafectivas y

comunicativas), relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores”.

- Capacidades que todo ser humano necesita para resolver, de manera eficaz y autónoma, las situaciones de la vida. Se fundamentan en un saber profundo, no sólo saber qué y saber cómo, sino saber ser persona en un mundo complejo, cambiante y competitivo⁵.
- Proyecto Tuning América Latina (2007). Combinación de atributos respecto al conocer y comprender (conocimiento teórico de un campo académico); el saber cómo actuar (la aplicación básica y operativa a base del conocimiento); y al saber cómo ser (valores como parte integrante de la forma de percibir a los otros y vivir en un contexto).
- Cullen (1996). Las competencias son complejas capacidades integradas, en diversos grados, que la educación debe formar en los individuos para que puedan desempeñarse como sujetos responsables en diferentes situaciones y contextos de la vida social y personal, sabiendo ver, hacer, actuar y disfrutar convenientemente, evaluando alternativas, eligiendo las estrategias adecuadas y haciéndose cargo de las decisiones tomadas.

Como puede verse, el concepto de competencia en educación, se constituye en una red conceptual amplia, que lleva implícita la formación integral del estudiante; por lo tanto, las competencias no se pueden reducir a un sólo aspecto (desempeño laboral, apropiación del conocimiento, saber hacer), sino que por el contrario, hacen referencia al conjunto de capacidades desarrolladas a través de diferentes procesos que le permiten a la persona realizar acciones a nivel social, cognitivo, cultural, afectivo, laboral, productivo... en las que se evidencia su habilidad para resolver problemas en contextos específicos y cambiantes.

Algunos autores han realizado clasificaciones de las Competencias ubicándolas en tres grandes bloques:

- **Competencias descritas como Habilidad o Atributos Cognitivos:** se refiere a las operaciones mentales utilizadas para aprender en una situación dada. Son rutinas cognitivas que se utilizan para llevar a cabo tareas específicas de conocimiento y aprendizaje e incluyen también las habilidades metacognitivas.
- **Competencias descritas como Destrezas Psicomotoras:** se refiere a la ejecución práctica o desempeño que, por la continuidad con que se repite, se convierte en predisposición o hábito. Caben en este concepto todas las destrezas motoras y habilidades prácticas o de ejecución.
- **Competencias definidas como Actitudes:** incluye las características y atributos afectivos y valóricos del conocimiento, que hacen que una persona se incline a actuar preferentemente de una determinada manera. Permiten predecir la conducta de las personas e involucran aspectos cognitivos, afectivos y de valor que suponen una inclinación valórica que orienta la conducta. (Schmidt Sandra, 2007).

⁵ Documento de Buenos Aires. Documentos sobre algunos aportes al concepto de competencias desde la perspectiva de América Latina A.3. Competencias (Dra. Rita Laura Wattiez Franco, Dra. Celsa Quiñones de Bernal, Lic. Magdalena Gamarra de Sánchez.

FETE (2008), reconoce ocho competencias básicas, que facilitan la adquisición de los conocimientos y técnicas específicas de un saber y permiten su aplicación en el mundo laboral según el perfil profesional del estudiante.

- I. **Competencia en comunicación lingüística:** se refiere a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, de representación, interpretación y comprensión de la realidad, de construcción y comunicación del conocimiento y de organización y autorregulación del pensamiento, las emociones y la conducta.
- II. **Competencia matemática:** consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral.
- III. **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:** es la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. En definitiva, incorpora habilidades para desenvolverse adecuadamente, con autonomía e iniciativa personal en ámbitos de la vida y del conocimiento muy diversos (salud, actividad productiva, consumo, ciencia, procesos tecnológicos, etc.) y para interpretar el mundo, lo que exige la aplicación de los conceptos y principios básicos que permiten el análisis de los fenómenos desde los diferentes campos de conocimiento científico involucrados.
- IV. **Tratamiento de la información y competencia digital:** consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.
- V. **Competencia social y ciudadana:** hace posible comprender la realidad social en que se vive, cooperar, convivir y ejercer la ciudadanía democrática en una sociedad plural, así como comprometerse a contribuir a su mejora. En ella están integrados conocimientos diversos y habilidades complejas que permiten participar, tomar decisiones, elegir cómo comportarse en determinadas situaciones y responsabilizarse de las elecciones y decisiones adoptadas.
- VI. **Competencia cultural y artística:** supone conocer, comprender, apreciar y valorar críticamente diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute y considerarlas como parte del patrimonio de los pueblos.
- VII. **Competencia para aprender a aprender:** supone disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo con los propios objetivos y necesidades. Esta competencia tiene dos dimensiones fundamentales: por un lado, la adquisición de la conciencia de las propias capacidades (intelectuales, emocionales, físicas) del proceso y las estrategias necesarias para desarrollarlas,

así como de lo que se puede hacer por uno mismo y de lo que se puede hacer con ayuda de otras personas o recursos. Por otro lado, disponer de un sentimiento de competencia personal, que redunde en la motivación, la confianza en uno mismo y el gusto por aprender.

- VIII. **Autonomía e iniciativa personal:** se refiere, por una parte, a la adquisición de la conciencia y aplicación de un conjunto de valores y actitudes personales interrelacionadas, como la responsabilidad, la perseverancia, el conocimiento de sí mismo y la autoestima, la creatividad, la autocrítica, el control emocional, la capacidad de elegir, de calcular riesgos y de afrontar los problemas, así como la capacidad de demorar la necesidad de satisfacción inmediata, de aprender de los errores y de asumir riesgos. Por otra parte, remite a la capacidad de elegir con criterio propio, de imaginar proyectos, y de llevar adelante las acciones necesarias para desarrollar las opciones y planes personales en el marco de proyectos individuales o colectivos- responsabilizándose de ellos, tanto en el ámbito personal, como social y laboral.

Por su parte, el Proyecto Tuning de América Latina en su informe final 2004-2007, clasifica las competencias en genéricas y específicas. Las primeras son compartidas por casi todas las titulaciones, tienen una gran importancia en el mundo actual, pues hacen referencia a las capacidades de aprender y actualizarse permanentemente, abstraer, analizar y sintetizar, entre otras. Las competencias específicas están vinculadas a una disciplina y le confieren identidad y consistencia a un programa determinado.

Las competencias genéricas propuestas en el proyecto son:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano
6. Capacidad de comunicación oral y escrita
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
9. Capacidad de investigación
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
12. Capacidad crítica y autocrítica
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones
14. Capacidad creativa
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
16. Capacidad para tomar decisiones
17. Capacidad de trabajo en equipo
18. Habilidades interpersonales
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
20. Compromiso con la preservación del medio ambiente
21. Compromiso con su medio socio-cultural
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales
24. Habilidad para trabajar en forma autónoma
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos

- 26. Compromiso ético
- 27. Compromiso con la calidad

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), desde el año 2008 emprendió acciones encaminadas a la formulación de competencias genéricas o transversales, de carácter complementario e integrador, a todos los núcleos de educación superior que se constituyeran en un elemento articulador de todos los niveles educativos. En este sentido, realiza una propuesta en la que se formulan unas competencias genéricas transversales a todos los niveles, desde la educación inicial hasta la superior y que hacen énfasis en el aprendizaje para la vida, la comprensión de contextos y situaciones que exigen una toma de decisiones, la argumentación, las posibilidades de análisis y crítica de distintas situaciones o enunciados.

Las competencias genéricas, que son complementarias o integradoras, deben favorecer el desarrollo de otras más especializadas, relacionadas con saberes específicos y encaminadas al quehacer profesional.

El MEN propone el desarrollo de las siguientes competencias:

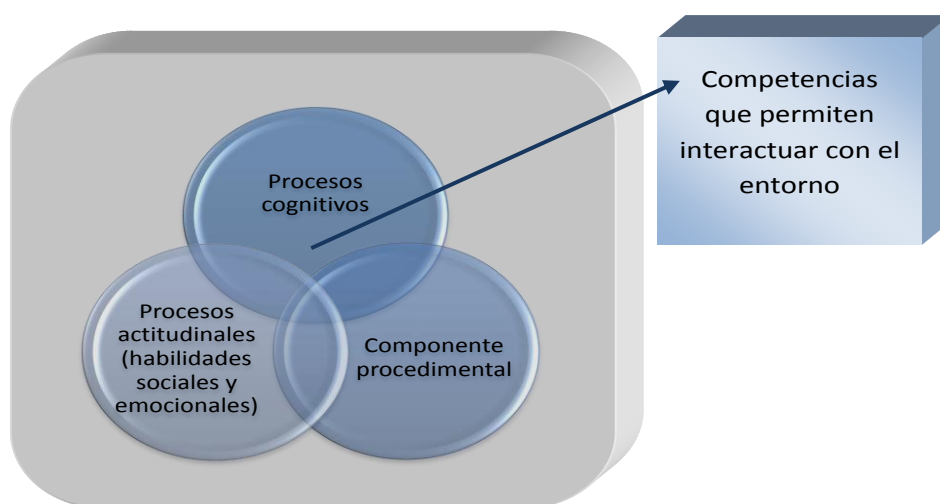
- Abstractas del pensamiento: pensamiento crítico, entendimiento interpersonal, pensamiento creativo, razonamiento analítico y resolución de problemas.
- Conocimientos y competencias prácticas para el despliegue de las competencias abstractas: conocimiento del entorno, comunicación, trabajo en equipo, alfabetización cuantitativa, comunicación en inglés, Tic, manejo de información.
- Dinamizadores para el desarrollo de competencias genéricas: saber aprender y recontextualizar.



Fuente: Propuesta de lineamientos para la formación por competencias en la educación superior.

Al observar las diferentes propuestas y las clasificaciones realizadas, se puede deducir que el término competencia es usado para referirse a los procesos cerebrales de carácter cognitivo y a una serie de habilidades sociales y emocionales que facilitan un desarrollo actitudinal para lograr conocimientos, experiencias y capacidades que le permitan al sujeto desempeñar tareas y actividades sociales, académicas y laborales con éxito.

Lo anterior evidencia la necesidad de ubicar las competencias como el resultado de las interacciones entre las funciones cerebrales propias del ser humano y unas habilidades, que con base en dichas funciones, se desarrollan a través del aprendizaje escolar, permitiendo la generación de procesos que facilitan la interacción con el entorno de manera eficaz.



3. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS PARA LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS EN EL ITM

El presente apartado da a conocer los lineamientos generales que enmarcan los principios filosóficos, pedagógicos y didácticos que definen el hacer del Instituto Tecnológico Metropolitano, en su compromiso con la formación integral desde la educación tecnológica, profesional y posgradual.

Aunque el Instituto es claro y coherente en su perspectiva pedagógica y didáctica, reconoce la importancia de distintas tendencias y admite que, dependiendo de la relación con el objeto de conocimiento, las condiciones del contexto, los avances técnicos, tecnológicos y científicos, así como las exigencias del medio, se hace necesaria la flexibilidad pedagógica y didáctica como respuesta acorde a la misión formativa. Es decir, admite diferentes lineamientos pedagógicos, siempre y cuando estos contribuyan al desarrollo del ser, el saber, el aprender, el hacer y el convivir. En este sentido, las orientaciones pedagógicas que aquí se exponen, no son un asunto terminado e inmóvil, sino que se entienden como un conjunto de interacciones vivas que se ajustan al objeto de estudio, enmarcado en los principios Institucionales, en procura de la formación integral idónea de los estudiantes.

Partiendo de este marco de referencia y con base en lo expuesto en los apartados anteriores, el Instituto Tecnológico Metropolitano, se inscribe en la línea de trabajo **activo** que plantea la pedagogía y la didáctica moderna, ya que encuentra en ella unas fuentes sólidas para garantizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Entiende la necesidad de una labor constante para lograr un aprendizaje que permita al estudiante ser protagonista de la construcción del conocimiento y de la comprensión de fenómenos sociales, políticos, científicos, técnicos y tecnológicos, entre otros. Por el hacer académico universitario, asume que la construcción del conocimiento exige otras miradas que superen lo informativo, lo instrumental o lo exclusivamente memorístico. Es por esto que el trabajo en esta línea exige un redireccionamiento del hacer de la enseñanza en los individuos, en el Instituto y en la sociedad.

Las **didácticas activas**, contemplan el aprendizaje colaborativo y cooperativo; transforman la relación del estudiante con el maestro; del estudiante con el conocimiento, y del estudiante con el medio. Procuran porque la construcción del saber, el saber hacer y el saber ser en contexto, sea más dinámico y centrado en el estudiante, buscando un nivel profundo de comprensión que se logra con el acompañamiento certero del profesor. Por comprensión se entiende, “la habilidad de pensar y actuar flexiblemente con lo que uno conoce” (Proyecto Enseñanza para la Comprensión, de la Escuela de Educación de Postgrado de Harvard), en la cual se ponen en juego la teoría y la práctica como elementos complementarios que posibilitan un desempeño acorde con las exigencias del medio.

La **Formación Integral**, es concebida como un proceso continuo de construcción de la relación ser, saber, hacer y contexto, enmarcado en los principios del respeto a la dignidad humana, al bien público y privado, así como a la otredad, al medio ambiente y la sociedad, entendida ésta como el

escenario de materialización del ser, el saber, el aprender, el hacer y el convivir. Implica todas las dimensiones del ser humano al servicio de la construcción de unos mejores ciudadanos capaces de interactuar de manera propositiva y crítica en el contexto global. Para tal fin no recurre necesariamente a la adición de asignaturas en los planes de estudio, sino que desde estrategias específicas como el aprendizaje colaborativo, la didáctica problémica, el estudio de casos y el aprendizaje basado en proyectos, entre otras, conduce al estudiante a la formulación de relaciones trascendentes que le permiten generar reflexiones y propuestas que implican lo disciplinar, lo humano y lo social, en procura de contribuir al desarrollo de un nuevo modelo de ciudadano. Adicionalmente, la generación de un ambiente académico, físico y de relaciones, mediado por el respeto, el trato ecuánime y la palabra como medio de reconocimiento propio y del otro.

Con base en lo anterior, El ITM por su condición de ser una institución pública y adscrita al Municipio de Medellín, así como por su compromiso con la sociedad, incluye la formación de un nuevo modelo de ciudad y de ciudadano, por ende, del ejercicio de una nueva ciudadanía, desde el reconocimiento y el respeto de la diversidad, mediante la práctica docente responsable y la pertinencia de la libertad de cátedra. Lo anterior gracias a la pluralidad étnica, de credo, social, económica y cultural, entre otras, escenario que ofrece la Institución, como microcosmos que refleja la realidad de la ciudad, el país y el mundo. En este sentido, se propone el desarrollo de las competencias ciudadanas participativas y responsables, desde la interacción en contexto, mediada por el conocimiento como posibilidad del ser humano de trascender del instinto a la instauración de la razón.

Asumiendo la directriz establecida en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, referente a la necesidad de revisar y reformular los planes de estudio y utilizar métodos nuevos y adecuados que permitan superar el mero dominio cognitivo de las disciplinas, además de facilitar el acceso a nuevos planteamientos pedagógicos y didácticos que propicien la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico (La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción 9 de octubre de 1998), el ITM se compromete con una propuesta de formación integral que se materializa en el hacer pedagógico, y se concreta en currículos pertinentes que integran los saberes y desempeños en competencias académicas genéricas, específicas y ciudadanas.

En este sentido, los diseños microcurriculares del ITM, se constituyen en componentes vivos de la función pedagógica de los maestros, que se nutren, actualizan y enriquecen permanentemente gracias a la conformación de una sólida comunidad académica realimentada por experiencias pedagógicas y disciplinares, con el fin de optimizar el desempeño de los estudiantes. Aquí se materializan las orientaciones para la enseñanza entendida como una relación multidireccional que compromete a estudiantes, maestros y al medio en general, que afecta de manera directa e indirecta la construcción de saberes tendientes a transformar, reinterpretar o entender el objeto de conocimiento, el mundo y sus interacciones con la técnica, la tecnología, la ciencia y la sociedad.

Formar por competencias es permitir al estudiante participar de manera activa en el desarrollo de sí, en la construcción de saberes e interacciones moderadas por la razón, la experiencia, la crítica sustentada y el estímulo del juicio propositivo, al pretender no sólo conocer el problema, sino al hacerse parte activa del análisis y la formulación de posibles soluciones.

La Dirección de Autoevaluación a través de su componente Escuela de pedagogía, en un esfuerzo por unificar y precisar criterios entorno al enfoque educativo por competencias, y en un trabajo de construcción colectiva a través de la interacción en la página Web www.pedagogicas.ning.co presenta dos productos iniciales. El primero es el concepto de **competencia académica**, para la comunidad institucional. Esta resulta de un ejercicio de revisión, combinación, análisis y adaptación de definiciones existentes en el ámbito académico.

El resultado es la definición que a continuación se presenta:

“Conjunto de valores, actitudes, conocimientos y habilidades, que le permiten al individuo analizar situaciones problema del orden académico, social y personal para tomar decisiones pertinentes e implementarlas en un contexto determinado, y que puedan ser evaluables”.
Escuela de Pedagogía ITM 2011.

El segundo producto es el procedimiento para la formulación de la competencia académica, destinado al diseño de los microcurrículos. Este resultado surge de la revisión bibliográfica de diversas tendencias y autores nacionales e internacionales.

La competencia se formula con un **verbo en presente** al inicio, este indica **la acción** que el estudiante es capaz de realizar o de la que debe dar cuenta. La competencia se redacta como complemento lógico al enunciado, **“al finalizar el curso, el estudiante...” verbo en presente**. Según Tobón, dicho verbo señala la acción del desempeño que debe ser **medible y evaluable**.

Luego se adiciona **el objeto** de la competencia, (lo sustantivo). Este responde a la pregunta **¿qué?** situación concreta sobre la que recae la acción. El **¿cómo?** es opcional, puede estar implícito en el qué.

El orden exige: primero el **verbo en presente**, seguido por **¿qué?** y **¿cómo?**, en el orden que la lógica de la redacción lo permita. Finalmente, **la condición**, criterios o criterio de referencia para medir la acción sobre el objeto, **para... (Según la lógica de la redacción)**.

Ejemplos:

➤ Al finalizar el curso el estudiante...

(**VERBO**) Sustenta (**CÓMO**) de manera argumentada, crítica y ética, (**QUÉ**) el papel y las relaciones de la técnica, tecnología y ciencia en la sociedad, dentro de un contexto local, regional, nacional e internacional (tomado de: microcurrículo CTS elaborado por la Escuela de Pedagogía)

➤ **Al finalizar el curso el estudiante...**

(VERBO) Realiza (QUÉ) mediciones y análisis de variables eléctricas en procesos de producción industrial, (CÓMO) a partir de la comprensión de los conceptos, teoremas y leyes que rigen los circuitos eléctricos DC y AC. (Tomado de: microcurrículo elaborado por Carlos Ocampo)

➤ **Al finalizar el curso el estudiante...**

(VERBO) Analiza, modela y soluciona (QUÉ) situaciones problema, en contextos disciplinares, (CÓMO) a partir de la utilización de los conceptos básicos del álgebra y la trigonometría. (Tomado de: microcurrículo elaborado por Juan Guillermo Paniagua, Luis Eduardo Naspirán, María Cristina González, Sergio Alberto Alarcón).

4. LINEAMIENTOS PARA LA FORMULACIÓN DE MICROCURRÍCULOS

Tomando como referencia las consideraciones del apartado anterior, se presenta a continuación los elementos a tener en cuenta para el diseño de los microcurrículos desde el enfoque de competencias.

Se parte de entender que la formación basada en competencias debe integrar el conocimiento de diferentes disciplinas, la comprensión, la solución de problemas, el desarrollo de habilidades, las prácticas y los valores. Permite analizar y resolver diferentes problemas que se pueden presentar en el ejercicio cotidiano de la profesión, lo que implica trabajar bajo enfoques “inter, co y transdisciplinares” para que una misma competencia pueda ser desarrollada desde diferentes asignaturas.

En este orden de ideas, los microcurrículos deben formularse con base en una competencia o máximo dos, para la asignatura; propender por desarrollar competencias evidenciables en los desempeños de los estudiantes y futuros profesionales, mediante la **movilización** de habilidades, actitudes y cualidades necesarias para solucionar situaciones prácticas de la vida real, prever los cambios sociales, transferir los conocimientos adquiridos a diferentes situaciones y actuar flexiblemente con lo que se sabe. Es así como el microcurrículo debe responder a los estándares, políticas y normas institucionales, nacionales e internacionales del momento y garantizar el cumplimiento de los perfiles ocupacionales y de egreso que se propone cada programa.

Para su diseño se deben seguir los siguientes pasos:

- Formular la justificación de la asignatura respondiendo al porqué de ella en el proceso de formación.
- Formular la competencia
- Verificar que la asignatura refleje la competencia a desarrollar.
- Determinar los saberes cognitivos (básicos y complementarios), procedimentales y actitudinales que los estudiantes deben desarrollar para su desempeño futuro.
- Definir criterios de evaluación que permitan evidenciar el desarrollo de la competencia.
- Establecer las estrategias metodológicas y didácticas además de los recursos necesarios para el desarrollo de los aprendizajes y de la competencia.

Con base en la competencia planteada, se formulan las unidades de aprendizaje, entendidas como un eje integrador que recoge los saberes cognitivos, procedimentales y actitudinales a construir, para alcanzar el desarrollo de la misma. Dichas unidades se consignan en la tabla de saberes que se constituye en una herramienta de articulación, posibilitando, entre otros aspectos, la aprehensión, comprensión, asimilación y transferencia de los conocimientos por parte de los estudiantes; además de establecer la secuencialidad según el nivel de complejidad y evitar la repetición de contenidos.

Tabla de Saberes
(Lo básico que el estudiante debe aprender)

Saber (contenido declarativo)	Saber complementario (contenido declarativo)	Saber hacer (contenido procedimental)	Ser –Ser con Otros (Contenido actitudinal)
Saber cognoscitivo básico necesario para el desarrollo de la competencia.	Saber cognoscitivo que sirve de apoyo al proceso formativo porque permite profundizar el nivel de desarrollo de la competencia. Se consignan aquí los conocimientos nuevos que posibilitan ampliar el alcance de la misma y que pueden abordarse desde el trabajo independiente del estudiante.	Procedimientos, estrategias, habilidades y prácticas tanto de carácter cognitivo como motriz.	Características actitudinales personales y sociales requeridas para el desarrollo de la competencia.

Para construir la tabla de saberes se sugiere partir de la columna **“saber hacer” (conocimientos procedimentales)**, identificando los procedimientos referentes a las habilidades intelectuales y destrezas motrices necesarias para el posterior desempeño profesional. Aquí la redacción comienza con un verbo en infinitivo que pueda evidenciar un desempeño. Ejemplo:

- Caracterizar los diferentes períodos históricos y sus hitos.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales por diferentes métodos.
- Diseñar guías de aplicativos de sistemas.
- Producir...
- Usar....
- Calcular....
- Relacionar...
- Solucionar...
- Demostrar...
- Relatar....
- Recoger...
- Construir...
- Controlar...
- Determinar...

- Establecer...
- Producir...
- Proyectar...
- Aplicar...
- Demostrar...
- Aplicar...

Posteriormente se procede a identificar el “**saber**” (**conocimientos declarativos**), es decir, los conocimientos que hacen referencia a los conceptos, postulados, principios, hechos, teorías, informaciones, fórmulas... que permiten comprender la unidad de aprendizaje y que son necesarios para el dominio de los saberes procedimentales o saber hacer en contexto.

Ejemplos:

- Hitos históricos de la ciencia y la tecnología en occidente.
- Ecuaciones lineales
- Números reales y sus propiedades.
- Variables que determinan la inflación.

El saber complementario, también hace referencia a conocimientos declarativos nuevos pero que **no son imprescindibles** para desarrollar la competencia, sino que la profundizan, amplían o complementan.

Finalmente, se determinan los valores y actitudes que deben desarrollar los estudiantes para lograr desempeños coherentes con el tipo de persona y profesional que se aspira a formar y se consignan en la columna “ser- ser con otro” (conocimiento actitudinal).

Estos saberes se redactan en forma sustantivada, por ejemplo:

- Responsable en...
- Organizado para...
- Cumplido en...
- Comprometido con...
- Respetuoso con...
- Empático con...
- Honrado para...
- Disciplinado para...

Una vez se tiene organizada la tabla de saberes se deben definir los criterios de evaluación de los resultados del aprendizaje, que se desprenden de los contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales planteados. En este sentido, la evaluación de la competencia debe contemplar los tres tipos de saberes, de tal forma que los de carácter cognoscitivo se evidencien en acciones como: **describe, analiza, asocia, interpreta, aplica, argumenta, clasifica, compara, comprueba, define, diferencia, explica, interpreta, relaciona...** entre otras, y los procedimentales y actitudinales se evalúan a través de acciones como: elabora, diseña, implementa, mezcla, soluciona, utiliza, respeta, organiza, trabaja en equipo, construye, desarrolla, formula, manipula, organiza, proyecta, representa, simula, comparte, colabora, acepta...

Estos resultados pueden llevar a un producto final relacionado con las elaboraciones, portafolios,

De conocimiento (contenidos declarativos)	De desempeño (contenido procedimental y actitudinal)	Producto (evidencias de aprendizaje)
Dominios cognoscitivos	Dominios sobre procedimientos, estrategias, habilidades y prácticas, tanto de carácter cognitivo y motriz como actitudinal.	Elaboraciones, construcciones, materiales, portafolios.

materiales, etc., que realice el estudiante y que dan cuenta del desarrollo de la competencia, en otras palabras, los productos se constituyen en evidencias tangibles y verificables demuestran el logro de la competencia. Esta información se consigna en la tabla de resultados de aprendizaje.

**Tabla de resultados del aprendizaje
(Criterios para la evaluación)**

Los resultados del aprendizaje se redactan con verbos en presente, y deben estar relacionados con la competencia y los saberes. Para su planteamiento se sugiere tener en cuenta el siguiente enunciado, *se considera competente si...* Diseña un programa de... aplica correctamente protocolos..., utiliza el material...

De conocimiento (contenidos declarativos)	De desempeño (contenido procedimental y actitudinal)	Producto (evidencias de aprendizaje)
Dominios cognoscitivos	Dominios sobre procedimientos, estrategias, habilidades y prácticas, tanto de carácter cognitivo y motriz como actitudinal.	Elaboraciones, construcciones, materiales, portafolios.

Finalmente se define la estrategia metodológica y didáctica que comprende las actividades de enseñanza que realiza el docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, el trabajo independiente que deben desarrollar y la evaluación del proceso educativo coherente con las estrategias planteadas.

Tabla de estrategias metodológicas

Estrategias pedagógicas y didácticas de enseñanza	Actividades de trabajo independiente	Actividades de evaluación		
		Actividad	%	Fecha
Estudio de caso...				
Objetos de Aprendizaje Interactivos...				
Taller...				
ABP...				
Proyecto de aula...				
Seminario...				

Es importante tener claro que:

- **Las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación** son la clave del proceso de formación y garantizan el desarrollo de la competencia. Su planeación se fundamenta en los resultados del aprendizaje e incluyen las actividades orientadas por el docente, las de trabajo independiente del estudiante y las evaluativas.
- **Las actividades de evaluación** deben diseñarse para que cumplan la función de **realimentar** a estudiantes y docentes sobre las características, avances, logros y dificultades que se presentan en el proceso de aprendizaje y en la consecución o no de la competencia; **reforzar** la motivación del estudiante frente al aprendizaje; ayudar a **evocar, aplicar y transferir** los conocimientos en los desempeños; **autorregular** el proceso a partir de la conciencia que el estudiante tenga de qué es lo que aprende, cómo lo aprende, qué competencias desarrolla y qué dificultades tiene.
- El proceso de evaluación se caracteriza por ser permanente, participativo, formativo, flexible y contextualizado.
- Los métodos se entienden como el modo ordenado de proceder para llegar a unos resultados propuestos; incluyen las metodologías, es decir, las estrategias pertinentes que posibiliten el

logro de los resultados del aprendizaje; la construcción, comprensión y transferencia de contenidos y conceptos, y la evidencia de los desempeños.

- El ambiente de aprendizaje implica la organización y disposición espacial del aula, las pautas de comportamiento que en ella se desarrollan, el tipo de relaciones que mantienen las personas con los objetos y entre ellas mismas, los roles que se establecen y las actividades que se realizan. En este sentido, se deben establecer los escenarios necesarios y adecuados para el proceso de formación: laboratorios, campo abierto, bibliotecas, aulas, centros de práctica, empresas, espacios culturales y recreativos, entre otros.
- Los medios didácticos y los recursos educativos se determinan con base en las competencias formuladas, las actividades programadas, los resultados esperados, los ambientes de aprendizaje identificados. Incluyen libros, documentos, software, manuales, materiales didácticos, objetos de aprendizaje, presentaciones...
- Los recursos educativos hacen referencia a los materiales que apoyan el desarrollo de los aprendizajes, aunque no hayan sido diseñados para ese fin, por ejemplo, películas, reportajes, situaciones de la vida diaria.

Una vez diseñado el microcurrículo, se debe verificar su pertinencia técnica y metodológica a partir de los siguientes elementos:

- Coherencia de la competencia de la asignatura con el perfil de egreso.
- Coherencia de la metodología con los resultados de los aprendizajes.
- Proceso formativo orientado realmente al desarrollo de la competencia.
- Evidencias de aprendizaje (productos) que den cuenta del logro de la competencia.
- Redacción técnica y gramatical comprensible para estudiantes, docentes y personal administrativo.

Ejemplo de diseño Microcurricular

1. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	Circuitos Eléctricos									
Área	Básicas de la tecnología, Básicas de la Ingeniería				Nivel		2			
Código	CEX24				Pensum		11			
Correquisito(s)	ALX24 - CEX24				Prerrequisito(s)					
Créditos	4	TPS	4	TIS	8	TPT	64	TIT	128	

2. JUSTIFICACIÓN

El tecnólogo en Telecomunicaciones del ITM interviene los equipos, que demandan las organizaciones, con el objeto de satisfacer las necesidades en materia de transporte de información datos, voz y video. Para realizar la instalación, mantenimiento, soporte y supervisión de estos sistemas, se necesitan los fundamentos de la teoría de circuitos eléctricos ya que en ella se conceptualizan las leyes y propiedades que rigen en general los sistemas de telecomunicaciones.

3. COMPETENCIA

Analiza el comportamiento de las variables eléctricas en circuitos de corriente directa y corriente alterna usando métodos de análisis de circuitos, para la solución de problemas en los sistemas de telecomunicaciones.

4. TABLA DE SABERES

SABER (contenido declarativo)	SABER COMPLEMENTARIO (contenido declarativo)	SABER HACER (contenido procedimental)	SABER-SER CON OTROS (contenido actitudinal)
Conceptos y componentes de circuitos eléctricos en DC y AC	Uso de software para simulación de circuitos y herramientas informáticas.	Leer planos esquemáticos de circuitos eléctricos para identificar tanto sus componentes como las variables eléctricas, usando apropiadamente los sistemas de unidades y las leyes que rigen el comportamiento del sistema.	Actitud respetuosa ante el conocimiento del docente y de sus compañeros.
Variables y leyes asociadas en los circuitos eléctricos	Simulación de circuitos eléctricos en software especializado en ello.	Plantear de manera acertada las ecuaciones, para circuitos de máximo 3 mallas y 3 nodos.	Capacidad para el trabajo grupal.
Métodos de resolución de circuitos eléctricos con aplicaciones a circuitos R, RL, RC Y RLC y análisis de su respuesta en frecuencia	Resolución de circuitos mediante la utilización de métodos y teoremas complementarios (se sugieren: supernodos, supermallas, teorema de Millman)	Resolver mediante la utilización del método adecuado los circuitos	Disposición para el aprendizaje autónomo y colaborativo. Responsabilidad social y actitud ética frente al trabajo individual y a su entorno.

SABER (contenido declarativo)	SABER COMPLEMENTARIO (contenido declarativo)	SABER HACER (contenido procedimental)	SABER-SER CON OTROS (contenido actitudinal)
		<p>propuestos.</p> <p>Interpretar los resultados asertivamente en contexto del problema y simular usando herramientas informáticas específicas.</p>	

5. TABLA DE RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (criterios para la evaluación, indicadores de competencias)

DE CONOCIMIENTO (contenidos declarativos)	DE DESEMPEÑO (contenido procedimental y actitudinal)	PRODUCTO (evidencia de aprendizaje)
<p>Relaciona e infiere las variables eléctricas en un problema circuital dado, en corriente directa y alterna, manejando las unidades requeridas.</p> <p>Diferencia y aplica los distintos métodos de análisis para la resolución de circuitos, especialmente, mallas, nodos y superposición, corroborando con la simulación de los mismos.</p> <p>Analiza y extrapola los saberes adquiridos en las telecomunicaciones a otros contextos.</p>	<p>Plantea, resuelve, analiza y evalúa problemas con variables eléctricas en circuitos de corriente alterna y directa.</p>	<p>Simulación de un problema circuital dado y su comparación con los resultados teóricos.</p> <p>Aplicación de los diferentes métodos de resolución de circuitos a un plano específico y corroboración y análisis de resultados, para escogencia del más óptimo.</p>

6. TABLA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		
		Actividad	%	fecha
Lecturas Foros de discusión. Trabajo con ABP. Solución de talleres de ejercicios circuitales en corriente directa y alterna de distinta complejidad.	Video la evolución de las telecomunicaciones. Consulta y resolución de circuitos usando métodos y teoremas suplementarios de resolución (supernodos, supermallas, teorema de Millman)	Foro de discusión sobre las telecomunicaciones y su impacto en el medio.	5	Semana 2
		2 exámenes parciales	20 cada uno	Semana 7 y semana 15
		3 Quices	10 cada uno	Semana 4, semana 6, semana 10
		Taller y ejercicio de simulación	10	Semana 14
		Aplicación en AC, respuesta en frecuencia y adaptación de impedancias	15	Semana 12

7. BIBLIOGRAFÍA

BOYLESTAD, Robert L. "Introducción al Análisis de Circuitos" Decimosegunda edición, Prentice Hall, México 2011. ISBN: 978-607-32-0584-9.

DORF, Richard C. Circuitos eléctricos. Ed 6. México: Alfa omega, 2006. ISBN: 9788426712714

FLOYD, Thomas L. Principios de Circuitos Eléctricos Ed. 8. México. Pearson-Prentice Hall 2008. ISBN: 9702609674.

IRWIN, J. David. Análisis básico de circuitos en ingeniería.6 Ed. México: Limusa Wiley, 2003

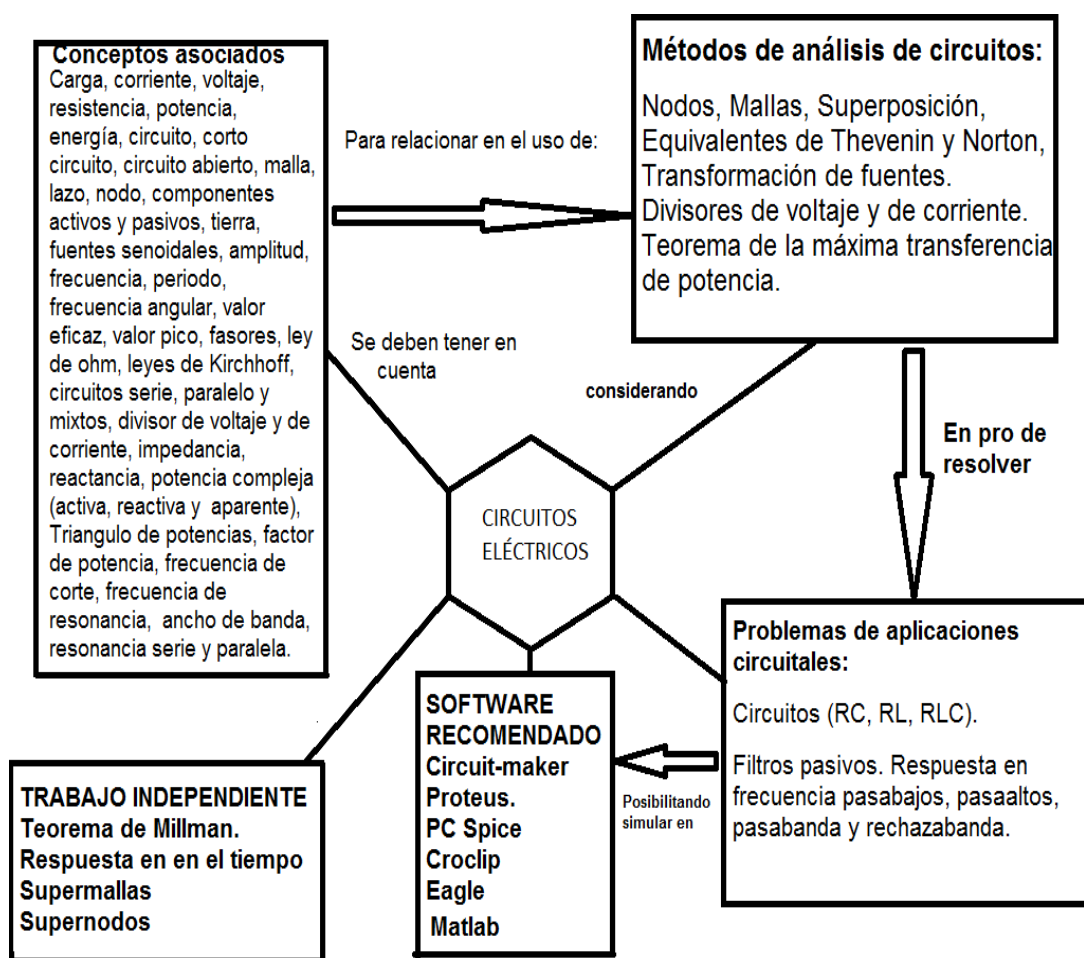
NILSSON, James y RIEDEL, Susan. Circuitos eléctricos. México: Pearson Educación, 2001.

SADIKU, Matthew N. "Fundamentos de Circuitos Eléctricos" Tercera edición, McGraw Hill, México 2004.

Univirtual. Curso interactivo de circuitos eléctricos I. Universidad Nacional de Colombia. Curso virtual disponible en: [<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001601/index.html>].

Elaborado por:	Área de Circuitos Eléctricos para Telecomunicaciones
Versión:	Número 1 de 2011-2
Fecha:	Julio 19 de 2011
Aprobado por:	Carlos Ocampo

MAPA CONCEPTUAL: CIRCUITOS ELÉCTRICOS PARA TELECOMUNICACIONES



5. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

En la actualidad los jóvenes han crecido en un mundo caracterizado por los procesos de globalización, el desarrollo de las TIC y nuevas condiciones de vida, por lo que requieren de un paradigma de enseñanza diferente al tradicional centrado en la exposición del docente.

El profesional del mundo actual debe ser capaz de:

- Aplicar sus conocimientos
- Interpretar datos y diseñar estrategias
- Trabajar en equipos multidisciplinarios
- Identificar, formular y resolver problemas
- Comprender las responsabilidades éticas, profesionales y sociales
- Comunicarse de manera efectiva
- Comprender el impacto de su actuación en el contexto económico y social
- Reconocer la necesidad de implicarse en un aprendizaje permanente a lo largo de su vida
- Conocer los problemas contemporáneos
- Utilizar las técnicas, habilidades e instrumentos modernos necesarios para su práctica profesional
- Ser aprendices autónomos, independientes y autorregulados
- Aprender a aprender.

En este sentido, se requiere implementar estrategias pedagógicas y didácticas que les permitan comprender conceptos para aplicarlos a diversas situaciones, que faciliten el desarrollo de habilidades investigativas, de trabajo en equipo y de búsqueda de información en diversas fuentes y que les asigne un papel activo en el proceso de aprendizaje.

En este apartado se presentan algunas estrategias didácticas que pueden facilitar a los estudiantes la oportunidad de relacionarse con el entorno y enfrentar situaciones retadoras que exigen respuestas con fundamentación científica, técnica y tecnológica, encontrando mayor sentido al estudio y favoreciendo el desarrollo de competencias.

5.1 APRENDIZAJE COOPERATIVO (AC)

Las instituciones educativas, cualquiera sea su carácter y nivel, se caracterizan por la diversidad de sus estudiantes lo que se evidencia en las diferencias individuales de tipo personal, cultural, étnico, religioso, de ritmos y estilos de aprendizaje, entre otras. Esto se convierte en una situación de gran valor, porque genera mayores oportunidades y demandas en el aprender y el enseñar; además de convertirse en una alternativa en la búsqueda de compensar las brechas generadas por las desigualdades en el proceso de formación recibido por los jóvenes en los niveles precedentes.

Para lograr un adecuado proceso de atención a esa diversidad se requiere el compromiso de estudiantes y docentes que cumplan las siguientes condiciones:

Estudiantes:

- Que disfrutan el proceso de aprendizaje.
- Preparados para cooperar y compartir con los demás, que cuidan el afecto mutuo, la satisfacción y el éxito de todos.
- Seguros y capaces de alcanzar lo que se les pide.

Docentes:

- Que facilitan el aprendizaje mediante la creación y utilización de ambientes de aula, actividades y recursos que proporcionen las condiciones para aprender con pertinencia y calidad.
- Trabajan con una base curricular adecuada para todos los estudiantes que fomente la autorregulación del aprendizaje autónomo.
- Estructuran cooperativamente el aprendizaje para que los estudiantes con distintas capacidades, motivaciones e intereses se ayuden unos a otros.

Esta última condición es poco fomentada y más bien ha sido evitada, tal como lo plantea Coll (1984, p. 119) “el énfasis casi exclusivo en la interacción profesor-alumno responde, al menos en parte, a la idea de que las relaciones que se establecen entre los alumnos en el transcurso de las actividades de aprendizaje tienen una influencia secundaria, cuando no indeseable o molesta, sobre el rendimiento escolar. Es obvia, por lo demás, la dependencia de esta idea de una concepción de la enseñanza que contempla al profesor como *el* agente educativo por excelencia encargado de transmitir el conocimiento y al alumno como un receptáculo más o menos activo de la acción transmisora del profesor. En este marco pedagógico, no es extraño que se intente reducir a la mínima expresión las relaciones alumno-alumno, sistemáticamente neutralizadas como fuente potencial de conductas perturbadoras en el aula, y que la programación del aprendizaje repose sobre la primacía del trabajo individual de los alumnos y la interacción profesor-alumno”.

En otras palabras, tradicionalmente el trabajo en equipo se ha asumido como un recurso o una estrategia dentro del aula, frente al cual muchos docentes se muestran apáticos porque consideran que *“los estudiantes no saben trabajar en equipo ya que solamente uno de ellos hace el trabajo y los demás se aprovechan”*, o en ese mismo orden de ideas, *“el trabajo que presentan los grupos es una suma de tareas individuales”*.

Sin embargo, en la actualidad el trabajo en grupos cooperativos es componente esencial de las estrategias de enseñanza y aprendizaje innovadoras. Teniendo en cuenta que la comunicación con los demás permite el desarrollo de las habilidades de pensamiento, el Aprendizaje Colaborativo (AC) se define como el conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento para uso en grupos, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje, desarrollo personal y social.) En el aprendizaje cooperativo cada uno es responsable de su propio aprendizaje, así como el de los restantes miembros del grupo (Johnson, 1993.)

Retomando a Isabel Solé (1997)- se puede entender que el trabajo en equipo no es sólo un recurso metodológico para enseñar y aprender los contenidos de las distintas áreas, sino también algo que los estudiantes deben aprender, como un contenido más, y que, por lo tanto, debe enseñarse de una forma sistematizada. Esta idea es compartida por Johnson y Johnson (1997 p. 62-63) “la capacidad de todos los alumnos de aprender a trabajar cooperativamente con los demás es la piedra clave para construir y mantener matrimonios, familias, carreras y amistades estables. Ser capaz de realizar habilidades técnicas como leer, hablar, escuchar, escribir, calcular y resolver problemas es algo valioso pero poco útil si la persona no puede aplicar estas habilidades en una interacción cooperativa con las otras personas en el trabajo, en la familia y en los entornos comunitarios. La manera más lógica de enfatizar el uso del conocimiento y las habilidades de los alumnos dentro de un marco cooperativo, tal como deberán hacer cuando sean miembros adultos de la sociedad, es dedicar mucho tiempo al aprendizaje de estas habilidades en relaciones cooperativas con los demás”

Pujolàs (2003 p. 2) haciendo referencia al tema afirma que “no podemos eludir su enseñanza diciendo que los alumnos no saben trabajar en equipo, sino que tendremos que enseñárselo, identificando qué es lo que no funciona y cambiando lo que sea necesario, e insistir tanto como haga falta hasta que lo aprendan. (...) Las condiciones que deben darse para que podamos hablar, propiamente, de trabajo en equipos cooperativos, nos pueden ayudar a programar y planificar mejor este aprendizaje, y a identificar los puntos débiles, lo que puede ser objeto de mejora, para que los alumnos progresen cada vez más en esta habilidad”.

El AC se caracteriza por potenciar el respeto y la valoración mutua entre los estudiantes, y promover estrategias que fomenten la cooperación y la solidaridad en lugar de la competitividad. Los estudiantes han de reconocer las fortalezas de sus compañeros y valorarlos como personas únicas. Implica llevar a cabo múltiples tareas desde diferentes ópticas, sumamente heterogéneas, pero articuladas y complementarias entre sí, con el fin de lograr unos objetivos compartidos. (UNESCO. Educar en la Diversidad. Material de formación docente. UNESCO, Santiago de Chile 2004.)

Una estructura cooperativa del aprendizaje consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes; en una situación de aprendizaje de esta índole, los integrantes de un grupo procuran obtener resultados beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del equipo. El aprendizaje cooperativo no es otra cosa que el uso didáctico de equipos de trabajo reducidos, en los cuales los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de sus compañeros de equipo (Johnson, Johnson y Holubec, 1999).

De acuerdo con Johnson y Jonhson y Sapon-Shevin, Ayres y Duncan, un grupo que trabaja bajo el enfoque del aprendizaje colaborativo ha de sustentarse en los siguientes principios:

- Cada estudiante *contribuye de un modo particular* al logro de las metas del grupo. Nadie gana méritos “a costa” del trabajo de los demás.
- Los estudiantes se brindan *ayuda y apoyo mutuo* en el cumplimiento de las tareas y el trabajo hacia la obtención de metas comunes.
- Cada estudiante es *individualmente responsable* de una parte equitativa del trabajo de grupo.
- Las actividades colaborativas están basadas en *habilidades interpersonales* tales como: comunicación clara y sin ambigüedades, confianza y apoyo mutuo y resolución constructiva de conflictos.
- El grupo se somete a *procesos de reflexión* acerca de su proceso de trabajo y, a partir de ello, toma decisiones en cuanto a su funcionamiento.
- En el trabajo colaborativo se respeta la expresión de puntos de vista diferentes.
- La formación de grupos es intencional y basada en la *heterogeneidad*. Los grupos se constituyen con base en las diferencias de habilidades, así como en las características de personalidad y género de los estudiantes.

Cuando los estudiantes de un mismo grupo se ayudan entre sí para aprender cada vez más, se genera una interdependencia de finalidades positiva, en la que cada uno consigue su objetivo si, y sólo si, los demás también consiguen el mismo objetivo. Según Pujolàs (2003, p.8) en este caso, hay una *estructura de aprendizaje cooperativo*: el profesor se dirige a todos los alumnos y resuelve las dudas iniciales que puedan surgir. El trabajo es individual (en el sentido que cada uno es responsable de aprender, ya que nadie puede aprender por él) y cooperativo (en el sentido que, trabajando en equipo cada uno haciendo sus propios aprendizajes, pueden ayudarse mutuamente, resolviendo juntos los problemas, dándose una mano, animándose unos a otros a superarse, a aprender, etc.).

Afirma también que un equipo cooperativo –sea de aprendizaje o no- es algo más que un conjunto de individuos que realizan algo juntos. Un grupo de alumnos formará un equipo cooperativo en la medida que se den las siguientes condiciones:

1. Si están unidos de verdad, si tienen algo que les une fuertemente (el pertenecer a un mismo equipo, el objetivo que persiguen...)
2. Si hay una relación de igualdad entre ellos, si nadie se siente superior a los demás, si todos son valorados, y se sienten valorados por sus compañeros.
3. Si hay interdependencia entre ellos, si lo que afecta a un miembro del equipo importa a todos los demás.
4. Si no hay una relación de competencia entre ellos, sino de cooperación, de ayuda y de exigencia mutua; si ayudar a un compañero repercute favorablemente en uno mismo y en todo el equipo.
5. Si hay una relación de amistad entre ellos, un lazo afectivo, que les lleva a celebrar juntos los éxitos conseguidos entre todo el equipo.

Cuanto más se den estas condiciones, más cooperativo será el equipo formado por un conjunto de personas, en nuestro caso de alumnos. Así pues, avanzar en la dirección que estas condiciones nos indican, es contribuir a que un simple equipo de estudiantes se convierta, poco a poco, en un equipo cooperativo.

Los factores de calidad que se deben tener en cuenta para evaluar los equipos de trabajo cooperativo son los siguientes:

Factor	Contrafactor
<p>Interdependencia positiva de finalidades</p> <p>En general, los miembros del equipo tienen claros, y bien presentes, los objetivos que el equipo se ha planteado, como equipo: aprender y ayudarse a aprender. No están satisfechos, como equipo, hasta que consiguen que todos sus miembros progresen en el aprendizaje, cada cual según sus posibilidades.</p>	<p>Algún miembro del equipo no solamente no se esfuerza para que su equipo vaya bien (logre sus objetivos: aprender y ayudarse a aprender, y así el equipo “triunfe”), sino que se esfuerza para que su equipo “fracase” (no hace nada, no quiere ayudar a los demás, no quiere que le ayuden...).</p>
<p>Interdependencia positiva de roles</p> <p>El equipo ha definido y ha distribuido, los diferentes roles a ejercer para que el equipo funcione. Además se han especificado con claridad cuáles son las funciones que se deben cumplir para desempeñar de forma correcta un rol determinado.</p>	<p>Más allá de que se hayan determinado estos roles pero no se ejerzan, hay alguien que desempeña un rol negativo que dificulte todavía más el buen funcionamiento de su equipo.</p>
<p>Interdependencia positiva de tareas</p> <p>Los miembros del equipo –en el supuesto de que tengan que hacer algo entre todos (un trabajo escrito, una presentación oral de un tema, un mural, etc.)-, se distribuyen el trabajo de forma que todos los miembros tienen alguna responsabilidad en la realización del trabajo, y una tarea tan relevante como sea posible, según sus capacidades, aptitudes o habilidades.</p>	<p>Hay alguien en el equipo que, aun cuando se hayan distribuido las tareas, conscientemente haga mal su trabajo, o no responda con aquello a qué se ha comprometido y esto sucede con alguna frecuencia.</p>
<p>Interacción simultánea</p> <p>Los miembros del equipo interactúan, hablan antes de hacer una actividad, se ponen de acuerdo sobre cuál es la mejor manera de hacerla; se ayudan entre ellos (piden ayuda, si la necesitan; prestan ayuda, si alguien se la pide...); se alientan, se animan mutuamente si alguien no se ve capaz de hacer un trabajo, o si está desanimado...</p>	<p>Con una mayor o menor frecuencia, hay alguien en el equipo que es marginado o menospreciado por el resto de sus compañeros, o hay alguien que impone a toda costa su punto de vista por encima del punto de vista de sus compañeros, o alguien que se limita a “copiar” lo que hacen los demás...</p>
<p>Dominio de las habilidades sociales básicas</p> <p>Los miembros de un equipo dominan cada vez más las habilidades sociales básicas en su conjunto (respetar el turno de palabra, pedir y dar ayuda, cuidar el tono de voz, animar a sus compañeros, argumentar el punto de vista propio, aceptar el punto de vista de los demás, ponerse en el lugar de otro...</p>	<p>Algún miembro del equipo muestra una actitud y un comportamiento totalmente contrario a estas habilidades sociales, de forma consciente y más o menos reiterada.</p>

Factor	Contrafactor
Autoevaluación como equipo Los miembros de un equipo son capaces de reflexionar sobre su propio funcionamiento como equipo, para identificar aquello que hacen especialmente bien para potenciarlo, y aquello que todavía no hacen suficientemente bien, para evitarlo o compensarlo.	Hay alguien dentro el equipo que de una forma consciente y más o menos reiterada se niega a hacer esta evaluación, y no aporta nada de su parte para que su equipo vaya mejorando. Una cosa es que no hagan, o no hagan bastante bien esta evaluación, y otra todavía peor es que haya alguien que se niegue rotundamente a hacerla...

Fuente: Pere Pujolàs: Aprendizaje Cooperativo y Educación Inclusiva: Una forma práctica de aprender juntos alumnos diferentes (Universidad de Vic. 2009)

Rol del docente en el Aprendizaje Colaborativo: se pretende que deje de ser una fuente de información para asumir una función de mediación entre el objeto de conocimiento y las relaciones que deben establecer los estudiantes con dicho objeto; debe canalizar el uso de recursos al interior del aula y fuera de ella y finalmente, procurar por la interacción de los miembros de cada grupo y de estos entre sí.

Es función del docente definir el propósito del trabajo en grupo, tener claro qué se espera con éste y fijar las condiciones para el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Una parte importante del trabajo del docente es equilibrar la exposición de la clase con actividades en equipo y durante éstas últimas, movilizarse por el aula para observar y escuchar las interacciones entre los estudiantes, además de hacer las intervenciones necesarias para orientar la realización de las diferentes acciones. En este sentido los docentes deben:

- Formular y explicar los objetivos de aprendizaje.
- Explicar la actividad, los criterios de evaluación y los comportamientos que espera durante la clase.
- Garantizar la comprensión de los contenidos, por parte de los estudiantes.
- Evaluar la calidad y cantidad de trabajo entregado y propiciar espacios de autoevaluación y coevaluación.

Para conformar los equipos, los docentes deben tener en cuenta las siguientes consideraciones propuestas por Johnson y Johnson (1999):

- El tamaño
- La duración
- La forma de asignación de los estudiantes a los equipos.

Los equipos, de entre tres y cinco personas, pueden conformarse al azar o por decisión de los estudiantes o del profesor, pero teniendo en cuenta criterios de balance, variedad y compatibilidad, con el fin de satisfacer los intereses de aprendizaje. Las actividades más frecuentes que se desarrollan en el AC son la solución de problemas, el estudio de caso, la investigación de una temática, la elaboración de un proyecto.

A su vez, Pujolàs (2003, p. 10) recomienda que “en el momento de determinar qué alumnos integrarán cada equipo, en las distintas formas de agrupamiento, el criterio que menos se tiene en cuenta es el de homogeneidad (colocar en un mismo equipo alumnos con la misma o similar competencia). Todo lo contrario, la heterogeneidad en los distintos agrupamientos –la diversidad de los miembros de un mismo equipo- es vista como una fuente de nuevos conocimientos y un estímulo para el aprendizaje. Por este motivo, los denominados *equipos de base* –que constituyen el agrupamiento fundamental- son siempre heterogéneos. Sólo de forma esporádica, y para una finalidad muy concreta, puede ser interesante agrupar a los alumnos de forma más homogénea (en *grupos esporádicos* o *de expertos*)”. Las características que plantea para estos tipos de grupos son las siguientes:

Equipos de base: son permanentes y siempre de composición heterogénea (en género, etnia, intereses, capacidades, motivación, rendimiento...). Lo ideal es que, una vez consolidados, se puedan mantener durante todo el ciclo formativo. El número de componentes de cada equipo está relacionado con su experiencia a la hora de trabajar de forma cooperativa, el ideal es de 4 estudiantes, sin embargo, en ningún caso, el número será superior a 6. En cuanto a la capacidad y rendimiento de cada uno de los integrantes, se procura que uno tenga un rendimiento-capacidad alto, dos de ellos, mediano, y el otro, más bajo.

Para asegurar la necesaria heterogeneidad lo más habitual es que sea el profesor quien distribuya a los estudiantes en los diferentes equipos de base, teniendo en cuenta sus preferencias y sus posibles incompatibilidades. Para ello puede ser útil preguntarle a cada uno, con qué tres compañeros les gustaría trabajar en la clase, con lo cual es posible identificar a los menos escogidos o a los que nadie ha elegido. En este caso, hay que pensar muy bien en qué equipo les ponemos, procurando que sea en alguno con alguien a quien él haya escogido y que esté dispuesto –debidamente orientado por el profesor- a echarle una mano y ayudarlo a integrarse dentro del equipo.

Para formar los equipos base, los docentes pueden ubicar a los estudiantes en cuatro columnas: en la primera (de un extremo) se coloca una cuarta parte de los alumnos (tantos como equipos de cuatro personas se quieran formar), procurando que en ella estén aquellos que tienen un rendimiento más alto y también los más motivados y capaces animar a los demás. En la segunda columna (al otro extremo) se coloca la cuarta parte de alumnos más “necesitados” de ayuda. En la tercera y cuarta columna (al centro) se ubican las dos cuartas partes restantes (la otra mitad del grupo clase). Cada equipo se forma con un estudiante de la primera columna, dos de la columna 3 y 4, y uno de la segunda columna, procurando, además, que se dé un equilibrio en las demás variables: género, etnia, etc.

Equipos esporádicos: se forman durante una clase y solo para esa sesión de trabajo o parte de ella (desde cinco minutos, hasta un tiempo más largo para llevar a cabo alguna pequeña actividad o resolver algún problema). La cantidad de integrantes puede variar entre 2 o 3 estudiantes hasta un

máximo de 8 y su composición puede ser tanto homogénea como heterogénea (en cuanto a las características, rendimiento y capacidad de sus miembros).

Equipos de expertos: los *equipos de base* se pueden redistribuir, de vez en cuando, en equipos de expertos, en los cuales un miembro de cada equipo se “especializa” en un conocimiento o habilidad – por ejemplo, dibujar, corregir ortográficamente un texto, etc.- hasta hacerse “experto” en ello. De esta manera cada uno puede compartir los conocimientos adquiridos en el grupo de expertos, con los demás compañeros de su equipo de base.

Otra modalidad de grupos de expertos consiste en organizar sesiones de trabajo en las cuales los estudiantes más destacados en alguna técnica o habilidad (cálculo, análisis sintáctico, resolución de problemas, etc.), “dirijan” a los demás en el ejercicio de la correspondiente técnica. En este caso, lo ideal sería que todos los estudiantes puedan actuar como “expertos” en un equipo u otro.

El estudiante en el Aprendizaje Colaborativo: debe tener un papel activo dentro del grupo al asumir algún rol que contribuya a alcanzar los objetivos de aprendizaje. De acuerdo con sus características, puede actuar como supervisor, monitoreando la comprensión de los integrantes del equipo y el consenso al que se llegue; como el que cuestiona las ideas para ampliar las posibilidades de respuesta; como administrador de materiales, es decir, se encarga de proveer y organizar los materiales para la realización del trabajo y exponer los resultados encontrados; como observador que registra los comportamientos del equipo, sus logros y dificultades; como secretario que toma notas y prepara las presentaciones para toda la clase; como controlador de los tiempos acordados; o como el responsable de resumir el trabajo y presentarlo a los demás compañeros del curso.

Cada estudiante debe participar en la búsqueda de la información, en la construcción del nuevo material que evidencia la comprensión y aprendizaje del tema y en la toma de decisiones consensuadas. Además debe estar en capacidad de explicar el tema y dar respuesta a las inquietudes de los demás.

Las técnicas más apropiadas para desarrollar el Aprendizaje Colaborativo se relacionan con los siguientes aspectos:

- Activación de conocimientos previos de los estudiantes con respecto a la temática a trabajar.
- Determinar las necesidades de aprendizaje.
- Formular preguntas cortas y claras que guíen el trabajo a realizar.
- Verificar que todos hayan comprendido las instrucciones a seguir, los pasos y requerimientos del trabajo a realizar.

5.2 APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

Entre los años 1965 y 1968 la universidad de McMaster en Canadá convoca a un grupo de unas 20 personas de diferentes partes del mundo para desarrollar un programa de medicina, en el cual se replanteaban tanto los contenidos como las formas de enseñanza, con el fin de conseguir una

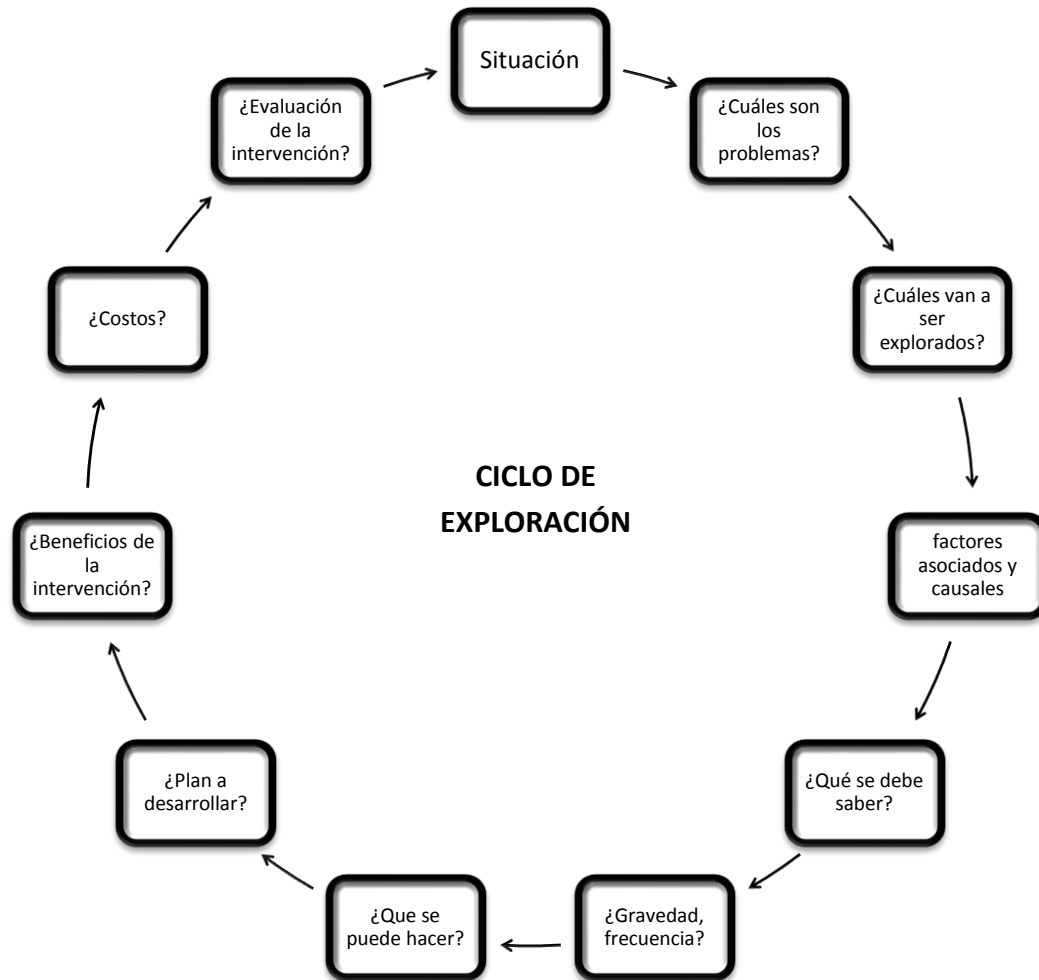
mejor preparación de los estudiantes para satisfacer las demandas del ejercicio profesional. A partir de las experiencias del grupo y de la investigación realizada, comprobaron que el aprendizaje era más efectivo y se desarrollaban competencias, cuando se partía de situaciones problemáticas para explorar, resolver y para intervenir, dando origen así al aprendizaje basado en problemas (ABP).

La estrategia integra y organiza los conceptos, conocimientos, experiencias, creencias y valores, entre otros, en torno a la discusión sobre una condición problémica pertinente para el desarrollo del tema de interés. Generalmente, si dicha condición logra ser planteada de una manera que motive e inquiete a los estudiantes, estos responden adecuadamente. Una de las grandes ventajas que ofrece esta estrategia es que trasciende lo netamente memorístico, ya que reconoce en la memoria un medio y no un fin en sí misma, pues como medio permite establecer relaciones múltiples y transdisciplinarias del problema con otros saberes en contexto.

Resulta necesario destacar que el ABP, no centra su interés en el contenido, sino en reconocer las relaciones del problema con los saberes previos, con los saberes del otro, con las fuentes de información y con el contexto. Es decir, que interviene el saber académico, el experiencial, el social y el cultural, entre otros, como elementos que nutren de posibilidades el análisis de la condición problema.

Lo que se busca es formar profesionales capaces de identificar, analizar y resolver problemas, para proveer soluciones efectivas y eficientes que tengan en cuenta el factor humano y el desarrollo sostenible del medio.

La exploración de situaciones problemas incluye competencias, que Branda (2001) expone en la siguiente figura:



Fuente: Branda L.A. 2001. Basado en The Health Care Exploration Cycle (Branda L.A. 1997) y en The Measurement Iterative Loop (Tugwell P et al. 1984)

De lo anterior se pueden deducir las fortalezas del ABP como estrategia didáctica al favorecer el desarrollo de capacidades para:

- **Organizar la información:** dada una situación problema en un área de estudio, los estudiantes deben preguntarse cuáles son los problemas presentes en ella y cuáles deben ser explorados. En este sentido los objetivos que los estudiantes deben cumplir están relacionados con la extracción de información, que se presenta en forma desorganizada y poder estructurarla.
- **Formular preguntas e hipótesis:** la organización de la información permite formular preguntas para guiar las acciones a seguir, las cuales se convierten en hipótesis explicativas: ¿Por qué pasa esto?, ¿Cómo se puede explicar lo observado en la situación problema? ¿Cuáles son las causas?
- **Formular objetivos de aprendizaje:** a partir de las hipótesis planteadas, los estudiantes deben definir qué es lo relevante que necesitan aprender y cuáles habilidades deben desarrollar para comprender las manifestaciones, los datos, la información.

- **Extraer los principios que subyacen al conocimiento:** teniendo en cuenta que los conocimientos que se generan en las distintas disciplinas, aumenta desmesurada y rápidamente, cuando los estudiantes exploran diversas situaciones problemas, aprenden a aprender y a extraer los principios relacionados con los conocimientos, que son aplicables a otras situaciones. Estos principios se pueden formular como preguntas que posteriormente sirven de base para el análisis de otros problemas. Por ejemplo: ¿qué es una máquina?, ¿Hay diferentes tipos de máquinas? ¿todas las máquinas tienen los mismos componentes?, ¿cuáles son los indicadores de que una máquina está fallando? ¿qué aspectos deben tenerse en cuenta para el buen funcionamiento de las máquinas? ¿qué es el riesgo? ¿Cuáles riesgos implica la manipulación de la máquina? ¿cuáles son los factores que aumentan el riesgo? ¿Qué precauciones deben tenerse en cuenta al operar máquinas?...
- **Formular y evaluar planes de intervención y de manejo de las situaciones:** con los conocimientos adquiridos para formular hipótesis explicativas y diagnósticas y para realizar la intervención a la situación, los estudiantes también aprenden a evaluar la eficiencia y eficacia del trabajo realizado y a formular “planes de mejoramiento” al plantearse nuevas preguntas como las siguientes: ¿Se puede hacer algo para mejorar la situación?, ¿Para prevenirla?, ¿quién debe intervenir? ¿cuáles son las barreras culturales, religiosas, actitudinales, de creencias, técnicas o tecnológicas... que hay que superar para que la solución al problema sea efectiva y a largo plazo?
- **Tomar decisiones:** cuando los estudiantes analizan una situación y una posible solución desde sus pro y contra en los aspectos sociales, económicos, técnicos, éticos, entre otros, entonces estarán en capacidad de tomar las mejores decisiones, para el caso, fundamentadas en argumentos sólidos.

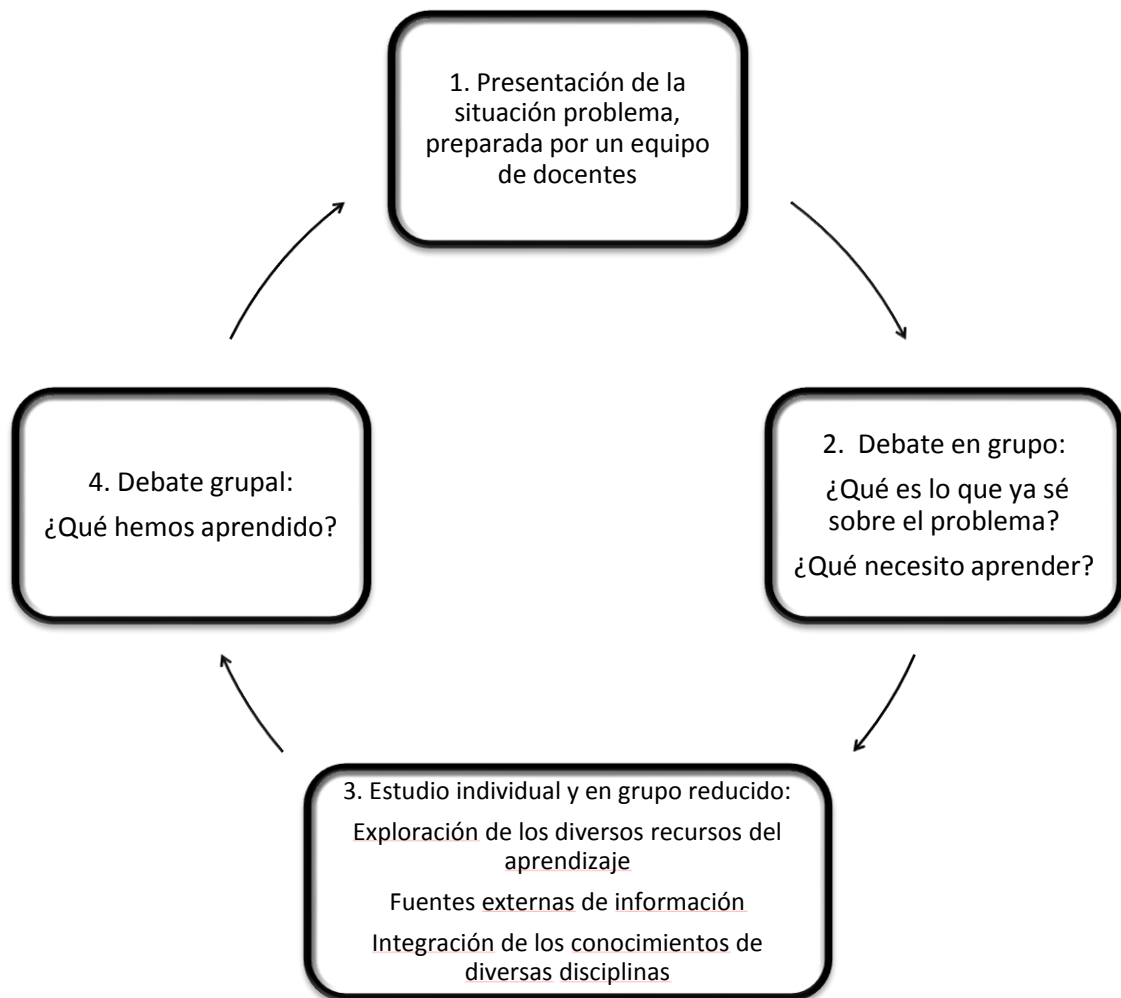
De acuerdo con lo anterior, la dinámica del ABP, no procura exclusivamente por la solución a la situación problema, el afán está más en el fortalecimiento de capacidades como el análisis y la crítica; el contraste y la contextualización; la argumentación y la refutación; la búsqueda sistemática de información y el uso de TIC; por lo tanto, no se queda en la intención de generar una respuesta única teniendo presente que no se excluye la precisión requerida por el objeto de estudio.

Algunos aspectos a considerar para la implementación del ABP:

- El aprendizaje en el ABP no es aleatorio, en otras palabras, es importante lo que se aprende y los resultados deben ser predecibles; por lo tanto, es necesario que los problemas se contextualicen y respondan a unos objetivos de aprendizaje, de ahí la importancia de la forma en que se redacta y presenta la situación problema.
- Si bien hay objetivos de aprendizaje que no son negociables y tienen que ser desarrollados y formulados por la institución educativa, para garantizar la formación de profesionales competentes y el cumplimiento del perfil profesional y ocupacional con el que se ha comprometido, también se tiene que dar la oportunidad, el espacio y el tiempo para llevar a cabo objetivos individuales que se trazan los mismos estudiantes.

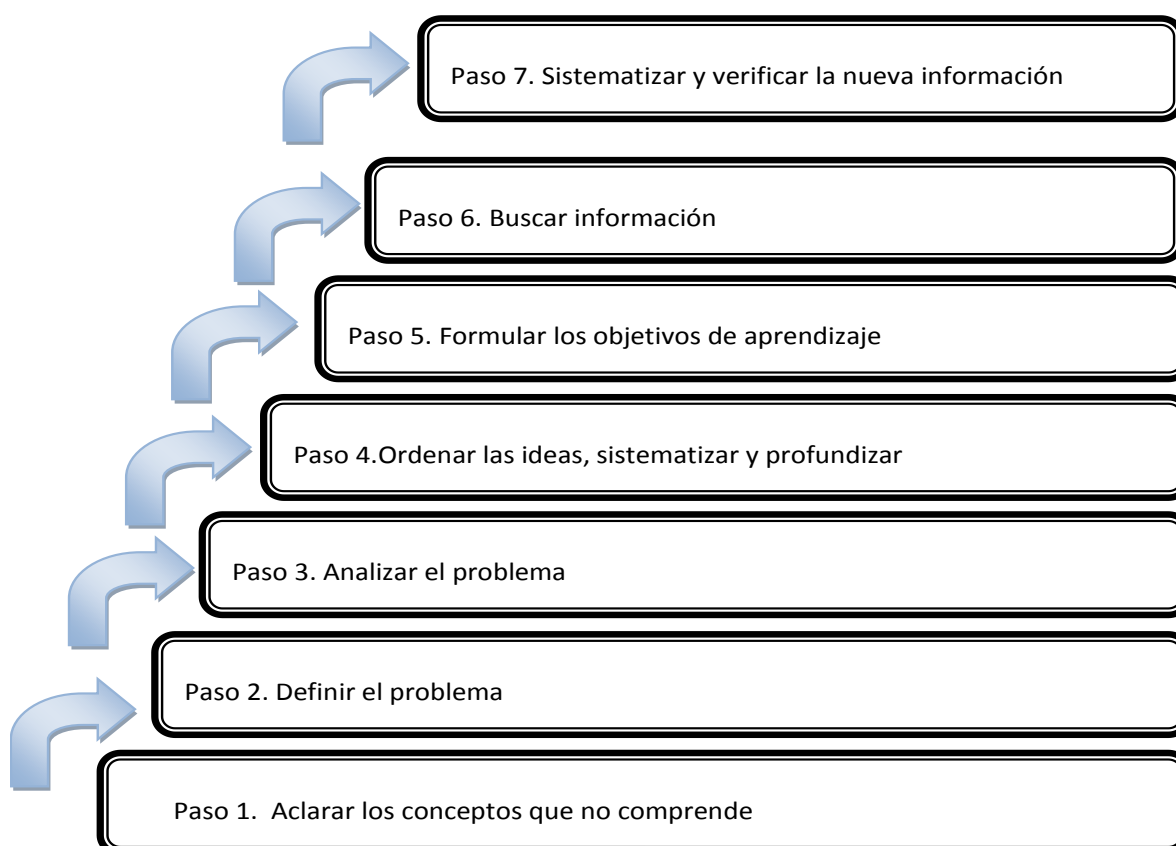
- Los objetivos de aprendizaje deben describir claramente y sin ambigüedades lo que se espera haga el estudiante para demostrar el logro de los mismos.
- La situación problema debe ser descriptiva y no contener juicios valorativos, por ejemplo, “la máquina está muy dañada”, “la persona bebe mucho”... estos calificativos confunden al estudiante: ¿qué es beber **mucho**? ¿qué es **muy** dañado?”.
- La situación problema debe favorecer la integración de conocimientos, el trabajo interdisciplinario, el despertar la curiosidad, para que los estudiantes puedan formularse objetivos individuales de aprendizaje.
- Es importante tener en cuenta los conocimientos, habilidades y experiencias previas de los estudiantes con respecto al tema, para poder determinar lo nuevo que se necesitan aprender.
- El rol del docente apunta más a ser un tutor/facilitador, que un transmisor de conceptos aislados; debe fomentar la indagación, el diálogo respetuoso, la interacción de los miembros del pequeño grupo con el gran grupo. Todo esto tendiente al fortalecimiento de competencias comunicativas, sociales y disciplinares, entre otras.

Pasos del proceso de aprendizaje en el ABP:



El ABP es de carácter cíclico; se parte de una condición problema que puede ser real, de la cotidianidad o hipotética, construida; luego se da la apropiación conceptual al lograr identificar las necesidades de aprendizaje específicas (disciplinares), generales y transdisciplinares. Posteriormente, el análisis, el contraste, las relaciones, los conceptos, las teorías, el dominio conceptual, entre otros, debe permitir la identificación de variables, la formulación de juicios de valor sustentados, el reconocimiento de nuevos problemas que se relacionan o derivan de la condición problema inicial. Finalmente se plantean respuestas, nuevos planteamientos acerca del problema o se detallan los aspectos que condujeron a las posibles respuestas, así como los posibles problemas que surgieron del problema inicial; a partir de estos se genera nuevamente el ciclo.

Este proceso cíclico se evidencia en lo que los estudiantes deben hacer cuando se enfrentan a un problema y que Moust, Bouhuijs, Schmidt, en *Problemorientiertes Lernen* (1999) plantean como la técnica de los siete saltos:



Características de los problemas en el ABP (Duch, 1999):

- El diseño del problema debe comprometer el interés de los alumnos y motivarlos a examinar de manera profunda los conceptos y objetivos que se quieren aprender. El problema debe estar relacionado con los objetivos del curso y con problemas o situaciones de la vida diaria para que los alumnos encuentren mayor sentido en el trabajo que realizan.
 - Los problemas deben llevar a los alumnos a tomar decisiones o hacer juicios basados en hechos, información lógica y fundamentada. Están obligados a justificar sus decisiones y razonamiento en los objetivos de aprendizaje del curso. Los problemas o las situaciones deben requerir que los estudiantes definan qué suposiciones son necesarias y por qué, qué información es relevante y qué pasos o procedimientos son necesarios con el propósito de resolver el problema.
 - La cooperación de todos los integrantes del grupo de trabajo es necesaria para poder abordar el problema de manera eficiente. La longitud y complejidad del problema debe ser administrada por el docente de tal modo que los estudiantes no se dividan el trabajo y cada uno se ocupe únicamente de su parte.
 - Las preguntas de inicio del problema deben tener alguna de las siguientes características, de tal modo que todos los estudiantes se interesen y entren a la discusión del tema:
 - Preguntas abiertas, es decir, que no se limiten a una respuesta concreta.
 - Ligadas a un aprendizaje previo, es decir, dentro de un marco de conocimientos específicos.
 - Temas de controversia que despierten diversas opiniones.
- De este modo se mantiene a los estudiantes trabajando como un grupo y sacando las ideas y el conocimiento de todos los integrantes y evitando que cada uno trabaje de manera individual.
- El contenido de los objetivos del curso debe ser incorporado en el diseño de los problemas, conectando el conocimiento anterior a nuevos conceptos y ligando nuevos conocimientos a conceptos de otros cursos o disciplinas.
 - Los problemas deben estar diseñados para motivar la búsqueda independiente de la información a través de todos los medios disponibles para el estudiante y además generar discusión en el grupo.

Para evaluar el desempeño de los estudiantes, es necesario establecer indicadores, un ejemplo puede ser:

Indicador de desempeño	Deficiente	Regular	Bien
Descripción de la situación explorada.	No se identifica un aspecto concreto a investigar.	Se identificó un aspecto del problema por estudiar pero hay problemas para responder la pregunta.	Hay una descripción detallada de la situación explorada y la pregunta escogida es clara.
Diversidad de las fuentes de información.	Sólo se presenta un punto de vista y la información proviene de una única fuente.	Sólo hay fuentes de información primaria o sólo fuentes de información secundaria, pero no se complementan unas con otras.	Hay información proveniente de los principales actores involucrados en el problema y se recogió información de varias fuentes secundarias.
Evaluación de la calidad de la información recolectada.	No hay comentarios sobre la información recolectada en cada fuente.	Hay apenas un resumen de la información provista por cada una de las fuentes, sin mayor información sobre su origen.	Hay una descripción de la información recolectada, un resumen y un comentario sobre su contenido.
Comprensión de sesgos de la información.	No se describen los sesgos de la información.	Apenas hay mención de una de las posibles fuentes de sesgos de la información recolectada.	De manera explícita son descritos los tipos de sesgos que tiene la información recolectada.
Análisis e integración de la información.	No existe conexión entre la pregunta y las observaciones e ideas que podrían ayudar a construir una respuesta.	No alcanzan a ser complementarias las observaciones e ideas, no hay suficiente comprensión.	Las observaciones descritas y las ideas utilizadas se complementan en una respuesta a lo explorado en el tema escogido.
Presentación.	Escrito deficiente sin argumentos y mala redacción y ortografía.	Escrito con algunos argumentos que no son suficientes para la respuesta.	Escrito bien redactado, argumentado, con postura clara frente a la situación.

A continuación se presenta una situación problema que ejemplifica lo expuesto anteriormente. El problema es formulado por Ana Lucía Begué Lema, docente del ITM, para la asignatura CTS.

Tema: Impactos sociales, éticos y políticos de la ciencia y la tecnología en la sociedad contemporánea.

Situación Problema: El diario de una familia

María y Juan de 40 y 45 años respectivamente conforman una pareja que durante los últimos 10 años ha intentando engendrar un hijo, sin ningún resultado. Debido a su deseo de tener un heredero, acudieron a una clínica para tratamientos de fertilidad en donde decidieron realizar una fecundación *in vitro*.

El procedimiento consistió en someter a María a un proceso de estimulación de los ovarios, con el fin de obtener una buena cantidad de ovocitos que debían madurar antes de ser aspirados transvaginalmente mediante la realización de una laparoscopia. Los ovocitos obtenidos fueron fecundados por espermatozoides seleccionados del semen de un donante anónimo (fertilización heteróloga), debido a las alteraciones del espermatozoides de Juan. La fecundación y división celular fueron evaluadas por los biólogos encargados del tratamiento y a las 72 horas, 12 óvulos fecundados fueron transferidos a la trompa uterina de María, esperando que al menos uno sobreviviera (los demás fueron crioconservados para su posterior utilización en caso de fracaso del embarazo). Durante las dos semanas siguientes a la implantación, le aplicaron inyecciones de progesterona con el fin de facilitar el proceso y culminado este período de tiempo se realizó la prueba de embarazo, con resultados positivos.

María tuvo un embarazo múltiple (cuatro bebés en gestación) subió 40 kilos de peso lo que generó problemas en su presión arterial y en su movilidad. El parto fue prematuro y por cesárea, dos de los bebés murieron pocas horas después del nacimiento y dos niñas (Elena y Alicia) sobrevivieron. Ante las complicaciones de este embarazo y la edad de los padres, los médicos recomendaron a Juan y a María no tener más hijos.

Esta recomendación pone a la pareja en la necesidad de tomar decisiones frente a que hacer con los embriones congelados: donarlos a otra mujer, descongelarlos para su destrucción o donarlos a la investigación de células madre, situación que ha sido bastante difícil para ellos porque consideran que desde el momento que el óvulo es fecundado, se inaugura una nueva vida que no es la del padre ni la de la madre, sino la de un nuevo ser humano que se desarrolla a sí mismo... que tiene los genes de la madre, por lo tanto consideran que no está bien realizar cualquier intervención destinada a eliminar un embrión humano y menos "regalarlo" a otros padres.

A los 10 años las niñas se enteraron del procedimiento por el cual fueron concebidas, y en la medida en que han ido creciendo e investigando, esta situación las ha afectado de manera diferente: Elena se siente orgullosa de que sus padres hayan hecho todo lo posible por traerla a la vida, mientras que Alicia ha venido sufriendo un drama existencial manifiesto en afirmaciones como las siguientes: "siento rabia y confusión y se me plantean miles de preguntas: ¿De quién son los ojos que tengo? ¿Quién puso en la cabeza de mi familia la idea de que mis raíces biológicas no

importaban? No se puede negar a nadie el derecho de conocer sus orígenes biológicos". "En el proceso de inseminación artificial a menudo se hacen varias pruebas con un donante distinto cada vez, hecho que hace prácticamente imposible determinar quién es exactamente el padre biológico, más aún cuando después de la donación se eliminan los registros". Al mismo tiempo, se obtienen varios óvulos de la madre y entonces se realiza la fecundación artificial. "Generalmente se realizan varias inseminaciones como si fuera una especie de lotería de fecundación para obtener mejores resultados", el problema radica en que "la inseminación artificial responde al interés de la intimidad de los padres y del médico, en vez de al interés del niño... Pero un hijo no es una mercancía ni una propiedad, es una persona que tiene sus propios derechos".

Objetivos de aprendizaje:

- Determinar las consecuencias y riesgos de la inseminación artificial.
- Determinar las obligaciones éticas de los padres y de los médicos frente al proceso.
- Identificar con respecto al tema, los derechos de los padres, los hijos y los médicos tomando como base la legislación colombiana.
- Identificar posturas (religiosas, éticas, políticas, económicas y sociales) a favor y en contra de la inseminación artificial.
- Asumir una postura personal argumentada frente al proceso de inseminación artificial.

Cuestiones a tener en cuenta:

- Identificar la situación problema.
- Establecer para cada uno de los involucrados los argumentos que pueden sostenerse para la realización o no de la inseminación artificial.

Desarrollo de las sesiones de trabajo: la cantidad de sesiones de trabajo dependerá de la intencionalidad que se tenga frente a la profundización del tema. Un ejemplo puede ser

Sesión 1: Presentación del caso y desarrollo de los 5 primeros pasos.

Sesión 2: Presentar los avances en la búsqueda de la información en asesorías por equipos de trabajo.

Sesión 3: Socialización de los resultados del trabajo.

Sesión 4: Transferencia de conocimientos: en qué consiste la dimensión ética, política, económica de la ciencia, la tecnología y la técnica en la sociedad.

5.3 ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN (EpC) y APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (APP).

"Dígame y olvido, muéstreme y recuerdo. Involúcreme y comprendo" Proverbio Chino.

La Enseñanza para la Comprensión (EpC) es el resultado del trabajo realizado por un grupo de maestros e investigadores de la Escuela de Educación de Postgrado de Harvard, quienes durante

seis años, desarrollaron los currículos, los probaron en el aula, observaron y hablaron con los estudiantes, escribieron proyectos y fundamentaron un marco que identifica los aspectos centrales de la planeación y la enseñanza para la comprensión.

La comprensión va más allá de una simple reproducción de la información o de una habilidad rutinaria bien mecanizada. El estudiante que resuelve ejercicios de matemáticas, por ejemplo, puede no comprender mucho acerca del tema. La comprensión es la habilidad para pensar y actuar flexiblemente con lo que se conoce, es una capacidad de desempeño flexible. Por el contrario, cuando un estudiante no puede ir más allá de un pensamiento y acción memorísticos y rutinarios, significa que hay falta de comprensión.

Del trabajo realizado por el grupo de investigadores surgen dos ideas fundamentales, la primera es que para apreciar el nivel de comprensión de una persona se le debe solicitar hacer algo que implique poner en práctica la comprensión, por ejemplo, explicar, resolver un problema, construir un argumento, armar un producto. La segunda es que esas actividades o desempeños de comprensión no sólo muestran el nivel alcanzado sino que es muy probable que los lleve a avanzar y a profundizar más en el tema; en otras palabras, al utilizar la comprensión como respuesta a un desafío particular, se alcanza una mejor comprensión.

El marco de la Enseñanza para la Comprensión, se fundamenta en lo que David Perkins da denominado “los cuatro pilares de la pedagogía” que incluyen cuatro aspectos a tener en cuenta en la planeación y desarrollo del proceso de enseñanza:

Cuatro preguntas centrales acerca de la Enseñanza	El elemento de la EpC que aborda cada una de las preguntas
¿Qué debemos enseñar?	Tópicos Generativos
¿Qué vale la pena comprender?	Metas de Comprensión
¿Cómo debemos enseñar para comprender?	Desempeños de Comprensión
¿Cómo pueden saber estudiantes y maestros lo que comprenden los estudiantes y cómo pueden desarrollar una comprensión más profunda?	Valoración Continua

Blythe (1998), nos explica los elementos a tener en cuenta para trabajar desde la EpC. Lo primero es considerar las comprensiones más abarcadoras e importantes que deberían desarrollar los estudiantes durante el curso denominadas “**Hilos conductores**”. Estos se identifican mediante la revisión de los temas que se abordan dentro de una asignatura o de un módulo, para determinar qué elementos aparecen en forma recurrente y responder la pregunta ¿cuáles son las cosas más importantes que quiero que se lleven consigo los estudiantes al terminar el curso, teniendo en cuenta las necesidades del mundo laboral?

Los Hilos Conductores se pueden formular a través de preguntas o postulados que motiven y orienten el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo del curso, algunos ejemplos son:

- Para un curso de Historia de Colombia: "¿En qué medida su pasado histórico convirtió a los colombianos en lo que son en la actualidad?"
- Para un curso de álgebra: "¿Cómo usar lo que sabemos para calcular lo que no sabemos?"
- Para un curso de literatura: " Los estudiantes comprenderán cómo las metáforas configuran nuestra manera de experimentar el mundo."

Para verificar la pertinencia de los hilos conductores puede hacerse las siguientes preguntas:

- ¿Cubren todo aquello que usted considera lo más importante que deben aprender sus estudiantes durante el curso?
- ¿Están formuladas en forma de preguntas o enunciados (tal como: "Los estudiantes desarrollarán comprensión..." o " Los estudiantes apreciarán...")?
- ¿Se relacionan con los Tópicos Generativos y con las Metas de Comprensión de las unidades que han sido o van a ser creadas?

Una vez se determinan los hilos conductores, el reto siguiente es definir el material de enseñanza que se utilizará a lo largo del curso, es decir, los temas, cuestiones o ideas que permiten profundizar en un conocimiento, establecer conexiones y considerar diferentes perspectivas para alcanzar una mejor comprensión. En la EpC, esto se denomina **"Tópicos Generativos"** y tienen las siguientes características:

- Son **centrales para uno o más dominios o disciplinas**. Los temas que promueven la comprensión dan a los estudiantes la oportunidad de adquirir las habilidades y la comprensión necesaria para emprender con éxito trabajos más sofisticados dentro de ese dominio o disciplina. Esos temas también despiertan el interés de los profesionales en ese campo de estudio.
- **Suscitan la curiosidad de los estudiantes**. El caudal generativo de un tópico varía con la edad, el contexto social y cultural, los intereses personales y la experiencia intelectual de los estudiantes.
- Son **de interés para los docentes**. Su pasión y curiosidad por un asunto específico o un interrogante son el mejor modelo para los estudiantes que están aprendiendo a explorar nuevos conocimientos.
- Son **accesibles**. La accesibilidad significa, en este caso, disponer de muchísimos recursos adecuados a la edad de los estudiantes, de tal forma que les permita investigar el tópico y poder abordarlo mediante una variedad de estrategias y actividades que ayudarán a comprenderlo, cualesquiera sean sus capacidades y preferencias.
- **Ofrecen la ocasión de establecer numerosas conexiones**; por ejemplo, vincularlos a las experiencias previas, tanto dentro como fuera de la institución Educativa, permitiendo exploraciones cada vez más profundas.

Algunos ejemplos de Tópicos Generativos son:

- *En matemáticas:* el concepto de cero, patrones, igualdad, representaciones con signos y símbolos, tamaño y escala.
- *En historia:* desastres marítimos, supervivencia, revolución, conflictos, poder.
- *En literatura:* interpretación de textos, cuentos populares, humor, perspectivas múltiples.

Para plantear los tópicos generativos es necesario reunirse con pares académicos (docentes, amigos o expertos en el tema) para hacer una "lluvia de ideas" sobre lo que puede ser más interesante y útil para los estudiantes. Una vez identificadas las nociones más prometedoras, se debe realizar una "red de ideas" alrededor de ellas teniendo en cuenta los conceptos, proyectos, recursos, conexiones, etc., que pueden servir para su desarrollo. A partir de la red, se buscan tópicos capaces de suscitar polémicas, que admitan múltiples y diferentes perspectivas, que no se presten a una "única" respuesta "correcta" y que les exija a los estudiantes formular sus propias opiniones.

Para evaluar la pertinencia de los Tópicos Generativos, se puede dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Estos Tópicos Generativos representan conceptos o temas fundamentales para la disciplina?
- ¿Son interesantes y emocionantes para los estudiantes?
- ¿Son interesantes y emocionantes para usted como maestro?
- ¿Le ofrece a los estudiantes la posibilidad de hacer conexiones con otros cursos, al igual que con la vida fuera de la escuela?
- ¿Cuenta con recursos y materiales que le permitan al estudiante acceder al tópico?
- ¿Se presentan estos Tópicos Generativos de forma interesante que involucre a los estudiantes?

De los Tópicos Generativos se desprenden las "**Metas de Comprensión**" que se constituyen en la carta de navegación para el aprendizaje guiado de los estudiantes y están conformadas por conceptos, proceso y habilidades que deben ser comprendidos para garantizar un buen desempeño posterior.

Las **Metas de Comprensión** se formulan como enunciados ("los estudiantes desarrollarán comprensión..." o "los estudiantes apreciarán...") y como preguntas abiertas "¿Cuáles son las similitudes o diferencias más importantes entre...?" y se enfocan en los aspectos centrales del tópico generativo. Algunos ejemplos de metas de comprensión son:

- *Para una unidad de geometría cuyo Tópico Generativo es: "Averiguar qué es lo verdadero: las pruebas en matemáticas":* "Los estudiantes desarrollarán la comprensión tanto del enfoque inductivo como del deductivo para demostrar varios enunciados (por ejemplo que dos triángulos son congruentes, que dos líneas son paralelas, etc.)."

- *Para una unidad de literatura cuyo Tópico Generativo es: "Las novelas policíacas y cómo se logran":* "Los estudiantes comprenderán de qué manera el autor crea, desarrolla y mantiene el suspenso en la trama".
- *Para una unidad de biología cuyo Tópico Generativo es: "El significado de la vida":* "Los estudiantes comprenderán cómo el biólogo establece una diferencia entre los seres vivos y las cosas inanimadas".

Para planear las metas de Comprensión se debe responder a la pregunta: "¿Qué comprensiones quiero que mis estudiantes desarrollen como resultado de su trabajo en esta unidad?" Verifique si las respuestas se relacionan con:

- *Sus Hilos Conductores:* "¿Qué quiero que mis estudiantes obtengan como resultado de este tiempo de trabajo?"
- *El Tópico Generativo:* "¿Qué es lo más importante que deben comprender mis estudiantes acerca de este tópico?"
- *Los Desempeños de Comprensión:* "¿Qué quiero que mis estudiantes logren del ejercicio de esta actividad?"
- *Sus Valoraciones Continuas (o Evaluaciones Diagnósticas Continuas):* "¿Qué criterios nos ayudarían, a mí y a mis estudiantes, a estimar lo que ellos comprenden?"

Si las respuestas a cualquiera de estas preguntas no son lo suficientemente compatibles con las Metas de Comprensión registradas en su lista, revise las metas o bien las partes del marco conceptual hasta que se logre un buen relación entre ellas.

Las Metas de Comprensión y los Hilos Conductores se desarrollan a lo largo de cada unidad temática o saber y del curso en general. Se pueden reformular si es necesario y se pueden incluir metas relevantes que los estudiantes aporten. Es muy importante que los estudiantes conozcan las metas y se apropien de ellas para facilitar el desarrollo de los aprendizajes. Las Metas de Comprensión explicitan cuánto deberían aprender los estudiantes a partir de lo que están haciendo y dicen por qué son importantes las actividades de aprendizaje.

Para evaluar la pertinencia de las metas de Comprensión, se pueden considerar las siguientes preguntas:

- ¿Están claras las Metas de Comprensión?
- ¿Se relacionan con los Hilos Conductores?
- ¿Se enfocan en los aspectos centrales de los Tópicos Generativos?
- ¿Realmente representan aquello que es importante que los estudiantes comprendan acerca de los Tópicos Generativos?
- ¿Están formuladas en forma de pregunta o enunciado?

Para evidenciar el desarrollo de las metas de comprensión en los estudiantes hay que plantear actividades en las cuales puedan poner en uso los conocimientos adquiridos teniendo en cuenta diferentes situaciones. Si bien éstos pueden adquirir fragmentos de conocimiento a partir de los libros y de las clases magistrales, cuando no tienen la oportunidad de aplicarlos a una diversidad de situaciones con la guía del docente, es indudable que no desarrollarán ninguna comprensión. En el marco de la EpC, estas actividades se denominan **“Desempeños de Comprensión”** y les exigen ir más allá de la información dada con el propósito de crear algo nuevo, reconfigurando, expandiendo y aplicando lo que ya saben, así como extrapolando y construyendo a partir de esos conocimientos. Los mejores Desempeños de Comprensión son los que le ayudan al estudiante a desarrollar y a demostrar la comprensión.

Algunas características de los desempeños de comprensión son:

- Exigen el uso de los conocimientos previos de los estudiantes, de maneras nuevas o en situaciones diferentes a las trabajadas en clase.
- Desafían los prejuicios, los estereotipos y el pensamiento esquemático y rígido.
- Permiten constatar el desarrollo de la comprensión durante el curso, en situaciones nuevas y desafiantes, de manera observable y haciendo visible el pensamiento.

Ejemplos de Desempeños de comprensión pueden ser:

- *Para una unidad de matemáticas con las Metas de Comprensión: "Los estudiantes comprenderán cómo pueden utilizarse los porcentajes para describir acontecimientos del mundo real" y " Los estudiantes comprenderán cómo se representa la información numérica en gráficos claros":*

Durante dos semanas, los estudiantes trabajan en pequeños grupos recogiendo y recopilando información acerca de la asistencia a la institución. Calculan el porcentaje de estudiantes que se ajustan a las diversas categorías (porcentajes de estudiantes ausentes, de estudiantes presentes, de estudiantes que llegan tarde a clase, etc.). Luego elaboran gráficos para representar visualmente sus datos, reciben retroalimentación de la clase y revisan los gráficos respectivamente.

- *Para una unidad de Física con la Meta de Comprensión: "Los estudiantes comprenderán de qué manera la luz y las imágenes se ven afectadas cuando pasan a través de los "lentes cotidianos" tales como lentes de aumento, teleobjetivos, etc.":*

Los estudiantes experimentan con una variedad de lentes cóncavos, convexos y con una linterna. Tratan de descubrir qué combinaciones actúan como lentes de aumento, de teleobjetivo, y de gran angular. Luego dibujan diagramas para ilustrar cómo se desplaza la luz en esas combinaciones de lentes.

Los desempeños son de tres tipos:

- *Desempeños Preliminares (o Desempeños de Exploración)* que corresponden al inicio de la unidad. Dan a los estudiantes la ocasión de explorar el Tópico Generativo y al docente, de conocer la comprensión que tienen los estudiantes sobre el tópico. De estas exploraciones surge la posibilidad de establecer vínculos entre los intereses personales del estudiante y el tópico.
- *Desempeños de Investigación Guiada* en los cuales los estudiantes se centran en desarrollar la comprensión de problemas o aspectos concretos del Tópico Generativo que para usted son importantes. Los desempeños de investigación guiada se producen por lo general en la mitad de las unidades.
- *Desempeños Finales (o Proyectos Finales de Síntesis)* son más complejos, corresponden a la última etapa y permiten que los estudiantes sinteticen y demuestren la comprensión alcanzada a través de los otros Desempeños de Comprensión.

Para verificar la pertinencia de los Desempeños formulados, tenga en cuenta las siguientes preguntas: "¿Por qué quiero que los estudiantes hagan esto?" "¿Incluye la parte final de la unidad una gama de desempeños que brinde a los estudiantes la ocasión de desarrollar y demostrar su comprensión de maneras distintas y novedosas?" "¿Los desempeños pueden evaluarse con criterios claros y objetivos?" "¿Los desempeños incorporan el uso de habilidades básicas?" "¿Los desempeños están organizados en forma tal que permiten a los estudiantes seguirlos secuencialmente, desde el principio hasta el final de la unidad?" "¿Permiten demostrar la comprensión de diferentes formas (escrita, verbal, artística...)?"

Es importante tener en cuenta los niveles prototípicos de la comprensión para determinar donde están los estudiantes y hacia cual nivel se quiere llegar, pero además en cual está ubicado el docente, pues es casi imposible desarrollar en alguien habilidades que el facilitador u orientador del proceso no tiene:

COMPRESIÓN INGENUA	COMPRESIÓN NOVATOS	COMPRESIÓN DE APRENDIZ	COMPRESIÓN DE MAESTRÍA
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Basados en el conocimiento intuitivo ➤ Construcción del conocimiento = captar información disponible directamente en el mundo ➤ No ven la relación entre lo que aprenden en la escuela y la vida cotidiana ➤ Poca reflexión sobre la forma en que el conocimiento es comunicado a otros. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Destacan algunos conceptos simples y establecen algunas conexiones entre ellos, a menudo ensayadas. ➤ Describen la construcción del conocimiento como procedimiento mecánico paso por paso. ➤ La convalidación de estos procedimientos depende de la autoridad externa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Basados en conocimientos y modos de pensar disciplinarios ➤ Uso flexible de conceptos o ideas de la disciplina ➤ Comienzan a comprender la relación entre vida cotidiana y conocimiento disciplinario ➤ Examinan oportunidades y las consecuencias de usar ese conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Son predominantemente integradores, creativos y críticos ➤ Se mueven con flexibilidad entre dimensiones. ➤ Usan el conocimiento para reinterpretar y actuar en el mundo que los rodea <ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizan comprensiones interdisciplinarias

Además, los desempeños de comprensión pueden evaluarse a partir de parámetros como los siguientes:

CONOCIMIENTO	MÉTODOS	PROPÓSITOS	FORMAS
<p>¿En qué medida muestran los desempeños de los estudiantes, cuales teorías y conceptos han transformado sus creencias intuitivas?</p> <p>¿En qué medida son capaces de razonar dentro de redes conceptuales ricamente organizadas, moviéndose con flexibilidad entre detalles y visiones generales, ejemplos y generalización?</p>	<p>¿En que medida despliegan los estudiantes un sano escepticismo hacia sus propias creencias y hacia el conocimiento de otras fuentes?</p> <p>¿Cuáles estrategias, métodos, técnicas y procedimientos usan los estudiantes para construir su conocimiento?</p> <p>¿Dependen la verdad, lo bueno y lo malo de afirmaciones autorizadas o de criterios públicamente aceptados?</p>	<p>¿En qué medida tienen conciencia los estudiantes de los propósitos del conocimiento?</p> <p>¿En qué medida reconocen los estudiantes una variedad de usos posibles de lo que aprenden?</p> <p>¿En qué medida evidencian los estudiantes buen manejo y autonomía para usar lo que saben?</p> <p>¿Han desarrollado una posición personal alrededor de lo que aprenden?</p>	<p>¿Cuál es el nivel de dominio que tienen los estudiantes en desempeños como escribir informes, hacer presentaciones, preparar escenarios, etc.?</p> <p>¿En qué medida exploran los estudiantes diferentes sistemas de símbolos para representar su conocimiento de manera efectiva y creativa (analogías, metáforas, colores, formas, movimientos)?</p> <p>¿En que medida tienen conciencia de las necesidades de la audiencia?</p>

La manera más adecuada de llevar a la práctica la EpC es el **diseño de proyectos** de aprendizaje entendidos como una técnica de trabajo que centra sus intereses en un proceso constructivo del conocimiento a partir de la formulación y el desarrollo de trabajos que permitan la generación de saberes integradores de diferentes disciplinas. Esta estrategia de enseñanza constituye un modelo de instrucción auténtico en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Blank, 1997; Dickinson, et al, 1998; Harwell, 1997).

*"Los proyectos de trabajo suponen una manera de entender el sentido de la escolaridad **basado en la enseñanza para la comprensión**, lo que implica que los alumnos participen en un proceso de investigación, que tiene sentido para ellos y ellas (no porque sea fácil o les gusta) y en el que utilizan diferentes estrategias de estudio; pueden participar en el proceso de planificación del propio aprendizaje, y les ayuda a ser flexibles, reconocer al "otro" y comprender su propio entorno personal y cultural. Esta actitud favorece la interpretación de la realidad y el antidogmatismo. Los proyectos así entendidos, apuntan hacia otra manera de representar el conocimiento escolar basado en el aprendizaje de la interpretación de la realidad, orientada hacia el establecimiento de relaciones entre la vida de los alumnos y profesores y el conocimiento que las disciplinas y otros saberes no disciplinares, van elaborando. Todo ello para favorecer el desarrollo de estrategias de indagación, interpretación y presentación del proceso seguido al estudiar un tema o un problema, que por su complejidad favorece el mejor conocimiento de los alumnos y los docentes de sí mismo y del mundo en el que viven". (Hernández, 1998).*

En síntesis, el proyecto es un plan de acción cuyo propósito es que los estudiantes puedan comprender los nuevos conocimientos mediante la realización de algo concreto, real y práctico; es una cadena organizada de actividades sobre un tema específico que tiene por finalidad el desarrollo de un producto.

Los proyectos pueden ser de carácter:

- Estético, cuando se proponen disfrutar de algo como la pintura, la literatura, el teatro, la naturaleza...
- Problemático, cuando se propone resolver un problema en el plano intelectual, procedimental o actitudinal.
- De aprendizaje, cuando tiene por finalidad la adquisición de habilidades, destrezas, comportamientos y conocimientos.

Son varias las ventajas que ofrece el trabajo con proyectos:

- La posibilidad de integrar saberes y fomentar el desarrollo de diversas competencias académicas.
- El fomento de las prácticas investigativas, así como formación crítica y argumentativa.
- Poner a los estudiantes ante situaciones concretas que les permita ver la pertinencia de lo aprendido.

- Reconocer el nuevo papel que tanto el maestro, el estudiante, la institución y el medio, desempeñan en la construcción de la relación enseñanza y aprendizaje.
- Prepara a los estudiantes para el trabajo en equipo, estimulando el ejercicio de la responsabilidad, el respeto, entre otros.

A continuación se presenta el ejemplo de un proyecto formulado por María Ximena Barrera y Luis Eugenio Posada del colegio Rochester (Cali-Colombia)

Nombre del proyecto: Gira Mundial

En esta unidad se presenta un proyecto que tiene como finalidad mostrar de manera integrada el uso de diferentes herramientas del computador, viviendo una situación auténtica que les permita a los estudiantes conocer lugares, su historia, su cultura y calcular los costos reales de la gira y las posibles ganancias del viaje, diseñar un documento, dibujar los escenarios en forma tridimensional y hacer la película del viaje.

La estructura del curso de informática en este grado se trabaja a partir de módulos y sus respectivos subproyectos, que le den al estudiante los elementos necesarios para crear su proyecto final de síntesis, integrando los conceptos estudiados y las habilidades en el manejo del computador. El proyecto empieza con la creación de un grupo ficticio de rock, deportes, escritores, científicos o el tipo de grupo elegido por los estudiantes, para realizar una gira alrededor del mundo (3 continentes y 7 ciudades). La idea del proyecto es promocionar el grupo y hacer diferentes tipos de presentaciones minimizando los costos y maximizando las ganancias de la gira.

El proyecto Gira Mundial se desarrolla durante el año académico y se trabaja en 4 bimestres. Su intención es guiar un proceso de trabajo apoyado con tecnología para que los estudiantes se diviertan, conozcan diferentes formas de buscar y usar la información y de esta manera promover la integración con otras áreas y el trabajo en equipo en el mundo digital del cual son protagonistas.

El marco de la unidad se plantea en el siguiente cuadro:

Hilos Conductores Anuales	
"Las cosas que quiero que mis estudiantes comprendan después de este curso o unidad..."	
1.	¿Cómo procesar y manipular información con ayuda del computador?
2.	¿Cómo puedo utilizar Internet y sus recursos en el desarrollo de un proyecto?
3.	¿Para qué me sirven y cómo puedo utilizar un procesador de palabra, una hoja electrónica, un programa de dibujo?
4.	¿Cómo comunicar proyectos de manera efectiva y eficaz?
5.	¿Cómo organizar recursos y materiales de un proyecto?
6.	¿Cómo usar los implementos de diseño para dibujar la forma de diferentes objetos?

7. ¿Cómo la representación tridimensional de objetos permite identificar su función y cómo su organización les ayuda a estructurar escenas de una presentación?

Tópico Generativo	Metas de Comprensión de la Unidad
<p>"Mis estudiantes aprenderán acerca de..."</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar y usar información de fuentes de Internet. 2. Desarrollar habilidades en el manejo de diferentes tipos de programas. 3. Conocer e investigar en diferentes ciudades del mundo. 4. Utilizar un scanner y la cámara digital para el desarrollo del proyecto. 	<p>"Mis estudiantes comprenderán..."</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La forma de planear un viaje y crear la información relacionada con el grupo. 2. El proceso para diseñar un catálogo integrando diferentes tipos de información. 3. El diseño de los escenarios de las presentaciones y los objetos del grupo utilizando un programa especializado de dibujo. 4. La forma de diseñar y presentar la película de la gira, integrando presupuestos y las imágenes del viaje.
Desempeños de Comprensión	Valoración Continua
<p>1er. Bimestre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conformar un grupo para realizar la gira, caracterizar a los integrantes e inventar su historia utilizando un procesador de palabra. 2. Definir los lugares que visitarán utilizando Internet y guardar las imágenes e información de los lugares de interés. 3. A partir de las fotografías digitalizadas tomadas a los miembros, se caracteriza el grupo. Posteriormente se editan y retocan las fotografías para crear los fotomontajes que están relacionados con la estructura del catálogo. 4. Los estudiantes diseñan y crean la identificación visual de su grupo, los escenarios, el logo y los elementos que utiliza cada uno de los integrantes aplicando conceptos de dibujo y técnicas de expresión. <p>2do Bimestre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Los estudiantes diseñan sus catálogos a partir de la información generada en la fase anterior. 6. A partir de una serie de operaciones básicas realizadas con el programa Excel los estudiantes inventan diferentes ejercicios para demostrar su conocimiento y formas de aplicación de las opciones estudiadas. Así mismo, utilizan este programa para organizar la información y los costos de su gira 	<p>Los estudiantes presentan sobre un mapamundi el plan de gira.</p> <p>En su disco guardan las imágenes de los lugares y los fotomontajes realizados.</p> <p>Además guardan los borradores de los textos de la historia redactada.</p> <p>Los estudiantes mejoran el diseño de los escenarios, el logo y los elementos que utiliza cada uno de los integrantes y aportan información gráfica que permite llegar a acuerdos con los demás para crear un diseño estéticamente impactante.</p> <p>En su bitácora aparece la identificación visual del grupo, los escenarios y elementos que utilizan los integrantes. En general toda la información que será utilizada para el diseño del catálogo.</p> <p>A partir de la entrega final del catálogo los estudiantes reflexionan sobre la forma en que mejoraron su trabajo. Para llevar a cabo esta reflexión los estudiantes tienen como referencia los criterios de evaluación que fueron definidos por todo el grupo al pensar en las cualidades de un trabajo de calidad. El contenido refleja con claridad las ideas del grupo, es coherente, está bien redactado y no tiene problemas de ortografía. Las imágenes apoyan el desarrollo del texto, hay fotomontajes y cumplen con los criterios de</p>

<p>mundial.</p> <p>7. En un presupuesto los estudiantes muestran qué gastaron, cómo lo gastaron, las ganancias del viaje en las diferentes ciudades.</p> <p>8. Los estudiantes dibujan, aplicando los conceptos de dibujo isométrico y escala, los elementos que utiliza cada integrante y los escenarios de presentación del grupo. Cada elemento dibujado se identifica claramente por su tamaño, su color y su forma. Los elementos dibujados se pueden cambiar de posición dentro de un escenario.</p> <p>3er. Bimestre:</p> <p>9. Los estudiantes buscan y categorizan la información de por lo menos tres ciudades para conocer su situación económica, política y cultural utilizando Internet y otras fuentes de información.</p> <p>10. Los estudiantes aplican los conceptos de diseño a sus diferentes planos elaborados en Freehand</p> <p>4to. Bimestre:</p> <p>11. A través de una presentación interactiva y dinámica hecha en PowerPoint los estudiantes comunican de manera clara los aprendizajes del viaje, los lugares visitados y las ganancias que dejó la gira.</p>	<p>diagramación trabajadas durante las clases.</p> <p>Los estudiantes explican a los profesores los ejercicios inventados y a partir de ellos muestran cómo utilizaron las opciones estudiadas durante las clases.</p> <p>A través de un análisis detallado los estudiantes muestran y explican la comparación entre el presupuesto y los gastos realizados.</p> <p>Los estudiantes diseñan montajes con los elementos que son necesarios para la presentación. Crean y presentan diferentes acciones de la presentación. Establecen relaciones entre escenarios, vestuario y objetos que usa el integrante del grupo. Cada montaje comunica el ambiente, el estilo de trabajo y las características del grupo.</p> <p>Los estudiantes presentan un documento que incluye diferentes fuentes de información, imágenes y a partir de ellas reflexionan acerca de la importancia de conocer los lugares estudiados para el desarrollo de su proyecto.</p> <p>Los estudiantes diseñan diferentes planos en donde integran de manera novedosa y creativa las opciones estudiadas y descubren nuevas herramientas que apoyan la comunicación de la idea de su proyecto.</p> <p>Con sonidos de la gira, videos del lugar, fotomontajes y textos los estudiantes muestran de manera novedosa y divertida a sus compañeros de clase los aprendizajes del viaje, los lugares visitados y las presentaciones realizadas.</p>
--	--

5.4 OBJETOS DE APRENDIZAJE INTERACTIVOS (OAI)

Existe una amplia gama de definiciones sobre lo que debemos entender por un objeto de aprendizaje (OA). El Comité de Estándares de Tecnologías de Aprendizaje (LTSC: Learning Technology Standards Committee) propone la siguiente definición:

“Un Objeto de Aprendizaje es cualquier entidad, digital o no digital, la cual puede ser usada, re-usada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por tecnología [...] Ejemplos de Objetos de Aprendizaje incluyen una lección, un simple archivo JPEG, contenidos multimedia, un video, simulaciones, cuadros digitales, animaciones...”

Un recurso digital de aprendizaje es en rigor, cualquier elemento en formato digital destinado a un proceso educativo, porque en esta conceptualización podemos encontrar, aplicaciones, programas, textos multimedia, videos, audios y una larga variedad de recursos en formato digital

que están destinados al aprendizaje, pero sin estándares ni secuencias formativas específicas, situación por la cual es necesario precisar la conceptualización para referirse a un objeto digital de aprendizaje, un recurso estándar que posee una secuencia formativa y que está destinado a ser una pieza dentro de una secuencia.

Es difícil tratar de datar el origen de la concepción de un objeto de aprendizaje, sin embargo, algunos autores señalan que Wayne Hodgins creó la idea en 1992 cuando observó cómo su hijo jugaba con piezas de lego, dándose cuenta de que existía la posibilidad de conceptualizar el aprendizaje de igual forma, es decir, a través de piezas posibles de unirse entre sí. Esta situación rápidamente se asoció al ámbito de las TIC por sus potencialidades de escalabilidad y crecimiento. Desde ese momento se fijó el concepto, el cual fue adoptado por muchas empresas del área de informática quienes lo desarrollaron, un ejemplo de ellas es, Oracle o Cisco System.

Hacia fines de la década del 90, el concepto estaba plenamente asentado en el ámbito educativo, pero se presentaban confusiones que requirieron clarificar su alcance. En este sentido L'Allier, precisó la necesidad de una secuencia formativa a lo que en principio era tan sólo “una pieza de aprendizaje” y planteó que un objeto de aprendizaje “debe tener un objetivo de aprendizaje, una unidad de instrucción que enseñe el objetivo y una unidad de evaluación que lo mida”, lo cual más tarde se comenzó a abreviar como ODA.

Después de muchas interpretaciones, el propio creador del concepto explica que un objeto de aprendizaje es “una colección de objetos de información ensamblada usando metadatos para corresponder a las necesidades y personalidad de un aprendiz en particular. Múltiples objetos de aprendizaje pueden ser agrupados en conjuntos más grandes y anidados entre sí para formar una infinita variedad y tamaños”.

De esta forma, las conceptualizaciones empezaron a girar en torno al diseño de un objeto digital de aprendizaje, en el cual debía quedar clara la secuencia formativa que proponía en torno a la entrega de contenidos, actividades y evaluaciones y también a cómo éste era capaz de integrarse con otros objetos a modo de crear secuencias de aprendizaje más complejas, extensas o nuevas con respecto a la secuencia original que poseía un objeto. Esta situación trae como consecuencia la elaboración de listados con las características que debían tener estos objetos de aprendizaje y además algunos estándares computacionales para poder implementarlos en diversos espacios formativos.

En general, el cumplimiento de estos estándares asegura “un potencial de reusabilidad, capacidad generativa, adaptabilidad y escalabilidad”, siendo estos los elementos especiales que permiten su real uso como objeto reutilizable en otros contextos o secuencias formativas. El generarlos de manera estándar, modificarlos para poder adaptarlos a otras necesidades de aprendizaje distintas para los cuales fueron creados o escalarlos, para hacerlos más extensos o mayores en número para secuencias formativas de mayor complejidad, se convierten en características imprescindibles de un buen OA.

Todo lo anterior puede ser válido en el entorno de la web 1.0; sin embargo, en el contexto de los nuevos ambientes virtuales de aprendizaje, el concepto de OA adquiere un significado más amplio al incluir el componente de la interactividad. Por tanto un OA debe diseñarse “a partir de criterios como atemporalidad didáctica, reutilización, interacción y accesibilidad”. Desde este punto de vista, los OA de la web 1.0 no serían compatibles con estas destrezas, si bien se constituyen en recursos valiosos para los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que no permiten interacción alguna y por tanto podemos considerar que no son más que objetos de información.

Para que los objetos de Aprendizaje se asuman como interactivos deben permitir a los usuarios, primero, representar algo (un volumen de revolución, por ejemplo) y segundo, realizar lo que Contessa llama razonamiento subrogatorio, es decir, hacer inferencias específicas desde el objeto al fenómeno que representa. Por tanto el objeto integra la teoría que se pretende representar con la intervención en su percepción, en tanto que interactúa en los procesos cognitivos de los usuarios. Este objeto de aprendizaje, así comprendido, se constituye en un efectivo mediador (virtual) entre lo que se representa y el usuario que interpreta, o entre la teoría y el usuario, con dos posibles propósitos: que la persona intervenga sobre lo representado (interactividad) y que infiera y deduzca la teoría que sustenta (efectividad), promoviendo el conocimiento significativo.

Es importante señalar algunas características básicas de los objetos de aprendizaje interactivos:

- Formato digital: tiene capacidad de actualización y/o modificación constante; es decir, es utilizable desde Internet y accesible a muchas personas simultáneamente y desde distintos lugares.
- Propósito pedagógico: el objetivo es asegurar un proceso de aprendizaje satisfactorio. Por tanto, el OA incluye no sólo contenidos sino que también guía el propio proceso de aprendizaje del estudiante.
- Contenido interactivo: implica la participación activa de cada individuo (profesor-alumno/s) en el intercambio de información. Para ello es necesario que el objeto incluya actividades (ejercicios, simulaciones, cuestionarios, diagramas, gráficos, diapositivas, tablas, exámenes, experimentos, etc.) que permitan facilitar el proceso de asimilación y el seguimiento del progreso de cada estudiante. Para que se dé el aprendizaje el usuario debe estar activo cognitivamente, en este sentido, el objeto de aprendizaje debe favorecer esa activación cognitiva, bien a través de su enfoque, bien a través de los elementos que componen el objeto, etc.
- Es indivisible e independiente de otros objetos de aprendizaje, por lo que:
 - Debe tener sentido en sí mismo y ser autocontenido.
 - No puede descomponerse en partes más pequeñas.
- Es reutilizable en contextos educativos distintos a aquel para el que fue creado. Esta característica es la que determina que un objeto tenga valor, siendo uno de los principios que fundamentan el concepto de objeto de aprendizaje.
- Para que un OA pueda ser reutilizable es necesario que:
 - Los contenidos no estén contextualizados (no hacer referencia a su ubicación ni en la asignatura, ni en la titulación, ni en el tiempo...).

- Se determinen algunos de los posibles contextos de uso, facilitando el proceso posterior de rediseño e implementación.
- Se le otorguen previamente una serie de características identificativas (metadatos) que permitan distinguirlos de otros objetos.
- Junto con otros objetos, se pueden alcanzar objetivos de aprendizaje más amplios, llevando a la construcción de los llamados: módulos de aprendizaje.

Finalmente, las ventajas básicas de los objetos de aprendizaje interactivos son:

- Motiva el autoaprendizaje.
- Posibilita el acceso remoto a la información (en línea).
- Desarrolla el análisis y la reflexión.
- Se constituyen en un mecanismo para la aclaración de dudas.
- Son herramientas para la transferencia y aplicación de lo aprendido.
- Son herramientas para diálogo simulado.
- Se convierten en mecanismos de control y evaluación.

En síntesis, se puede decir que un OAI es cualquier objeto de conocimiento que permite a los estudiantes realizar inferencias presentado como un recurso digital que puede utilizarse en diferentes ámbitos educativos y puede combinarse con otros para construir lecciones, módulos, cursos o planes de estudio. Su desarrollo implica un proceso que va desde el diseño, el análisis de herramientas disponibles, la definición de criterios, la reflexión, hasta la producción, la aplicación y la evaluación. Sus principales características están dadas por la reutilización; la interoperabilidad, es decir, que sean intercambiables, de tal manera que se puedan trabajar en cualquier herramienta o entorno; la durabilidad entendida como objetos que no requieren actualizaciones periódicas, y la accesibilidad.

Para que un objeto sea eficiente debe integrar la teoría que se pretende representar con la posibilidad de intervenirlo perceptualmente, permitiendo la interacción de los procesos cognitivos de los estudiantes. La información que proporciona el OAI debe ser real, gradual y completa.

Algunos beneficios de los OAI son:

- Los estudiantes pueden “llevar al docente a casa” para interactuar con el OA y comprender los aspectos teóricos y prácticos de la situación objeto de estudio.
- Aprenden a su propio ritmo puesto que pueden repetir la explicación cuantas veces sea necesario.
- Permiten repasar “lecciones pasadas” o activar conocimientos previos necesarios para el nuevo aprendizaje.
- Se invierte el proceso: la clase se “toma” en la casa y las “tareas” se realizan en el aula, favoreciendo la interacción entre los estudiantes y de estos con el docente.

- Posibilitan a los docentes y estudiantes tener control sobre lo que aprendieron y tomar conciencia de sus dificultades, para implementar acciones correctivas que garanticen el aprendizaje y la comprensión al 100%.
- Desarrollan la capacidad para valorar y analizar las habilidades y competencias que se van desarrollando durante el proceso formativo
- Se genera una mayor capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo
- Permiten que los docentes adapten el programa formativo a las necesidades reales de los estudiantes.

Los OAI pueden ser de dos tipos:

- **Actividades autoformativas** diseñadas en secuencia para que los estudiantes las realicen de manera individual, sin la guía del docente. El sistema realiza el análisis de la actividad del estudiante y le da los resultados, permitiendo que avance a conocimientos más complejos o que se quede en el actual hasta que alcance el nivel de comprensión esperado.
- **Actividades abiertas de tipo individual o colaborativo** pensadas en procesos de aprendizaje que requieren el acompañamiento de un tutor o docente. No incluyen un proceso secuenciado de aprendizaje pero si una clara planificación y estructura que facilite la comprensión y adecuada realización.

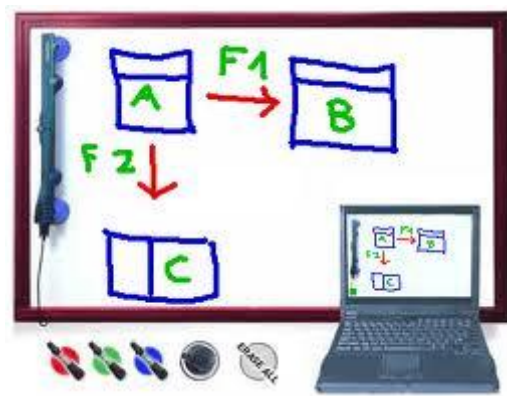
Un ejemplo de OAI para un curso de matemáticas básicas lo puede encontrar en el link, <http://www.epm.net.co/~carlosrojas/> para ello señale un objeto en la parte superior y posteriormente explore el objeto elegido.

El ITM cuenta con recursos tecnológicos suficientes para poner en práctica los OAI:

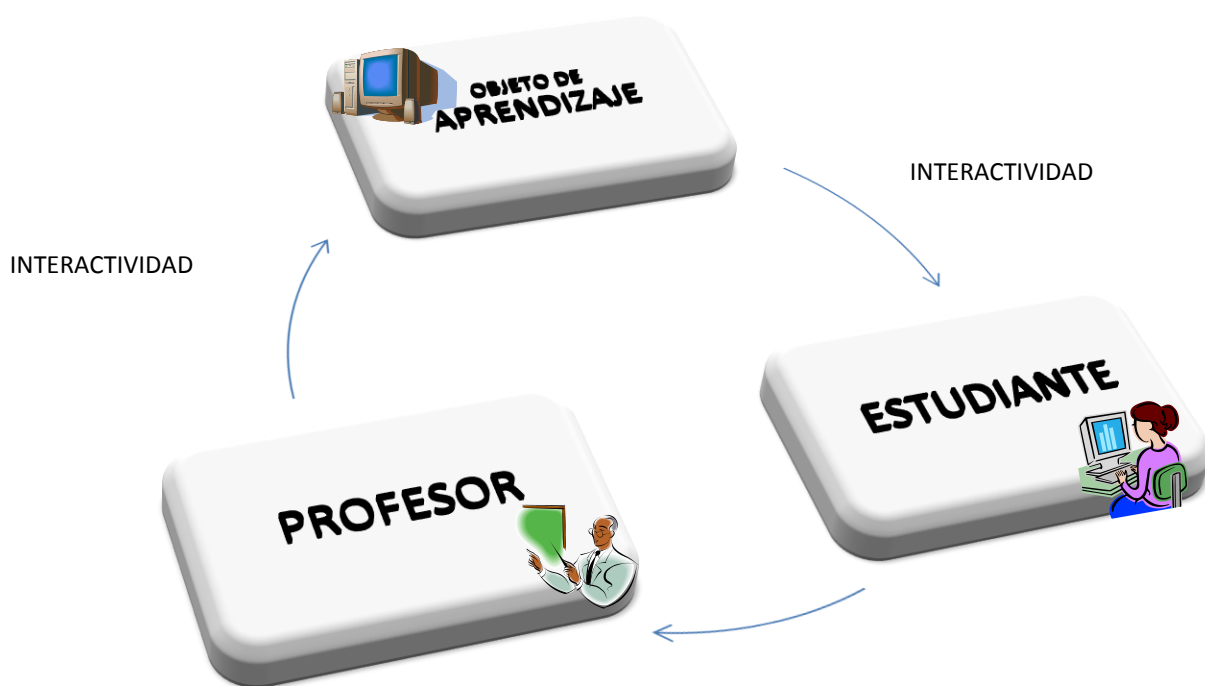
Aulas B-LEARNING en las que hay una combinación de sistemas de educación entre un docente orientador de ideas que construye conocimiento con los alumnos y la utilización de sistemas globalizados de información, en otras palabras, manejo de TIC.

LA NUBE que es el lugar remoto donde se almacenan la información en unos servidores abiertos al mundo para interactuar con esa información, por medio de una línea a internet.

PIZARRA DIGITAL: tablero electrónico que posibilita interactuar con la presentación y hacer comentarios o realizar presentaciones y guardar dicha información para ser estudiada después.



Cada equipo tiene instalada la última versión del Office, el programa controlador de la pizarra Mimio o Polyvision , evermedia, controlador de la cámara y el Insight, con el cual el docente controla todos equipos de la sala, además de aplicaciones, páginas, uso de USB, sonido, presentaciones, preguntas al docente o preguntas al estudiante, encuestas y pruebas.



5.5 EL TALLER

La palabra taller proviene del francés “atelier” y significa estudio, obrador, obraje, oficina. También define una escuela o seminario de ciencias a donde asisten los estudiantes. Aparece, históricamente, en la Edad Media cuando los gremios de artesanos ocuparon el lugar de los mercaderes. Sólo los “maestros” artesanos eran miembros del gremio y aceptaban en su taller a un cierto número de aprendices, quienes comenzaban su proceso de formación alrededor de los 12 años de edad. Durante su entrenamiento, que podía durar entre cinco y doce años, según la habilidad requerida, los aprendices compartían casa y comida con el “maestro”. Una vez completada su formación, el aprendiz adquiría la condición oficial, pero aún no podía ingresar al gremio. Para ser admitido debía rendir exámenes orales y presentar su “obra maestra”; aprobados estos requisitos, pasaba a ser “maestro”.

El taller, como lugar de trabajo y aprendizaje, no es un hecho novedoso y, con los años, fue incorporándose en distintas áreas como en las carreras de arquitectura y artes para entrenar a los estudiantes a partir del hacer. Sin embargo todavía falta apropiación del taller dentro de las tareas cotidianas del aula, para trabajar, además de prácticas y actividades literarias, expresivas y creativas, otras más instrumentales como el aprendizaje de las matemáticas, lecto - escritura, Ciencias Sociales...

Son variadas las interpretaciones sobre el concepto “taller”: Maya Betancourt (1996) lo define como “un cierto número de personas que se han reunido con una finalidad educativa, el objetivo debe ser que esas personas produzcan ideas y materiales y que no las reciban del exterior”. Ander Egg lo conceptúa como una forma de enseñar y sobre todo de aprender mediante la realización de algo que se lleva a cabo conjuntamente, es decir, es un aprender haciendo en grupo: “En lo sustancial el taller es una modalidad pedagógica de aprender haciendo”. ...en este sentido el taller se apoya en principio de aprendizaje formulado por Froebel en 1826: “Aprender una cosa viéndola y haciéndola es algo mucho más formador, cultivador, vigorizante que aprenderla simplemente por comunicación verbal de las ideas”. El taller se organiza con un enfoque interdisciplinario y globalizador, donde el profesor asume el rol de asistente técnico que ayuda a aprender.

Por su parte, Kisnerman considera el taller como una unidad productiva de conocimiento a partir de una realidad concreta, para ser transferida a esa realidad que se transforma mediante la relación entre teoría y práctica. Lederach considera que “el taller es un arte que amerita la creación de un ambiente de confianza, donde la gente se siente animada y se estimule la participación, al mismo tiempo que permite la vivencia, reflexión y la conceptualización. Como el taller abre el espacio para pensar, sentir y hacer, éste se convierte como el Generador de Aprendizaje”⁶

⁶ Lederach, Juan. Conflicto y Violencia. Busquemos alternativas creativas. S.L.: S.N, 1995, p. 7

Por último, María Teresa González Cuberes define el taller como “un tiempo-espacio para la vivencia, la reflexión y conceptualización; como síntesis de pensar, el sentir y el hacer. Como el lugar para la participación y el aprendizaje... Es el lugar para manufactura y mentefactura. En el taller, a través del inter-juego de los participantes con la tarea, confluyen pensamiento, sentimiento y acción. El taller en síntesis, puede convertirse en el lugar del vínculo, la participación, la comunicación y por ende lugar de producción social de objetos, hechos y conocimientos.⁷

En conclusión y a partir de los conceptos anteriores se puede entender por taller, el espacio en que se reúnen un grupo de personas con una finalidad educativa, durante un tiempo determinado, para pensar, hacer y sentir, dentro de un ambiente de confianza que promueva la participación.

Algunos principios pedagógicos del taller, planteados por Ander Egg son:

- El aprender haciendo que favorece la apropiación del saber mediante la ejercitación y la práctica.
- La participación de todas las personas realizando un trabajo cooperativo.
- Las preguntas problematizadoras que generan procesos de pensamiento relacionados con la capacidad para comprender situaciones y plantear posibles respuestas.
- La interdisciplinariedad que permite asumir el carácter complejo y multifacético de la realidad que se estudia.
- La integración, en un sólo proceso de la docencia, la investigación y la práctica.

Tres características básicas de un taller:

- El aprendizaje se orienta a la producción, pues el taller se organiza y funciona con base en el interés de los participantes de producir algún resultado, relativamente preciso y específico.
- El aprendizaje se produce gracias a un intercambio de experiencias con participantes que tienen una práctica de un nivel similar.
- El aprendizaje se logra como parte de un continuo desarrollo de la práctica, especialmente de los sistemas, procesos y productos.

Para implementar un taller se requiere de una organización y planeación de las actividades de acuerdo con el número de participantes, el género, la edad, el nivel de conocimiento, la finalidad del mismo y la cultura. Teniendo en cuenta estas características se puede hablar de diversos tipos de talleres, dependiendo de la mirada de diferentes autores. Una clasificación general los organiza en tres tipos: el cronológico, el de actividad y el cultural.

⁷ González María Teresa. El taller de los talleres, citado por Maya B, Ibid., pág. 14

El taller cronológico tiene como base principal la edad de los participantes que deben agruparse en edades o décadas próximas, con el fin de ampliar las posibilidades de encontrar coincidencias e intereses comunes entre ellos. De esta manera, si el taller se realiza con niños o adolescentes se deben presentar dinámicas en las que predominen los movimientos y desplazamientos de un lugar a otro, y las actividades de carácter espontáneo sin prejuicios ni esquemas mentales rígidos debido a que para ellos, la mejor actividad es el trabajo; por su parte, si el taller es con adultos o adultos mayores es preferible utilizar dinámicas de reflexión, trabajo laborioso y construcciones de cosas, que exigen menos esfuerzo físico y que no violentan sus estructuras mentales y psicológicas, dando cabida al estudio como actividad básica.

El tipo de taller que tiene su sustento en la actividad, parte principalmente de la labor o profesión que se ejerce, más que de la temática a desarrollar. En otras palabras, no es lo mismo trabajar con un grupo de operadores de máquinas que con un grupo de administradores o de secretarías, puesto que cada uno de ellos tiene habilidades, destrezas, competencias e intereses diferentes. Si bien el tema que se trate con los diferentes grupos puede ser el mismo, las dinámicas elegidas para su desarrollo deben ser diferentes.

Con relación al taller de tipo cultural puede decirse que en él se tienen en cuenta el lenguaje, costumbres, valores, creencias y conocimientos de los participantes, pues es a partir de estos factores que se dinamiza el proceso de construcción del aprendizaje. En otras palabras, debe realizarse un diagnóstico cuidadoso de la cultura de la población participante, antes de planear, organizar y desarrollar el taller, puesto que las actividades que se van a implementar no pueden ser las mismas, por ejemplo, para las personas que viven en zonas costeras y de clima cálido, que para personas que viven en zonas frías, teniendo cuidado con el uso de palabras que, dependiendo de la región, pueden resultar ofensivas por la connotación que se les asigna.

Maya Betancourt los clasifica de acuerdo con su propósito o intencionalidad y tema a tratar: intelectual, de solución de problemas, de creatividad, de crecimiento personal, de formación empresarial o de producción de bienes u objetos, y plantea como condición imprescindible que quien lo dirija esté capacitado y formado para llevarlo a la práctica de manera exitosa.

Según el estilo de dirección, los talleres pueden ser dirigidos y autogestionados. En el primero, el tallerista es el encargado de organizar, planificar, dirigir y coordinar su desarrollo, teniendo cuidado de favorecer la participación y la autonomía del grupo de manera gradual, con el fin de convertirse posteriormente en un asesor o consultor de apoyo. Por su parte, el taller autogestionado se caracteriza por el diálogo permanente y horizontal entre los participantes.

Sin embargo no importa la clasificación que se realice, el taller siempre debe considerar la edad, cultura y actividad de desempeño de los participantes, y debe administrarse teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- La Planeación que considera aspectos relacionados con el número de personas (el número ideal no debe sobrepasar las 25), el lugar de realización de fácil acceso, amplio y que permita cumplir

con los objetivos trazados; el tiempo de duración que debe oscilar entre dos y tres horas y los recursos requeridos.

- La organización que hace referencia a la distribución y manejo de todos los componentes del taller, haciendo énfasis en las funciones de cada una de las personas que participan.
- La dirección que implica una interacción circular, dirigida por un moderador, que facilita la retroalimentación, participación y toma de decisiones de los participantes dentro de un clima apropiado.
- La coordinación que permite la optimización del tiempo, la diversidad de actividades, el no desperdicio de material y de recursos y el desarrollo de todos los temas y trabajos propuestos.
- El control que posibilita verificar el desarrollo de las cosas con base en lo planeado, señalar las faltas y evitar su repetición, y realizar los ajustes pertinentes de manera flexible para el logro de los objetivos.

Con respecto a los contenidos, el taller se caracteriza por el uso de diferentes dinámicas para su desarrollo, que se salen de la pedagogía tradicional y que implican los siguientes pasos:

- En un primer momento se realiza la presentación que contempla los objetivos de aprendizaje, preguntas a resolver, productos esperados; el método a implementar, las reglas y camino a recorrer, los recursos requeridos y la forma de evaluación. Esta presentación debe hacerse por escrito en un documento o en carteles que permanecerán expuestos durante todo el taller y que ayudarán a controlar el desarrollo del mismo y a revisar el cumplimiento de objetivos.
- El segundo momento se relaciona con una dinámica de presentación de los participantes, en caso de no conocerse, o de integración si ya son conocidos. Su duración no debe superar los 20 o 25 minutos.
- Posteriormente se conforman los equipos de trabajo, buscando facilitar la relación con personas diferentes a los amigos. Pueden utilizarse diversas estrategias como la numeración de los asistentes, o la distribución de acuerdo con las capacidades, conocimientos e intereses, asignando las funciones a cada persona y a cada equipo.
- El desarrollo temático se realiza con diferentes actividades que facilitan la resolución de las preguntas planteadas al inicio y la elaboración de los productos esperados. Estas dinámicas deben favorecer la expresión de inquietudes, opiniones y creatividad.
- Una vez desarrollado el tema, el coordinador realiza una síntesis de lo ejecutado hasta el momento haciendo énfasis en las conclusiones de cada una de las actividades, con el fin de facilitar a los participantes la reorganización de sus ideas y presentar otras consideraciones que no se hayan tenido en cuenta.
- Finalmente se realiza la evaluación del taller en lo referente a la metodología y a los contenidos o aprendizajes de los participantes relacionados con la temática desarrollada. Puede realizarse por escrito o en forma oral, dependiendo del nivel académico del equipo de trabajo, el tiempo disponible o los requerimientos de la asignatura en que se desarrolla el taller. Debe considerar una sistematización de las observaciones y sugerencias propuestas de tal forma que pueda mejorarse la metodología y la administración general. Los aprendizajes pueden ser evaluados a través de la calidad de los productos finales, aplicando la autoevaluación, la coevaluación y la

heteroevaluación, o respondiendo cuestionarios, elaborando esquemas, resúmenes, mapas conceptuales o escritos específicos de acuerdo con la intencionalidad y objetivos trazados.

Ambiente de aprendizaje

El ambiente de aprendizaje de un taller debe contar con los recursos necesarios y suficientes y estar estructurado en forma compleja, pero flexible. Se debe tener un gran volumen de herramientas y medios de información previamente probados en un centro de información. Este centro debe tener disponible, principalmente, el conocimiento básico en forma de manuales, diccionarios, literatura especial, banco de datos y acceso a Internet.

El aprendizaje tiene gran importancia en los talleres, asegurando que cada participante tenga libertad para hacer contribuciones al resultado del mismo. El taller se debe organizar como un curso compacto desarrollado entre tres y diez días de trabajo o como “práctica a través de un largo período”.

Rol del estudiante

En un taller cada participante es responsable de crear información para la formulación del producto, de organizar el proceso de aprendizaje y de difundir los resultados. Son condiciones importantes para participar tanto la experiencia práctica y familiaridad con el nuevo conocimiento en el respectivo campo, como la capacidad de organización individual y la coordinación con otros, la creatividad para encontrar soluciones comunes y para vincular conocimientos con la práctica.

Rol del profesor o facilitador

Los profesores o facilitadores se encargan de la preparación y la realización, además, determinan las actividades que se llevarán a cabo en los talleres.

Ejemplo de un taller diseñado por **Pablo Cazau**:

Tema: La evolución de las especies

Objetivo de aprendizaje o competencia a desarrollar: comprende el proceso de evolución de las especies hacia formas de vida cada vez más aptas para la supervivencia, con sustento en la teoría de Darwin.

Desarrollo de la actividad:

- Grupos de 6 personas. A cada uno se le asigna un número (1, 2, 3, 4, 5, 6)
- 30 papelitos por grupo numerados de 1 a 30.
- A los participantes 1, 2 y 5 se les entrega al azar los 30 papelitos, de manera que cada uno reciba 10. Esos 10 números serán su genoma, es decir, sus genes. Si suponemos que cuanto

mayor es el número, mejor es la característica genética, algunos habrán sido más beneficiados que otros. Cada uno puede calcular este beneficio por ejemplo obteniendo el promedio de sus “diez” genes. Se anotan estos promedios.

Seguidamente, se considerarán a los participantes 1 y 2 como el padre y la madre. Ellos mezclarán sus papelitos y del total resultante (20 números) extraerán diez al azar. Ese será el genoma del primer hijo, el participante 3. Luego vuelve a repetirse la operación y se obtendrá el genoma del segundo hijo, el participante 4. El hijo con mayor promedio será el que tenga más probabilidades de sobrevivir, y por tanto el que más probablemente tendrá descendencia. Por lo tanto, mientras uno de los hijos queda fuera de carrera, el otro, el más beneficiado, se “casa” con el participante 5, y tienen un hijo que es el participante 6, cuyo genoma surge de la unión al azar de los papelitos de los padres.

Finalmente se comparan los genomas del participante 1 y del participante 6 (abuelo y nieto, respectivamente), para sacar conclusiones

- Se realiza el cierre de la actividad con las reflexiones frente a los resultados obtenidos, las explicaciones que surgen y las conclusiones finales sobre el tema.

Otro Ejemplo:

Tema: Uso del croma en un video

Objetivo de aprendizaje o competencia a desarrollar: Aplica la técnica del croma y sus posibilidades en la elaboración de proyectos audiovisuales

Desarrollo de la actividad

- Conformar grupos de 3 estudiantes.
- Activación de conocimientos previos sobre:
 - El concepto de croma Key (Croma es filmar a un sujeto, objeto o elemento de interés, colocándolo entre una pantalla de una tonalidad concreta y la propia cámara. Esto se realiza para posteriormente eliminar ese fondo y colocar en su lugar otro que se desee.)
 - Colores que se utilizan para realizar un croma
 - Factores que intervienen en la elección del fondo
 - Iluminación del croma y utilización de difusores
 - Cómo difuminar la luz
 - Tipos de planos
 - Ángulos o direcciones de tomas
 - Movimientos de cámara
 - Travelling
 - Grabación
 - Paso de imágenes al computador

- Post producción
- Ejercicio Práctico: por grupos de trabajo los integrantes realizan tomas con croma en diferentes planos, teniendo en cuenta la iluminación, el movimiento de cámara, el sonido.
- Pasan las imágenes al computador, la editan y entregan un producto final de post producción acompañado por un informe analítico sobre:
 - Movimientos de cámara más efectivos
 - Sistema de iluminación y elementos utilizados para difuminar la luz, resultados y cómo se puede mejorar.
 - Mejores ángulos de toma de acuerdo con la intencionalidad de la misma
 - Aciertos y dificultades en el proceso de grabación, paso de imágenes al computador y post producción
 - Justificación en el elección del fondo del croma.

5.6 ESTUDIO DE CASO

En el proceso educativo, la representación de una situación de la realidad como base para la reflexión y el aprendizaje, es una oportunidad para desarrollar habilidades relacionadas con el análisis, síntesis y evaluación de la información, además de favorecer el pensamiento creativo, el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la innovación y la creatividad.

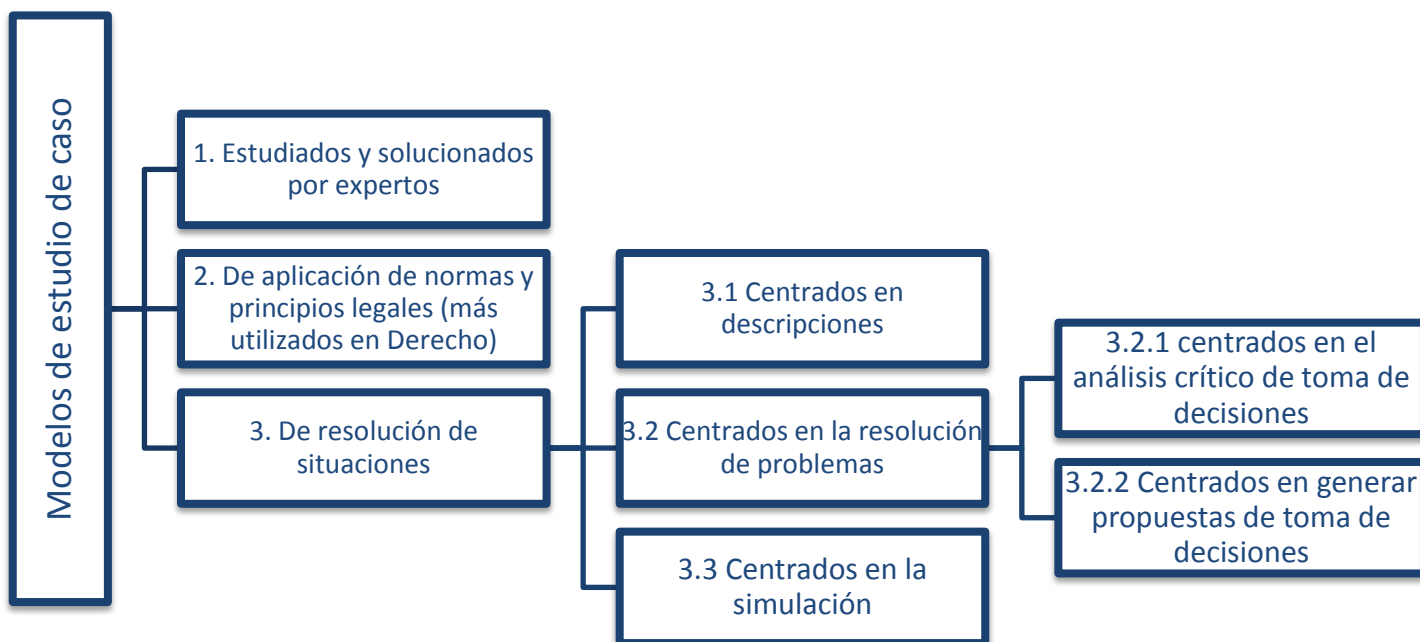
Esta estrategia se ha utilizado a lo largo de la historia de la enseñanza en forma de ejemplo o problema práctico, pero en su significado más estricto, el “caso” se comienza a utilizar en Harvard en el programa de Derecho, aproximadamente desde 1914, con el fin de que los estudiantes buscaran la solución a una historia específica y la defendieran. A partir de 1935 se cristaliza como un método y se extiende a diferentes campos del saber, como metodología docente.

La estrategia consiste en entregar a los estudiantes uno o varios casos que representen situaciones problemáticas de la vida de una persona, familia, grupo o empresa, con datos concretos que permitan reflexionar, analizar, discutir en grupo, las posibles soluciones y contrastarlas con las propuestas por otras personas.

Esta estrategia permite:

- Analizar un problema
- Determinar un método de análisis
- Adquirir agilidad en determinar alternativas de acción
- Tomar decisiones
- Plantear otras formas de resolver una situación.

Martínez y Musitu (1.995) plantean que se pueden considerar tres modelos de estudio de caso, dependiendo del propósito de aprendizaje, los cuales se sintetizan en el siguiente esquema y se detallan posteriormente:



- A. Modelo centrado en el análisis de casos que han sido estudiados y solucionados por un equipo de especialistas: tiene por objetivo el conocimiento, análisis y valoración, por parte de los estudiantes, de los procesos de diagnóstico e intervención realizados por los expertos, los recursos que utilizaron y los resultados obtenidos con las acciones implementadas. De manera complementaria se pueden estudiar soluciones alternativas a la tomada en la situación objeto de estudio.
- B. Modelo para aprender a aplicar principios y normas legales establecidas para casos particulares (principalmente en el área de derecho): pretende que los estudiantes se ejerciten en la selección y aplicación de principios adecuados para una situación determinada, mediante el desarrollo del pensamiento, de tal forma que se encuentre la respuesta correcta a la situación planteada.
- C. Modelo para el entrenamiento en la resolución de situaciones: se fundamenta en un marco teórico cuyos postulados se llevan a la práctica para solucionar problemas, pero atendiendo a las particularidades de un contexto específico. En este tipo de estudio de caso es muy importante el respeto por la subjetividad personal y estar abierto a soluciones diversas, pues en la situación objeto de estudio no se presenta la “respuesta correcta”. Esta modalidad comprende tres tipos de caso:

C.1 Centrados en el estudio de descripciones: tienen por objetivo la ejercitación de los estudiantes en el análisis, identificación y descripción de puntos clave constitutivos de una situación; en el debate y reflexión sobre las distintas perspectivas desde las que puede ser abordado un hecho y en los aspectos teórico prácticos derivados de la situación, sin llegar al planteamiento de soluciones.

Son dos las variables a considerar en estos casos:

<p>1. Descubrir hechos clave estáticos y dinámicos para definir la situación, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Hechos significativos referidos a las personas implicadas. ➤ Hechos relacionados con aspectos y variables contextuales. ➤ Hechos relacionados a las relaciones interpersonales. 	<p>2. Descubrir las relaciones significativas entre los distintos hechos, para ello se deben tener presente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los elementos significativos de la situación (consideración estática) ➤ Identificar los momentos y tiempos decisivos de la situación (consideración dinámica).
---	--

C.2 Centrados en la resolución de problemas: tienen por objetivo tomar decisiones que requiere la solución de problemas planteados en el caso objeto de estudio. Las situaciones problemáticas se deben identificar previamente para jerarquizarlas de acuerdo con su importancia o prioridad para su solución.

Dentro de este grupo de casos se pueden trabajar, en función de la finalidad de aprendizaje, dos subgrupos:

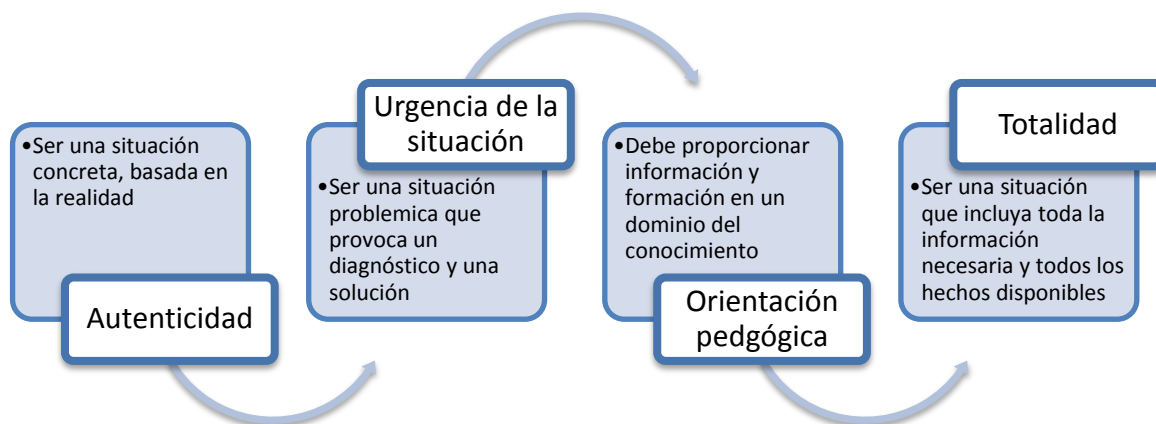
C.2.1 Casos centrados en el análisis crítico de toma de decisiones: con los que se pretende que los estudiantes emitan un juicio crítico sobre las decisiones tomadas por otras personas para la solución de un problema. Estos casos deben presentar de manera detallada el proceso seguido en la situación descrita, explicitando la secuencia de actividades desarrolladas y las estrategias empleadas en la situación problema.

C.2.2 Casos centrados en generar propuestas de toma de decisiones: tienen por objetivo el entrenamiento de los estudiantes en el estudio de situaciones que requieren la solución de problemas, por lo tanto implica la toma de decisiones desde la opinión de los estudiantes.

C.2.3 Casos centrados en la simulación: se pretende que los estudiantes además de estudiar el relato, analizar las variables que caracterizan el ambiente en que se desarrolla la situación, identificar los problemas y proponer las soluciones, se busca que se apropien de la situación, se involucren y participen activamente del caso, lo dramaticen y representen el papel de los personajes que participan en el relato.

Características de los casos

Las narraciones presentadas como estudio de caso, deben cumplir las siguientes condiciones propuestas por Mucchielli (1.970):



Elaboración de un caso:

Un caso es exitoso cuando cumple las siguientes características:

- Se tiene clara su intencionalidad y el para qué los estudiantes tienen que lograr ese aprendizaje.
- Es verosímil porque presenta un argumento basado en un hecho de la vida real que genera polémica. En caso de ser necesario, se pueden cambiar los detalles de identificación de los personajes.
- Es motivador, es decir, la historia que se narre despierta la curiosidad e invita al análisis de las situaciones y los personajes.
- Es conciso, no presenta adornos literarios ni exceso de tecnicismos que lo complican y lo hacen pesado y dice lo que es preciso y suficiente, sin omitir datos importantes.
- Es asequible porque tiene en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes, facilitando la comprensión del mismo.
- Es ambiguo como la realidad.

Cuando se diseña un caso concreto que nunca se ha trabajado con anterioridad, es conveniente validarlo, es decir, ponerlo en discusión dentro de un grupo determinado, mientras que quien lo redactó se sitúa como observador para determinar que informaciones necesarias se han omitido, los datos innecesarios que generan discusiones inútiles, redundancias en la información, errores de estilo fuente de ambigüedad y términos concretos que son interpretados erróneamente.

Tipos de casos

Dependiendo de la intencionalidad del aprendizaje se pueden trabajar los siguientes tipos de casos:

Caso de valores	Caso incidente	Caso de solución razonada
<p>Se solicita un juicio de responsabilidades sobre las personas o actitudes descritas en el caso.</p> <p>Se puede completar el análisis formulando dos preguntas finales:</p> <p>a. ¿Cuál es el mundo de valores de cada uno de los personajes?</p> <p>b. ¿Cuál es el propio mundo de valores?</p>	<p>La descripción del incidente es el punto de partida para estimular al grupo a una búsqueda o aplicación activa de informaciones que le ayuden a asentar sus juicios.</p> <p>El incidente redactado supone un contexto, un pasado, unas condiciones correlativas y deja, de manera intencional, unas lagunas en la información para controlar el modo en que los estudiantes buscan la información y seleccionan los datos. El caso termina en la pregunta: "si tuvieras que resolver este conflicto, ¿qué harías?".</p> <p>El docente dispone de una carpeta con toda la información relativa al caso, que hace pública conforme se le solicita.</p>	<p>El grupo debe trabajar con los datos del caso, sin obtener información complementaria y concentrar su esfuerzo en conciliar diversas soluciones hasta llegar a la más razonable.</p>
Caso de mentalización	Caso de búsqueda real	Caso temático
<p>Se examina el caso teniendo en cuenta realidades más amplias (expresión espontánea de los estudiantes) que permiten determinar definiciones ideológicas personales ante la situación y tomar conciencia de las causas y consecuencias del hecho.</p> <p>Posteriormente, en</p>	<p>Este método sólo puede utilizarse cuando previamente se ha desarrollado una discusión ideológica o un proceso de concienciación respecto a un problema concreto.</p> <p>El trabajo consiste en solicitar a los diferentes subgrupos que presenten un caso real en que hayan sucedido globalmente</p>	<p>Cuando se plantea un caso temático, no interesa tanto que el grupo busque soluciones concretas a la situación planteada como simplemente dialogar sobre un contenido específico. La elección del contenido depende, evidentemente, de la situación real del propio grupo. Lo que interesa, por</p>

<p>subgrupos, se responden tres preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Emocionalidad que provoca la existencia de casos como el analizado. ➤ Causas ocasionales que intervinieron en el caso y su relación o no con dichas emociones. ➤ Consecuencias que se derivan de casos como el analizado. 	<p>las circunstancias analizadas con anterioridad.</p> <p>Se trata, por lo tanto, de entrenar a los estudiantes en la búsqueda de casos reales y, a partir de ellos, discutir las soluciones concretas.</p> <p>La dinámica es la siguiente:</p> <p>Cada subgrupo elabora un caso que tenga que ver con la problemática en cuestión y piensa cuál sería la solución adecuada. Se intercambian los casos entre los grupos para dar las soluciones respectivas, las cuales se analizan a la luz de las soluciones planteadas por los autores del caso.</p>	<p>tanto, no es el caso en sí sino el tema de fondo sobre el que gira ese caso: divorcio, drogas, eutanasia, relaciones premaritales, racismo, aborto, homosexualidad, tensión generacional, ingeniería genética, etc.</p> <p>Se plantea una historia, pero lo que interesa no es tanto la historia sino el tema sobre el que versa esa historia.</p> <p>El profesor deberá cuidar que el fondo de la discusión sea libre, pero que la forma de discusión sea la correcta.</p>
--	---	--

Organización de la estrategia de estudio de caso, según Colbert y Desberg (1996):

FASE PRELIMINAR	FASE ECLOSIVA	FASE DE ANÁLISIS	FASE DE CONCEPTUALIZACIÓN
<p>Presentación del caso a los participantes (proyección de película, audición de cinta, caso escrito).</p>	<p>Expresión de opiniones, impresiones, juicios, posibles alternativas, etc. por parte de los estudiantes.</p> <p>Permite la toma de conciencia de análisis subjetivos y de otras opiniones o posturas.</p>	<p>Se redescubre la realidad y se integran aspectos informativos que, por determinados prejuicios, se habían dejado de lado</p> <p>Se determinan hechos significativos y se llega a una síntesis aceptada por todos los miembros del grupo.</p>	<p>Es la formulación de conceptos operativos o de principios concretos de acción, aplicables en el caso actual y que permiten ser utilizados en una situación parecida.</p> <p>Se trata de gestar principios pragmáticos de acción que sean válidos para una transferencia.</p>

Responsabilidades del Docente:

- Estudiar detenidamente el caso antes de presentarlo al grupo.
- Conocer las respuestas a las posibles preguntas sobre las informaciones expuestas en el caso, por parte de los estudiantes.
- Formular buenas preguntas (que motiven la reflexión, la relación de ideas, la profundización o juicio crítico, que clarifiquen o ayuden a encontrar puntos clave) durante la discusión.
- Establecer una relación amable y democrática con los estudiantes.
- Moderar la participación de todos los estudiantes durante la clase.
- Llevar al grupo de una fase a otra.
- Sintetizar de manera progresiva lo que descubra el grupo.
- Evitar exponer sus propias opiniones.
- Administrar el tiempo para asegurar el avance del grupo.
- Reformular (repetir con otras palabras) las intervenciones de los estudiantes.
- Motivar tanto al análisis riguroso como a la toma de decisiones (individual y en equipo).

Responsabilidades de los estudiantes:

- Entender y asimilar el método del caso.
- Tener conocimientos previos sobre el tema a trabajar mediante el caso.
- Trabajar individualmente y en equipo.
- Formular preguntas relevantes para la solución del caso.
- Participar mediante la expresión de sus opiniones, juicios, hechos y posibles soluciones.
- Escuchar con respeto y atención las opiniones de los demás.
- Llegar a un consenso global.
- Reflexionar sobre los aprendizajes logrados.

Aprendizajes que fomenta el estudio de casos

Esta estrategia es muy apropiada en la formación teórico-práctica de los estudiantes. Varios autores con experiencia en el área coinciden en afirmar que se desarrollan, con su aplicación, los siguientes aspectos:

- Habilidades cognitivas como pensamiento crítico, análisis, síntesis, evaluación.
- Aprendizaje de conceptos y aplicación de aquéllos aprendidos previamente, tanto de manera sistemática como por la experiencia propia.
- La habilidad para trabajar en grupo y la interacción con otros estudiantes, así como la actitud de cooperación, el intercambio y la flexibilidad, lo cual constituye una preparación eficaz para las relaciones humanas.
- El acercamiento con la realidad, la comprensión de fenómenos y hechos sociales, familiarizarse con las necesidades del entorno y sensibilizarse ante la diversidad de contextos y diferencias personales, el mejoramiento en las actitudes para afrontar problemas humanos.
- El desbloqueo de actitudes inseguras o temerosas.

- La disposición a la escucha comprensiva.
- El entrenamiento dinámico de la autoexpresión, la comunicación, la aceptación, la reflexión y la integración.
- La motivación por el aprendizaje, ya que los estudiantes, por lo general, encuentran el trabajo de estudio de casos más interesante que las lecciones magistrales y la lectura de libros de texto.
- Los procesos de toma de decisiones.
- El aprendizaje autónomo

Cómo evaluar en la técnica de estudio de casos:

A los estudiantes se les dice que no hay respuestas correctas o incorrectas al analizar y resolver casos. También se les menciona que no traten de convencer al docente de ejecutar los cursos de acción o soluciones que ellos proponen. Aquí el trabajo del profesor consiste en ayudar a los estudiantes a identificar y desarrollar contextos basados en prácticas específicas partiendo de teorías o modelos.

Para evaluar el progreso de los estudiantes, es útil dividir las habilidades de un análisis de casos en tres partes:

1. Identificación de los hechos
2. Identificación del problema
3. Solución del mismo, por lo tanto, la evaluación del estudiante se establece en la medida en que haga explícitas sus preguntas, su proceso de información y sus soluciones.

Algunas estrategias evaluativas son:

- Elaboración de alguna actividad previa a la discusión del caso.
- Entrega de alguna tarea previa al inicio del análisis del caso (resumen, reporte, cuadro sinóptico, mapa conceptual, etc.).
- Participación de los estudiantes en la discusión (intervenciones, planteamiento de dudas, aporte de información, motivación a los compañeros para participar).
- Actividades posteriores a la discusión del caso (tarea, resumen, consulta, conclusión individual o de equipo, etc.).

Es recomendable para el profesor elaborar un formato que le permita registrar la evaluación a lo largo del proceso.

Para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos, Alfonso López (1997) señala que hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Es necesario que el estudiante previamente conozca, discuta y asimile lo que es el método del caso, lo que persigue, sus limitaciones y sus posibles logros.

- Aplicar la estrategia en asignaturas o temas generales, donde aún los casos son discutibles. Ejemplos: sociología, ética, religión, psicología, negocios, política, educación, relaciones familiares, actitudes sexuales, etc. También puede ser llevado a la práctica en materias como la estadística, pero sólo en la interpretación de los resultados y en las medidas a tomar.
- El caso ha de estar redactado de acuerdo con la edad y formación de los que van a desarrollarlo. Un caso se redacta normalmente pensando en unas personas concretas, a las que va dirigido. Si se utiliza un caso ya elaborado, no es raro que exija alguna corrección para adaptarlo a la situación.
- Tener claros objetivos de aprendizaje que se desean lograr al discutir el caso correspondiente.

Dificultades y barreras para poner en práctica la técnica

- Algunos aspectos del trabajo con casos como los finales abiertos, la inexistencia de respuestas correctas pueden ser difíciles de aceptar para algunos estudiantes.
- Los grupos son de estudiantes son numerosos y por tanto se puede perder el control del grupo.
- Los estudiantes, sobre todo los más jóvenes, se pueden perder en la tarea de resolver el caso y olvidar sus propósitos de aprendizaje.
- Diseñar una evaluación válida puede parecer complejo y difícil en el método de casos.
- Es difícil hacer que encajen las estrategias de evaluación con las metas de aprendizaje.
- El tiempo de discusión del caso debe ser administrado adecuadamente, de lo contrario se puede perder la atención del grupo.
- El caso debe versar sobre una temática que incluya a la mayor parte del grupo, de otro modo algunos estudiantes pueden perder interés por su participación en la discusión del caso.
- Los estudiantes pueden percibir poca relación del caso (cuando no se plantea bien y no se tiene clara su intencionalidad) con los contenidos de aprendizaje del curso.
- Se puede perder el orden cuando los estudiantes se identifican y apasionan por una posición en torno al caso.

Ejemplos de la técnica de estudio de caso

Curso: Introducción a la biología. (Tomado de LAS ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DIDÁCTICAS EN EL REDISEÑO. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey).

Profesor: Clyde Freeman Herreid.

Institución: Universidad Estatal de Nueva York en Búfalo.

URL: <http://ublib.buffalo.edu/libraries/projects/cases/dialogues.html>

Caso: SIDA y el fenómeno de Duesberg: un problema basado en el estudio de casos.

El tema del síndrome de inmunodeficiencia adquirida, SIDA, es ideal para el estudio de casos. Es complejo, importante, controversial, de vital interés y tiene implicaciones políticas públicas. Los casos que involucran el tema del SIDA siempre despiertan un alto interés en los estudiantes.

Durante los pasados 10 años, la comunidad científica ha sido retada, molestada y frustrada por el Dr. Peter Duesberg, de la Universidad de California en Berkeley, por su posición respecto al SIDA. Duesberg es un renombrado virólogo y miembro de la prestigiosa Academia Nacional de Ciencia, que no cree que el VIH cause el SIDA. Él declara que el SIDA es el resultado de drogas recreativas y drogas anti-VIH. Virtualmente todos los científicos que han estudiado sobre el tema creen que las opiniones de Duesberg son extremas, aunque algunos mantienen que el VIH no es la única causa del SIDA.

El 5 de diciembre de 1995, la revista "Science" dedicó un artículo especial de ocho páginas llamado "Fenómeno de Duesberg". Sin embargo, Duesberg cree que sus puntos de vista no han recibido la atención que se merecen y su programa de investigación ha sido seriamente afectado a causa de esta posición poco popular.

Él no ha podido recibir un gran apoyo desde que empezó la controversia por los reportes publicados en "The Scientist" (20 de marzo de 1995). En esa publicación él explica por qué la comunidad del SIDA ha rechazado sus puntos de vista y por qué él no ha podido conseguir financiamiento para su investigación.

Descripción del proceso:

Este caso requiere tres sesiones de clase. Esto involucra el uso de documentos que describan el escenario. Se hacen grupos de tres a seis estudiantes para trabajar en grupos permanentes sin tutores. Básicamente se les proporcionan conjuntos de documentos y se les pide que identifiquen los temas de aprendizaje y se documenten ellos mismos sobre el tema del SIDA.

Los documentos consisten en dos artículos de la revista "Science", uno es una crítica de Duesberg titulado "El VIH no es una causa del SIDA" y el otro artículo titulado "El VIH causa SIDA". También se les proporciona los documentos de refutación de cada uno de los artículos.

Día uno: los estudiantes identifican los temas que son importantes en cada documento, los términos, conceptos e información necesaria para resolver el problema tal como ellos lo ven. Los estudiantes subdividen el trabajo y después de clase van a la biblioteca, ingresan a Internet o utilizan sus libros de texto para tratar de resolver sus preguntas.

Día dos: los estudiantes reúnen la información recabada y comparten su conocimiento. Para ayudar al proceso, se les proporcionan documentos adicionales para asegurar que ciertos puntos sean tomados en cuenta. Con estos nuevos documentos o artículos, los estudiantes volverán a identificar temas, términos e información necesaria para presentarla en la siguiente clase.

Día tres: los estudiantes reúnen la última información recabada y se preparan para la última tarea. En sus grupos se les pide evaluar los nueve puntos que Duesberg propone en su artículo original

de la revista "Science". En clase, los grupos escriben un breve resumen sobre cada uno de los nueve puntos basándose en la información más actual.

Aprendizajes que se promueven en esta actividad: capacidad de identificar y resolver problemas, capacidad para tomar decisiones, pensamiento crítico, capacidad de análisis, síntesis y evaluación, trabajo en equipo, uso eficiente de la informática y las telecomunicaciones.

Caso: INTEGRANDO DIFERENCIAS (Tomado de La Gestión educativa en Acción. La metodología de casos. ISBN 978-9974-7704-8-5. Universidad ORT, Uruguay).

La escena

Manuela es integrante del equipo de dirección de una escuela primaria. En sus recorridas habituales por la institución que dirige ha percibido problemas en uno de los grupos del turno a su cargo. Lo que ha observado es que un alumno con capacidades diferentes que integra ese grupo, suele permanecer aislado y ello se evidencia al ver vacíos todos los bancos que lo rodean, mientras otros alumnos muy inquietos no se sientan, deambulan por el salón, toman objetos de otros niños, cambian cosas de lugar, gritan, saltan...

Esta situación - muy a pesar de la directora - es común de ver, lleva a un estado generalizado de desorden en el grupo. La mayoría de los niños están siempre distraídos, mientras la maestra intenta dar cumplimiento a su planificación del día, como si allí no ocurriera nada. El ruido de la clase se oye desde afuera, interfiriendo en las actividades de otros grupos.

¿Cómo se sentirá ese alumno al que prácticamente nadie le habla ni se le acerca durante la jornada escolar? ¿Y el resto de los estudiantes que no participan del desorden grupal? ¿Cómo se sentirá la docente responsable del grupo?

Las posturas frente al grupo de segundo año son diversas: la directora del centro está muy preocupada, la subdirectora propone realizar una investigación que permita comprender mejor lo que ocurre en ese grupo, la maestra a cargo se queja de la situación pero no parece poder encauzar la conducta grupal. Ella considera como principal factor causal del problema, la diversidad de perfiles dentro del grupo, focalizando en el alumno con capacidades diferentes, al que no sabe cómo tratar.

No hay evidencias de que el problema haya sido tratado en forma colectiva por el plantel institucional. Sí se sabe que se ha consultado a la psicóloga por los casos individuales, dando un tratamiento específico a cada caso.

Algunos datos complementarios

El centro al que corresponde la situación planteada, pertenece a educación primaria, pública, de la capital del país. El plantel docente de esta escuela manifiesta especial preocupación por un grupo de segundo año, integrado por 21 alumnos, entre quienes se presentan 7 casos de niños con diversas problemáticas: uno de ellos con capacidades diferentes; dos con déficit atencional; otros dos niños con signos de hiperactividad y dos más que provienen de familias con graves problemáticas. Es un grupo en el que se vuelve casi imposible trabajar y donde los problemas de conducta son moneda corriente.

Resulta importante no perder de vista, que existe una ley, la N° 16.095, vigente en Anep, que busca la equiparación de oportunidades para las personas discapacitadas. Su Artículo 34 dice: *Los discapacitados deberán integrarse con los no discapacitados en los cursos curriculares, desde la educación preescolar en adelante, siempre que esta integración les sea beneficiosa en todos los aspectos (...). Los programas se adaptarán a la situación particular de los discapacitados.*

Posibles ejes temáticos a trabajar

- La diversidad en el aula: inclusión de alumnos con capacidades diferentes en la escuela común.
- Importancia de los vínculos personales en el aprendizaje de los escolares con discapacidad.
- Relación expectativas docentes-desempeño estudiantil.
- Estrategias de motivación para grupos escolares heterogéneos.
- Importancia de la planificación estratégica para mejorar desempeños estudiantiles en grupos heterogéneos.
- Las adecuaciones curriculares y evaluativas necesarias para trabajar en los grupos de escuelas que integran alumnos diferentes.
- El malestar docente y su profundización frente a la inclusión de estudiantes diferentes en la escuela común.
- La discriminación del alumno diferente en la escuela común.
- Cuando el conflicto se instala en el aula.
- La formación personalizada y el trabajo cooperativo como estrategias de integración educativa.

Plan de proceso:

Preguntas orientadoras de la discusión: en la secuencia de preguntas no se sugiere seguir una línea recta sino más bien una espiral a los efectos de ir graduando la discusión y la exposición del tema, de acuerdo con las características del grupo y a los aportes que puedan ir surgiendo.

- ¿Qué primeras impresiones les genera el caso?
- ¿Qué situación/es conflictiva/s identifican en el relato?
- Uds. como integrantes del equipo directivo, ¿por dónde comenzarían a abordar la problemática?
- ¿Qué aspectos focalizan en la dimensión áulica y cuál/es en la dimensión institucional?
- ¿A quién o quiénes integrarían en la búsqueda de soluciones?
- ¿Qué alternativas sugieren para superar esta situación?

Planificación de clase

Objetivos:

1. Abordar una temática actual que genera múltiples posturas en el plantel docente.
2. Analizar si estamos ante una problemática particular (áulica) o ante una problemática institucional.
3. Elaborar a partir de la reflexión y la indagatoria de alternativas, estrategias de trabajo colectivo que impliquen consolidar perspectivas de trabajo con niños diferentes.

Dinámica grupal

Se proponen distintas alternativas para analizar la temática propuesta por el caso en estudio:

Alternativa A: Trabajar algunas de las preguntas orientadoras de la discusión con el apoyo de materiales de consulta referidos al tema (bibliografía específica, videos o películas que aborden la problemática)

Alternativa B: Proponer una secuencia de encuentros para trabajar el tema. En un primer momento se aborda la problemática a partir del caso y la reflexión grupal resultante. En un segundo momento, se definen estrategias para el relevamiento de información a partir de entrevistas a directivos y docentes (visitas a centros educativos donde se realice integración de estudiantes con capacidades diferentes, o a centros con experiencias puntuales, como la del Liceo Nº 32 de Montevideo, que trabaja con niños sordos).

5.7 PROCESOS DE EVALUACIÓN

En el enfoque por competencias, la evaluación es un elemento que se encuentra inmerso en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje y va más allá del uso exclusivo del **examen** como estrategia de verificación del mismo. En este sentido, se requiere del replanteamiento de las estrategias e instrumentos que se utilizan en educación superior, de manera que se pueda realizar un proceso holístico, centrado en problemas, interdisciplinario y que permita obtener evidencias tanto de conocimientos teóricos como prácticos.

La evaluación por competencias debe ser coherente con los objetivos, la metodología, las actividades y en general, con todos los componentes del diseño curricular; al igual que un modelo de evaluación tradicional, debe contemplar tres momentos:

- **Evaluación Inicial o diagnóstica:** a través de la cual se puede indagar acerca de los aprendizajes previos, valorando tanto los conocimientos como las destrezas relacionadas con la competencia o competencias que se pretende desarrollar. En las estrategias como el ABP, EpC, APP y otras alternativas de enseñanza activa, este momento se encuentra implícito dentro de sus procedimientos metodológicos.

- **Evaluación Formativa o continua:** lo que se pretende a partir de esta es retroalimentar durante todo el proceso a los estudiantes, acerca de cómo van desarrollando las competencias y al docente sobre la efectividad de las estrategias de enseñanza utilizadas. Es fundamental que la retroalimentación permita a los estudiantes conocer cómo van en su proceso individual y en su desempeño al interior de los grupos de trabajo.
- **Evaluación Sumativa o final:** a través de ésta se valora el logro final de las competencias y se otorgan los resultados académicos, por lo cual es necesario planear actividades que permitan a los estudiantes evidenciar la adquisición de conocimientos y destrezas. Para el caso de las metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas o Proyectos, el taller o el estudio de caso, puede utilizarse para la evaluación los productos finales que se han elaborado. Igualmente, se deben tener en consideración tres aspectos básicos para garantizar la integralidad de la evaluación como proceso: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación:
 - **Autoevaluación:** es la valoración que el estudiante hace de su propio proceso de construcción del conocimiento, de la relación de éste con el mundo y de su actitud frente al pequeño grupo y su interacción con los otros. Aunque parezca subjetiva, debe ser un proceso ordenado, coherente y que de cuenta de la integralidad de la educación en el ITM.
La autoevaluación, además del aporte en el proceso de evaluación, fortalece el sentido crítico y reflexivo frente al desempeño personal y en relación con los otros; es un voto de confianza del profesor en sus estudiantes, que se orienta a través de mediaciones y criterios claros conducentes a una valoración realizada de manera autónoma por cada uno de ellos.
 - **Coevaluación:** es la valoración que se establece entre pares, permite el ejercicio de una crítica responsable y respetuosa, así como una mirada del otro sobre mí, y viceversa, con una intención constructiva. La valoración de los pares ayuda en la mayoría de los casos a crear un sentido adicional de responsabilidad al entender a cada uno como parte activa de la constitución de un equipo de trabajo. Al igual que en la autoevaluación, el docente ha fijado con anterioridad los criterios valorativos y la escala para realizarla, así como los porcentajes o equivalencias. La autorreflexión y la valoración de compañeros no son situaciones sencillas de resolver para los estudiantes, por lo tanto se considera un aprendizaje más que debe ser orientado y fortalecido por el docente.
 - **Heteroevaluación:** es la valoración que hace el profesor del proceso de construcción del aprendizaje de sus estudiantes y desde el enfoque de competencias debe considerar tanto evidencias de conocimientos como de desempeños. Adicionalmente, tiene en consideración los criterios de la autoevaluación y la coevaluación de los integrantes de cada grupo para su calificación final. Debe ser integral e individual, al tratar de reconocer los diversos ritmos y estilos de aprendizaje, y responder a unos parámetros compartidos y aprobados con el grupo.

En síntesis el enfoque de formación por competencias hace de la evaluación una experiencia de aprendizaje que permite al estudiante universitario, conocer acerca de lo que sabe, lo que ha aprendido desde lo personal y lo que ha logrado desarrollar en sus grupos de trabajo; por lo tanto, la evaluación no puede reducirse a una prueba escrita, sino que requiere del registro sistemático de evidencias (productos tangibles o acciones observables) que permitan conocer el alcance de los aprendizajes esperados. Desde esta perspectiva, en la evaluación por competencias pueden diferenciarse dos tipos de evidencias (López, 2011):

- **Evidencia de conocimiento:** incluye el conocimiento de la acción a desarrollar y de los procedimientos para ejecutarla, así como de las razones que justifican la acción y de los principios y teorías que la apoyan. También integra el conocimiento de cómo debe desarrollarse la tarea o resolverse el problema si se modifican las circunstancias. Tienen un mayor peso en las asignaturas fundamentales.
- **Evidencia de desempeño:** consiste en la realización de actividades o elaboración de productos en los que los aprendices ponen en juego los conocimientos asimilados y las competencias adquiridas. Es a través de la observación directa o indirecta de los comportamientos y habilidades desplegados o inferidos como se valora el grado de dominio de las competencias, por lo tanto ocupan una posición central en las asignaturas aplicadas o tecnológicas.

Para evaluar ambos tipos de evidencias puede emplearse un amplio número de instrumentos o técnicas, como las que se presentan a continuación (López, 2011):

- Observación de desempeño.
- Pruebas objetivas tipo test.
- Pruebas de ensayo sobre preguntas abiertas.
- Pruebas orales: dentro y fuera de desempeño.
- Simulaciones.
- Presentaciones y producciones multimedia.
- Portafolios reales y digitales.
- Rúbricas basadas en desempeño (matrices de valoración).
- Memorias de prácticas profesionales.
- Relato de experiencias prácticas.
- Informes de prácticas de laboratorio.
- Resolución de problemas.
- Diseño y/o ejecución de proyectos.
- Producción de artefactos tecnológicos.
- Creación de obras artísticas o literarias.
- Diseño y publicación de una web, *blog* o *wiki*.
- Análisis o construcción de casos.
- Exposiciones.
- Otras alternativas

La clave de este innovador modelo de evaluación es diseñar y utilizar distintas estrategias e instrumentos que permitan documentar las evidencias del proceso y el resultado de la adquisición

de las competencias por parte de los estudiantes. Resulta imprescindible, utilizar varias estrategias de evaluación, para obtener una información más completa acerca del progreso de los estudiantes y en esa medida, poder emitir un juicio mas objetivo y justo acerca de su desempeño. Estas alternativas, se configuran en una posibilidad más, que puede cualificar no sólo la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, sino también mitigar problemas como la deserción estudiantil, tan propio de la educación superior, a la vez que se convierte en una poderosa herramienta de apoyo, estímulo y guía para el aprendizaje. A continuación se ejemplifican algunas de ellas:

- **Examen escrito:** pueden ser aplicados a libro cerrado o abierto, las preguntas deben ser diseñadas para garantizar la transferencia de habilidades a problemas o temas similares.
- **Examen práctico:** son utilizados para garantizar que los estudiantes apliquen habilidades aprendidas durante el curso.
- **Mapas conceptuales:** los estudiantes representan su conocimiento y crecimiento cognitivo a través de la creación de relaciones lógicas entre los conceptos y su representación gráfica.
- **Evaluación del compañero:** proporciona al estudiante una guía de categorías de evaluación que le ayuda al proceso de evaluación del compañero y del ambiente cooperativo que se ha desarrollado.
- **Autoevaluación:** permite al estudiante pensar cuidadosamente acerca de lo que sabe, de lo que no sabe y de lo que necesita saber para cumplir determinadas tareas.
- **Presentación oral:** proporciona al estudiante la oportunidad para practicar sus habilidades de comunicación y observar como se han cualificado este tipo de competencias.
- **Reporte escrito:** permite practicar la comunicación escrita.
- **Portafolio de evidencias:** este instrumento posibilita tanto al docente como al estudiante, construir una verdadera evaluación, que no excluye el uso de pruebas objetivas (los tradicionales exámenes) y otros instrumentos y técnicas. Va mas allá de una simple colección de trabajos, que se realiza de manera intencional y periódica. El portafolio de evaluación tiene criterios definidos que permitirán al docente realizar una evaluación integral en aspectos que generalmente representan dificultad y son subjetivos, como los procedimientos, las actitudes, habilidades y destrezas, que en conjunto con lo conceptual conforman las competencias que planes y programas de estudio contemplan en el currículo. Los criterios para conformar un portafolio de evaluación son:
 - El estudiante debe participar en la selección de los trabajos que se integrarán en el portafolio durante el curso.
 - El profesor debe establecer y dar a conocer a los estudiantes los criterios para seleccionar los trabajos.
 - La evaluación que haga el docente tiene que ser comunicada al estudiante, explicando los avances, méritos, fortalezas y debilidades, a partir de los criterios, mismos que pueden estar debidamente especificados en una matriz o rúbrica complementaria.
 - El estudiante hará su auto-evaluación de cada trabajo que se integre en el portafolio.

Un portafolio puede organizarse con trabajos escritos, registros o notas elaboradas por el estudiante, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, gráficos o dibujos, videos, audios de exposiciones de los estudiantes, archivos electrónicos, reportes de lectura, auto-evaluaciones que incluyan reflexiones sobre sus trabajos anteriores y actuales, cuestionarios y pruebas estandarizadas.

- **Rúbricas:** *“es un instrumento de medición que tiene criterios establecidos y estándares de desempeño por niveles y escalas, con el propósito de determinar la calidad de ejecución de tareas específicas en los estudiantes (...)”* (Vera Vélez, 2008). Permite evaluar de una manera formal el desempeño de los estudiantes al realizar una tarea específica, en la cual se combinan aprendizajes no sólo conceptuales, sino procedimentales y actitudinales los cuales, en muchas ocasiones, presentan un alto grado de subjetividad para quien evalúa. A continuación se presentan algunos ejemplos de valoración:

Dos ejemplos⁸ de valoración: para una clase de matemáticas en la que se busca que los estudiantes comprendan el concepto de porcentaje y sus usos en la vida cotidiana describiendo los datos, puede ser una actividad en la cual ellos entrevistan a sus compañeros para recolectar información sobre su salud y sobre algunas variables asociadas con la buena salud con el fin de presentar la información en gráficos y cuadros que van acompañados de una interpretación.

Los criterios para la valoración de la actividad pueden ser los siguientes:

- El docente comparte con los estudiantes una hoja con la descripción de las categorías de criterios para la evaluación: las cualidades de una buena encuesta y las características del uso eficaz de los porcentajes en este tipo de trabajo.
- Los estudiantes comparten entre sí los borradores de las encuestas para someterlas a la realimentación de sus compañeros. Entregan al docente el primer bosquejo de los gráficos y cuadros, quien aporta comentarios.
- Para la calificación definitiva, el docente tiene en cuenta la versión final del trabajo y la autoevaluación que la acompaña.

Para una clase de derecho en la que los estudiantes deben entender varias formas de gobierno así como sus ventajas y desventajas, la actividad para valorar el nivel de comprensión se organiza en un trabajo en grupos. A cada uno se le asigna al azar una forma de gobierno (monarquía, democracia, oligarquía, etc.) y se le entrega una breve descripción de cómo se dictan las leyes en ese tipo de gobierno. Cada estudiante del grupo extrae un papel de un sobre y desempeña el rol que le ha tocado en suerte (monarca, presidente, dictador, poderoso empresario, obrero que vive en el umbral de la pobreza absoluta, etc.). Los grupos deben

⁸ Tomado de Enseñanza para la Comprensión, la comprensión como primera prioridad en <http://learnweb.harvard.edu/andes/tfu/index.cfm>

decidir cómo cobrar impuestos en su "país" según la forma de gobierno asignada. Después de trabajar un tiempo en el problema, forman nuevos grupos que incluyen por lo menos a un miembro de cada uno de los grupos originales. Allí comparten experiencias y discuten las ventajas y desventajas del enfoque particular de cada gobierno. Redactan luego un informe, describiendo la experiencia del grupo inicial y comparándola con la experiencia de los otros grupos.

El criterio para la valoración de la comprensión y del aprendizaje se centra en la precisión con que el grupo inicial tomó las decisiones correspondientes al tipo de gobierno específico y la complejidad de las comparaciones que establecen entre esa forma de gobierno y las otras. Estos criterios son compartidos con la clase antes de comenzar a escribir.

El docente invita a los estudiantes a intercambiar los primeros borradores del informe con otros miembros de su grupo inicial para que controlen entre sí la precisión con que han descrito el trabajo de ese grupo. El docente controla la comprensión de las diversas formas de gobierno. En caso de que uno o más de estos pequeños grupos no hayan entendido cabalmente los aspectos esenciales de su gobierno, les proporciona retroalimentación, indicándoles dónde encontrar más información para revisar sus trabajos.

Para planear el proceso de valoración específica de los saberes o competencias a desarrollar en los estudiantes es necesario plantear actividades prácticas coherentes con el propósito de formación y con la intención de la misma actividad. Por ejemplo, si lo que se busca es la comprensión de un concepto, la valoración puede realizarse mediante la escritura de un informe que se evalúa a partir de la manera en que los estudiantes demuestran la comprensión alcanzada y no del uso de oraciones completas o de la correcta división del texto.

Para determinar si los criterios de evaluación/valoración continua son los adecuados, fórmúlese las siguientes preguntas:

- ¿Incluye esta Valoración Continua criterios claros y explícitos?
- ¿Utiliza criterios íntimamente relacionados con las competencias a desarrollar?
- ¿Ofrece frecuentes oportunidades para recibir retroalimentación durante la realización de las actividades de los saberes?
- ¿Proporciona retroalimentación formal e informal, que le indica a los estudiantes qué tan bien lo están haciendo y cómo mejorar?
- ¿Ofrece oportunidades para tener en cuenta múltiples perspectivas?
 - El docente valorando al estudiante
 - Los estudiantes valorándose el uno al otro
 - Los estudiantes autovalorándose
- ¿Consiste la Valoración Continua en ciclos de retroalimentación que le permiten al estudiante incrementar y construir aprendizajes y comprensiones a través del tiempo?

Ejemplos de rúbricas:

E-Actividad Individual	Nivel de competencia bajo	Nivel de competencia medio	Nivel de competencia Alto	Nivel de competencia muy alto
Estudio de casos	Se limita a efectuar una mera descripción de los documentos, sin llevar a cabo una explicación de los hechos mostrados ni un análisis crítico.	Describe los documentos de lectura intentando desarrollar una explicación de los mismos, pero sin efectuar un análisis coherente.	Describe los documentos, explica las causas a los hechos mostrados, ofrece soluciones pero no las fundamenta teóricamente.	Describe los documentos, los interrelaciona, explica sus causas y ofrece soluciones fundamentadas teóricamente.

Rúbrica de evaluación para constatar el nivel de competencia adquirido por los estudiantes tras la realización de la actividad individual del Estudio de Casos propuesto en Ruralnet. (Villalustre Martínez, 2010)

E-Actividad Individual	Nivel de competencia bajo	Nivel de competencia medio	Nivel de competencia Alto	Nivel de competencia muy alto
Mapa conceptual y mental	No establece adecuadamente las relaciones entre conceptos y sus jerarquías. En el caso de los mapas mentales, no establece los elementos básicos del mismo.	Establece relaciones básicas entre conceptos. En relación al mapa mental, identifica los elementos básicos de los contenidos abordados.	Identifica las ideas o nociones más relevantes de los contenidos y crea una estructura jerárquica correcta, tanto en el caso de los mapas conceptuales como en los mentales.	Realiza conexiones complejas entre diferentes conceptos que constituyen el mapa tanto conceptual como mental.

Rúbrica de evaluación para constatar el nivel de competencia adquirido por los estudiantes tras la realización de las actividades individuales de Mapas conceptuales y mentales propuestas en Ruralnet (Villalustre Martínez, 2010).

Para finalizar, la implementación de un enfoque por competencias en la educación superior, implica realizar un cambio en respuesta a las características del mundo global y la sociedad de la información. Para López Ruiz (2005), en este proceso se deben gestionar tres tipos de transformaciones:

- **Estructura institucional:** la cual debe transitar de una organización rígida, jerarquizada, excesivamente departamentalizada y poco permeable a la realidad social, hacia una institución más flexible, horizontal, con menor número de unidades académicas y abiertas al entorno laboral y social, tanto en el plano local como a escala global. La gestión administrativa, igualmente debe resignificarse desde un enfoque de competencias, en función de aumentar su eficacia. Trabajar por un centro de formación superior más flexible y dinámico supone transformarlo en comunidades de aprendizaje o en organizaciones que aprenden (Senge, 1992), evidenciadas en la apertura al cambio y la construcción de un proyecto institucional regulado por su misión, visión y política de calidad, que sirven de base para una autoevaluación permanente conducente a un continuo proceso de mejora.
- **Cultura académica:** la formación por competencias requiere trascender el individualismo característico en la Educación Superior al trabajo colaborativo que se vive en los equipos de estudiantes, docentes y administrativos; orientado a desarrollar una nueva cultura que se sustenta en la promoción de la calidad y en el fomento del cambio y de la innovación en las distintas facetas profesionales (docencia, investigación y gestión). Este tránsito requiere, según Becher (2001), una apertura de los delimitados grupos académicos y el establecimiento de comunicaciones fluidas entre los distintos territorios que cada uno ocupa, definidos por variables de poder, liderazgo y autonomía.
- **Currículo universitario:** como se ha planteado en este documento, la formación por competencias requiere progresar desde la fragmentación en disciplinas inconexas de las carreras de formación universitaria centrados en la enseñanza a unos planes de estudio caracterizados por la interdisciplinariedad; este rediseño puede permitir la aproximación a un nuevo modelo donde el estudiante y su proceso de aprendizaje, es el centro de atención de la institución, lo cual implica fortalecer la innovación didáctica.

BIBLIOGRAFÍA

Ander Egg, E. (1999). El taller: una alternativa de renovación pedagógica. Argentina: Magisterio del Río de la Plata.

Aragón, E.; Castro, C.; Gómez, B. & González, R. (2009). Objetos de aprendizaje como recursos didácticos para la enseñanza de matemáticas, *Apertura*, 11.

Baddeley, A. D. (1990). *Human memory: theory and practice*. Oxford: Oxford University Press.

Balcii, B. & Inceoglu, M. (2006). Reusable Learning Objects (RLOs) for Computer Science Students, en: M. Gavrilova et al. (Eds.): ICCSA 2006, LNCS 3980, pp. 373 – 382.

Barrio del Castillo, I. y Otros. El estudio de casos. Universidad Autónoma de Madrid. 3º Magisterio Educación Especial.

Begué A. L. 2010. El desarrollo de habilidades investigativas: un eje en el proceso de formación de licenciados en educación. En: Revista Senderos pedagógicos, tecnológico de Antioquia 2010.

Begué, A.L. Correa Arias, C. (2009) Las herramientas didácticas dentro del Aprendizaje Basado en Problemas. En: CORREA ARIAS, Cesar. RÚA VÁSQUEZ, José Alberto. Aprendizaje Basado en Problemas en la Educación Superior. Vol 1. Medellín: Sello Editorial Universidad de Medellín pp.152-156

Blythe, Tina. and Associates, (1998). La Enseñanza para la Comprensión: Guía para el docente. Jossey-Bass, San Francisco.

Bogoya, D., Torrado, M. C. et al. (2000). *Competencias Y Proyectos Pedagógicos*. Capítulo: *Educación para el desarrollo de las competencias: Una propuesta para reflexionar*. Santa Fe de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia.

Burgess, P. W. (1997). Theory and methodology in executive functions research. En P. Rabbit (Ed.), *Methodology of frontal and executive function* (pp. 81-111). Londres: Psychology Press.

Canals, M.A. Cuaderno 8. Colección “Los cuadernos de María Antònia Canals”, 8. Associació de Mestres Rosa Sensat, 10. Pdte. de publicar

Cano García, E. (2005). El Portafolio del Profesorado Universitario, Un instrumento para la evaluación y para el desarrollo profesional, pág. 23. Octaedro-ICE. Barcelona, España.

Cardona, S. (1999) Desafío y tendencias de la educación en el contexto de las políticas educativas. Documento. Universidad Católica de Manizales. Manizales.

Carretero, M. (1996). Constructivismo y educación. Buenos Aires, Argentina: Aique.

Ceballos-Herrera, F. (2009). El informe de investigación con estudio de casos. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 2, 413-423.

Cejas, E. (2006). La formación de competencias laborales: proyecto de diseño curricular para el técnico en Farmacia Industrial. Tesis en opción al título de Dr. en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. Ciudad de la Habana.

CEPAL – UNESCO. (1992) Educación y Conocimiento. Documento. Santiago de Chile.

Colbert, J., Trimble, K. y Desberg, P. (1996): The case for education contemporary approaches for using case methods. Allyn and Bacon. USA.

Coll, C. (1984): "Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar", en *Infancia y Aprendizaje*, 27/28, pp. 119-138.

Cullen, C. (1996). El debate epistemológico de fin de siglo y su incidencia en la determinación de competencias científico-tecnológicas en los diferentes niveles de la educación formal. Parte II. En: *Novedades educativas* No 62, Buenos Aires.

Davis, L. N., (1979). *Planning, Conducting & Evaluating Workshops*, Austin, Texas (Learning Concepts, Inc.), 7th printing, pp. 310.

Delgado García, A.M. y Otros. Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el espacio europeo de educación superior. Programa de Estudios y Análisis. Número de referencia: EA2005-0054. España. Recuperado el 3 de julio de 2012.

<http://nevada.ual.es:81/ufid/archivos/competencias%20evaluacion%20eees-MEC.pdf>

Díaz-Barriga, A.; Hernández, Rojas G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. McGraw-Hill. Segunda edición. México. D.F.

Fernández-Duque, D., Baird, J. A.; & Posner, M. (2000). Executive attention and metacognitive regulation. *Consciousness and Cognition*, 9, 288-307.

Federación de trabajadores de la enseñanza. FETE. Documento. Madrid, 2008.

Flores L. Julio cesar y Ostrosky Solis Feggy (2008). Neuropsicología de los lóbulos frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. En: *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, Abril 2008, Vol.8, No. 1).

Goldberg, E. (2001). *The executive brain, frontal lobes and the civilized mind*. Nueva York: Oxford University Press.

Gómez Cardozo, A. L. El estudio de casos: un instrumento de trabajo educativo. Departamento de Educación Especial, universidad Pedagógica José Martí. Camagüey, Cuba.

Grupo L.A.C.E. HUM 109. (1999). Introducción al estudio de caso en educación. Laboratorio de Análisis para el Cambio educativo. Facultad de CC. De la Educación, Universidad de Cadiz.

Harwell, S. (1997). Project –based learning. In W.E. Blank & S. Harwell (Eds.), *promising practices for connecting High School to the real world*. Tampa, FL: University of South Florida. (Eric Document Reproduction Service No ED 407586)

Johnson, D.W and Johnson, R.T. (1997): "Una visión global de l'aprenentatge cooperatiu", en *Suports. Revista catalana d'Educació especial i atenció a la diversitat*, núm. 1, pp. 54-64.

Johnson D.; Johnson, R. An overview of cooperative learning [Online]. Available: <http://www.clcrc.com/pages/overviewpaper.html> [2001, julio 7].

Johnson, D.W., Johnson, R.T. i Holubec, E.J. (1999): *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.

Johnson D.; Johnson F. (1999) *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive and Individualistic Learning*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. En: <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>

Litwin, E. (2008). *El oficio de enseñar: Condiciones y contextos*. Paidós Voces de la Educación. Buenos Aires.

López, A. (1997): *Iniciación al análisis de casos, una metodología activa de aprendizaje en grupos*. Ediciones Mensajero, S. A. Bilbao, España.

Ruíz, J. I. (2011). *Un giro Copernicano en la Enseñanza universitaria: Formación por competencias*. Sevilla España: Revista Educación .

Luria, A. R. (1986). *Las funciones corticales superiores del hombre*. México: Fontamara.

Luria, A. R. (1989). *El cerebro en acción*. Barcelona: Fontanella.

Marchesi, A. y Martín, E. (1998). *Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio*. Madrid: Alianza Editorial.

Martínez, A. y Musitu, G. (1995): *El estudio de casos para profesionales de la acción social*. Madrid. Narcea, S.A. de ediciones.

Matthews, S. C., Simmons, A. N., Arce, E., & Paulus, M. P. (2005). Dissociation of inhibition from error processing using a parametric inhibitory task during functional magnetic resonance imaging. *Neuroreport*, 16, 755-760.

Maya B. (1996) *El taller Educativo*. Bogotá: Magisterio.

Meirieu, P. (2002). *Aprender, sí. Pero ¿cómo?* Ediciones Octaedro. Barcelona-España. Pág. 88. Tercera edición: Octubre.

Meltzer, L.; Sales Pollica, L. & Barzillai, M. (2007): "Executive functions in the Classroom. Embedding Strategy Instruction into Daily Teaching Practices". Ch. 8. En: *Executive Functions in Education. From Theory to Practice*. Meltzer, L. (Ed.) New York. The Guilford Press.

Método de Caso. Ficha metodológica coordinada por la Universidad Politécnica de Valencia. Mayo 2006. Versión 1

Metodología de estudio de caso. En: Fomento de la actividad emprendedora por el Programa Impulsa. Casos: GAM, INNOVEM y PROCAMIX. Cap. 3.

Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 67-202.

Millis, B. J. (1996, May). Materials presented at the University of Tennessee at Chattanooga Instructional Excellence Retreat.

Morales Parra J. (1999). Educación y Formación en competencias para la vida laboral. Ponencia, II encuentro de rectores de educación media técnica. Manizales. Octubre.

Moran, Seana & Gardner, H. (2007): ““Hill, skill, and Will” Executive Function from a Multiple-intelligences Perspective”. Ch. 2. En: Executive Functions in Education. From Theory to Practice. Meltzer, L. (Ed.) New York. The Guilford Press.

Morra, L. C. Friedlander, A. C. (2001). Evaluaciones mediante estudios de caso. Departamento de Evaluación de Operaciones del Banco Mundial. Banco Mundial, Washington, D.C.

Mucchielli, R. (1970): La dinámica de los grupos. Madrid. Ibérica Europea de Ediciones.

Nikerson, R.S y Otros.(1987) Enseñar a pensar. Paidós. Barcelona.

Ogliastri, E. (1998): El método de casos. Serie cartillas para el docente ICESI. Publicaciones del CREA. Cali, Colombia.

Pujolàs, P. (2003) El aprendizaje cooperativo: algunas ideas prácticas. Recuperado 26/06/12 en: http://www.deciencias.net/convivir/1.documentacion/D.cooperativo/AC_Algunasideaspracticas_Pujolas_21p.pdf

Pujolàs, P. (2003). La escuela inclusiva y el aprendizaje cooperativo. Recuperado 26/06/12 en: http://www.deciencias.net/convivir/1.documentacion/D.cooperativo/Escuelainclusiva_ACooperativo_Pujolas_17p.pdf

Pujolàs, P. (2009) Aprendizaje cooperativo y educación inclusiva: una forma práctica de aprender juntos alumnos diferentes. En: VI Jornadas de cooperación educativa con Iberoamérica sobre educación especial e inclusión. Guatemala.
<http://www.educacion.gob.es/dctm/ministerio/educacion/actividad-internacional/cooperacion-educativa/2009-ponencia-jornadas-antiguas-pere.pdf?documentId=0901e72b8008d13f>

Proyecto Canals – Descartes http://recursostic.educacion.es/canals/web/descrpcion_3.htm

Puebla W.; Ricardo S. (2009). Las funciones cerebrales del aprendiendo a aprender (una aproximación al sustrato neurofuncional de la metacognición. En: Revista Iberoamericana de

Educación ISSN: 1681-5653 n° 50/3 – 10 de septiembre de 2009. EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)

Ramírez R. (1997). Adaptación de las guías de trabajo y los documentos como recursos en el proceso enseñanza-aprendizaje. Ministerio de Educación Nacional, Secretaría de Educación Departamental del Valle del Cauca, Centro Administrativo de Servicios Docentes (CASD). Universidad del Valle. Cali.

Salas, W. A. Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano. En: Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)

Salinas D. (1997). La evaluación no es un callejón sin salida. En Cuadernos de Pedagogía N° 259, junio de 1997.

Sapon-Shevin, M; Ayres, B.; Duncan, J. (2001). Cooperative learning and inclusion [Online]. Available: <http://www.clcrc.com/pages/overviewpaper.html> [2001, julio 7]

Schiefelbein, E., Wolff, L., y P. Schiefelbein, 2000. El Costo-efectividad de la política de educación primaria en América Latina, XII Seminario Regional de Política Fiscal, CEPAL, Santiago.

Schmidt M. Sandra. (2006). Competencias, habilidades cognitivas, destrezas prácticas y actitudes. Documento.

Shallice, T. (2001). "Theory of mind" and the prefrontal cortex. *Brain*, 124, 247-248.

Shimamura, A. P. (2000). Toward a cognitive neuroscience of metacognition. *Consciousness and Cognition*, 9, 313-323.

Sladogna, M. G. (2000). "Una mirada a la construcción de las competencias desde el sistema educativo. La experiencia Argentina". En: CINTERFOR-OIT. *Competencias laborales en la formación profesional*. Boletín Técnico Interamericano de Formación Profesional. N° 149, mayo-agosto de 2000, p. 115.

Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological Research*, 63, 289-298.

Tierno, B. (2003). Las Mejores Técnicas de Estudio. Ed. Temas de Hoy, S.A ISBN: 9788484602477 Colección: BOOKET N° Edición:1ª Año de edición: 2003 Plaza edición: MADRID

Tsukiura, T., Fujii, T., & Takahashi, T. (2001). Neuroanatomical discrimination between manipulating and maintaining processes involved in verbal working memory: a functional MRI study. *Cognitive Brain Research*, 11, 13-21.

Van den Heuvel, O. A., Groenewegen, H. J., Barkhof, F., Lazeron, R., van Dyck, R., & Veltman D. J. (2003). Frontostriatal system in planning complexity: a parametric functional magnetic resonance version of Tower of London task. *Neuroimage*, 18, 367-374

WCEFA. Satisfacción de necesidades básicas de aprendizaje. Documento. New York. 1990

Vásquez, M. I. (2007). La gestión educativa en acción. La metodología de casos. ISBN 978-9974-7704-8-5. Universidad ORT, Uruguay. Instituto de Educación.

Villalustre Martínez, L. (2010). E-Portafolios y Rúbricas de evaluación en Ruralnet. *Revista de Medios y Educación*, 93-105.

Referencias para navegar en Internet:

Desarrollo de las funciones ejecutivas mediante los libros de texto utilizados en la enseñanza de las ciencias naturales. En:

<http://www.cite2011.com/Comunicaciones/Neurociencia/230.pdf>

<http://www.quercus.es/daganzo/conoce.htm>

Descripción del Taller Educativo “*Conoce tus Basuras*” para que los alumnos de 1° de ESO y de 8° de EGB se familiaricen con los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

<http://www.pntic.mec.es/recursos/infantil/transversales/disfraces.htm>

Los disfraces como recurso educativo para trabajar en talleres (características, objetivos y actividades)

<http://www.advantagecoaching.com/speaking.html>

Workshops for various areas of human performance. Workshops that make a difference.

<http://www.sesameworkshop.org>

Workshops diseñados por Sesame Street. Los Objetos Digitales de Aprendizaje. En:

<http://www.e-historia.cl/category/recursos-digitales-de-aprendizaje/>

Canales cartesianos hacia el conocimiento de objeto de aprendizaje interactivos. En:

http://descartes.cnice.mec.es/grupodescartes/Colombia/Canals_2011/index.html

Objetos de aprendizaje: nuevos conceptos tecnológicos. En:

<http://www.slideshare.net/ivylebron/objetos-de-aprendizaje-nuevo-concepto-instruccional-presentation>

Integration des tic et nouvelle pedagogie universitaire. En:

<http://www.profetic.org/spip.php?article7949>

<http://www.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/proyectos.PDF>

http://www.omerique.net/polavide/progr_primaria/APRENDIZAJE_x_PROYECTOS.pdf

<http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>

http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf

<http://www.rieoei.org/deloslectores/1460Santillan.pdf>

La evaluación por competencias en la educación superior. En:
<http://www.ugr.es/~recfpro/rev123COL1.pdf>

Un giro copernicano en la enseñanza universitaria: formación por competencias. En
http://www.revistaeducacion.educacion.es/re356/re356_12.pdf