SOBRE EL SISTEMA INSTITUCIONAL DE EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES DE LOS ESTUDIANTES

Angel Desiderio Espinosa Chavarria

Docente del Departamento de Matemáticas

Miembro del Equipo de Trabajo del Centro para la Excelencia Académica

"*El libro debe formar máquina con alguna cosa, debe ser un pequeño útil sobre un exterior" (Deleuze, 2105, 13)*

Atendiendo la invitación de la Vicerrectoría Académica para *discutir* y *alimentar,* desde "*los diversos puntos de vista de los miembros de la comunidad educativa de la universidad"*, la versión preliminar del documento en el cual se presentan "*las bases para la constitución de un Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes de los Estudiantes", SIEA,* se expresan aquí las percepciones y los juicios no solo sobre las ideas o, mejor, si se quiere, los argumentos contenidos en *el documento*, sino también sobre las acciones concretas que se están llevando a cabo para implementar en la universidad "*un Sistema de Evaluación de los Aprendizajes de los Estudiantes"*. El articulo indefinido *un* es esperanzador porque autoriza pensar que existe un conjunto de tales sistemas entre los cuales se ha escogido uno.

El presente escrito no pretende tener el valor de cambio que deviene de la citación o el reconocimiento, sino el valor de uso de una herramienta de trabajo; así que aquí se evitará en la medida de lo posible la citación de los autores de muchas de las ideas expresadas.

En *el documento* se establecen varios objetivos. El primero, el orden no es importante aquí, se pone en la línea que lleva a la universidad a lograr la acreditación en todos los niveles; así se señala que: *"Es preciso insistir también en el valor estratégico de la evaluación para que las universidades obtengan de*

manera confiable los insumos esenciales que nutran los ejercicios de autoevaluación, con miras a la obtención o renovación de la acreditación, a nivel institucional o de programas". Aquí no hay problema, porque la construcción de un Sistema Institucional de Evaluación es una de las nuevas exigencias para lograr o conservar la acreditación, como tampoco hay problema con el objetivo: *"conformar un sistema de información que facilite la realización de estudios de valor académico agregado, para establecer el progreso de los estudiantes, a nivel individual o por grupos",* o para: "*Divulgar a través de publicaciones impresas y digitales los marcos teóricos, procedimientos seguidos, resultados observados e impactos del Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes, de la Universidad Autónoma de Occidente"*.

El objetivo problemático tiene que ver con que el SIEA se enmarca, como uno de sus componentes, en un proyecto que pretende "*afrontar los problemas relacionados con los índices altos de 'deserción' en las diversas carreras de la universidad"*, problema que debería estar íntimamente relacionado con la construcción de una racionalidad del aprendizaje, de la enseñanza y, por último, porque este es el orden natural, de la evaluación.

Así pues, las dos observaciones relacionadas con el objetivo anterior y que pretendo demostrar aquí son las siguientes:

i. En *el documento* no se ve explícita una gramática de pensamiento que proporcione los elementos teóricos y técnicos, en la dirección del objetivo trazado, para la construcción de un Sistema de Evaluación del Aprendizaje, isomorfo con dichos elementos, es decir, cuya estructura operativa los realice; es más, no se ve en el Sistema, según los desarrollos alcanzados durante 2014 y 2015, los elementos que esboza *el documento.*

ii. Como consecuencia de lo anterior, la decisión que se ha tomado de introducir en la evaluación de los cursos el Sistema de Evaluación,

tipo Saber Pro, sin la suficiente fundamentación teórica, va a impedir que se cumpla el objetivo de mejorar el índice de permanencia y afectará negativamente la calidad de los procesos de enseñanza - aprendizaje.

I. *SOBRE LA EVALUACIÓN*

A propósito del primer punto, definir la evaluación como "*la práctica humana a través de la cual valoramos lo que percibimos", "la evaluación asumida como comunicación",* no parece útil en el sentido de ser un instrumento para señalar las acciones que siguen al análisis de las causas de los resultados obtenidos y para averiguar por lo que se ha conseguido con la metodología utilizada, es decir, no parece estar en consonancia con la definición de evaluación que inspiran los hechos, cual es, verificar los resultados de una intervención didáctica e indagar sus causas. Las valoraciones que se hacen en las "*conversaciones prácticas"* o en los "*alegatos académicos"* no son evaluaciones en el sentido pedagógico, que son explícitamente intencionadas y planificadas, sino que son juicios de verdadero o falso, cuyos criterios están en los operadores lógicos del lenguaje, que la mente aplica espontáneamente ante la sensación de un argumento. Sin embargo, en *el documento* se recupera el espíritu de la definición usual cuando se dice que "*la evaluación ha de proporcionar señales para que los sujetos evaluados puedan hacer el balance respectivo, el de su propio proceso, y tomar decisiones con el acompañamiento de los docentes"* (SIEA-UAO,2015, s/p)*.*

A continuación se afirma que "*el pensamiento y el lenguaje nunca son neutros"*, adjudicando la no neutralidad al hecho de que las valoraciones se hacen desde determinados puntos de vista sobre el mundo. Esto es cierto, es más, parece que es el mismo lenguaje el que determina el pensamiento y, por tanto, los puntos de vista. A lo largo de la historia de las ideas, la búsqueda de la solución del problema de la relación entre lenguaje y conocimiento, o lenguaje y pensamiento, o lenguaje y realidad, llevó a los filósofos naturales del lenguaje, como Wilhelm Von Humbolt,

a decir que la visión del mundo se halla contenida en el lenguaje; o a Weisgerber y Trier, al señalar que el lenguaje crea la realidad; y de allí para acá, el *a priori* de Kant hasta la Filosofía de las Formas Simbólicas de Ernst Cassirer, y ahora Chomsky y Adam Schaff, en un proceso epistemológico donde el problema es el papel del lenguaje como parte integrante del factor subjetivo dentro del proceso del conocimiento; es pertinente, pero lo que no se ve en *el documento* es la relación del SEIA con este aspecto de la subjetividad del lenguaje: si es que el sistema de evaluación lo predice, lo mide o lo evita

Parece que las valoraciones que se dan en la comunicación espontánea o en la comunicación científica no son de la misma naturaleza que las valoraciones que se dan en el proceso de evaluación pedagógica; eso sí, en ambas pesa, por lo dicho en el párrafo anterior, la carga de una dosis de subjetividad, cuya tarea es la reflexión pedagógica.

La atención sobre las definiciones es necesaria, ya que en la realización de todo diálogo es relevante la comprensión del significado de los términos utilizados, esto es, para el entendimiento debe existir una comunidad de significados. Pero una definición es un enunciado por medio del cual se introduce un objeto en la realidad que discurre a través del lenguaje; un objeto que puede ser mental en el caso de las ciencias del espíritu, por ejemplo las matemáticas, o físico, como en las ciencias naturales. Así, una definición es una convención o acuerdo entre los participantes en una comunicación, con una característica especial: de entrada, no interesa hacer un juicio de verdad o falsedad sobre una definición introducida; lo que sí se puede decir es si una definición es o no útil, o si es una fórmula lingüística bien formada. Los juicios de valor de verdad de las definiciones se pueden dar posteriormente cuando se producen enunciados que usan la definición introducida; es en la relación con otros significantes cuando la definición cobra significado, debido a que la significación de un término en un lenguaje dado se realiza en la relación con otro término del mismo lenguaje.

El siguiente ejemplo matemático, un objeto cuya génesis y posibilidades de desarrollo está en el ámbito espiritual, un producto de la mente, que se espera no incomode al lector, ilustra este carácter de las definiciones. Se puede definir una operación $\oplus$ entre números reales de la siguiente manera: Si *a* y *b* son dos números reales, se define

$$a \oplus b = b \ ;$$

Según esta definición

$$7 \oplus 25 = 25$$

Esta definición, que no es la suma usual, puede que no tenga ninguna utilidad salvo la de servir de ejemplo a lo que aquí se afirma; tampoco se puede decir que es falsa o verdadera. Lo que sí es falso es que esta suma es conmutativa, pues $25 \oplus 7 = 7$ y $7 \oplus 25 = 25$. Esto ejemplifica el hecho de que los juicios de valor de verdad o de falsedad se hacen sobre las consecuencias o aplicaciones de la definición y no sobre la definición misma.

Un ejemplo sobre un objeto físico, lo constituye el concepto de ventana, el cual se puede definir así: una ventana es un hueco cuadrado o circular en una pared. Desde el punto de vista de la sensibilidad estética y funcional del arquitecto, no interesa el valor de verdad de dicha proposición sino su utilidad; el asunto se aclara al observar la diferencia entre la calidad de las ventanas construidas desde el diseño de un constructor empírico y las del arquitecto, para el cual una ventana es un orificio sobre una pared por el que se tiene acceso al paisaje y al aire/viento del mundo exterior, casi como en el sentido según el cual los ojos son las ventanas del alma, el acceso visual al mundo.

Entonces, ¿Cuáles son las consecuencias prácticas inducidas por la teoría, esto es, las posibilidades de concreción didáctica a pie de aula de clase de *"la evaluación asumida como comunicación?*.¿Cuáles son las consecuencias discursivas de esta definición en el sentido de la construcción de un cuerpo teórico coherente y consistente en el que la definición cobra significado? ¿Cuáles son las

ganancias, en las prácticas de aula de clase, en términos de la eficacia didáctica de dicha definición respecto a la acepción corriente del término evaluación, o, quizás de otras acepciones? Puesto que el problema central es el aprendizaje, de ahí lo de evaluación del aprendizaje, estas son las preguntas fundamentales que *el documento* debe responder para hacer significativa y por tanto pedagógicamente útil la definición.

Ahora, en el enunciado: "*La evaluación es la práctica humana a través de la cual valoramos lo que percibimos",* hay dos cuestiones adicionales para analizar. La primera, afirmar que evaluar es valorar, es dejar las cosas antes del punto de partida, ya que la asignación de valor puede tener como fin un valor de cambio, que es la asignación de un número, puntual, acción a la que se le conoce como calificación, la dimensión instrumental de la evaluación, que autoriza la aprobación de un curso o la asignación de una beca, y con el cual intentamos no engañar a la familia y a la sociedad en un ejercicio de predicción sobre la valía intelectual, técnica o artística de los alumnos. En cambio, el valor de uso de la evaluación, no puntual, se realiza sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes en los tres momentos de toda intervención pedagógica a saber: inicialmente, la determinación de los conocimientos previos de los estudiantes; ya en el proceso de enseñanza, la evaluación y valoración, como valor de uso, del grado en el que los estudiantes van logrando los objetivos propuestos y, por último, la evaluación de los resultados finales del proceso de aprendizaje.

Un cuarto momento de la evaluación se refiere a la valoración de la acción docente y de la calidad didáctica de los materiales magistrales y escritos, y la evaluación del mismo proceso de evaluación. Así pues, parece que hay una deuda de significación, de justificación, de por qué decir valoración y no evaluación; de cuál es la ventaja pedagógica que se obtiene con dicha elección. Otra deuda en la significatividad del *documento* se encuentra al considerar como un "*paradigma*" la definición de *"evaluación como comunicación"*, veamos algunas reflexiones al respecto:

El término *paradigma* fue introducido por el físico Thomas Samuel Kuhn, en 1962, en la obra *La estructura de las revoluciones científicas* como un analizador conceptual para dar cuenta de la forma como se ha constituido el conocimiento científico: una unidad fundamental para el estudioso del desarrollo científico. Este concepto es subsidiario de otro término introducido por Kuhn en la misma obra: el concepto de *ciencia normal*, el cual se define como la investigación fuertemente basada en la teoría o logros científicos de la comunidad científica, que los comparte, los reconoce como fundamentos de su investigación: los paradigmas. Como consecuencia de lo anterior, estos logros o teorías, que se denominan *paradigmas*, tienen dos características:

i. Las realizaciones de los *paradigmas* superan de tal manera a otras teorías, que sus posibilidades de desarrollo teórico, definición y solución de problemas sobresalientes dentro de un campo científico, atraen a un grupo notable y duradero de investigadores alejándolos de los modos rivales de actividad científica.
ii. Son teorías lo bastante abiertas como para iluminar un conjunto variado de problemas.

Así pues, los *paradigmas* son logros previos a los conceptos, leyes, teorías y puntos de vista que de ellos se desprenden. Las palabras experimentan erosiones en su acepción para terminar siendo usadas en contextos y niveles de intuición diferentes al ámbito de su nacimiento. Esto es cierto. Por ejemplo, la palabra *parcero* tuvo su origen en la zona rural colombiana cuando dos campesinos al asociarse para cultivar un pedazo de tierra terminaban llamándose parceros; compañeros de parcela. En la ciudad, el campesino inmigrante la urbanizó para denotar la fuerza de una relación de amistad. En este caso, se dio una transformación topológica al conservarse la significación pasando del carácter inicial denotativo de una sociedad o agrupación cordial para el trabajo, al carácter connotativo de una amistad muy sentida. Con el concepto de *paradigma* no pasa lo mismo: su propiedad epistemológica, herramienta para el entendimiento de la constitución de la ciencia, no es topológica, es decir, no se conserva al usar el

término para referenciar cualquier idea. Se ha dado una migración de su valor de uso como analizador conceptual del desarrollo científico, al valor de cambio de conceder estatus científico y certeza a las ideas en el mercado de los discursos; porque hoy, en el siglo del conocimiento, se compran y se venden discursos.

Parece ser que las llamadas ciencias de la educación no tiene *paradigmas* en el sentido kuhniano, y por tanto, son una ciencia inmadura, así que su uso arbitrario le quita la fuerza significativa y útil a este analizador epistemológico. Queda entonces por determinar cuáles son las ventajas y los desarrollos teóricos, metodológicos y de eficacia didáctica, a pie de aula de clase, que se seguiría al considerar *"la evaluación como comunicación"*, para los tres momentos esenciales de la acción educativa: aprendizaje, enseñanza y evaluación.

II. *SOBRE UNA DINÁMICA PARA EL APRENDIZAJE*

Ahora, veamos el siguiente enunciado: "*Saber proceder según las necesidades intelectuales de los micro-grupos en el grupo. Este criterio es fundamental para la cohesión de un Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes en la universidad".* No es claro a qué se llama una necesidad intelectual para el *"saber proceder con los microgrupos"*, que aquí sería el *saber hacer* pedagógico, y no es claro por qué con micro-grupos y no con los individuos. ¿Es la misma necesidad de la frase "*hay una mediación de los intereses individuales?,* ¿En qué consiste dicha mediación? Ejemplificada con preguntas como "*¿está en la carrera deseada y en la que se acopla a sus dominios?"*[1]. Y de qué manera conceptual y operativa, "*la evaluación, como aquí se propone, ha de proporcionar señales para que los sujetos evaluados puedan hacer el balance respectivo, el de su propio proceso, y tomar*

[1] La siguiente proposición puede hacer aparecer las pruebas diagnósticas como la búsqueda del agua tibia: "*Como ya lo mostramos, Ortega y Gasset(1986) definía el acto de estudiar del estudiante universitario como un acto estupefaciente: "Y es el caso que nos encontramos con algo estupefaciente…Nos encontramos con que el estudiante es un ser humano, masculino femenino, a quien la vida le impone la necesidad de estudiar las ciencias de las cuales él no ha sentido inmediata, auténtica necesidad. Si dejamos de lado casos excepcionales, reconoceremos que en el mejor caso siente el estudiante un necesidad sincera, pero vaga, de estudiar algo, así in genere, de instruirse. Pero la vaguedad de este afán declara su escasa autenticidad""(Jurado, 1911:25).*

decisiones con el acompañamiento de los docentes". No se ve en el documento como el SIEA realiza esa promesa.

Es cierto, en la perspectiva de alcanzar el objetivo pedagógico del aprendizaje, toda empresa educativa debe preocuparse por resolver el problema de encontrar una dinámica para la actividad cognoscitiva. Es decir, puesto que el conocimiento es un tipo de relación que pone en contacto a un sujeto con un objeto, la construcción de conocimientos requiere de las fuerzas que transformen en intereses la relación con los objetos, pero: ¿Cuál es la fuente de estas fuerzas que dinamizan el deseo de conocimiento? Los datos recogidos en la investigación en psicología responde que tanto en el desarrollo y evolución, filo y ontogenética de la humanidad, la génesis del impulso, o al decir de San Agustín, del libidin, del *deseo de saber,* está en la necesidad. Pero, ¿es esta necesidad intelectual análoga a una necesidad fisiológica?, ¿es asimilable el apetito de conocimiento, el hambre y sed de conocimiento, al apetito fisiológico de la avidez por los alimentos? El origen de las fuerzas que dinamizan las ganas de conocer ¿se encuentra en la necesidad vinculada a la conservación de la vida?, ¿a la conservación o búsqueda del estatus social y económico?, o, en esa otra pulsión Agustiniana[2], ¿en el *deseo de poder?* Para que la propuesta sea consistente, es necesario determinar la naturaleza de lo que se llama una necesidad intelectual y entonces explicar por qué proceder, según dichas necesidades, *"es un criterio fundamental para la cohesión de un Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes en la universidad",* y en qué consistiría dicha cohesión.

Mientras tanto, veamos una aproximación a este problema de la necesidad de la que se derivarían las fuerzas que impulsan el deseo de conocer: un problema de dinámica en el ámbito del espíritu. El medio, si se quiere el medio ambiente físico o mental, contiene los objetos que pueden apaciguar las necesidades; pero también

[2] "*Según los agustinianos hay tres libídines en el ser caído, a un tiempo inseparables y claramente distintas: la libido sciendi (la curiosidad, el saber y la necesidad de saber, necesidad siempre frustrada y siempre renaciente, que va hacia las cosas en vez de sondear su propio abismo y su propio fracaso); la libido sentiendi (la concupiscencia de la carne la necesidad de gozar, la persecución sin fin y siempre decepcionada de la voluptuosidad, parodia del amor infinito), y, por último, la libido dominandi (la ambición, la necesidad de mandar y de dominar: la voluntad de poder*)" (1978, Lefebre, 29).

el medio es el que produce las rupturas de equilibrio cuando el medio empobrece de objetos al sujeto o cuando el medio aumenta la atracción de los objetos que entran en la percepción del sujeto: de estas rupturas de equilibrio resultan las *necesidades*. Por tanto, en el transcurso de los intercambios de los sujetos con el medio, el interés es inducido por la acción que el medio ejerce sobre el individuo. Una necesidad por empobrecimiento ocurre, por ejemplo, cuando una comunidad nómada, como los Nukak Makuk, depreda la capa vegetal y el recurso animal en un asiento determinado; surge entonces la necesidad de desplazarse. En el contexto económico de la llamada sociedad de consumo, la necesidad surge del aumento de la atracción, objetivo de la publicidad, de los objetos de consumo.

Aunque la necesidad cognoscitiva no es asimilable a la necesidad fisiológica, la zaga filogenética y ontogenética muestra una relación causal entre ambas: la necesidad de conocer puede ser una consecuencia del problema que plantea la satisfacción de una necesidad fisiológica. Por ejemplo, todo el esfuerzo racional que produjo y produce la tecnología para el transporte, suscitado por la necesidad de tener acceso a fuentes lejanas de aprovisionamiento. O, la necesidad de la afirmación de los estados, la búsqueda de reconocimiento, de la que se deriva la necesidad de conocer al impulso de la cual se produjo y se produce toda la tecnología de guerra.

Sin embargo, como se sabe, las especies muy evolucionadas como los simios y el hombre buscan la simple sensación de estimulaciones que están fuera de toda satisfacción de una necesidad biológica; es el caso de la mera curiosidad, que es el caso del surgimiento de la necesidad en un sujeto epistemológico: el científico. Para un sujeto pedagógico, un aprendiz, el asunto es distinto. Así, en un estudiante que trabaje para generar sus propios recursos económicos, la dinámica de la actividad cognoscitiva puede tener su origen en una necesidad de conocimiento generada por una necesidad socioeconómica, mientras que en un estudiante completamente atenido al recurso de otros, generalmente sus padres, este nexo

puede no operar[3]: tal vez por eso se observa un mayor compromiso en los estudiantes nocturnos.

Esbozada la naturaleza de lo que es una necesidad intelectual, que se gestiona en el interior, ahora la pregunta es: ¿tienen los estudiantes las necesidades intelectuales requeridas para dinamizar su aprendizaje?, es decir, ¿tienen los estudiantes necesidades intelectuales, que puedan ser usadas como dínamos, a partir de las cuales se pueda hacer una intervención pedagógica eficaz? La respuesta es no, y esta afirmación se encuentra, no en las pruebas diagnósticas que son pruebas de selección múltiple con las que se tiene acceso apenas a un espacio demasiado discreto y poco significativo del conocimiento del alumno, sino en los testimonios de los profesores de los primeros semestres de todas las universidades colombianas. O como cuenta el profesor Jurado: que Ortega y Gasset dice: *"[…] la situación del estudiante ante la ciencia es opuesta a la que ante esta tuvo su creador. Este no se encontró primero con ella y luego sintió la necesidad de poseerla, sino que primero sintió la necesidad vital y no científica y ella le llevó a buscar su satisfacción, y al encontrarla en unas ciertas ideas resultó que estas eran ciancia"* (Jurado, 2011, 26).

Así pues, si se acepta lo anterior, entonces parece que no se puede "*proceder según las necesidades intelectuales de los microgrupos"* y entonces no se ve en qué sentido es una cohesión del SIEA. Al contrario, no es un punto de partida sino más bien un objetivo muy importante: como le sucede a las llamadas competencias y a la autonomía, uno de los objetivos de toda intervención pedagógica en la educación superior en Colombia, es la generación de la necesidad intelectual, el interés por el conocimiento, en los alumnos: "*Ortega y Gasset insiste en la tarea de la pedagogía: se trata de hacer sentir la necesidad del conocimiento y no creer que nuestra labor como profesores es impartir el conocimiento, como si este se pudiera*

[3] Dice Ortega y Gasset que *la carrera que elegimos "no coincide nunca exactamente con lo que tiene que ser nuestra vida: incluye cosas que no nos interesan". Lo más terrible es reconocer que las carreras son meros imaginarios sociales, su elección no deviene de una actitud epistémica, de una necesidad profunda del sujeto que se mueve por los dilemas del mundo; 'hay un cierto estupefaciente en la elección de una carrera', señala Ortega y Gasset"* (Jurado, 2011, 16)

transmitir de sujeto a sujeto" (Jurado, 2011, 16), y en la página 26: "*Entonces, dirá ortega, definitivamente lo que le compromete a un profesor es cómo hacer sentir la necesidad de la ciencia en el estudiante, no como enseñarle la ciencia"*

Por otro lado, partir de las necesidades e intereses de los alumnos para intervenir pedagógicamente, puede causar la alienación debido a que se reafirman y reproducen las perspectivas de los alumnos, incitadas por la satisfacción de los intereses actuales muy probablemente ligados a hechos placenteros que requieren poco trabajo material o mental. Pueden llegar a ser alienantes al enmascarar u ocultar otras perspectivas que amplíen el horizonte del deseo dando lugar a intereses y necesidades procedentes de otros niveles de intuición. Los procesos educativos son esfuerzos dolorosos y difíciles[4], que consisten en hacer que las cosas tomen un lugar preciso en la estructura que resulta de la construcción de significados. Es más, a propósito del papel de los profesores ahora y en el postconflicto colombiano, partir de las necesidades de los estudiantes, puede favorecer la conservación de las desigualdades sociales, en la medida en que se pueden reforzar intereses más estrechos y menos impulsores para la acción creativa en ámbitos de la realidad que requieren de lenguajes de alto nivel, más cuanto los individuos pertenezcan a sectores menos privilegiados.

Ahora, ¿cómo es posible que nuestros estudiantes lleguen a sentir interés y necesidad por el conocimiento? Parte de la respuesta a esta pregunta posiblemente esté en el siguiente punto.

---

[4] Antonio Gramsci en la *Formación de los Intelectuales* (página 130), dice que "*la enseñanza se imparte a muchachos que precisan contraer ciertos hábitos de diligencia, exactitud, compostura y concentración psíquica sobre determinadas materias, lo que sin una repetición mecánica de disciplinas y métodos apropiados, no podrá adquirir. Un estudioso cuarentón, ¿sería capaz de estar sentado en una mesita dieciséis horas seguidas, si desde niño y por coerción mecánica no hubiese adquirido el hábito apropiado? Si se quiere seleccionar grandes sabios, se precisa siempre comenzar desde aquel punto; y se necesita apretar en la escuela en su conjunto para poder tener éxito y hacer surgir algunos millares o centenares, o siquiera docenas, de estudiosos de gran fibra necesarios para el progreso (si es que se puede, muchos millares, con la aportación de las ayudas científicas, sin regresar a los métodos escolares de los jesuitas)."*

III. *COMPRENSIÓN, CONOCIMIENTO Y COMPETENCIA.*

Apoyada en una cita de Barnett, en el documento se afirma que: *"No hay competencia sin la comprensión del conocimiento. También se podría plantear desde el otro ángulo: si no hay comprensión sobre cómo se ha construido el conocimiento y sobre cuáles son sus singularidades epistémicas (es la comprensión) es imposible identificar competencia alguna"*. Parece ser que esta no es la comprensión de que está hablando Barnett. Cuando se dice: "*la comprensión sobre cómo se ha construido el conocimiento",* se refiere a una intención en el ámbito de la historia de las ciencias, no en el campo de la pedagogía. Es decir, palabras más palabras menos: en *el documento* se afirma, sin más explicación, que para identificar cualquier competencia es necesario hacer historia de las ciencias. El paréntesis parece significar que comprensión es lo mismo que singularidad epistémica.

Para un mejor entendimiento de lo dicho, y evitar la falta de un mínimo de comunidad en el código lingüístico, se analiza ahora la estructura lógica del enunciado anterior para poner a flor de piel el asunto significativo y de consecuencias argumentativas de lo que se califica como suficiente y/o necesario, que se usará más adelante a propósito del papel de la memoria en el aprendizaje.

En una proposición con estructura de implicación:

Si *P* entonces *Q*

Se dice que la proposición *P* es una condición *suficiente* para *Q* en el sentido de que si se afirma o sucede *P* se sigue inmediatamente la ocurrencia de *Q*

Ahora, se dice que *Q* es una condición *necesaria* para *P*, si se cumplen las siguientes dos condiciones:

i. Si se cumple *Q* no necesariamente se cumple *P.* Pero:
ii. Si no se cumple *Q* entonces tampoco se cumple *P.*

Así pues, lo dicho queda así:

Si se identifica alguna competencia entonces hay comprensión de la construcción del conocimiento.

Lo cual quiere decir:

i. Es suficiente con identificar alguna competencia para comprender la construcción del conocimiento.

ii. Es necesario comprender la construcción del conocimiento para identificar alguna competencia, en el sentido de que:

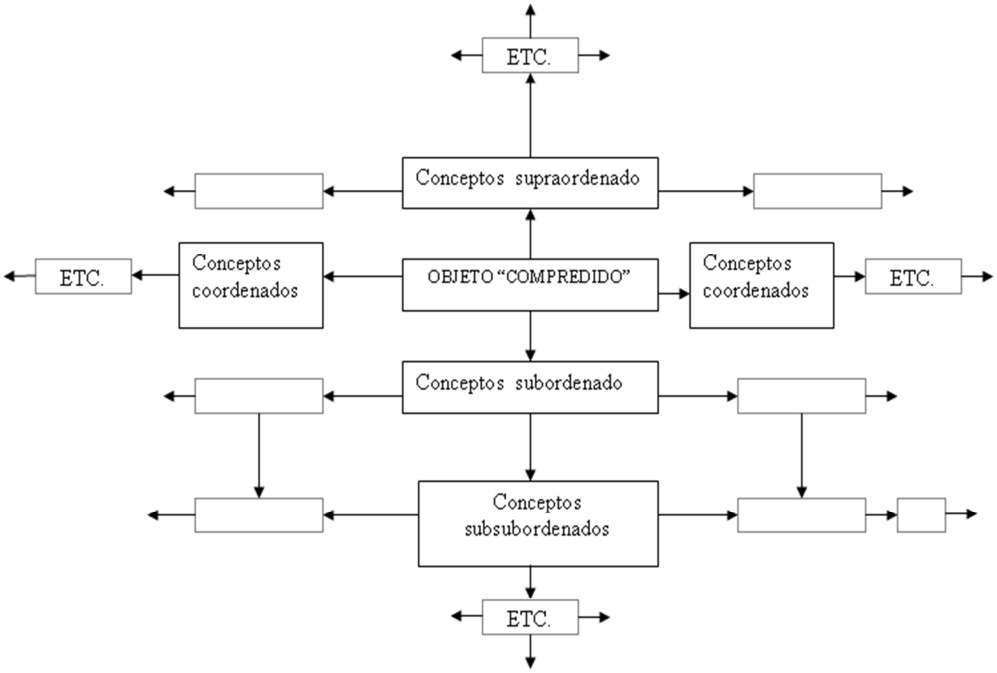
a. Si se comprende la construcción del conocimiento entonces no necesariamente se identifica alguna competencia, pero:

b. *"si no hay comprensión sobre cómo se ha construido el conocimiento es imposible identificar competencia alguna"*.

El problema de esta proposición es que difícilmente se pueden encontrar datos que la confirmen. Miremos entonces el ángulo desde donde la proposición *"No hay competencia sin la comprensión del conocimiento",* proporciona los elementos de una pedagogía eficaz para alcanzar la meta del aprendizaje de los estudiantes. Esto es, que una aproximación lo más precisa posible a la complejidad de los procesos de *comprensión* para una racionalidad de la enseñanza y el fomento de estos procesos en los alumnos, conlleva al incremento de la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Atendiendo al llamado de la precisión a través de las definiciones que se pueden mostrar útiles, en este caso para las implementaciones pedagógicas a pie de aula de clase, *comprender* viene de la doble raíz latina *com-prehendere,* que hace referencia a *tomar o captar algo junto a algo*. Concretamente, *comprender* es aprender o conocer un objeto cuyo significado está en relación con otros objetos, esto es, se comprende objetos que están en los nodos de una estructura, en general: una teoría. Así, la *comprensión* es la forma como se aprenden el tipo de contenidos llamados conceptuales; se adquiere por medio del *aprendizaje significativo* y se manifiesta por medio de la explicación. Es decir, en los nodos vecinos del objeto *comprendido* están conceptos más abstractos cuyo significado

engloba al del objeto; por ejemplo, la clase mueble incluye a la clase mesa; conceptos en la misma jerarquía significativa: mesa amarilla, mesa cuadrada; y objetos subordinados en su significación: mesa de billar, mesa de escritorio, de comedor. Como la comprensión se da sobre sistemas basados en teorías, y las teorías pretenden la explicación, se puede definir *comprender* como un *saber por qué* de un producto conseguido de tal manera que el que ha aprendido algo, ha subsumido un hecho, fenómeno, principio, procedimiento o ley bajo una razón que demuestra su validez.



Fuente: (Pérez, 1994, 84)

La capacidad de aprender por *comprensión* es lo que ha llevado al animal llamado hombre a sobrevivirle a los demás compañeros terrícolas. Esta fuerza impulsó al físico David Deutsch intentar probar en su obra *La estructura de la realidad* la conjetura de que una persona, estudiosa por supuesto, puede llegar a comprender todo lo comprensible debido a que la *comprensión* no depende, por lo dicho más arriba, del conocimiento de una infinidad de hechos aislados, sino de disponer de

los conceptos y las teorías adecuadas[5]. El primer capítulo de la obra está dedicado al fenómeno mental de la *comprensión* para sustentar la tesis de que el hombre se está encaminando hacia un estado en el que, si la estructura de la realidad está en sí misma altamente unificada, comprenderemos todo lo comprensible a través de la física cuántica, la epistemología, la teoría de la calculabilidad y la teoría de la evolución.

Entonces qué tipo de relación se puede encontrar entre este concepto de *comprensión* y, dentro de ciertos límites, el de competencia? O mejor, ¿cuál es la definición de competencia que a la luz de la historia de las realizaciones humanas, físicas y simbólicas, realice la comprensión? La capacidad humana de la *comprensión* no sólo le ha permitido al hombre la explicación del mundo físico y espiritual sino que además del producto del *saber por qué*, le ha proporcionado a partir del alto poder de rentabilidad técnica los productos materiales para su comodidad y bienestar, esto es, la posibilidad de un *saber hacer* racionalizado: aquí está el contacto con la *competencia*, pero, en una definición que sea útil pedagógicamente, no porque la *competencia* sea un *saber hacer*, condición antropológica del homofaber, sino porque la *competencia* integra las tres dimensiones del psiquismo humano, a saber: el *saber conocer*, condición ontogenética del homo sapiens, aprendizaje comprensivo que es *aprender a aprender,* el *saber hacer* que se refiere a la habilidad y capacidad de intervenir con el cuerpo o con la creatividad tecnológica, o la realización económica de los procesos óptimos, el *saber querer y decidir*, condición antropológica del homo ethicus, y el *saber disfrutar y ser feliz,* condición antropológica del homo aestheticus u homo ludens.

Pero entonces, ¿cuál es la definición de *competencia* que es útil pedagógicamente pero que esta en consonancia natural con los hechos de la historia de las ideas humanas? La respuesta es que la *competencia* es la capacidad de juzgar. El

[5] *"El propósito de las ciencias de alto nivel es capacitarnos para la comprensión de los fenómenos emergentes, los más importantes de los cuales son, como veremos, vida, pensamiento y calculabilidad"* (Deutsch. 2002),

asunto es así: Noam Chomsky introdujo la expresión *competencia lingüística* para diferenciarla del *rendimiento lingüístico* de la siguiente manera: la competencia lingüística en una lengua se refiere a la capacidad de comprender y construir un número indefinido, por decir muy grande, de frases partiendo de un número reducido de reglas. En cambio, un rendimiento lingüístico en una lengua se refiere a la capacidad de construir un número reducido de frases partiendo de un número reducido de reglas.

En una definición equivalente, este concepto de competencia extrapolado o extendido a la pedagogía quedaría así: la *competencia* de un individuo es la capacidad de producir un número indefinido de realizaciones, procedimientos o comportamientos materiales/físicos o simbólicos en el marco de un conjunto de reglas de un código y en el contexto de una situación con un fin o meta determinada. Puesto que la actuación simbólica o física está determinada por un conjunto de reglas aprendidas y vividas, un *individuo competente* es el que está en la capacidad de juzgar las ejecuciones o comportamientos correctos o incorrectos, tanto si se trata de las acciones en el ámbito del *saber conocer*, del *saber hacer* o del *saber ético, estético o lúdico.* Ahora sí, de esta manera, es que se puede afirmar que "*No hay competencia sin la comprensión del conocimiento".*

El desarrollo en los alumnos de esta *competencia,* como capacidad de emitir juicios, fundamentada sobre la *comprensión* en el ámbito de las tres pulsiones espirituales fundamentales, es la que nos va a permitir producir ciudadanos intelectualmente sólidos, creativos, motivados para aprender, hacer y vivir, solidarios, gratificados, autorealizados a través de sus profesiones, felices, responsables y con la capacidad de *juicio* requerida para que en manos de un poder concreto, no legislen desde el espíritu alienado de quien cree, como el caso del conocido e ilustrado director de un instituto de medicina colombiano, por un déficit en la comprensión, que la homosexualidad es una enfermedad, afectando negativamente así nuestro bien ser y estar la diversidad del ecosistema.

Así que este concepto de *comprensión* que fundamenta a la *competencia*, es lo que permite explicar por qué los discursos y las empresas educativas, cuyos desarrollos y prácticas pedagógicas se enfocan fundamentalmente sobre el desarrollo de competencias, terminan siempre hablando o implementando algún tipo de evaluación, haciendo sólo referencias obligadas, pero vacías de significado, sobre el fenómeno del *aprendizaje* y, por tanto, de la *comprensión*; y en general ignoran a propósito el fenómeno de la enseñanza, cuya estructura, que también hay que develar, es muy importante en los procesos dispuestos para el aprendizaje de los estudiantes.

La racionalización de un proceso pedagógico incluye los principios racionales que lo fundamentan y la racionalización de los procesos, o actividades, que constituyen la implementación pedagógica. Así que, una regla elemental de eficacia didáctica y de racionalidad curricular es que la verdadera formación y capacitación intelectual del alumno aumenta en la medida en que aprende no solo los productos del conocimiento, sino los procesos o caminos para producirlos él mismo, recorriéndolos por su cuenta y conociendo sus fundamentos.

Atendiendo a los hechos de la historia de las ideas y al desarrollo tecnológico por ellas inspirado, se entiende aquí por *racionalidad* la adjetivación que referencia la optimación y la eficacia, el logro del máximo rendimiento con el mínimo de esfuerzo, inversión, tiempo, presupuesto, conflictos, sufrimientos, frustraciones; características todas de las empresas de conocimiento que no pueden ni deben faltar, en la dimensión ética, en las construcciones teóricas y prácticas de la educación.

Por lo dicho entonces, si la *comprensión* es la forma procedimental como en la zaga filogenética el hombre ha construido el *conocimiento,* mecanismo para el aprendizaje homínido en las tres dimensiones agustinianas, se trata entonces de realizar en el plano pedagógico lo resuelto en el plano epistemológico. Para implementar la *comprensión*, mecanismo del *aprendizaje* y fundamento de la *competencia,* es necesario reivindicar y reformular los llamados *contenidos* de la

enseñanza y el aprendizaje, que en los últimos años algunos enfoques pedagógicos han minimizado en importancia e interés, cuando no ha de considerarlos como obstáculos pedagógicos. Estos contenidos curriculares no son otra cosa que los hechos, los datos, los conceptos, las explicaciones, los razonamientos, los procedimientos, las actitudes y los intereses cuya asimilación es considerada esencial por una cultura o comunidad humana para el desarrollo y socialización de los aprendices en el marco de la sociedad a la que pertenecen. Este conjunto de contenidos se puede integrar en tres grupos: el grupo de los *hechos y los conceptos*, en los que se realiza el *saber conocer*; los *procedimientos*, en los que se realiza el *saber hacer,* y *las actitudes*, para la implementación pedagógica del *saber ser.*

La reconsideración y redefinición de los contenidos como se esbozó en el párrafo anterior, es la posibilidad de una *racionalidad* en el plano pedagógico de las tres fuerzas que dinamizan la cultura y que configuran la deseada *competencia*: el *saber hacer,* el *saber ser,* y el *saber conocer*, que corresponden a los tres libídines agustinianos del *deseo de poder, el deseo gozar y el deseo saber,* que en un giro de su valor de uso al valor de cambio la institución juedocristiana capitaliza en el triángulo imaginario: padre, hijo y espíritu santo, de manera correspondiente.

Por último, a propósito de "*trascender la memorización de definiciones",* a la *memoria,* que también ha sufrido el desdén de algunas corrientes pedagógicas[6], hay que restituirle su papel en el aprendizaje, así: una condición necesaria para el aprendizaje es la memoria; es decir:

Si hay aprendizaje entonces hay memoria

Lo cual significa, por lo dicho sobre las condiciones suficientes y necesarias, que:

i. La memorización no necesariamente conlleva al aprendizaje, pero:

ii. Si no hay memoria, entonces no hay aprendizaje.

[6] "Estoy asqueado por la educación escolar de hoy en día, que es una fábrica de incultos y no respeta la memoria. Y que no hace nada para que los niños aprendan las cosas de memoria. El poema vive en nosotros, vive con nosotros, cambia como nosotros... Representa la sensibilidad, la personalidad". G. Steiner, citado por José Fernando Isaza en el Espectador, julio 13, 2016.

Debido a la memoria las presas pueden escapar de los depredadores y, ahora mismo, la memoria histórica de nuestro país, es necesaria para la reconstrucción del tejido social. Así que, por ejemplo, en las matemáticas, como en cualquier otro lenguaje, la memorización de las significaciones semánticas y fonéticas son *necesarias* para el aprendizaje.

IV. Una propuesta

La exposición magistral

Como el discurso magistral, oral y escrito, es uno de los vectores de transmisión de la información, que la acción del estudiante transforma en conocimiento, la calidad del acto comunicativo es fundamental para propiciar la eficacia de un diseño pedagógico. En el proceso de transmisión de los conocimientos, la emisión tiene tres impactos: primero, provoca una reacción de orientación; segundo, ocurre una selección de las aportaciones y, tercero, por lo dicho más arriba sobre el fenómeno de la *comprensión*, produce la reconstrucción de lo adquirido que consiste en la integración de lo nuevo a las estructuras que constituyen lo viejo: el estado mental anterior. En el plano de las variables dentro del aula, para lograr la eficacia del proceso comunicativo, en el sentido de dar lugar a la organización de las estructuras mentales del alumno, que es la finalidad de la educación cognoscitiva, se sugieren enseguida algunas cuestiones para tener en cuenta en la fase de implementación pedagógica, concretada en las comúnmente llamadas actividades para el aprendizaje, para construir las condiciones que posibiliten la *eficacia* del proceso de *enseñanza- aprendizaje*. Veamos:

Se considera *sujeto* al individuo que quiere conocer, o mejor, que quiere o necesita transformarse. Por lo definido para el propósito educativo, dicha transformación se supone en la perspectiva de los *objetivos* que propone una cultura, una sociedad o una disciplina, *finalidades* que resultan del acuerdo entre los miembros de la comunidad de que se trata, transformación lograda que puede describirse como aceptación del nuevo individuo en dicha comunidad. Se puede

hablar de *sujeto epistémico* para designar lo que tienen en común los sujetos de un mismo nivel de desarrollo en cuanto al acceso al nivel de objetividad requerido por su comunidad: los profesores de determinado campo de conocimiento o los científicos. La expresión *sujeto pedagógico* se refiere al individuo que está sometido a una situación pedagógica: el sujeto que quiere transformarse, que quiere aprender.

Al ser el profesor un *sujeto epistémico*, habría una relación integral con el objeto de conocimiento en el sentido de que posee un captación global de éste; el profesor está en posesión de una visión panorámica del universo conceptual en el que se encuentra inmerso el objeto. El alumno, como *sujeto pedagógico,* mantiene con el objeto una relación de tipo parcial en el sentido de que en cada momento de la situación pedagógica recibe de manera sucesiva los *enunciado*s que, puestos en conjunción, constituyen el todo que configura al objeto de conocimiento. En matemáticas, por ejemplo, el concepto de la *derivada* queda constituido solo al final de un proceso que empieza con una definición que parte del problema geométrico del cálculo de la pendiente de una recta secante a una curva y que gira alrededor de uno de sus puntos de corte con la curva, produciendo, al mismo tiempo, una expresión analítica en términos del concepto de límite; siguen las consecuencias algebraicas, y por tanto operativas y de propiedades de su operacionalidad; termina con sus aplicaciones geométricas y físicas, lo que da cuenta de su rentabilidad conceptual: sólo al final de este proceso se puede decir que ha quedado configurado el concepto de la derivada.

El hecho de que el profesor esté en posesión de una visión global del objeto de conocimiento y el alumno sólo perciba parcialmente al objeto en cada uno de los momentos en los que ha sido organizado y planeado su aprendizaje, recibiendo uno a uno los enunciados que juntos constituyen el todo, se plantean tres aspectos problemáticos de la comunicación magistral, oral o escrita, para tener en cuenta en la implementación pedagógica.

La primera está en el plano de las motivaciones, cuando se trata de generar en los estudiantes el interés gratuito, esto es: la motivación intrínseca. Puesto que se trata de que el alumno actúe interiorizando las representaciones que constituyen el conocimiento, para asegurar esta acción, la comunicación del saber al alumno requiere, de parte de este, disposición y propensión a recibir lo que se requiere comunicar. Al no tener una visión de conjunto del objeto, al pensamiento del alumno le falta el impulso y la fuerza que proporciona el sentimiento de necesidad intelectual, condición para el interés; en cambio el pensamiento del profesor, al tener una captación global del objeto, conociendo las metas y los resultados del proceso completo, posee la necesidad, el impulso y la motivación para conservar, en actitud de búsqueda, su relación con el objeto de conocimiento. Por lo anterior, si el discurso magistral, oral o escrito, fluye muy rápido, no hay tiempo para la integración del nuevo enunciado y, por tanto, no hay tiempo suficiente para que el pensamiento del alumno sienta los mismos intereses cognitivos del profesor: así, en ausencia de la motivación intrínseca, del deseo de *saber*, ocupa su lugar el hastío y la pasividad.

Una segunda consecuencia, para el plano de las motivaciones, hecho presente en la dinámica propia del discurso magistral, oral o escrito, según la cual la emisión es anterior a la recepción, estriba en que consistiendo éste en una sucesión de enunciados que en total configurarían el todo que es el objeto a ser aprendido, cada enunciado requiere, primero, ser integrado a las estructuras que ya posee el alumno, los conocimientos previos, y, segundo, a cada integración le sucede una reestructuración del conjunto que se está organizando. La mente del estudiante se encuentra así ante dos situaciones problemáticas; la primera, la dificultad que entraña el entendimiento del enunciado que se presenta y, segundo, el esfuerzo que hace la mente del alumno para integrar lo nuevo a lo viejo, a lo ya organizado, integración que produce una restructuración del conjunto, reorganización que exige la atención del estudiante que, entonces, no está disponible para la comprensión, que es captación e integración, de los enunciados que siguen.

Así pues, para que la comunicación se lleve a cabo, se requiere una identidad de las estructuras mentales del profesor y del alumno; por lo cual se debe tener en cuenta la etapa mental del alumno, su momento de desarrollo intelectual, según la clasificación piagetiana[7], para no dar lugar a la *incomprensión* que consiste en la imposibilidad de asimilar el nuevo contenido a las estructuras ya existentes; al no darse la reconstrucción en el doble movimiento de asimilación-acomodación, sólo queda recurrir al forzamiento sistemático y a la memorización exagerada que se traduce en repetir sin comprender lo que se dice.

Complementariamente, se deben definir los términos que se utilizan en la comunicación para garantizar la identidad del campo semántico y del código; aún si se sabe que los estudiantes ya han sido expuestos a dichos significantes, es necesario suponer un conocimiento defectuoso de ellos para volver a definirlos: de otra forma, es muy seguro que se esté en una situación en la que el profesor emite pero el alumno no interpreta, aunque escuche y hasta entienda: este es el asunto de los conocimientos previos.

Concretamente, para favorecer la transmisión de los conocimientos y lograr un ***aprendizaje significativo*** para que un estudiante pueda comprender un tema, se requiere que tanto el material en el que se presenta como el estudiante cumplan ciertas condiciones, a saber:

---

[7] Las etapas del desarrollo cognoscitivo establecidas por Piaget: *Sensorio motora* (0-2 años): Significante y significado, por lo que el niño no dispone de una auténtica representación, así que: objeto ausente objeto que no existe; formación del concepto de "objeto permanente" —es decir, formación del hecho de que los objetos continúen existiendo cuando ya no están a la vista. *Pre-operacional* (2-7 años*):* Desarrollo del lenguaje y de la capacidad para pensar y solucionar problemas por medio del uso de símbolos. El pensamiento es egocéntrico, haciendo difícil ver el punto de vista de otra persona. *Pre-formal (7-12):* Mejoramiento de la capacidad para pensar de manera lógica debido a la consecución del pensamiento reversible, a la conservación, la clasificación, la seriación, la negación, la identidad y la compensación. Capaz de solucionar problemas concretos (a la mano) de manera lógica, adoptar la perspectiva de otro, considerar las intenciones en el razonamiento moral. *Formal* (12 años en adelante): El pensamiento hipotético y puramente simbólico se vuelve posible. El pensamiento se vuelve más científico conforme la persona desarrolla la capacidad para generar y probar todas las combinaciones lógicas pertinentes de un problema. Surgen las preocupaciones acerca de la identidad y las cuestiones sociales.

a. *Condiciones del material de aprendizaje*.

- Un material puede ser comprendido si tiene una organización conceptual interna, una estructura lógica interna, en el sentido en que cada una de sus partes, cada frase o proposición, esté relacionada con la anterior y la siguiente. Cada parte del material debe tener una conexión lógica y conceptual con el resto de las partes[8]. De esta manera se accede a la totalidad de la estructura, mejorando la calidad de la comprensión y el aprendizaje.
- Para aprender una ciencia es necesario adquirir el vocabulario propio de dicha ciencia. Así, para que un material pueda aprenderse de manera significativa, la introducción de términos nuevos debe hacerse de manera progresiva y natural de tal manera que el estudiante pueda establecer relaciones significativas entre ellos; deben escogerse con mucho cuidado los términos que por ser fundamentales seguirán apareciendo en la construcción conceptual.
- La definición de los términos introducidos, nuevos y antiguos, deben gozar de precisión en su definición para no dar lugar a ambigüedades de significado.

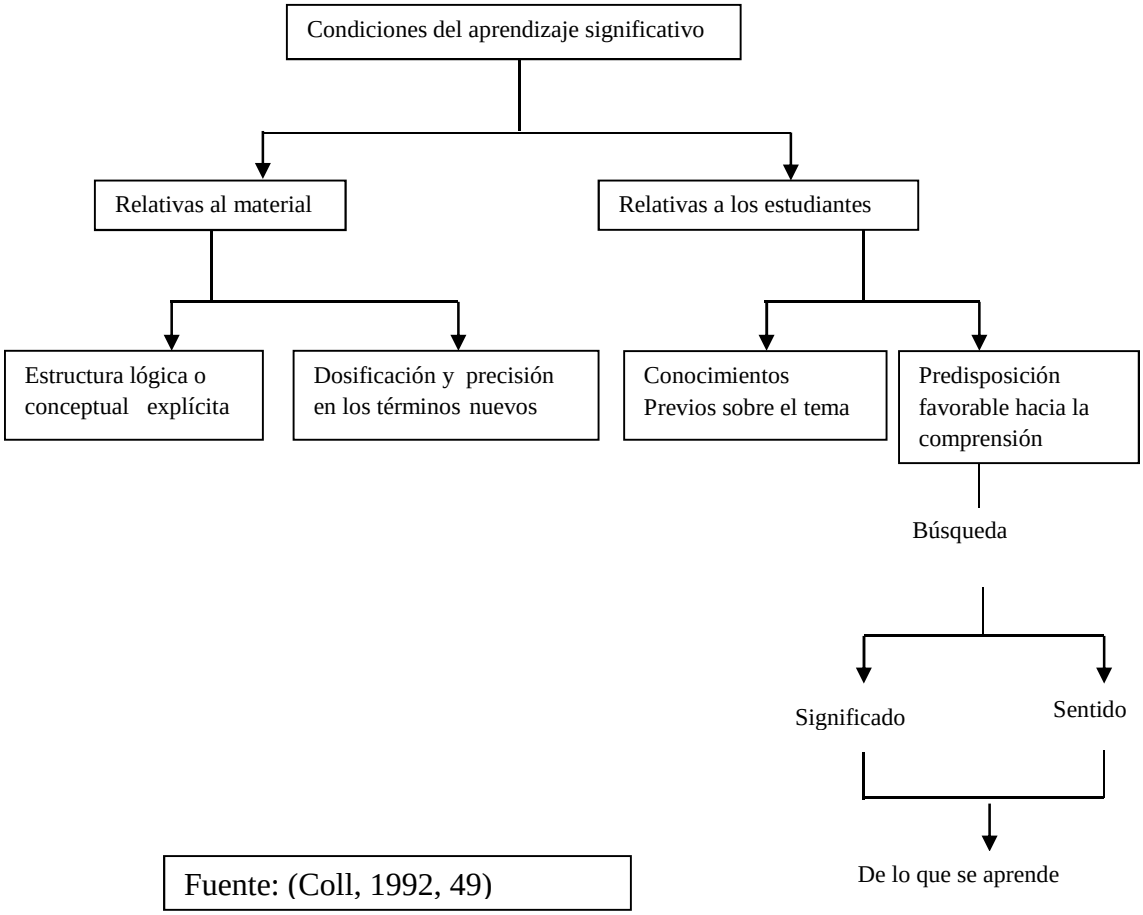
b. *Condiciones de los estudiantes.*

- Los conocimientos previos de los estudiantes. Para lograr el *aprendizaje significativo*, el estudiante debe poder relacionar el material de aprendizaje con la estructura de conocimientos que ya posee. "*Cuando las actividades de aprendizaje/enseñanza no se dirigen deliberadamente a activar conocimientos previos en los que apoyar esa comprensión, es muy probable que los*

[8] "*Producir el sentido es hoy la tarea, el discurso debe ser una máquina que produzca efectos de sentido, con sus verdades específicas, que se traduzcan en acontecimientos al entrar en conexión con el exterior*" (Deleuze, 2015, pág 13).

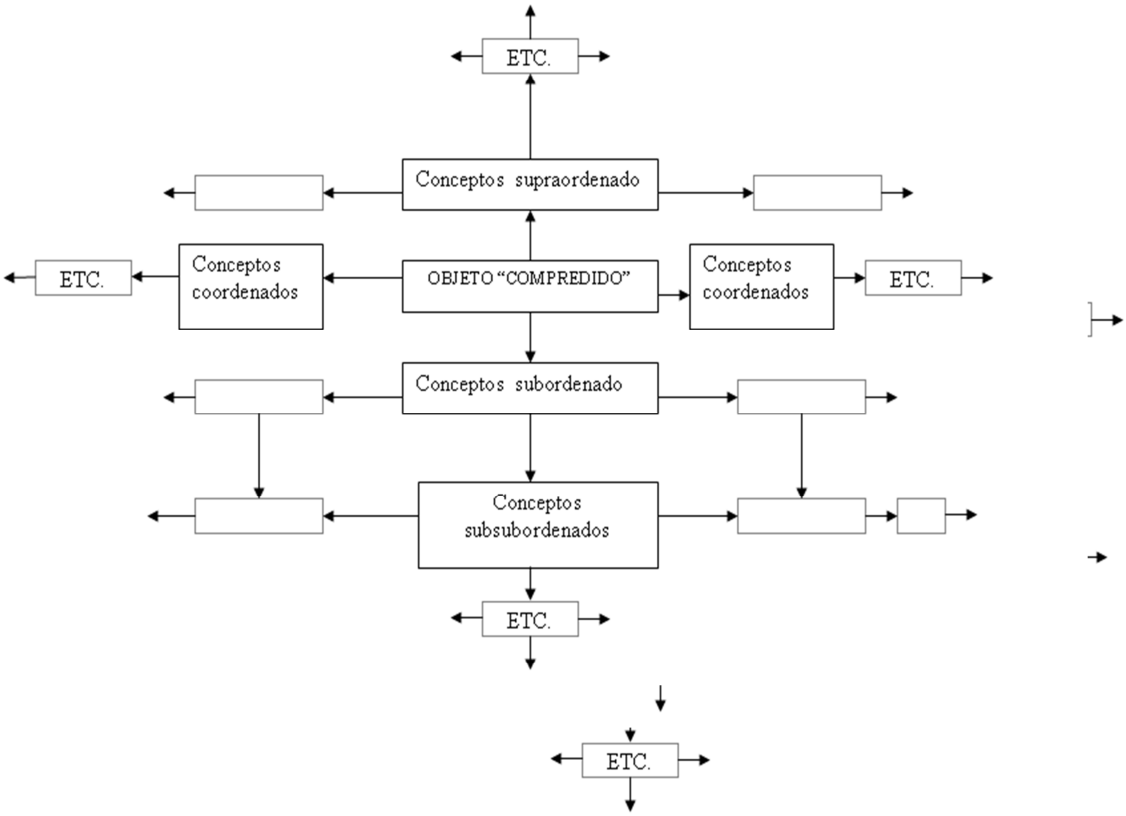
alumnos sean incapaces, por sí mismos, de establecer una relación entre la relación nueva y sus conocimientos previos" (Coll, 1992, 50).

- La predisposición hacia la comprensión. El *aprendizaje significativo* requiere una actitud distinta al aprendizaje memorístico puesto que buscar significado y sentido a lo que se hace requiere que el estudiante se esfuerce por ejecutar procedimientos de aprendizaje como hacerse preguntas, comparar, relacionar conceptos con otros, sacar conclusiones, expresar conceptos con sus propias palabras, etc. Para motivar este esfuerzo por comprender, es necesario que las actividades de enseñanza-aprendizaje faciliten la relación entre conocimientos previos y conocimientos nuevos, pues "*Esta facilitación es la condición más importante que deben cumplir las actividades de enseñanza/ aprendizaje dirigidas a la comprensión"*



Fuente: (Coll, 1992, 49)

Adicionalmente, para establecer las condiciones favorables a una verdadera comunicación hacia la *comprensión* de los contenidos, dentro y fuera del aula de clase, se propone aquí la consideración practica de J. B. Carroll, así: Carroll establece que el éxito en un aprendizaje es inversamente proporcional al tiempo teóricamente necesario para dicho aprendizaje; a más tiempo necesario menor aptitud supuesta, y directamente proporcional al tiempo empleado por el estudiante, al tiempo permitido establecido en las políticas de administración, institucional al nivel que corresponda, del contenido, a la habilidad del estudiante para comprender y a la calidad de la enseñanza. Esto es, si E es el éxito en el aprendizaje



Donde:

t_n: Dadas las particularidades de cierto tema, es el tiempo requerido para aprender

dicho tema.

t_e: Se refiere a la perseverancia del estudiante o cantidad de tiempo que está dispuesto

a invertir en el aprendizaje del tema concreto que se trate.

h: Habilidad para comprender la situación temática objeto de enseñanza-aprendizaje,

habilidad que tiene que ver con las condiciones genéricas de inteligencia general y

verbal del estudiante.

t_p: Es el tiempo que permite la organización escolar para la enseñanza de un tema en

particular.

ce: Es la calidad de la enseñanza impartida, variable sobre la que el profesor puede intervenir pedagógicamente.

J. B. Carroll piensa, como Bruner, que un estudiante puede aprender cualquier conocimiento siempre y cuando interactúe con el código que el alumno comprende, lo que en otras palabras significa tener en cuenta los conocimientos previos de los aprendices. Sin embargo, Carroll asegura que lo anterior es cierto si y sólo si se emplea el tiempo que el alumno necesita para aprender los contenidos de lo que se trate. A propósito de esto, una pequeña nota muy indicadora para establecer las condiciones apropiadas que preocupan al diseño de toda situación pedagógica, es la demostración de Bloom del siguiente hecho: lo que el 20% superior de los estudiantes consigue aprender en el plazo del tiempo permitido, oportunidad otorgada por la escuela, lo logra un año después el 50%, y, dos años más tarde, el 80% de los estudiantes. Porque se aprende en lapsos largos, no en lapsos cortos.

Un tercer aspecto de las dificultades que entraña la situación pedagógica, según la cual necesariamente el pensamiento del alumno está siempre detrás del pensamiento del profesor, lo constituye el hecho de que, en general, el discurso magistral, cuando es oral, se dirige a varios estudiantes al mismo tiempo, en una situación en la cual el profesor, en la mayoría de las aulas de clase, supone, hasta de manera no consciente, que está trabajando con el estudiante promedio[9], esto es: supone que todos los alumnos están en las mismas condiciones cognitivas, o mentales, y de motivación, o afectivas, para recibir los enunciados nuevos.

[9] Una mentirilla sostenida por el uso descuidado de la estadística en la pedagogía.

Las tres dificultades mencionadas sobre la situación pedagógica según la cual la emisión es precedida de la recepción, que es la dinámica en la que se desenvuelve la magistralidad, oral o escrita, demandan la necesidad de evaluar el proceso permanentemente y en tiempo real, lo que no significa calificar, haciendo preguntas o realizando ejercicios para poder dar cuenta del aprendizaje, que no es otra cosa que la comprensión del objeto. Si los elementos nuevos nos son integrados a la estructura de conocimientos de los estudiantes, se producen lagunas que dan lugar a la dispersión y, casi siempre, a situaciones de antagonismo y conflicto entre estudiantes y profesores que, a su vez, generan animadversión recíproca: desmotivación de unos y acciones de sanción de otros.

Aprender a aprender

Al observar el desarrollo filo y ontogenético de la humanidad, se puede estar de acuerdo en definir la inteligencia como la capacidad de *aprender a aprender*[10]. Pero ¿qué es el *aprender a aprender*? Aquí se está ante un hecho conceptual cuya definición se entiende a partir de su negación, esto es, que la esencia del *aprender a aprender* se establece a partir del qué sería no *aprender a aprender*. A diferencia de la inteligencia humana, la inteligencia animal es de carácter fósil en el sentido de que el animal no aprende sobre lo aprendido. Por ejemplo, a un perro se le puede enseñar a llevar el periódico de la tienda a la casa, sin embargo, para que transporte un objeto distinto, como la canasta con las legumbres, se requiere un nuevo proceso de enseñanza, similar a la repetición mecánica de palabras por parte de los papagayos. Así pues, *aprender a aprender* es la capacidad de aprender sobre lo aprendido y *aprender* es *comprender*.

Como lo muestra la zaga filo y ontogenética homínida, es mucho más económico, rentable, productivo y eficaz, en el sentido de conseguir memoria a largo plazo y

[10] Howard Gardner (*Estructuras de la mente*, 2007, pág. 10): *"En virtud de lo anterior, he formulado una definición de lo que denomino una "inteligencia": la capacidad de resolver problemas, o de crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales"*. Puede verse que esta definición es más particular y por tanto subsumida por la definición adoptada en este documento.

facilidad de acceso al objeto de aprendizaje, desarrollar la capacidad de aprender o, lo que es lo mismo, el aprendizaje de la capacidad de aprender o, el aprender a aprender, que el aprendizaje concreto como el aprender tal cosa. Esto es así por dos razones: la primera se refiere al hecho de que el sujeto que aprende o que sabe algo, es capaz de aplicar lo aprendido en contextos teóricos distintos al contexto en el que el aprendizaje tuvo lugar. La segunda, es que el sujeto que aprende, o que sabe algo, está en capacidad de recuperar lo aprendido en contextos temporales alejados de los momentos de adquisición de lo aprendido. Así ocurre con el aprendizaje de la locomoción, como el andar o el conducir, el aprendizaje de la música, de la matemática, la cirugía, la mecánica automotriz, el aprendizaje de un idioma, etcétera.

Puesto que el aprendizaje de los estudiantes, objetivo de toda enseñanza exitosa, es el correlato conceptual inevitable cuando se trata de hablar sobre el *saber-hacer* de la profesión de enseñar, y puesto que toda la racionalidad del currículo se sustenta, en última instancia, en la optimación del aprendizaje de los estudiantes, toda obra que trate de la racionalidad en las decisiones del diseño y desarrollo del currículo debe centrarse en el aprendizaje. Es necesario, pues, partir de una definición de lo que aquí se llamará *aprendizaje.* Para arrimar a una definición se parte de la observación de que algo deben tener en común todas las maneras de aprender, puesto que existe un término común, "*aprendizaje",* para denominar todos los tipos de aprendizaje descritos y por describir. Esto es, identificar qué fenómenos o hechos reales observados permiten recurrir al término aprendizaje, y no a otra palabra, cuando se es testigo de que algún sujeto aprende a cualquier edad de su desarrollo vital o intelectual en cualquier dominio de objetos.

Si se observa con cuidado, en todo aprendizaje ocurren procesos de atribución de significado o de sentido a los estímulos o representaciones procedentes de los intercambios del sujeto con la realidad. Por esto se puede definir, en una primera aproximación, el *aprendizaje* como *la dotación de significado a la experiencia.* Como se dijo antes, en el sentido amplio y genérico al que obliga aquí el nivel

definitorio adoptado, puede decirse que el *aprendizaje* se expresa en cualquiera de los tres entornos básicos del psiquismo humano: el *saber conocer*, el *saber hacer* y el *saber ser* (querer, decidir, sentir…), así como en cualquiera de los sustratos de la experiencia humana: el yo, el entorno físico natural y el medio sociocultural. Este proceso de semantización ó construcción de significaciones tiene lugar a través de procesos recurrentes de análisis y de síntesis, los cuales son posibles gracias a la selección abstractiva o la abstracción selectiva del psiquismo humano.

Pero, ¿qué significa atribuir significado a algo? Dar significado a un dato, a un estímulo, a una representación, a un procedimiento o a una fórmula, significa establecer alguna relación entre el nuevo elemento que entra en el campo de la experiencia del sujeto y otros elementos ya conocidos previamente, de manera que el sujeto se forma una idea, al menos inicial, sobre qué es el nuevo objeto.

Y, ¿cómo se logra el *aprender a aprender?* a través del aprendizaje significativo (Ausubel, 1983). El *aprendizaje significativo* es un proceso en el que lo que aprendemos deviene de la inclusión e integración de información nueva en los conocimientos que ya se poseen. Por ello, para promover el *aprendizaje significativo* se deben tener en cuenta los *conocimientos previos,* los cuales consisten en los conocimientos factuales, conceptuales, procedimentales y actitudinales que el estudiante ya posee. Hablando de evaluación, comprender una idea es poder traducirla a enunciados sustancialmente equivalentes; es decir, traducirla a las propias palabras. Así, el *aprendizaje significativo* se basa en la comprensión del significado de un material mientras que el aprendizaje memorístico, meramente repetitivo, consiste en copiarlo literalmente.

Concreción didáctica del aprender a aprender

La obra de César Coll, y sus colaboradores, explica las opciones didácticas y curriculares que permiten una intervención técnica para implementar la definición de *competencia* propuesta más arriba. Según Coll, los planteamientos de la enseñanza tradicional están centrados única y exclusivamente en *“la transmisión y*

acumulación de interminables listas de conocimientos" (1992: 10). Coll apuesta por subrayar y destacar la importancia de los contenidos, tomando estos como *"una reformulación y reconsideración en profundidad del concepto mismo de contenido, en una acepción mucho más amplia de lo que es habitual en las discusiones pedagógicas, como el conjunto de saberes*[11] *o formas culturales cuya asimilación y apropiación por los alumnos y alumnas se considera esencial para su desarrollo y socialización"* (1992: 13).

Se asume entonces aquí la definición según la cual los contenidos son el conjunto de saberes construidos y aceptados por una comunidad, cuyo aprendizaje es esencial para el proceso de socialización y crecimiento material e intelectual de los individuos que pertenecen a esa comunidad. La asimilación del saber históricamente construido y organizado se hace por reconstrucción y reelaboración del mismo, proceso mediante el cual los integrantes de un grupo social acaban por configurarse como individuos únicos e irrepetibles. Todas las prácticas educativas, escolares y extraescolares, son herramientas con las que los grupos sociales ayudan a los más jóvenes a asimilar las formas y saberes culturales necesarios para que se produzca el doble proceso de socialización e individualización. Sin embrago, mientras que las practicas extraescolares ocurren por observación o participación espontánea en actividades habituales en el contexto familiar o social, la actividades de la educación escolar son especialmente pensadas y planificadas.

Así pues, los contenidos tienen las siguientes tres características:

- "Son formas o saberes culturales en un sentido muy próximo al que se da a esta expresión en la antropología cultural: conceptos, explicaciones, razonamientos, habilidades, lenguajes, valores, creencias, sentimientos, actitudes, intereses, pautas de conducta… etc" (Coll, 1992, 14).

[11] "*Más precisamente, entendemos por saber aquel conjunto de conocimientos, destrezas, mitos y ritos, prácticas, pautas, valores y símbolos que una sociedad crea para sobrevivir, convivir y proyectarse en el futuro. Sociológicamente y antropológicamente el concepto de cultura es más amplio porque abarca además del saber la producción material"* (Flórez, 1994: 17)

- Son formas o saberes culturales cuya asimilación se considera esencial para que se produzca un desarrollo y una socialización adecuada de los alumnos en el marco de la sociedad a la que pertenecen.
- Son formas y saberes culturales cuya correcta asimilación requiere de una ayuda específica.

Para Coll, "*La enseñanza y el aprendizaje de contenidos específicos no es un fin es sí mismo sino un medio imprescindible para desarrollar las capacidades de los alumnos, donde la concepción transmisiva y acumulativa es sustituida por otra concepción basada en el aprendizaje significativo según la cual los alumnos puedan construir significados y atribuir sentido a lo que aprenden"* (1992, 15). Es decir, los *saberes* y las *formas culturales* cuya asimilación por parte de los estudiantes debe favorecer la educación pertenecen a uno de los siguientes tres tipos de contenidos, a saber: los *hechos y los conceptos*, los *procedimientos*, las *actitudes y las normas*. El dominio de determinados procedimientos, y el comportamiento de acuerdo con determinados valores, son estados de conocimiento que se aprenden, al igual que los hechos y los conceptos, a través de la ayuda pedagógica del profesor y, por tanto, en el contexto de una acción de enseñanza-aprendizaje organizada y planificada.

El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos

Una característica esencial de los datos y los hechos es que para su aprendizaje estos deben recordarse de manera literal; los *conceptos* permiten organizar y categorizar la realidad; a través de los conceptos se le atribuyen características similares a los objetos, pudiéndose por ello reconocer clases de objetos independientemente de sus apariencias; por ejemplo, a propósito del concepto de mesa, determinado por su funcionalidad, unas mesas son de madera, otras de metal, algunas rectangulares y otras circulares. Se aprende que esta cosa sirve para algo: hay una representación.

Los conceptos permiten representar la realidad y predecirla. Por ejemplo, en la proposición “los cuerpos se atraen en razón directa a sus masas y en razón inversa al cuadrado de su distancia”, intervienen como datos las palabras cuerpos, masas y distancias. Intervienen estructuras constituidas por relaciones, la atracción, funciones entre conjuntos numéricos, como la multiplicación en este caso, y una métrica espacial. Por ejemplo, en el caso de los actos de *clasificación*, la estructura que actúa como mediadora es la de la subsunción. Así, “*una trucha es un pez*” implica la certeza de que independientemente del tamaño o del color, de su apariencia, una trucha es un pez.

Todo concepto a su vez hace parte de una red de representaciones semánticas; el entendimiento de la frase anterior requiere de la adquisición previa del significado de la palabra *trucha* y de la palabra *pez*, y para hacer consciente el tipo de estructura que subyace en la misma frase, la de la subjunción de clases, se requiere de antemano la de conjunto o familia o clase.

Esta última característica es todavía más evidente en el caso los *conceptos científicos*. Estos siempre se encuentran inmersos en una *red de conceptos* y es en relación con los otros conceptos de la red que adquiere su *significado*. Una trucha no es solo un objeto con escamas, que vive en el agua, sino que además es vertebrado, ovíparo, etc. Así pues, para comprender los *hechos* propios de un área de conocimiento, es necesario poseer una red de conceptos de dicha área, de tal manera que mientras dicha red sea más entretejida en la experiencia mental de una persona, más capacidad tendrá de establecer relaciones significativas y por tanto más comprensión podrá tener de los *datos* arrojados por dicha área.

A propósito de los hechos, dado que la repetición es fundamental para obtener el aprendizaje memorístico, se deben diseñar ejercicios que proporcionen la práctica necesaria para lograr dicho aprendizaje, pero siempre construyendo sentido. Aunque es cierto que mientras más se ejercite la repetición más fácil será el recuerdo, su práctica será más eficaz si se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Debe dosificarse la cantidad de datos y hechos a ser aprendidos siguiendo el criterio de que la información a ser memorizada se reduzca a aquellos datos que al encontrarlos con frecuencia en situaciones diferentes, el estudiante los encontrará enriquecidos en significación y sentido. Este diseño en espiral permite un mantenimiento en la memoria.
b. La práctica debe situarse en un contexto significativo para el estudiante en el sentido en que los datos y hechos harían parte de una red o estructura conceptual con arreglo a la cual se facilite su comprensión e interpretación.
c. La práctica debe realizarse de manera distribuida en el tiempo.

Algunas técnicas de evaluación del aprendizaje conceptual en la propuesta de Coll.

a) *La definición del significado.* Se pide al estudiante que produzca una "*definición"* de un concepto (fusión, impuesto, energía, número real, diferencial de una cantidad, melodía…, etc.) . Por supuesto que "no siempre proporciona una buena medida de la comprensión" (Coll, 1982, 58), pues esta requiere la historicidad del concepto, la ubicación del lugar en la estructura conceptual de la que hace parte su funcionalidad y, por tanto, sus aplicaciones. Con este procedimiento, según Coll, se pueden cometer dos tipos de errores; *falsos errores*, al no poder el estudiante dar una definición pedida creer que los alumnos no comprenden conceptos que sí han comprendido. *Falsos aciertos, a*ceptar como respuestas correctas definiciones que no revelan ninguna comprensión, sino un aprendizaje literal pasajero y memorístico de una definición previamente proporcionada. Aquí hay que decir que dar la definición de un concepto no equivale a una mera reproducción literal.
b) *El reconocimiento de la definición.* También llamada evaluación por selección múltiple o examen tipo test, consiste en pedir al estudiante que

identifique un concepto entre varias posibilidades. Siendo ventajosa desde desde el punto de vista de la calificación tiene las siguientes dificultades:

- Elaborar opciones de respuesta significativas para el profesor y el estudiante en el sentido que proporcione información sobre los errores cometidos como, por ejemplo, la no diferenciación entre conceptos afines o de persistencia de ideas previas. La función de las opciones alternativas no es la de ser meros distractores, no debe ser tanto despistar al estudiante, sino la de proporcionar información sobre las dificultades en la comprensión.
- La muy poca inferencia de aspectos procedimentales, como escribir o calcular, no permitirá evaluar dichas habilidades por lo que el uso de estas técnicas debe hacerse con sumo cuidado.

c) *La exposición temática.* Consiste en una composición, escrita y/u oral sobre determinada área conceptual. Obliga a relacionar entre sí conceptos de modo significativo y fomenta el uso de procedimientos de expresión oral y escrita.

d) *La identificación y categorización de ejemplos. E*l estudiante identifica ejemplos o situaciones relacionadas con un concepto. Se puede hacer por evocación, o tarea abierta, en la que el estudiante genera los ejemplos necesarios, o por reconocimiento, o tarea cerrada, en la que identifica el ejemplo a partir de una lista dada. El método es adecuado si evalúa la capacidad de generalizar en situaciones nuevas un concepto aprendido, esto es, clasificar situaciones que no han sido presentadas con anterioridad.

e) *Aplicación a la solución de problemas.* Se trata de presentar al alumno una situación-problema cuya solución requiera la activación de un concepto o un procedimiento antes aprendido. Es el tipo de evaluación más completo pues requiere la explicación y categorización de un fenómeno y el uso de procedimientos de inferencia y solución de problemas. Su diseño debe cumplir las siguientes condiciones:

- Las situaciones-problema deben ser similares a las hechas en las sesiones de enseñanza – aprendizaje para poder conocer y activar las ideas previas de los alumnos.
- "*El rendimiento se verá afectado fundamentalmente por la habilidad en el uso de procedimientos específicos para la solución de problemas, por lo que habría que asegurar que esos procedimientos han sido instruidos de forma adecuada durante el periodo de aprendizaje*". (Coll, 1982: 45)

Los procedimientos

Se define como *procedimiento* a un conjunto de acciones, actuaciones o prácticas ordenadas, coordinadas y estructuradas en dirección a la consecución de un objetivo. En la definición se ve claramente la presencia de tres elementos que caracterizan un *procedimiento,* a saber:

- Es una acción, una forma de actuar.
- Es una acción ordenada, estructurada.
- La actuación se dirige a la consecución de una meta.

Un ejemplo de una actuación de naturaleza *procedimental* es la "*elaboración de la gráfica de una función de dos variables reales y de valor real".* En este caso, el procedimiento consta de acciones más simples como son las del trazado de las curvas de nivel, el trazado de las trazas y las operaciones algebraicas implicadas en estas últimas acciones. Es claro que lo que aprende un estudiante con dicha *elaboración* es a *saber hacer* algo, en este caso: construir o bosquejar la gráfica de una función. Puesto que se enseña y se aprende en el contexto escolar para construir de manera correcta y fácil objetos propuestos, se puede decir que en los procesos de enseñanza aprendizaje se pretende poseer formas de actuar, usar y aplicar adecuada y eficazmente los conocimientos aprendidos. La eficacia aquí

vuelve a recaer, como en el caso de los datos y de los conceptos, sobre un *aprendizaje significativo* del *saber hacer*; lo *procedimental.*

El *saber hacer* es saber operar con objetos o con información. En el primer caso la secuencia de acciones que determinan el procedimiento se dirige a la manipulación de objetos físicos, mientras que en el segundo caso están implicadas acciones de naturaleza interna al operar con símbolos, conceptos o ideas. Los primeros se conocen como *destrezas motrices* y los segundos: habilidades o *estrategias cognitivas*.

Las destrezas motrices son procedimientos que se necesitan para el manejo práctico y preciso de aparatos, instrumentos y objetos de interés. Por ejemplo, la manipulación del compás, de instrumentos musicales, el computador, aparatos de laboratorio, pelotas; elaboración de planos, mapas, maquetas, circuitos; utilización de elementos para la expresión plástica como pinceles, plastilina, cera y arcilla.

Conclusiones

Es necesario construir una opción didáctica *propia* que al mismo tiempo sea universal en el sentido de que consulte y se base en aspectos fundamentales de la epistemología, la lógica, la psicogenética, la sociología y el saber específico cuya enseñanza- aprendizaje se quiere normar. No se trata de la construcción de un edificio teórico en abstracto; se trata, primero, de la tarea de descripción y justificación fundamentada para elevar el sentido común que ilumina la experiencia y, segundo, de la prescripción de toda iniciativa de reforma o cambio en el currículo, por pequeño que sea, proporcionando *a priori* los elementos que permitan evaluar el diseño micro y macro curricular: una construcción conceptual que proporcione los lineamientos para comprender y dinamizar los procesos de enseñanza-aprendizaje*.*

Se sugiere entonces que la actual implementación técnica del SIEA no se introduzca tan fuertemente salvo en porcentajes no muy representativos. Podría

ser, que se valorara en un 10% del total de la evaluación de un curso la interacción de los estudiantes con el sistema en dos momentos durante el semestre, cuyos resultados podrían interpretarse como el nivel de rentabilidad del aprendizaje que pueden lograr los estudiantes a partir, por ejemplo, de la matemática adquirida, y de una vez, un entrenamiento para las pruebas Saber Pro. Tal como se está implementando, puesto que el examen final lo aplica el Sistema en un momento en que el profesor no tiene contacto con los estudiantes, no se cumple el objetivo según el cual: "*El Sistema ofrece una alarma temprana sobre el desarrollo de las competencias de los estudiantes",* ni tampoco el que "*la evaluación, como aquí se propone, ha de proporcionar señales para que los sujetos evaluados puedan hacer el balance respectivo, el de su propio proceso, y tomar decisiones con el acompañamiento de los docentes"*. Es decir, en la práctica no se está realizando la evaluación para el aprendizaje.

Por todo lo dicho, y lo que falta por complementar para lograr una implementación pedagógica científicamente fundamentada, que es posible aquí y ahora, la evaluación debe hacerse en las mismas condiciones del proceso de enseñanza-aprendizaje realizado a pie de aula de clase y sobre los tres momentos del diseño didáctico, a saber: el de los procesos, el de la dinámica eficaz y el de la organización de los avances, lo que implica que dicha evaluación debe ser hecha por el profesor que sirve los contenidos y que está en contacto presencial con los estudiantes, de lo contrario, en lugar de la prometida "*fiesta del lenguaje"* tendremos la tragedia del fracaso cognitivo y material de los estudiantes.

Se infieren, entonces, como obligadas tres tareas fundamentales, a saber: la comprensión de la enseñanza, la comprensión del aprendizaje y la implementación pedagógica como etapa prescriptiva que sigue, de manera lógica y dialéctica, a la etapa descriptiva de la comprensión de los dos elementos fundamentales y esenciales en todo proceso educativo, a saber: la *enseñanza* y el *aprendizaje*. Es decir, se trata de identificar cuáles son los conceptos que hay que

construir para comprender el aprendizaje humano, para estar, por tanto, en posibilidades de intervenir sobre él por medio de la enseñanza.

Hechas las consideraciones anteriores, para aplicar aquí mismo lo sugerido en la enseñanza, el resultado de la investigación teórica y la implementación práctica de una propuesta de diseño curricular de los procesos de enseñanza y el aprendizaje en la educación superior, con pretensiones de cientificidad, en el sentido de buscar la *legitimidad*, característica del conocimiento científico, que consiste en: primero, la *existencia* de definiciones explícitas y bien formuladas para poder hacer las descripciones precisas de los hechos teóricos que guían las implementaciones técnicas; segundo, la *coherencia* obligada en dos sentidos: que los términos definidos signifiquen lo mismo a lo largo de toda la construcción y que las reglas de formación, las operaciones, no dejen de cumplirse en ningún punto del desarrollo. Tercero, la *validación* en dos sentidos: por el *contraste,* respecto a la racionalidad, con la promesa de eficacia y economía que dicho término implica, de los enunciados que se proponen como verdaderos con otras propuestas de diseño curricular; y por los resultados que la implementación práctica del modelo arrojan.

Por último, y como el aspecto determinante y definitivo de la *legitimidad científica*, la aceptación y el convencimiento sobre la propuesta de la comunidad interesada en resolver el problema central de todo proceso pedagógico, a saber: el aprendizaje de los estudiantes, que es lo mismo que decir, el desarrollo de la inteligencia: el *aprender a aprender*, para posibilitar el desarrollo y emergencia de un sujeto simbólico. Así que: "*Lo importante es poder enseñar a las personas los fundamentos de su disciplina, de su profesión. Los profesionales que forma la universidad, como se señaló anteriormente, deben desarrollar las capacidades que le permitan tener gran capacidad de abstracción, manejar sistemas simbólicos la mayor de veces altamente formalizados, con pensamiento sistémico no reduccionista ni simplificador, capaces de experimentar y de trabajar en equipo. Se requiere formar lo que hemos llamado analistas simbólicos, personas que puedan adaptarse a las condiciones cambiantes en medio de un proceso de*

creación, construcción y deconstrucción de conocimientos, saberes y prácticas." (Misas, 2013, 32).[12]

BIBLIOGRAFIA

Auzubel, D., Novak, J., Hanessian H. *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. (1983). Mexico: Trillas.

Cassirer, E. (1975). *Esencia y efecto del concepto de símbolo.* México: Fondo de Cultura Económica.

Cassirer, E. (1973). *Las ciencias de la cultura.* México: Fondo de Cultura Económica.

Coll C., Pozo J.I., Sarabia B., Valls E. (1992). *Los contenidos de la reforma: Enseñanza y aprendizaje de conceptos y actitudes.* Madrid: Ed. Santillana.

Deleuze, G. (2005). *Lógica del sentido.* Paidos Iberica

Delval, Juan (2006). *El desarrollo humano.* Madrid*:* Siglo Veintiuno Editores.

Deleuze, G. (2015). *Foucault* Buenos Aires: Paidos Iberica

Deutsch, D. (2.002) *La estructura de la realidad.* Barcelona: Anagrama

Duval, R. (2004). *Semiosis y pensamiento humano: registros semióticos y aprendizajes intelectuales.* Cali: Universidad del Valle.

Florez, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento.* Bogotá: McGraw Hill.

Gómez. A. L. (1997). *Lenguaje, comunicación y verdad.* Santiago de Cali: Universidad del Valle.|

Gonzalez, F. (1970). *Los negroides*. Medellín: Bedout.

Gramsci, A. (1967) *La formación de los intelectuales. Mexico: Grejalbo*

Khun, T. (2007). *La estructura de las revoluciones científicas.* México: Fondo de Cultura Económica.

Lakatos, I. (1987). *Matemáticas, ciencia y epistemología.* Madrid: Alianza Universidad*.*

Lefebvre, H. (1976). *Hegel, Marx, Nietzsche. México:* Siglo Veintiuno Editores

[12] EL profesor Gabriel Misas Arango realizó la conferencia de inicio del semestre I de 2016, *La educación superior en Colombia.*

Lefebvre, H. (1984). *Lógica formal-lógica dialéctica.* México: Ed. Siglo Veintiuno Editores

Not, L. (1994). *Las pedagogías del conocimiento.* Bogotá: Fondo de Cultura Económica.

Perez, M. F., (1994). *Las tareas de la profesión de enseñar.* Madrid: Siglo Veintiuno Editores.

Piaget, J. (1994). *Estudios sobre lógica y psicología.* Madrid: Altaya.

Piaget, J. (1996). *La formación del símbolo en el niño.* México: Fondo de Cultura Económica.

Puente, A. (2006). *Los orígenes del lenguaje.* Madrid: Alianza Editorial.

Roszak, T. (1988). *El culto a la información.* Barcelona: Crítica.

Schaff, A. (1975). *Lenguaje y conocimiento*. Mexico: Grijalbo.

Tobón, S. (2007). *Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica.* Bogotá: Ecoediciones.

Zubiri, X. (1998). *Inteligencia sentiente: inteligencia y realidad.* Madrid: Alianza Editorial.