



---

**CONGRESO  
IBEROAMERICANO**  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

---

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO**  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

## **PRACTICA DOCENTE:**

### **Transmisión de conceptos equívocos o tergiversados aprehendidos de generación en generación**

ANAYA,R; ROMAHN V

## PRACTICA DOCENTE:

### Transmisión de conceptos equívocos o tergiversados aprehendidos de generación en generación

#### UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO

José Antonio Anaya Roa

anayara@taurus.chapingo.mx

Alejandra Romahn de la Vega

Aleromahn@gmail.com

#### 1.- RESUMEN

La práctica docente, en nivel básico, medio superior y superior, es proclive a emitir conceptos y definiciones equívocos o tergiversados que son aceptados por los alumnos sin cuestionamiento hacia el profesor en un estilo pedagógico tradicional disciplinario y descontextualizado del conocimiento y de la realidad social. Tal afirmación se corrobora con la existencia de conceptos, términos y definiciones equivocadas en diversos campos del saber, que aparecen en libros de texto y otras fuentes en diferentes épocas y lugares. El trabajo presenta tres de los aspectos más frecuentes que ocasionan conceptos y definiciones equívocos en la práctica docente:

- 1) Transmitir conceptos no claros para el docente: Se analiza la formación disciplinar del profesor y su aprehensión de nociones y definiciones bajo el esquema de ideas normalizadas e *"imprinting cultural"* (Morin 1992)<sup>1</sup>.
- 2) Emplear una práctica discursiva no adecuada al nivel de abstracción del alumno: Se aborda la actividad discursiva del profesor y el nivel cognitivo del alumno para apropiarse del conocimiento pretendido (relación "input/intake/output" (Chaudron 1985)<sup>2</sup>.
- 3) Practicar una enseñanza disciplinar en lugar de una transdisciplinar: Se presenta la disyuntiva entre un conocimiento disciplinar y otro en donde concurren todos los campos del conocimiento de manera inter, trans y multidisciplinaria como un principio de unidad del conocimiento más allá de las disciplinas.

---

<sup>1</sup>Morin, E. 1992 El método. IV Las Ideas. Ed. Cátedra, S.A.

<sup>2</sup>Chaudron, C. (1985). Intake: On methods and models for discovering learners' processing of input. *Studies in Second Language Acquisition*, 7, 1-14.

## 2.- INTRODUCCIÓN

*“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido; es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive; es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida”.* .José Martí.

Ser profesor entraña un alto grado de responsabilidad al ser su objetivo educar, que en el significado amplio de la palabra indica *“trabajar para la sociedad del mañana”*. Educar no es sólo transmitir un conjunto de conocimientos, es establecer buenas relaciones humanas, es el quehacer diario de profesores competentes, ejemplos a la vez del alumnado, que ejerzan y fomenten la asimilación de saberes y valores, así como del desarrollo cultural y estético. Educar no es cuestión de tiempos, ni de tecnología, ni de modas; es disposición de transmitir experiencias, saberes y valores a través de la cual se cultiva el hombre y se prepara para la vida y la sociedad. Desde hace veinte siglos el aforismo de Séneca *«Non scholae, sed vitae discimus»* continúa vigente y es un reto para la educación: *“No basta sólo el conocimiento, hay que ir a lo más profundo, a la vida misma para aprender a vivirla”*. Un exponente de esta aforismo es José de la Luz y Caballero (1800-1862), *“el silencioso fundador”* como lo denominó José Martí por inculcar en su pueblo el amor a la justicia y a la verdad y lo preparó para la vida ciudadana; poseedor de amplia cultura y profundas concepciones educativas abandonó para los educadores pensamientos valiosos, tales como: *“Instruir puede cualquiera, educar sólo quien sea un evangelio vivo”*, *“Para todo se necesita ciencia y conciencia”*, *“Sólo la verdad nos pondrá la toga viril”*, *“Hombres más que instituciones suelen necesitar los pueblos para tener instituciones...”*. Sin embargo en la actualidad la educación no prepara para la vida.

La transición de las universidades de ser centros de enseñanza de filosofía escolástica y de humanidades al mundo de disertación de la naturaleza física (*physiké*: filosofía de la naturaleza), llevó a sugerir que un “saber” sería aquello que se consolida y deja atrás las preguntas, que se abandonan una vez que se pasa al mundo del conocimiento. El saber –especialmente el saber que se enseña– sería solo el saber del saber, y en ningún caso el saber del no saber (Carrasco, 2013)<sup>3</sup>. Esta conceptualización del *saber* desplegó con base en la física mecanicista simplificando toda realidad a lo físico para dar origen al *fisicalismo* o *positivismo* y posteriormente al *reduccionismo*. Es en la universidad Alemana (siglo XIX) donde surge el modelo de investigación que llevó a cada rama de la investigación a cristalizar en una *disciplina* independiente de la filosofía, ciencias positivas que, con conceptos de “teoría”, “hipótesis”, “corroboración experimental” y otros, modificaron de manera considerable

---

<sup>3</sup>Carrasco P. Eduardo 2013. *La Unidad Faltante, Especificidad y Rol de las Humanidades Revista Chilena de Literatura. Septiembre, Número 84, 19-36.*

los estilos de exposición y de transmisión del conocimiento (Ben-David y Zlockzower<sup>4</sup>, 1962; Perkin, 1984<sup>5</sup>).

Hoy, Edgar Morin<sup>6</sup> ubica a la educación en un vínculo permanente entre dos culturas que se han distanciado: la científica y las ciencias humanas; Indica que es menester de los enseñantes conectar todas las disciplinas alrededor de estas dos grandes categorías, debiendo colaborar en comprender la organización del planeta tierra, la biosfera y la sociedad que figuran como elementos claves para unir las diversas disciplinas; Sin embargo, señala Morin, en las condiciones actuales la educación no está en condiciones de desarrollar una cultura de la razón y los sentimientos, no prepara para la vida, para una cultura del ser. En esta idea, *“la práctica docente actual es incapaz de vincular estrechamente el mundo de la vida, el mundo de la escuela y el mundo del trabajo”*

Bajo el entendido de que la educación es elemento central de la sociedad, la UNESCO(1999) presentó el programa *Aprender sin Fronteras* con el propósito de hacer proceso de aprendizaje útiles para la vida y el trabajo, haciendo necesario forjar una nueva mentalidad en los maestros, una nueva actitud frente a la vida, un cambio en el modelo actual de educación en beneficio de la sociedad entera en todos los países del mundo.

Las instituciones educativas preuniversitarias y universitarias han experimentado procesos que repercuten de manera terminante en la práctica docente. El impacto de la masificación en la matrícula estudiantil incremento considerablemente en el número de docentes, haciendo del conocimiento y de la práctica docente una profesión<sup>7</sup> para la transmisión de contenidos disciplinares y específicos compendiados en programas de asignaturas. Lejos quedó la figura del prestigioso profesional, conocedor de su campo disciplinar, con amplia experiencia y cultura general que acudía a la universidad a compartir cátedras por *amor sciendi*, de la pasión por saber y enseñar, cuya imagen

---

<sup>4</sup>Ben David, J. y A. Zlockzower (1962). *“University and academic systems in modern societies”* European Journal of Sociology, núm. 3, pp. 45-84.

<sup>5</sup>Perkin, H (1984) *“The Historical Perspective”* en: Clark B. *Perspectives in Higher Education*, University of California Press, Berkeley, USA

<sup>6</sup>Rita M. Buch Sánchez

<sup>7</sup>Aguirre Lora *“Una Crisis Dentro de la Crisis: La Identidad Profesional de los Docentes Universitarios”*. Centro de Estudios sobre la Universidad Nacional Autónoma de México.

social proyectaba la superioridad de *lethos* por dedicación, convicción y desinterés remunerativo (Zloczower, 1966<sup>8</sup>).

La docencia no es una actividad técnica, está basada en el conocimiento de la práctica educativa (Shulman<sup>9</sup>, 1986; Schön<sup>10</sup>, 1992). La práctica docente implica, entre otras cosas, considerar las intencionalidades del plan de estudios, los procesos cognitivos de los alumnos, los recursos de la enseñanza, el saber disciplinar en contexto y vinculado a las diversas disciplinas. Si bien factores diversos inciden en el ejercicio de la práctica docente, la calidad del docente es de mayor significancia. Calidad no exclusiva a la solidez de sus conocimientos disciplinarios pero, sin menoscabo de tales aspectos cognoscitivos, también requiere de vocación, cogniciones pedagógicas, habilidades didácticas, trabajo interdisciplinario, conciencia ecológica de respeto al medio ambiente y a la sociedad; en síntesis requiere de una calidad integral humana que hace referencia al docente como persona.

En este marco de referencia donde se presenta una serie de factores que condicionan un buen desempeño en el ejercicio de una práctica docente cognitiva y calidad humana, este trabajo se circunscribe a tres aspectos que, de acuerdo a la experiencia como maestro en diferentes instituciones educativas durante más de 40 años, incurren docentes en los niveles básico, medio superior y superior: 1) Transmitir conceptos no claros para el docente: 2) Emplear una práctica discursiva no adecuada al nivel de abstracción del alumno: 3) Practicar una enseñanza disciplinar (no transdisciplinar) y fuera de contexto.

### 3.- TRASMISIÓN CONCEPTOS NO CLAROS PARA EL DOCENTE

Del profesor preuniversitario y universitario se espera que posea saberes y conocimientos disciplinarios necesarios de la materia que imparte. Por ello, su perfil se basa en su formación profesional con el fin de evitar errores y significados equivocados en el ejercicio de la práctica docente. También se desea un dominio de técnicas y métodos pedagógicos adecuados en el desarrollo de habilidades de facilitador, que logren sus alumnos la apropiación de los contenidos académicos.

---

<sup>8</sup>Ben y Zloczower, A., B, (1966) *La Universidad en Transformación*. Ed, SeixBarral. Barcelona, pp. 193-194.

<sup>9</sup>Shulman, L. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 1-22.

<sup>10</sup>Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Madrid: PaidósMEC.

Sin embargo no es poco frecuente observar a profesores que transmiten conceptos erróneos, vagos, imprecisos o equívocos a sus alumnos. Al respecto Schwartz<sup>11</sup> indica que alindagar sobre la concepción de ciencia, objeto de estudio y metodología científica se observaron dificultades en aspectos sustantivos y sintácticos de las disciplinas:

*"Apuntan conceptos imprecisos y diversos en relación al objeto de estudio, lo que refleja una confusa concepción disciplinar y escasa reflexión teórica acerca de su definición, abordaje y campo de estudio"*<sup>12</sup>.

Así, encontramos una práctica docente de repetición de conceptos errados que ponen en evidencia una deficiente formación en los estudios de origen y esquemas de aprendizajes clásicos que resultan en incompetencias disciplinares. La conceptualización incompleta de saberes en los propios profesores, es uno de los principales obstáculos para una práctica docente eficiente y adecuada formación del alumno (Campos<sup>13</sup>, 1999).

### **3.1 FORMACIÓN PROFESIONAL EN MÉXICO: DEVENIR HISTÓRICO**

En el devenir histórico de las universidades latinoamericanas, los cambios sociales transformaron, de manera significativa, la imagen y práctica del docente (Vaillant<sup>14</sup>, 2007). Es por ello que en este trabajo se analiza el proceso de la formación disciplinar profesional de los docentes, en función de las condiciones de orden demográfico, socioeconómico, político y cultural en que se situaron las instituciones académicas de nivel superior en México, mismas que dieron lugar a la aprehensión de nociones y definiciones bajo el esquema de ideas normalizadas e *"imprinting cultural"*.

---

<sup>11</sup>Schwartz, G.; Solari, A.; Di Capua, A.; Lladser, C.; Jure, I. y Meloni, H. 1996 *Formación, capacitación y representaciones docentes*. Encuentro Provincial de Formación Docente. San Luis. Universidad Nacional de San Luis. Argentina 11 y 12 de Agosto

<sup>12</sup>Schwartz, G. et al 1996 *De la importancia de los espacios de reflexión en la formación y práctica docente*. Encuentro Provincial de Formación Docente. San Luis. Universidad Nacional de San Luis. 11 y 12 de Agosto Argentina.

<sup>13</sup>Campos, H. M y R. Ruiz, 1996, *Problemas de acceso al conocimiento*, IIMAS, UNAM, México.

<sup>14</sup>Vaillant, D. 2007. *La identidad docente*. I Congreso Internacional "Nuevas Tendencias en la Formación Permanente del Profesorado". Grupo de Trabajo sobre Desarrollo Profesional Docente en América Latina. Barcelona, 5-7 de septiembre

Durante el periodo de surgimiento de la matriz básica del sistema universitario mexicano (1910-1960) la docencia estaba a cargo de prestigiosos profesionales poseedores de un *imprinting cultural* por sus reconocidos conocimientos cultivados y transmitidos en el aula escolar (autoridad epistemológica), respetados por sus estudios realizados (portar autoridad legal) y privilegiar las experiencias, los valores sociales y culturales, característica fundamental de la práctica pedagógica y la ética profesional del educador (autoridad deontológica) (García<sup>15</sup>, 2007), dando lugar al modelo «profesional-catedráticos» de exposición de lecciones magistrales fundamentadas en su práctica profesional, donde congregaba discípulos para formar cuadros y «escuelas», en un modelo de *universidad elitista*. Durante la década de los 60's las «escuelas» generaron «academias» conformadas por académicos de tiempo completo dedicados de manera exclusiva a la docencia y la investigación en un campo disciplinario, creándose el modelo «catedrático-profesor»; recién egresados que no ejercerían la profesión en esferas de actuación del campo laboral por quedarse «atrapados» en la academia. Estos académicos de excelencia y prestigio en su propio campo disciplinar dieron lugar a un novedoso campo laboral: el profesional académico (Aguirre<sup>16</sup>, 1989). Estos académicos, formados por eminentes profesionales-catedráticos, dedicados a la investigación presentaban un capital cultural muy diferente, sin experiencia en el campo laboral y sin formación pedagógica fueron los responsables de formar a las futuras generaciones, transmitiendo los saberes disciplinarios teóricos que, con el paso del tiempo, se fueron repetidos por quienes abrazaron la docencia como profesión en los niveles medio y superior.

En la década de los 60's, se inició el tránsito de *universidad elitista* a *universidad de masas*. En esa época, la educación superior nacional franqueaba dos procesos sociopolíticos simultáneos:

- I. Expansión desordenada de la matrícula consecuencia de la burocracia estatal para atender de manera parcial la creciente demanda ciudadana de educación

DESARROLLO HISTÓRICO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO 1910-2010			
PERIODO DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR	PERIODO GUBERNAMENTAL	Año	Matrículas
PORFIRIATO EXCLUYENTE 1900-1910	DICTADURA PORFIRISTA 1876-1911	1910	9,984
CRISIS REVOLUCIONARIA E INESTABILIDAD EDUCATIVA 1910-1917	PERIODO REVOLUCIONARIO	1912	4,635
EDUCACIÓN SUPERIOR POSREVOLUCIONARIA 1917-1929	CARRANZA-DE LA HUERTA 1917-1920	1920	7,853
	OBREGÓN 1920-1924	1924	11,071
	CALLES 1925-1928	1928	16,822
	PORTES GIL 1929-1930	1929	15,044
AUTONOMIZACIÓN, CORPORATIVIZACIÓN Y PRIVATIZACIÓN 1929-1946	ORTIZ RUBIO-ABELARDO RIGUÉZ. 1931-1934	1930	23,713
		1931	21,303
	CÁRDENAS 1934-1940	1940	25,446
	ÁVILA CAMACHO 1940-1946	1945	32,714
AUTONOMÍA CORPORATIVA Y EXPANSIÓN INICIAL 1946-1960	MIGUEL ALEMÁN 1946-1952	1950	29,882
		1955	46,605
	RUIZ CORTINEZ 1952-1958	1960	58,042
EXPANSIÓN AUTORITARIA NO REGULADA 1960-1982	LÓPEZ MATEOS 1958-1964	1961	83,065
		1968	222,100
		1970	271,275
	ECHEVERRÍA 1970-1976	1971	316,077
		1975	569,266
	LÓPEZ PORTILLO 1976-1982	1982	1,052,782
REESTRUCTURACIÓN NEOLIBERAL Y EXCLUSIÓN 1983-2006	DE LA MADRID 1982-1988	1983	1,121,252
		1984	1,420,461
	ZEDILLO 1994-2000	1995	1,532,846
		2000	2,047,895
		2006	2,519,908
FOX 2000-2006			
CALDERÓN 2006-2012	2010e	2,975,146	

<sup>15</sup> García Perea, Ma. Dolores (2007), *Formación México*

<sup>16</sup> Aguirre Lora, G.M.E. 1989. *Una crisis de los universitarios*. Revista de Educación. La Educación y Ciencia. Centro de Publicación

- II. Un movimiento estudiantil a nivel nacional en demanda, entre otras, de mejores condiciones educativas; una educación de calidad brindada por el 'Estado educador'.

Durante esta época de movilización estudiantil y social, se enfrentaron dos proyectos de sociedad y de educación: uno burocrático-autoritario defensor del 'Estado de derecho' y del orden establecido por el régimen de la Revolución Mexicana y otro democrático-ciudadano en defensa del derecho a la educación y a su democratización (Jiménez Nájera)<sup>17</sup>. La expansión acelerada de la matrícula en este periodo es impuesta por el gobierno mexicano (Semo<sup>18</sup>, 1989) (Pérez Tamayo<sup>19</sup>, 1992) y se da de forma poco planeada (Gil *et al*<sup>20</sup>, 1994), lo que se traduce en cierta improvisación y precarización educativas. La respuesta represiva del gobierno a las demandas ciudadanas de los grupos estudiantiles desembocó en el movimiento de 1968 y, en un intento por sofocar el descontento social, el Estado inicia la aceleración del crecimiento de la matrícula<sup>21</sup> y la aceptación de la autonomía de varias universidades estatales (Solana<sup>22</sup> *et. al.*, 1981).

La expansión inducida por la burocracia estatal hasta 1982 que, sin valorar las consecuencias, presionó a las IES a expandir su matrícula a toda costa, sin contar con las condiciones mínimas para ello (Pérez Tamayo<sup>19</sup>, 1992). Se intensificó la apertura de centros educativos en una «masificación del sistema de educación superior», trayendo consigo un nuevo *imprinting cultural* en quienes abrazan la docencia como profesión, implantándoles la *normalización* que elimina toda discusión, en un mercado conformismo cognitivo e intelectual que, sin lugar a dudas, para los docentes resulta bastante cómodo divulgar y transmitir, de generación en generación, nociones y definiciones aprehendidas. Así, se conformó un nuevo docente universitario, poseedor de un capital cultural muy diferente al del profesor clásico y sin experiencia en el campo laboral para encontrar su máxima expresión como profesor de carrera y otras

---

<sup>17</sup>Jiménez Nájera, Y. 2011 "Breve historia de la educación superior mexicana: cinco siglos de exclusión social" educ@upn.mx Revista Universitaria. Universidad Pedagógica Nacional. Agosto 2011. ISSN 2007-2686.

<sup>18</sup>Semo, E., 1989, *México, un pueblo en la historia*. "El ocaso de los mitos (1958-1968)", vol. 6, por Ilán Semo, México, Alianza Editorial Mexicana. pp 120.

<sup>19</sup>Pérez Tamayo, R., 1992, "El Estado y la ciencia", en: Alonso, Jorge *et al.*, *El nuevo Estado Mexicano*. Nueva Imagen.

<sup>20</sup>Gil Antón, M. *et al.*, 1994, *Los rasgos de la diversidad. Un estudio sobre los académicos mexicanos*. UAM-Azcapotzalco, 1994, México D.F..

<sup>21</sup>Días Ordaz (1964-1970) incrementó en 161 918 la matrícula en la educación superior y Echeverría (1970-1976) la llevó a 297,991.

<sup>22</sup>Solana, Fernando *et al.*, 1981, *Historia de la educación pública en México*. México, SEP-FCE, México. pp. 628-636



categorías como son ayudantes de profesor de carrera, profesores de asignatura, ayudantes de profesor de asignatura y técnicos académicos que llevó a amplios sectores intelectuales a recurrir a la universidad como una fuente de trabajo privilegiada.

En los niveles de secundaria y bachillerato, el impacto de la masificación educativa vigorizó este novedoso y expansivo mercado laboral, el docente, que atrajo a profesionales desempleados y a jóvenes con estudios superiores (sin grado académico), con escaso nivel de profesionalización, carentes del capital social y cultural; con conocimientos imprecisos y/o confusos y sin experiencia docente y pedagógica por *pecunia et laudis cupiditas* (el deseo de dinero y fama como principal motivación para enseñar, (Astarita<sup>23</sup> 2005) para convertirse en profesionales docentes asalariados. Sin actitud crítica y reflexiva sobre los conocimientos aprehendidos, ejercen una práctica docente limitada y reducida a ideas o definiciones que, sin analizar y discernir sobre su veracidad, repiten incansablemente año tras año, una y otra vez desde diferentes perspectivas pero siempre convergiendo sobre el mismo concepto, en procesos discursivos (hablado o escrito) o en dictados tradicionales y prácticas memorísticas sin conceptualizar. Se enseña a pasar exámenes más no a pensar por sí misma. En un examen no se mide la comprensión, se mide la capacidad de repetir. “*Si una mentira se repite suficientemente, acaba por convertirse en verdad*” (Carrizales<sup>24</sup>, 1998) A partir de 1982, la economía del ‘libre mercado’ y el Estado neoliberal, impuso en el ámbito educativo el *modelo de mercado en las Instituciones de Educación Superior, IES, para refuncionalizar la educación basada en un ‘libre mercado educativo’* y la *‘libre competencia’* (Banco Mundial<sup>25</sup>, 1995) (OCDE<sup>26</sup>, 1997), con la premisa fundamental de someterlas a un cuidadoso escrutinio en su gasto de operación, cuyo propósito podría hacer rentables los servicios educativos y reconvertir el sistema educativo al servicio de la industria, apremiando a las IES a buscar fuentes alternativas de financiamiento. En el actual paradigma de “educación de mercado” impuesta por el Estado, las humanidades, lo social, la cultural y las ciencias básicas y naturales fenecen ante la preponderancia tecnológica y los modelajes administrativos y

---

<sup>23</sup>Ruegg, W. 1994 *Historia de la Universidad en Europa*, Ed. Hilde de Ridder-Symoens, Bilbao, En Carlos Astarita *El Poder Político y el Desarrollo Intelectual en la Edad Media*. Revista electrónica: Actas y Comunicaciones. II Encuentro de Actualización y Discusión en Historia Antigua y Medieval. “*Cuestiones Historiográficas y Representaciones Históricas. Europa, ayer y hoy*”. Instituto de Historia Antigua y Medieval “Prof. José Luis Romero”. Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires. Vol. I. 2005 ISSN: 1669-7286.

<sup>24</sup> Carrizales, R., César, *Alienación y cambio en la práctica docente* (1998). en: Alliaud, Andrea, y Duschatzky, Laura, *Maestros. Formación, práctica y transformación escolar*, Buenos Aires: Niño y Dávila Editores-Universidad de Buenos Aires, pp. 145-159

<sup>25</sup>Banco Mundial, 1995, *El financiamiento de la educación en los países en desarrollo*. Banco Mundial, Washington.

<sup>26</sup>OCDE, 1997, *Exámenes de las políticas nacionales de educación. México. Educación superior*. París, OCDE, París.

económicos. Estas nuevas políticas de Estado llevaron a las IES a cambiar su función social por una de mercado, bajo nuevos esquemas de evaluación, eficiencia terminal, reducción y control de costos, competencias y pertinencia como parámetros de calidad. Esta tendencia que invade todos los ámbitos y niveles educativos da un giro de 180 grados a la práctica docente, donde ya no interesa la formación humana, los valores, la cultura, las ciencias, sólo una actividad técnica operativa eficientista al servicio del mercado y de la empresa capitalista. Se trata de interiorizar en el alumno los paradigmas socialmente dominantes, que haga el hacer dominante. Es decir, observar a la educación como método de alienación.

### 3.2 UNA EDUCACIÓN DE MERCADO: LA EDUCACIÓN ALIENADA

Si bien el proceso de alienación ha estado presente en todos los tiempos, hoy se manifiesta con mayor contundencia. Para (Rivera<sup>27</sup> 2011) el sistema educativo es alienante en cualquiera de sus niveles de estudio por hacer del alumno un sujeto pasivo del proceso enseñanza-aprendizaje que no se integra real y conscientemente al proceso de conocimiento. Lo único que interesas es *“pasar las materias con el menor esfuerzo posible”*. Así, el estudiante tendrá un perfil de egreso alienado, despojado de sus propias potencialidades y carente de actitud reflexiva y proactiva; varios de ellos buscarán en la docencia *supecunia et laudiscupiditas*.

Carrizales<sup>24</sup> (1998) señala de la práctica docente su carácter alienado y alienador del pensar y el hacer del educador, e indica que es paradójica ya que por un lado trata de formar a estudiantes críticos y creativos, y por otra los orienta en el pensar y en el hacer. Esta doble actitud lleva al docente a desear que el estudiante haga lo que él le enseña, pero no porque él se lo enseñe, sino de una manera espontánea, es decir, que el estudiante actúe por sí mismo de tal forma que la orden "quiero que estudies" se transforme en "quiero que quieras estudiar"; el "obedece" se transforma en "obedece la obediencia". Se trata de una práctica docente para conocer lo conocido, de interiorizar los paradigmas socialmente dominantes, convertidos en verdades y en comportamientos "normales", es decir, conceptualizarla en armonía con su contexto alienado sobre bases que hegemonizan el actual modelo del *"buen docente"*; modelo que transmite al estudiante el deseo hegemónico del hacer dominante. Estas son las paradojas de la socialización, hacer que espontáneamente se acepte lo hegemónico.

El docente aprende a ser docente, no en los libros, sino en proceso alienante que inició seguramente al conocer a su primer profesor, lograr la asimilación de lo

---

<sup>27</sup> Rivera Trejo, A. (2011) [NTRzacatecas.com](http://NTRzacatecas.com) martes 23 de noviembre de 2010. En Educando a Educar , martes 11 de octubre 2011 [http://educandoparamas.blogspot.mx/2011\\_10\\_01\\_archive.html](http://educandoparamas.blogspot.mx/2011_10_01_archive.html).

persistente. En ese momento, comenzó a percibir el ideal hegemónico de maestro, y ya en su práctica como talasimila el ideal hegemónico de sí mismo y se va convirtiendo en un ejemplo demostrativo de ello. Así pues, la formación alienada del profesional (futuro docente) se ha caracterizado por “orientarlo por el camino de la certeza y la de seguridad” para garantizar que su experiencia y su comportamiento sean los correctos. La seguridad de que no piense en un pensar distinto es aceptar como normal y verdadero todo el mundo ideal y perfecto aprehendido en el aula cuando estudiante; negar la existencia de pensar y ser distintos para sentir lo mismo que el profesor alienado, que no pasa nada, que todo es correcto y no amerita la duda, el cuestionamiento, la investigación, la búsqueda de información en las distintas fuentes. Un profesor alienado es un profesor que sigue las reglas, normatividades y particularidades del curriculum al pie de la letra pues se ha despojado de la más mínima capacidad de análisis crítico y presenta una práctica docente disciplinar tradicional fuera de contexto social. Un profesor alienado es cuando ve, inerte, extinguir su voluntad y su pasión y, con ellas, la capacidad de decidir sobre lo que produce, sujeto a lineamientos didácticos, metodológicos y pedagógicos tradicionales o de moda que impone el sistema educativo pero que no cumple expectativas sociales ni necesidades particulares que tienen los alumnos.

La educación en nuestra época no sólo es un espacio idóneo para la reproducción del sistema de capitalista, también ha nulificado (vía alienación, vía reificación, vía domesticación) el pensamiento crítico de las comunidades educativas, mediante complejos procesos de deseos y necesidades para consolidar los pilares de un sistema con el objetivo de arraigar en cada uno la práctica del consumismo. La alienación es tan potente que logra hacer creer que vivimos una realidad envidiable, a pesar de las inobjetable tragedias de pobreza, desempleo, desnutrición que vivimos en la realidad:

“...Vivimos en un tiempo tan brutal, tan despiadado, que tenemos que preguntarnos continuamente si no estamos soñando. Incluso cuando reconocemos el dolor y la desesperación de tantos que viven en un estado de desequilibrios nacionales e internacionales, y aunque nos espantamos ante el grado de explotación capitalista y la degradación ambiental de nuestro mundo contemporáneo, permanecemos prisioneros de la ilusión de que vivimos en el mejor de los mundos posibles...”  
(Peter McLaren, 2006<sup>28</sup>)

En parte esto explica por qué el neoliberalismo atenta contra la educación pública que, en nuestros pueblos latinoamericanos, es resultado de procesos revolucionarios y de

---

<sup>28</sup> Peter McLaren en Quiroz Miranda las aportaciones de la Pedagogía Crítica a al marxismo, 2006, sitio web fundación McLaren de Pedagogía Crítica.

luchas para garantizar el acceso de los pueblos a la educación en todos sus niveles, particularmente en el nivel básico; sin encontrar una mediana resistencia por parte de los afectados que son la inmensa mayoría de los habitantes de nuestras naciones; no por ser convencidos de las “bondades” de la privatización, sino por alienación al sistema o por considerar que tales luchas son infructuosas y dejan a las esferas de representación su decisión. Por ello, en México, hoy se imponen políticas laborales encubiertas como educativas.

### 3.3 TRANSMISIÓN DE CONCEPTOS ERRÁTICOS

Por lo anteriormente presentado, cobra importancia mencionar los conceptos, contenidos y saberes equivocados, erráticos o inexpertos que ocurren durante la práctica docente. El efecto de los procesos sociales sobre el ejercicio de la práctica docente, García<sup>29</sup>, 2005a) los presenta como una tendencia negativa en la imagen del educador entre los años 1950-80. La totalidad de los autores consultados en su investigación coinciden en cuestionar la práctica docente en cuanto a: ausencia de capital cultural, insuficiente e inadecuada formación inicial, olvido o limitado dominio de los conocimientos disciplinarios que transmiten, poco interés en dar valor a la formación en ciencias, falta de iniciativa y creatividad docente, enseñanza tradicional memorística, desinterés en actualización disciplinar así como también en aspectos pedagógicos y didácticos (García<sup>30</sup>, 2005b).

En este contexto, resulta pertinente señalar los evidentes fallos de quienes incursionan en la docencia en busca de *supercunia et laudiscupiditas*. Un aspecto importante en la práctica docente son las imprecisiones y errores conceptuales en estudiantes (Gunstone<sup>31</sup> 1988) y, de mayor importancia, en profesores (Baird<sup>32</sup> 1988, Banerjee<sup>33</sup> 1991). Diversos estudios en este campo presentan las fallas y errores en el ejercicio

---

<sup>29</sup>García Perea, Ma. Dolores (2005a), “Formación en la disciplina (co-autor)”, en *Sujetos, actores y procesos de formación. Formación de docentes (normal y universidad) y de profesionales de la educación. Formación profesional. La investigación sobre alumnos en México: recuento de una década. 1992-2002*, COMIE, México.

<sup>30</sup>García Perea, Ma. Dolores (2005b), “Hermenéutica analógica y formación docente en la disciplina”, en *Hallazgos e interpretaciones del hacer educativo. Resultados de investigación de la tercera bienal 2001-2002*, ISCEEM, Toluca, pp. 121-139.

<sup>31</sup> GUNSTONE, R.F., 1988. *Learners in Science Education*, en Fensham, P.J. (ed.), *Development and Dilemmas in Science Education*. The Falmer Press: Londres

<sup>32</sup>BAIRD, J.R., 1988. *Teachers in Science Education*, en Fensham, P.J. (ed.), *Development and Dilemmas in Science Education*. (The Falmer Press: Londres).

<sup>33</sup>BANERJEE, A.C., 1991. Misconceptions of students and teachers in chemical equilibrium, *Int. J. Sci. Educ.*, Vol. 13(4), pp. 487-494.

de la práctica docente. Ser un profesional de la enseñanza, indica García<sup>34</sup> (2000), no lo convierte de manera automática un buen profesor: ello requiere otros atributos que pueden categorizarse como personales, metodológicos o lingüísticos.

A. Factores relacionados con la personalidad:

Entre estos los factores, Gabrielatos<sup>35</sup> (2002) destaca por su relevancia las habilidades interpersonales. Cualquier profesor con dificultades para relacionarse con los demás establece patrones negativos que impiden o reducen significativamente el aprendizaje, alienando a los alumnos. La falta de flexibilidad ante la necesidad de introducir cambios en su práctica docente, ante la diversidad de los alumnos y de sus necesidades, entre otras, es otro aspecto de importancia. Un profesor inflexible, débil e inseguro, que esconde sus limitaciones didácticas y carencias disciplinares detrás de mostrar una imagen autoritaria e inaccesible que confunde firmeza con inflexibilidad.

En mi experiencia personal he observado cómo profesores que no dominan su campo disciplinar que, sin atender su actualización disciplinaria, exigen trabajos extra clase, presentaciones e imponen exámenes con alto grado de dificultad para sus alumnos al dejar a su libre albedrío y sin atender sus dudas, obteniendo con ello un considerable índice de reprobación. Estos aspectos negativos en el desempeño de su práctica docente, en la mayoría de estos profesores no son conscientes de ellos y quedan presentes a lo largo de toda una carrera docente incrementando la deserción escolar. Gabrielatos<sup>35</sup> (2002) presenta una lista de los aspectos negativos que representa una barrera al aprendizaje, entre las cuales destacan: bajo nivel de autoconciencia, escasa competencia reflexiva, falta de compromiso profesional, actitud represiva al alumno que se manifiesta con una baja percepción de lo que es el aprendizaje.

Un profesor deficiente en saberes disciplinares, carente de actitud reflexiva sobre los contenidos de su especialidad, que no observa, analiza y extrae conclusiones sobre las reacciones de los alumnos a sus iniciativas docentes, que no valora la importancia de una formación continua de calidad, que piensa, en resumen, que no tiene nada que aprender, está irremisiblemente destinado a repetir sus involuntarios aciertos sin potenciarlos, y sus errores sin corregirlos.

---

<sup>34</sup> García Mata, J. 2008. *Algunas causas de la mala práctica docente en lenguas extranjeras*. Revista *PortaLinguarum*. Junio 10, 2008 pp101-114 ISSN: 1697-7467.

<sup>35</sup> Gabrielatos, C. (2002). «The shape of the Language Teacher», en A. Pulverness, (ed.) *IATEFL York Conference Selections*. York: IATEFL: 75-78.

B. Algunos aspectos negativos relativos a una metodología carente de saberes disciplinares:

- a) Mostrarse incapaz de explicar adecuadamente ciertas complejidades o no crear maneras alternativas de esclarecerlas
- b) Presentar contenidos en secuencias no planificadas, sin coherencia para el alumno e incapaz de relacionarlos en otros contextos disciplinares o sociales.
- c) Emplear un invariable modo de trabajo basado en exposiciones orales monótonas y aburridas, en dictados de definiciones reiteradas tomadas de textos.
- d) Carecer de una variedad ejemplos contextuales que llevan a repetir una y otra vez ejercicios teóricos similares
- e) No reconocer su responsabilidad como docente.
- f) incapacidad para reconocer la capacidad crítica de sus alumnos, a los que tienden a considerar recipientes vacíos tanto en conocimientos, como experiencia y expectativas.
- g) Un proceso unívoco y alienante desde el profesor al alumno, que hace creer que los alumnos no aprenden porque no quieren o no pueden, no porque él no haga todo lo posible.

C. Deficiencias relacionadas con factores de conocimientos

El hecho incontestable es que un número significativo de profesores en ejercicio cuenta con el nivel requerido en educación media y superior. Tales profesores, carentes de ética, están cometiendo fraude con la sociedad y los alumnos. Estamos, pues, en presencia de un mal profesor sin paliativos; como también lo es aquél que carece de los conocimientos necesarios para explicar adecuadamente una duda, poner ejemplos claros y variados, introducir el tratamiento de aspectos culturales relevantes a la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos y hacer un uso adecuado que constituya un modelo significativo para los alumnos.

Empleando el triángulo propuesto por Locke<sup>36</sup> et al (2005) en la caracterización de un buen profesionalismo docente: autonomía (*Personalidad Equilibrada*), altruismo (*Metodología Apropiaada*) y Buen Conocimiento adquirido por un profesor (*Transdisciplinariedad*). De



<sup>36</sup>Locke, T., Vulliamy, G., Webb, R. y Hill, M. (2005). *Being a 'professional' primary school teacher at the beginning of the 21st century: a comparative analysis of primary teacher professionalism in New Zealand and England*, Journal of Education Policy, 20, 5: 555–581

acuerdo con este modelo, un mejor profesor se representa con el área máxima del triángulo, en una distribución equilibrada de los tres factores. El mal profesor está Representado por un profesionalismo negativo.

### **3.4 CONCEPTOS, TÉRMINOS Y DEFINICIONES EQUIVOCADAS LIBROS DE TEXTO Y OTRAS FUENTES.**

Mi experiencia personal de más de 30 años como docente, en diversos ámbitos educativos y niveles, he observado durante el ejercicio de la práctica docente repetición de conceptos que, sin hacer reflexión alguna sobre los mismos, se reducen a definiciones imprecisas que difícilmente logran en el alumno el interés por el debate, por la confrontación de ideas y simplemente acepta tal definición equivocada, para repetirla en un examen o bien, olvidarla sin trascendencia alguna para él. Al respecto es pertinente citar a García Salord y Labdesmann<sup>37</sup> (1993):

*“La categoría docente no se reduce al hacer sino que implica el saber, o para ser más adecuado, la práctica docente es la unidad del pensar y el hacer, es la síntesis entre experiencias y acción. Además, si la práctica docente no la limitamos al hacer y la pensamos como actividad intelectual, tenemos que el docente realiza su práctica intelectualmente. Al definir la práctica docente como práctica intelectual, el problema de su transformación se presenta como propio, pues no es posible que otros intelectuales que carezcan de esa práctica elaboren la teoría para transformar la práctica que no poseen”.*

La trasmisiónreiterada de conceptos distorsionados y confusosabona la idea de que el docente durante su formación profesional aprehendió conceptos que repite una y otra vez sin análisis ni conceptualización. Los estudios sobre las ideas previas de los alumnos sobre conceptos científicos (preconcepciones), es campo de estudio en los últimos años por la didáctica de las Ciencias. Gran parte de los investigadores en docencia están de acuerdo en considerar que las ideas previas tienen su origen en la experiencia cotidiana y son reforzadas por el lenguaje común. El lenguaje convencional, suele ser impreciso y refuerza ideas inadecuadas y aprendizajes inapropiados, generalmente influenciados por el entorno social y los medios de comunicación. Los estudiantes son más manipulables por los medios de comunicación que por los conceptos que estudian en las aulas. Los estudiantes de niveles medio y superior traen consigo esas ideas las cuales son difícilesde erradicar.

---

<sup>37</sup>García Salord y Labdesmann (1993), *Académicos.Estado de conocimiento. La investigación educativa en los ochenta, perspectiva para los noventa*, Cuaderno núm. 3, México (2º Congreso de Investigación educativa).

Los profesores, carentes en ciencias no toman en consideración que sus alumnos tienen preconcepciones arraigadas es muy probable que su práctica sea deficiente y sólo dará cabida a dar continuidad a conceptos equívocos. Es común observar que los docentes atribuyen la responsabilidad de tales conceptos equívocos a los alumnos sin muchas veces hacer una autocrítica, tal vez porque los mismos profesores tienen interiorizados errores conceptuales. Bachelard<sup>38</sup>(1938) indica que es necesario reflexionar en relación a que el objetivo en la educación es cambiar, derruir, los obstáculos aglomerados por la vida diaria. La enseñanza no puede limitarse a presentar los conocimientos elaborados sin enseñar todo el proceso que conlleva su elaboración.

### 3.4.1 LA PEQUEÑA LETRA «p» DEL pH

Como un ejemplo de conceptos inexactos aprehendidos durante la formación profesional de los docentes en química, que se repiten a través del tiempo, se presenta la “pequeña «p» del pH” que diversos autores le han dado significados diversos: potencia, poder, energía, influencia, potencial, operador que presentan concepciones distintas al significado de acidez establecido por Søren Peter Lauritz Sørensen en 1909, donde la expresión ( $P_H^+$ ) para medir los diferentes grados de acidez de los procesos enzimáticos para la fermentación de la cerveza (Tabla 1)

Tabla 2						
Factor de Normalidad «p»						
P	$10^p$	Número de átomos-gramo de iones hidrógeno por litro $H^+/L$ $[H^+]$	$\log (10^{-p})$	$-\log (10^{-p})$	pH o $(P_H^+)$	ACIDEZ
0	$10^0$	1.0	0	0	0	Muy acido
1	$10^{-1}$	0.1	-1	1	1	

<sup>38</sup>BACHELARD, G., 1938. *La formation de l'esprit scientifique*. París. En Lide Totorikaguena Iturriaga (2013) *Los errores conceptuales y las ideas previas del alumnado de ciencias en el ámbito de la enseñanza de la biología celular. Propuestas alternativas para el cambio conceptual*. Trabajo de fin de grado. Universidad del País Vasco.



<b>3</b>	$10^{-3}$	<b>0.001</b>	-3	3	<b>3</b>	
<b>5</b>	$10^{-5}$	<b>0.000,01</b>	-5	5	<b>5</b>	
<b>7</b>	$10^{-7}$	<b>0.000,000,1</b>	-7	7	<b>7</b>	<b>NEUTRO</b>
<b>9</b>	$10^{-9}$	<b>0.000,000,001</b>	-9	9	<b>9</b>	
<b>11</b>	$10^{-11}$	<b>0.000,000,000,1</b>	-11	11	<b>11</b>	
<b>12</b>	$10^{-12}$	<b>0.000,000,000,000,1</b>	-12	12	<b>12</b>	
<b>13</b>	$10^{-13}$	<b>0.000,000,000,000,01</b>	-13	13	<b>13</b>	
<b>14</b>	$10^{-14}$	<b>0.000,000,000,000,001</b>	-14	14	<b>14</b>	<b>Muy básico</b>

La revisión de los artículos originales escritos por Sørensen: “*Études enzymatiques II. Sur la mesure et l'importance de la concentration des ions hydrogène dans les réactions enzymatiques*”<sup>39</sup> y “*Enzymstudien*”<sup>40</sup>, realizada por Nørby<sup>41</sup> y publicada en su artículo “*The origin and the meaning of the little p in pH*” refiere que Sørensen no indica la razón por la que escogió y empleó “una pequeña letra «**p**»”. Sólo se menciona como un exponente de iones hidrógeno ‘*exposant des ions hydrogène*’ or ‘*Wasserstoffionen exponent*’. Nótese en los siguientes textos originales, que Sørensen no hace referencia alguna a *potencial hidrógeno* ni a los demás términos empleados. Solamente expresa la idea de una concentración de iones hidrógeno [H<sup>+</sup>] en escala logarítmica  $10^p$  y cuyo valor representa el (P<sub>H</sub><sup>+</sup>) opH que es la acidez de la disolución (Tabla 2)

<sup>39</sup>Sørensen, S.P.L. (1909) *Études enzymatiques. II. Sur la mesure et l'importance de la concentration des ions hydrogène dans les réactions enzymatiques. Compt. rend. du Lab. de Carlsberg* 8, 1–168.

<sup>40</sup>Sørensen, S.P.L. (1909) *Enzymstudien. II. Mitteilung. Über die Messung und die Bedeutung der Wasserstoffionenkoncentration bei enzymatischen Prozessen. Biochem. Zeitschr.* 21, 131–304, and 22, 352–356

<sup>41</sup>Nørby, J. G. *The origin and the meaning of the little p in pH En Trends in Biochemical Sciences, Volume 25, Issue 1, 1 January 2000, Pages 36-37*

Dans tous les cas traités dans le présent mémoire,  $C_p$  — qui signifie, comme nous l'avons dit, le facteur de normalité de la solution sous le rapport des ions hydrogène ou, en d'autres termes, le nombre d'atomes-grammes d'ions hydrogène par litre — est plus petit que 1 et peut être posé égal à  $10^{-p}$ , où pour le nombre  $p$  je propose le nom d'exposant des ions hydrogène et la désignation  $p_H^+$ . Par exposant des ions hydrogène ( $p_H^+$ ) d'une solution, nous entendons donc le logarithme Brigg de la valeur réciproque du facteur de normalité de la solution relativement aux ions hydrogène<sup>1</sup>.

...En todos los casos tratados en el presente documento,  $C_p$  —lo que significa que, como hemos dicho, el factor de normalidad de la solución en la relación de iones de hidrógeno o, en otras palabras, el número de átomos-gramo de iones de hidrógeno por litro— es menor que 1 y puede ser igual a  $10^{-p}$ , donde el número  $p$  que propongo presenta los iones de hidrógeno y designa el  $P_H^+$ . Por lo tanto, para expresar los iones hidrogeno ( $P_H^+$ ) de una solución tomamos el logaritmo Brigg de la recíproca del factor normal de la solución en relación con los iones hidrógeno.

Como puede desprenderse de la Tabla 2, Sørensen creó una escala empírica de acidez de las sustancias acuosas con base en sus necesidades experimentales para la fermentación de la cerveza. Por la disparidad de “definiciones empleadas” para definir el concepto de pH, pareciera ser que “algo difícil” “muy complejo”, tan complejo que una gran cantidad de estudiantes a nivel medio y superior —y me atrevería a decir que gran cantidad de docentes en ciencias naturales— no han podido conceptualizar la esencia y significado del pH, y en especial en las ciencias agrícolas. De manera cotidiana se emplea (perfumería, comida, limpieza, etcétera) pero no se comprende. Para ciudadanos comunes no resulta de trascendental importancia, aunque se emplee para engañarlos en la elección de productos, pero para un estudiante o docente de ciencias es imperdonable. Haciendo alarde a Jean Perrin “*el papel del conocimiento es explicar lo visible complejo por lo invisible simple*” analicemos la complejidad del pH. El tema va más allá de la disciplina química. Para ello se requieren dos modelos matemáticos: Usar las “potencias de 10” (progresión geométrica) y el logaritmo decimalo común o vulgar o de Brigg quien lo desarrolló, cuya base es 10, por lo tanto, es el exponente al cual hay que elevar 10 (exponenciación) para obtener dicho número. Se suele denotar como  $\log_{10}(x)$ , o a veces, de manera errónea, como  $\log(x)$ . Sin embargo, habrá a quienes se les dificulte su empleo, aun cuando se trate de sumar, restar y dividir. Fácil o complicado, lo cierto es que este tema se aprecia bastante complejo en los estudiantes y docentes.

Par conséquent, la grandeur de la concentration des ions hydrogène s'exprime par le facteur de normalité de la solution par rapport aux ions hydrogène, facteur indiqué sous la forme d'une puissance négative de 10. Pour les détails, je renvoie mes lecteurs à un autre chapitre (v. p. 28); je me bornerai à mentionner ici que la valeur numérique de l'exposant sera désignée par  $p_H^+$  et appelée exposant des ions hydrogène.

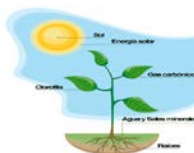
...Por lo tanto, la magnitud de la concentración de iones hidrógeno se expresa por el factor de normalidad de la solución relativa a los iones de hidrógeno, el factor dado como una potencia negativa de 10. Para más detalles, remito a mis lectores a otro capítulo (v.p.28), sólo voy a mencionar aquí que el valor numérico del exponente designado por  $P_H^+$  expresa los iones de hidrógeno presentes.

Tan complejo que a escala mundial y durante muchos años existen discrepancia en cuanto a su concepción, como se puede observar en la Tabla 2. Ahora bien, si el procedimiento matemático es claro; ¿cuál es la utilidad del método, del resultado? El

pH es sólo una escala, como si fuera cualquier escala de temperatura, de longitud, etcétera; sólo una escala que determina algunas características de un sistema material o de un proceso. Se puede lograr habilidad en realizar cálculos de pH, sin embargo lo importante es cómo, dónde, cuándo y para qué emplearlo. La experiencia ha mostrado la poca claridad sobre la escala. Alumnos de 3° grado de bachillerato y de propedéutico que han cursado las materias de agronomía, donde se les habla de la acidez del suelo y pH, no conciben valores por debajo de 0 ó por arriba de 14. Como escala matemática es posible hacer el cálculo para lograr estos valores, en el laboratorio tomo el valor de un ácido fuerte concentrado y, se quedan sorprendidos por los valores menores a cero.

### 3.4.2 FOTOSÍNTESIS

En la actualidad, la fotosíntesis es un tema común y ampliamente difundido de manera equivocada:



**INGREDIENTES:**

1. Energía de la Luz del sol.
2. Dióxido de carbono
3. Agua.
4. Sales minerales.

CUESTIONARIO		
1. Enumera todos los factores que consideres imprescindibles para que se realice el proceso de la fotosíntesis de las plantas verdes.		
Factores no considerados	%	S
— Luz	13'4	3'9
— CO <sub>2</sub>	33'4	5'4
— Clorofila	41'4	5'7
— Agua	74'7	5'0
— Sales minerales	89'4	3'5

Item 2: Enumera los productos resultantes del proceso fotosintético.		
Productos no considerados	%	S
— Oxígeno	28	5'2
— Hidratos de carbono	70'7	5'2
— Energía (ATP)	80	4'6
Productos considerados erróneamente	%	S
— Agua	28	5'2
— CO <sub>2</sub>	21'3	4'7

Item 3: Indicar qué proposiciones son falsas		
Alumnos que consideran correcta la afirmación	%	S
— La fotosíntesis es en las plantas el proceso equivalente a la respiración en los animales	60	5'6
— Las plantas mientras realizan la fotosíntesis no respiran	32	5'4
— Las plantas realizan la fotosíntesis durante el día y respiran por la noche	46	5'7

De acuerdo con la ecuación, bastaría colocar en un vaso una cierta cantidad de agua y con un popote soplar (exhalar) al interior del agua a la luz del sol para obtener glucosa y oxígeno, así de simple se "hace fotosíntesis". Astudillo y Gene<sup>42</sup> (1984) interesados en determinar hasta qué punto era generalizada la existencia de errores conceptuales,

42. Astudillo y Gene (1984). Errores Conceptuales en Biología la Fotosíntesis de las Plantas Verdes. Enseñanza de las Ciencias, 1984, pp. 15-16.

practicaron un cuestionario a 74 alumnos de la Escuela de Magisterio de Lleida, futuros profesores en especialidad de Ciencia. Las preguntas de nivel elemental para detectar errores básicos de conocimiento. Los datos muestran serias deficiencias conceptuales. Es claro que preconcepciones arraigadas son difíciles de eliminar, como sucede en el origen de los seres vivos y la generación espontánea (Gene y Gil<sup>43</sup>, 1982).

### 3.4.3 OPERACIONES SIMPLES EN MATEMÁTICAS

Vicente Carrión Miranda en su artículo *Análisis de errores de estudiantes y profesores en expresiones combinadas con números naturales* presenta una serie de errores de expresiones numéricas simples que incluyen operaciones aritméticas con números naturales, realizado con profesores de matemáticas de primaria, secundaria y bachillerato. La presencia de errores en las clases de matemáticas, son un problema grave en la enseñanza de la matemática y de las ciencias. El estudio muestra que el problema de los errores aritméticos, en profesores tiene gravedad extrema. En consecuencia, a partir de los resultados que se exponen y tomando en cuenta la realidad comentada, se señala la necesidad de actualizar profesores

### 3.5 .- ERRORES EN LIBROS DE TEXTO.

Diversos autores han realizado investigaciones sobre la calidad de los materiales curriculares, encontrándose errores conceptuales en textos (García<sup>44</sup> y Moro y D'Alessandro<sup>45</sup>, 1994; Sanger y Greenbowe<sup>46</sup>, 1999, Whiting<sup>47</sup>, 1991); las visiones distorsionadas de la ciencia que transmiten (Álvarez Pérez<sup>48</sup>, 1997; Guisasola<sup>49</sup>, 1997;

---

<sup>43</sup> Geme. A y GIL, D., (1982) *Enseñanza de las ciencias naturales por descubrimiento*, Cuadernos de Pedagogía, 94, pp. 64-66.

<sup>44</sup> García, M., B. y Moro, L., E. 2004. *Revisión crítica de los libros de texto de ciencias naturales utilizados en las escuelas de enseñanza general básica*. Rev, Educación Química 15[13] x julio 2004 pp 281-85.

<sup>45</sup> Michinel, J.L. y D'Alessandro, A., 1994. *El concepto de energía en los libros de texto: de las concepciones previas a la propuesta de un nuevo sublenguaje*, Enseñanza de las Ciencias, 12, 369-380.

<sup>46</sup> Sanger, M.J. y Greenbowe, T.J., 1999. An analysis of college Chemistry textbooks as sources of misconceptions and errors in electrochemistry. *Journal of Chemical Education*, 76, 853- 857.

<sup>47</sup> Whiting, W.B., 1991. Errors. A rich source of problems and examples, *Chemical Engineering Education*, 25,

<sup>48</sup> Álvarez Pérez, V., , 1997. Argumentación y razonamiento en los textos de física secundaria, *Alambique*, 11, 65-74

Solaz Portolés<sup>50</sup> et al 1993a), el modelo de enseñanza y aprendizaje que promueven (Guisasola<sup>51</sup>, 1997), la organización global que presentan (Izquierdo y Rivera, 1997) y las variables textuales que utilizan tales como el léxico, la tipografía y las ilustraciones (Solaz Portolés<sup>52</sup> et al 1993b). A continuación se presentan algunos errores encontrados:

Revisión crítica de los libros de texto de ciencias naturales utilizados en las escuelas de enseñanza general básica, media y superior.

#### A. FÍSICA ERRORES:

- a. Tema: de rozamiento, en Física de Aguilar, J., Doria, J. Y De La Rubia, J. (1980). Ed. Madrid: Anaya
- b. Tema: Descomposición de la luz blanca y su recomposición por el paso de otro prisma. Gauld, C. (1997). It must be true - it's in the textbook! Australian Science Teachers' Journal, 43, pp. 21-26.
- c. Terminología: Empleo del término dirección de un vector cuando se quiere referir al sentido del mismo, en Física I Mecánica. Alonso y Finn, (1995), p. 458).
- d. En el artículo ¿Qué Puede Hacer un Profesor Como Tú o un Alumno Como el Tuyo con un Libro de Texto Como Éste? de Juan Miguel Campanario presenta una serie de errores en textos de Física en todos los niveles. en *Enseñanza De Las Ciencias*, 2001, 19 (3),

#### B. QUÍMICA ERRORES

- a) Artículo: *Revisión crítica de los libros de texto de ciencias naturales utilizados en las escuelas de enseñanza general básica*, de María B. García y Lucrecia E. Moro. *Rev. Educación Química* 15[3] julio 2004. Presenta una serie de errores conceptuales, de ambigüedad lingüística y ambigüedad conceptual en seis libros de texto para educación secundaria y bachilleres, donde se destacan:

---

<sup>49</sup>Guisasola, J., 1997. *El trabajo científico y las tareas en la electrostática en textos de bachillerato*. Alambique, 11, 45-54,

<sup>50</sup>Solaz Portolés, J.J., Vidal Abarca, E. y Sanjosé, V, 1993a., *Análisis didáctico, epistemológico e histórico de la introducción de modelos atómicos en textos de 2º de BUP*. Enseñanza de las Ciencias, número extra (IV Congreso)

<sup>51</sup>Guisasola, J., 1997. *El trabajo científico y las tareas en la electrostática en textos de bachillerato*. Alambique, 11, 45-54, 1997.

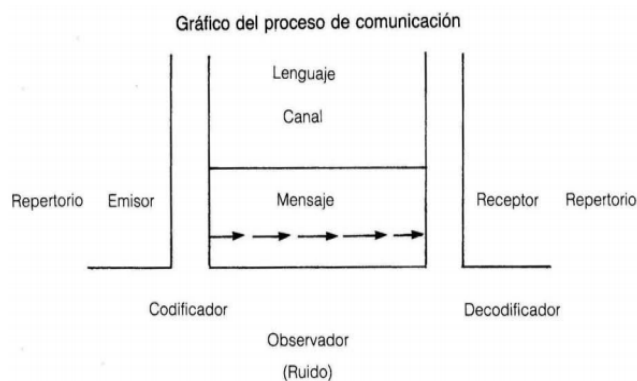
<sup>52</sup> Solaz Portolés, J.J. Vidal Abarca, E. y Sanjosé, V, 1993b. *El aprendizaje de un texto de ciencias: análisis de las variables implicadas*, Enseñanza de las Ciencias s, número extra.

- a. *“Cuando hablamos de una sustancia nos referimos a un material formado por moléculas idénticas; por ejemplo: la sal de mesa; pero el agua de mar, que es una solución tiene varios tipos de moléculas.”*
- b. *“La sustancia cloruro de sodio está formada por moléculas de cloro y átomos de sodio.”*
- c. *“Los compuestos orgánicos se forman en el interior de los seres vivos” y “Los compuestos inorgánicos tienen su origen natural en el medio ambiente.”*
- d. *Refiriéndose a la molécula de agua, dice el texto: “Ésta molécula se puede encontrar en estado gaseoso, líquido o sólido”*
- e. *“Un elemento es una sustancia que no puede descomponerse en otras más simples por medios químicos...”*
- f. Errores relacionados con el carácter dinámico del equilibrio (Wheeler y Kass 1978, Cros et al. 1984, Hackling y Garnett 1985, Camacho y Good 1989, Cachapuz y Maskill 1989, Bergquist y Heikkinen 1990).
- g. Compartimentación del equilibrio (Johnstone et al. 1977, Furió y Ortiz 1983, Gorodetsky y Gussarsky 1986, Maskill y Cachapuz 1989).
- h. Confusiones debidas a la estequiometría (Hackling y Garnett 1985, Bergquist y Heikkinen 1990).

Como se ha indicado, no es raro que los profesores de ciencias mantengan ideas inadecuadas sobre estos temas (Campanario, 1998b). Es por ello que se hace indispensable la formación de los profesores no sólo en sus campos disciplinares, de mayor importancia es adentrarlos en temas de filosofía, epistemología de la ciencia, que se siente cada vez más como una necesidad ineludible.

#### 4.- EMPLEAR UNA PRÁCTICA DISCURSIVA NO ADECUADA

La articulación de discurso-educación se ha trabajado desde diversas perspectivas disciplinarias: sociología, psicología, comunicología, antropología, lingüística, etc. El empleo adecuado de lengua es un aspecto clave para la conservación y transmisión de los contenidos de la cultura de cada grupo social. El lenguaje didáctico representa un elemento fundamental para una correcta comunicación entre el profesor y el alumno. Representa el vínculo de comunicación durante el proceso docente-educativo, donde el docente (emisor) transmite mensajes al alumno (receptor). La función del lenguaje didáctico es transmitir ideas, ampliar los saberes y desarrollar conceptos apropiados en el desarrollo de la práctica docente. Así, el lenguaje didáctico es la simbología usada por el profesor, por medio de un lenguaje oral, escrito o audiovisual, a fin de hacer efectivo el proceso de comunicación con el educando. Para



que la comunicación se produzca y sea efectiva requiere de símbolos, recursos para hacer posible la recepción correcta del mensaje, como son palabras escritas o habladas, carteles, presentaciones, colores, dibujos, sonidos, etcétera, además de los elementos siguientes:

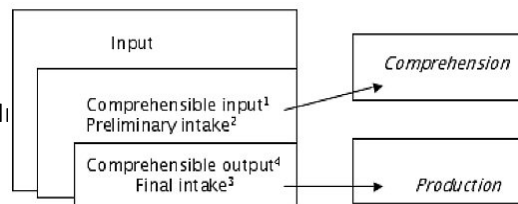
- a) *Emisor*: elemento que produce, que genera el mensaje o algo que deba ser transmitido.
- b) *Mensaje*: algo que el emisor tiene que transmitir a otro o al elemento siguiente.
- c) *Receptor*: A quien al que se destina el mensaje, el que lo recibe.
- d) *Canal*: Representa la vía de transmisión del mensaje, del emisor al receptor.
- e) *Codificación*: La adaptación del mensaje a símbolos que sean comunes al emisor y al receptor, antes de su transmisión por el canal escogido.
- f) *Decodificación*: es la capacidad del receptor para traducir, con fines de comprensión, los símbolos en que el mensaje le es transmitido.
- g) *Observador*: que puede estar presente, o no, en un proceso de comunicación. Cuando está presente se constituye en ruido, en todo lo que pueda entorpecer la transmisión del mensaje, interponiéndose entre el emisor y el receptor desvirtuándola.
- h) *Repertorio*: conjunto de signos de vivencias, de bases comunes, en fin, que emisor y receptor deben poseer para que una comunicación se produzca, es decir, para que un mensaje sea captado y decodificado de manera adecuada con el fin de que se alcancen los objetivos.

En el caso del proceso enseñanza- aprendizaje, el profesor es el emisor quien, acuerdo con el programa de materia, es el responsable de generar el mensaje que desea transmitir al alumno (receptor) adaptándolo a símbolos comunes y entendibles por el alumno durante el proceso de transmisión de conocimiento y saberes (input) objeto de enseñar. El buen manejo del discurso didáctico permitirá al profesor generar un input comprensible (Krashen, 1981<sup>53</sup>) mismo que determinará la cantidad y calidad del mensaje. De la codificación que haga el profesor para la transmisión de contenidos, con base al conocimiento que el profesor tenga del imprinting cultural del alumno, dependerá la calidad de decodificación que el alumno realice para lograr un intake preliminar (Chaudron<sup>54</sup>, 1985), es decir, la comprensión del mensaje. Una vez que el alumno se haya apropiado el contenido del mensaje (conocimiento), podrá generar ideas propias del tema (“output”) para utilizarla en la resolución de problemas,

---

<sup>53</sup> Krashen, S. (1981). *Aprendizaje de una segunda lengua y aprendizaje de una segunda lengua*. Oxford: Pergamon Press

<sup>54</sup> Chaudron, C. (1985). Admisión: en los modelos y métodos para el descubrimiento de procesamiento de los educandos de entrada. *Studies in Second Language Acquisition*, 7 (1), 1-14



realización de ensayos, de experimentos, practicar evaluaciones, etcétera (Gass<sup>55</sup>, 1988; Schmidt<sup>56</sup>, 1990; Sharwood<sup>57</sup>, 1986; Swain<sup>58</sup>, 1985).

El objetivo máximo de la comunicación es el “*entendimiento entre los hombres*” y que todo mensaje posee dos significados el *denotativo* y el *connotativo* (Berelson y Steiner<sup>59</sup> 1964):

- a) *Significado denotativo*: es el significado de la palabra en sí, el que expresa el diccionario y es común a todas las personas.
- b) *Significado connotativo*: es el que el transmisor desea atribuir a un término, o a una expresión, que puede ser de fondo *positivo*, *negativo* o aun *jocoso*.

En lo que respecta a este particular, denotación y connotación, es preciso destacar que una comunicación adecuada se efectúa “*cuando el mensaje es interpretado en la misma forma por el emisor y por el receptor de la comunicación. Esto no implica que los participantes deban concordar con el punto de vista del emisor. Pueden discrepar, pero si el uno capta con precisión los pensamientos del otro, ha habido comunicación satisfactoria*” (Ferreira<sup>60</sup>, 1976)

Para ejemplificar el “empleo de una práctica discursiva no adecuada” nos referiremos al análisis del discurso educativo en una vertiente del análisis de discurso elaborada por Laclau<sup>61</sup> (1986). Así, el discurso en el aula no es necesariamente hablado o escrito, sino que está referido a cualquier tipo de acto u objeto que involucre una relación de significación.

<sup>55</sup> Gass, S. (1988). La integración de las áreas de investigación: un marco para estudios de un segundo idioma. *Lingüística Aplicada*, 9, 198-217

<sup>56</sup> Schmidt, R. (1990). El papel de la conciencia en el aprendizaje de un segundo idioma. *Lingüística Aplicada*, 11 (2), 129-158. [-15-]

<sup>57</sup> Sharwood Smith, M. (1986). Comprensión frente adquisición: dos formas de procesar la entrada. *Lingüística Aplicada*, 7, 239-256

<sup>58</sup> Swain, M. (1985). La competencia comunicativa: algunas reglas de entrada y salida comprensible en su desarrollo. En S. Gass, & C. Madden (Eds.) *de entrada en la adquisición del segundo idioma* (. pp 235-256). Rowley, MA: Newbury Casa

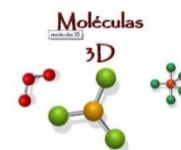
<sup>59</sup> Berelson, B. y Steiner, G., *Human Behavior*, Nueva York, Holt

<sup>60</sup> Ferreira, I, (1976) *Acção Didáctica*, Ed. Rio p 25.

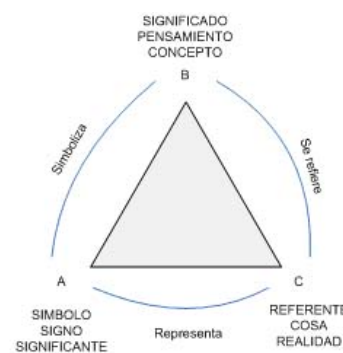
<sup>61</sup> Laclau, (1986). “*Discurso, hegemonía y política: Consideraciones sobre la crisis del marxismo*”, en *Los nuevos procesos sociales y la política contemporánea*. J. Labastida Martín Del Campo. Siglo XXI, México.



Tomo el concepto de “molécula” (*significado*) que se desea el alumno asimile, para ejemplificar una práctica discursiva no adecuada. De acuerdo con Saussure<sup>62</sup> (1959), empleo un *signo*<sup>63</sup> como entidad para ligar un concepto mental (*significado*) con imagen o símbolo (*significante*), y considera los preconceptos de átomo y enlace en el alumno. De *mirepertorio* elijo tres esferas de unícel (para representar átomos) y dos palillo (para simular un enlaces). Una vez unidas las dos primeras esferas por medio del palillo, procedo a unir la tercera con el otro palillo. Presento el modelo obtenido y culmino el mensaje con la definición del concepto de molécula: “*la unión de dos o más moléculas*”



Sin embargo, la práctica no es adecuada y la concepción de molécula en el alumno es erróneo. Esto porque en el campo de la física, fundamentada en la Teoría Cinético Molecular, donde por vez primera se introduce en la ciencia la idea de molécula (sin definirla) en la cual su principal postulado es considerar que “*Los gases están constituidos por partículas (moléculas) que se mueven [...]*”. Así, los gases “gases nobles” (He, Ne, Ar, Kr, Xe) que no se combinan y vagan libres en el espacio, para la física son moléculas. Para la química, la definición de molécula no aplica para ellos considerándolos “átomos”. Es entonces que estos gases presentan concepciones diferentes de acuerdo con la ciencia que los estudia, pero que pueden ser, a la vez, átomos o moléculas o elementos. Una transmisión errática del mensaje. Para dar una salida a la situación, incluyo el *contexto* (referente) del campo disciplinar en el *triángulo semiótico* de Ogden y Richards (1974) donde se relacionan tres elementos de *forma*, *el concepto* (o *importancia*) y las unidades conceptuales en la imaginación y la experiencia del mundo puede ser representado.



Con facilidad, en el discurso oral, un mensaje tiende a perderse o desvirtuarse debido a ruidos o repertorios discordantes entre emisor y receptor, debidos al nivel cultural entre el transmisor y el receptor; desagregaciones culturales o resentimientos; incredulidad o carencias del transmisor; confusión entre *hecho* y opiniones; imprecisión del lenguaje; repetición constante de cierto modismos idiomáticos; uso de términos o expresiones no conocidas por el auditorio; antipatía del transmisor hacia el receptor o viceversa.

<sup>62</sup> Saussure, F. (1959). Curso de Lingüística General. Nueva York, México p 67.

<sup>63</sup> El sentido del signo es su rol en un juego de lenguaje (Wittgenstein, 1953, Parte 1:49)

## 5.-CONCLUSIÓN:

Las deficiencias en el desarrollo de la práctica docente repercuten de manera significativa en una formación somera de saberes en los estudiantes, quienes en su mayoría su participación fue de receptor, poco participativa y, principalmente, carente de reflexión. Las condiciones actuales en México y otros países latinoamericanos se torna grave al egresar grandes masas de profesionales con habilidades y competencias técnico operativas, quienes ingresan al campo laboral para desarrollar procesos previamente establecidos; simplemente como aplicadores de programas.

La reseña histórica que se presenta muestra un deterioro paulatino, pero consistente, en la adquisición de saberes en el campo de la ciencia, pero con mayor contundencia, en el desarrollo cultural y humano. Quienes abrazaron la docencia como profesión, repiten las mismas actividades, métodos y prácticas tradicionales. Si bien hoy se emplean novedosos los medios tecnológicos, TIC's, esencialmente se continúan repitiendolos mismos contenidos temáticos que el docente aprendió, de manera alienada, de sus profesores cuando estudiante y, en muchas ocasiones, poco claro para él.

El arraigo por una educación disciplinar repetitiva, memorística y carente de formación cultural y humana es resultado de un *"imprinting cultural"* y normalización que le ha eliminado la curiosidad, la discusión académica enmarcado en conformismo cognitivo e intelectual para que, con bastante comodidad divulgue y transmita, de generación en generación, nociones y definiciones aprendidas, tal vez, inexactas.

En cuanto a las fuentes de información, los libros de hoy presentan los mismos contenidos con las mismas secuencias. El único cambio observado son láminas, dibujos y gráficos que los hace ser "más didácticos" pero continúan repitiendo una y otra vez los mismos contenidos de antaño. No obstante que en la actualidad los apoyos tecnológicos son un potente apoyo en la práctica discursiva docente, un enorme porcentaje de profesores continúa empleando el discurso oral y escrito, principalmente en un vínculo inseparable: *"el dictado"*, que conlleva a la memoria, a la repetición de definiciones sin razonamiento, sin crítica, sin análisis.

La práctica docente se realiza de manera fraccionada, en una enseñanza disciplinar sin relación entre disciplinas y, mucho más alejada del contexto social. Se practica una educación disciplinar y contextualizada la naturaleza, la política y la sociedad.

Es necesario que los docentes se aparten de las políticas Estatales disciplinarias y eficientista, para integrarse en academias interdisciplinarias donde se analice, discutan y elaboren programas de estudios más acordes con un medio ambiente sostenible, seducido por la cultura y enmarcado en una sociedad más racional, Transitar hacia una educación desprovista de los anquilosados soportes en los que han apoyado las estructuras centrales de comprensión y cognición, para dar cabida a cambios en los modelos y paradigmas sustentados en lógicas simplistas y unidimensionales.

El reto para la práctica docente, desde el punto de vista del conocimiento, es encontrar alternativas epistemológicas donde la racionalidad sea un criterio mínimo que permitan elaborar explicaciones rigurosas pero flexibles, y cuyas consecuencias den a conocer el significado y sentido de los acontecimientos naturales y sociales.

Como diría García Márquez:

*"Por la misma causa somos una sociedad sentimental en la que prima el gesto sobre la reflexión, ímpetu sobre la razón, el calor humano sobre la desconfianza. Tenemos un amor casi irracional por la vida, pero nos matamos unos a otros por las ansias de vivir". "Introducir dinámicas catalizadoras e impregnadas de un nuevo sentido, es una necesidad relevante en la construcción del futuro que la humanidad debe asumir como su responsabilidad con la historia y, por supuesto con la educación".*