

# Los signos, la enseñanza, la historia



**José Antonio Peralta**

*Departamento de Física, Escuela Superior de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional, Ed. 9, U.P. Adolfo López Mateos, C.P. 07738, México D.F.*

**E-mail:** peralta@esfm.ipn.mx

(Recibido el 5 de Julio de 2012, aceptado 17 de Diciembre de 2012)

## Resumen

Dado que en una clase de física básica en muchos casos, sino es que en la mayoría, los alumnos se olvidan de que los signos numéricos en la física representan hechos, comportamientos o procesos reales, se presenta en este trabajo una breve reflexión sobre la naturaleza del signo y sobre las condiciones bajo las cuales se puede establecer una relación significativa entre el signo y el objeto. Se presenta también un repaso rápido de un momento de nuestra historia en que se hizo una crítica al carácter inocuo de la enseñanza dada la distancia entre la teoría y la práctica, así como una semblanza de la educación rural en la etapa posterior a la revolución de 1910. En esta etapa los objetivos de los programas escolares se trataron de ligar de la manera más directa con las necesidades de la vida de los campesinos, no solo en cuanto a su trabajo en el campo, sino aún de su vida doméstica y social, combatiendo de esta manera la distancia entre el aula y la vida. Finalmente se hacen unas propuestas sencillas de cómo comenzar a combatir la manera irreflexiva como los estudiantes y aún los maestros manipulan los números sin reparar en que no son signos abstractos, sino signos que representan o deben representar comportamientos reales de la materia.

**Palabras clave:** Signos, interpretación, educación rural.

## Abstract

Frequently in basic physic course, the students forget that the numerical signs represent facts and behaviors or real processes, in this work a brief reflection on the nature of the signs is presented. It is also discussed under which conditions is possible to establish a meaningful relationship between sign and object. A brief review of a mexican historical episode in which some liberal intellectuals made a critique of the ineffective nature of the teaching. An overview on the rural education in the years after the 1910 mexican revolution is presented. During this period an attempt to link the objectives of the educational programs with the daily needs of the mexican farmers was made. These links embraced several aspects of their domestic and social lives trying to bring classroom teaching to daily life. Finally, some simple proposal about how to fight the involuntary way as student and yet teachers manipulate numbers without noticing that they are not abstract signs, but signs that represent actual behavior of matter is discussed.

**Keywords:** Signs, interpretation, rural education.

**PACS:** 01.00.00, 01.40.E, 01.40.eg, 01.40.Fk

**ISSN 1870-9095**

## I. INTRODUCCIÓN

Una experiencia desgraciadamente muy común que muchos maestros de los primeros semestres de la carrera de física tenemos, es que al aplicar exámenes ya sea de mecánica, de elasticidad, de fluidos, de ondas o de termodinámica de nivel básico, nos encontramos no solo con respuestas erróneas, sino hasta absurdas que denotan una falta de hábito de relacionar lo que se aprende y lo que se hace a nivel de manipulaciones matemáticas con la realidad que se vive a diario. Vayan algunos ejemplos:

1. Tomando en cuenta la variación de la densidad del aire con la altura sobre el nivel del mar, se pide calcular la altura en el aire a la cual subirá un globo que tiene una densidad de  $0.5\text{Kg/m}^3$ ; la respuesta es que subirá 0.6mm.

2. Para un gas compuesto por moléculas de oxígeno ( $\text{O}_2$ ) a una temperatura de 293K se pide calcular su  $V_{\text{rms}}$ , una vez que se ha dado su número atómico, la respuesta es que esta velocidad es de  $1.946 \times 10^{11}\text{m/s}$ . Para este cálculo el alumno ha usado como masa de la molécula el valor de 32Kg.
3. Se proporciona al alumno el calor específico de un termómetro,  $0.220\text{cal/gr } ^\circ\text{C}$ , así como su masa, 60gr, y su temperatura inicial,  $20^\circ\text{C}$ , con éste se mide la temperatura de 150gr de agua y cuando el termómetro se estabiliza en  $50^\circ\text{C}$  se pide que el alumno calcule la temperatura original del agua. La respuesta es  $35.36^\circ\text{C}$ , es decir, el termómetro calentó al agua.

4. Se pide calcular la densidad del aire a 2400m de altura, la respuesta es  $1200\text{Kg/m}^3$ : ¡más denso que el agua!
5. Para un problema de disipación de calor se debe usar el radio de la Tierra. El alumno usa un valor de 6 billones de kilómetros.
6. Se indica el desplazamiento angular de la Luna vista desde la Tierra y se da el tiempo en que lo hace; se pide calcular su velocidad angular en revoluciones por segundo, la respuesta es de 6700rev/s.
7. Para una cuerda tensa que oscila a cierta frecuencia y bajo determinada tensión se pide calcular su densidad lineal, la respuesta es de 330Kg/m.
8. Para un bloque de hielo que flota sobre el agua, con un área de algunas decenas de metros cuadrados y que carga un bloque de 2 toneladas, se pide calcular su espesor para que su superficie externa esté al ras del agua, la respuesta es 469Km.

Como se observa las respuestas están desligadas no ya de la física, sino incluso de la simple experiencia cotidiana que cualquier adulto tiene con el comportamiento real de las cosas, ni siquiera interviene el sentido común, y las respuestas son claramente absurdas. Pero si esto pudiese ser perdonable en alumnos, un ejemplo del desapego de asignar un sentido de realidad a los signos con que se trabaja nos lo ofrece el siguiente problema planteado en un libro de texto [1] para alumnos de secundaria: calcular la fuerza existente entre 2 cargas de 5 y 3C separadas 4m de distancia. El resultado es de 8400 000N, el equivalente al peso de 840 mil toneladas, fuerza que es igual al peso de 168 mil elefantes con una masa de 5 toneladas. Si se quisiera visualizar el significado real de este problema habría que preguntarnos cómo es posible acumular semejantes cargas gigantescas, y luego con qué medios se las podría juntar venciendo semejantes fuerzas de repulsión. Es claro que en la medida que a los alumnos no se les pide este esfuerzo de imaginación el problema planteado se convierte en un puro problema matemático de carácter abstracto.

Una de las tantas cosas que indican estos cuantos ejemplos es que los signos matemáticos empleados en la física, que no otra cosa son los números, han dejado de ser significativos y que en el mejor de los casos el alumno se limita a su manipulación formal (deficiente) dentro de un cierto campo cerrado de reglas, y esto nos lleva a una breve reflexión sobre la naturaleza de los signos, sobre su uso adecuado en la física, así como sobre la relación entre la representación de los procesos naturales por medio de relaciones matemáticas.

## II. LOS SIGNOS Y LA SOCIEDAD

La sociedad humana evolucionó gracias al uso de las herramientas; un salto cualitativo ocurrió cuando las palabras se convirtieron en signos escritos, gracias a la

escritura la memoria dejó de ser solo oral para volverse memoria escrita; otro salto ocurrió cuando se inventaron los números y se inventaron las operaciones con números. Así, gracias a los signos escritos se preserva la memoria, se difunde el saber; gracias a las operaciones con números los procesos de la realidad, su dinámica, se pueden representar como relaciones entre números, por tanto con el uso de los signos no solo se recuerda mejor, sino que, en ciertos casos, se puede prever lo que ocurrirá en el futuro.

Como seres humanos estamos sumergidos no solamente en un universo de cosas, de seres, de procesos sino también de signos. La función de un signo es representar a un objeto, de hecho a cualquier elemento de la realidad o hasta entes imaginarios. La sociedad humana es inconcebible sin el uso de las herramientas y también sin el uso de los signos, inclusive el destacado psicólogo ruso Vigostsky [2], engloba a los signos verbales dentro del campo de las herramientas: el signo verbal es una herramienta mental que de hecho interviene en muchas de las funciones del cerebro, así, al ver, enseguida se nombra a lo visto [3]. Tal es la importancia que la sociedad oficialmente le asigna a los signos, que millones de individuos en todos los países apenas alcanzan una determinada edad y ya se les incluye en instituciones que supuestamente les adiestrarán en el uso de los signos. En el caso de México: 3 años de educación preescolar, 6 años de educación primaria, 3 años de educación secundaria, 3 años de bachillerato, y si lo dejamos ahí, al inicio de la educación superior los jóvenes han estado sumergidos mañana y tarde durante 15 años una buena parte de todos los días que tiene un año, aprendiendo de memoria signos, adiestrándose en su escritura, en hacer operaciones con ellos: ¿no deberían salir de esta intensa inmersión como unos virtuosos en el manejo de los signos?

Ahora bien, en realidad la relación entre el signo y la cosa u objeto que representa no es directa ni se realiza en forma automática ya que, como ha apuntado Peirce [4], además del objeto, y del signo hay que hacer intervenir a un sujeto, el interpretante, quien es finalmente quien en su mente establece la relación entre el signo y el objeto, por tanto, *es esencial en el proceso concreto de significar que el individuo que interpreta esté en capacidad de establecer la relación significativa*. Vaya un ejemplo trivial al respecto: si alguien escucha una palabra en un idioma desconocido, será incapaz de establecer una relación entre el signo y el objeto que denota. Esta sencilla consideración nos lleva a preguntarnos si el sistema educativo, después de años de sumergir a los educandos en un campo de signos, los capacita para establecer esta relación entre signo y objeto para la inmensa cantidad de signos con que se les enfrenta, ya en el campo de la historia (fechas), geografía (nombres de lugares), civismo (normas) o matemáticas (operaciones con signos).

Pasemos ahora de la consideración de los signos en general a los signos y su papel en las matemáticas y la física.

### III. LOS SIGNOS EN LA MATEMÁTICA Y LA FÍSICA

Los signos de la matemática son singulares ya que contrariamente a los signos comunes de uso cotidiano, los cuales casi siempre se refieren a un objeto particular, los signos matemáticos no se refieren a ningún hecho específico: no significan nada y las proposiciones matemáticas son vacías de contenido [5]. Esto en cuanto a la evolución histórica en el manejo y la creación de los signos por el hombre es un hecho sorprendente, es como un salto cualitativo en la naturaleza del signo o en su uso. Ahora bien, pese a este carácter abstracto del signo, lo que sí se puede hacer con ellos son operaciones lógicas, juegos mentales con reglas precisas, relaciones coherentes entre las proposiciones abstractas que no presenten entre ellas contradicciones.

Otro salto sorprendente en la historia del uso de los signos ocurre cuando se comprueba que los procesos de la naturaleza pueden ser representados a través de operaciones numéricas, y puesto que los signos de la matemática no están atados a ningún hecho en particular, con operaciones entre números se puede representar en principio todo hecho o proceso natural siempre y cuando los parámetros que intervienen en un proceso natural se puedan numerar, cosa que se logra a través de su medida, tarea que justamente es la que se asigna a los instrumentos. La tarea de los instrumentos científicos es asignar números a los hechos naturales para que entre ellos se puedan establecer relaciones numéricas. En particular la física es la unión necesaria de las matemáticas, los números, las relaciones numéricas, con el conocimiento empírico de los hechos reales y sus procesos.

Cuando en la práctica de la enseñanza y del aprendizaje de las ciencias exactas, ya a nivel de primaria, de secundaria o de bachillerato, se olvida esta característica esencial de los signos numéricos cual es estar necesariamente ligados a la representación de hechos reales, se corre el riesgo de que ocurra una involución histórica en el uso de los signos y que se vuelva a la enseñanza de la física un puro manejo formal de los signos pero desprovistos de un referente real, un puro manejo de entidades abstractas que en el mejor de los casos es correcto desde el punto de vista de las matemáticas pero que ya no es física, y esto es precisamente lo que ocurre con los ejemplos que hemos citado anteriormente en que se llega al extremo de obtener cargas gigantescas mediante peines que frotan el cabello de los niños, para luego colocar estas cargas a distancia de cm para obtener fuerza que ninguna estructura en la Tierra soportaría.

A la vista no solo de la experiencia que muchos maestros tenemos con respecto a esta falta de sentido de realidad de los alumnos en el manejo de los signos, experiencia que es ratificada por los informes oficiales del estado de nuestra educación a nivel nacional, nos preguntamos si este es un problema nuevo o si ya ha sido percibido en el pasado de nuestra larga historia educativa, y asimismo si se le ha intentado en algún momento dar una solución. Hagamos un breve repaso de algunos episodios

*Los signos, la enseñanza, la historia*

pertinentes en la historia de nuestra educación con respecto a este problema.

### IV. LA EDUCACIÓN EN LA HISTORIA DE MÉXICO

Aunque en 1831 el presidente de la nación mexicana era Antonio López de Santa Anna, éste delegó la práctica real del poder ejecutivo en el vicepresidente Valentín Gómez Farías. El vicepresidente, inscrito de lleno en la corriente liberal, alentó una reforma educativa auxiliado de manera muy cercana por el Doctor Mora. Mora combatió el monopolio de la Iglesia sobre la educación elemental y alentó las iniciativas de los particulares para formar escuelas primarias, vio en este campo la existencia de fuerzas que tendían a transformar la realidad pero que bajo el antiguo régimen se habían mantenido reprimidas. Entendió también que en estas escuelas recientemente formadas no había que luchar contra los viejos hábitos, al contrario de las escuelas antiguas y tradicionales donde los viejos hábitos coloniales estaban muy consolidados. Alentó también la desaparición de los antiguos colegios, por considerar su enseñanza y sus métodos no solamente inútiles sino perniciosos, ya que eran propios de individuos dispuestos a llevar una vida monacal, pero no de individuos que estuviesen dispuestos a formar la nueva nación moderna que se quería y que se deseaba entrara de lleno en la etapa de la industrialización abandonando las viejas formas artesanales de producción colonial. Alentó también la desaparición de la Universidad por parecidas razones, lo cual aún en mentes liberales causó cierto escándalo.

Entre el cúmulo de atinadas observaciones que dejó impresas en la prensa liberal de su época cabe destacar esta cita:

*“ El que se ha educado en colegio ha visto por sus propios ojos que de cuanto se le ha dicho y enseñado nada o muy poca cosa es aplicable a los usos de la vida ordinaria; que ésta reposa bajo otras leyes que le son desconocidas, de que nada se le ha hablado, y que tienen por base las necesidades comunes y ordinarias que jamás son objeto del estudio y se hallan por lo mismo abandonadas a la rutina. Esto lo conduce naturalmente a hacer una distinción entre lo que se enseña y lo que se obra, o como se dice entre nosotros, entre la teoría y la práctica” [6].*

Desgraciadamente sus propuestas no pudieron llevarse a cabo o consolidarse ya que los grupos conservadores de la sociedad, lesionados de lleno en sus intereses, organizan una rebelión contra el gobierno de López Farías, e instalan de nuevo en el poder en 1834 al general Antonio López de Santa Anna, el cual anula casi todas las propuestas devolviendo la educación a sus causas antiguos; pero lo que nos interesa destacar es la forma tan precisa como el Doctor Mora señala ese defecto fundamental en la educación que a casi 2 siglos de distancia nos sigue afectando como es el de *la distancia entre lo que se enseña y las necesidades reales de los individuos y de la sociedad, distancia que creemos es la fuente que da origen a que los signos se vuelvan entes*

*José Antonio Peralta*

*abstractos, distancia que impide que se establezca una relación significativa entre el signo y el objeto.* En los términos de Peirce, cuando hay esta distancia entre lo que se enseña y la vida real, sus necesidades, el interpretante no está en condiciones adecuadas para establecer una relación significativa con los signos.

Con todo, la sociedad se mueve, y la historia de nuestro país también nos enseña que al paso del tiempo este problema fue reconocido y enfrentado a escala social, y ese fue el período posterior a la revolución de 1910 en que se difundió por todo el país la educación rural pero aplicando criterios novedosos como veremos a continuación.

## **V. LA EDUCACIÓN RURAL EN LA ETAPA POSTERIOR A LA REVOLUCIÓN**

Todo el descontento acumulado a lo largo de la prolongada dictadura porfirista estalla en 1910, pero si la caída del antiguo gobierno fue relativamente sencilla e incruenta, la formación del nuevo estado necesitó en cambio de 10 largos años de lucha armada entre diferentes facciones. Al término de esta etapa vino luego la fase de reconstrucción y construcción de los nuevos marcos y normas de vida para las diferentes clases y grupo sociales del país. Si la revolución se hizo fue porque las necesidades de diversos sectores sociales habían sido desatendidas, uno de estos sectores, que por lo demás fue el que hizo mayor aporte de vidas a las cruentas luchas armadas de la revolución, fueron los campesinos, por eso unos de los puntos principales que los nuevos gobiernos emanados de la revolución tenían que satisfacer en el mayor grado posible era el del reparto agrario. Pero hubo afortunadamente muchos individuos, políticos, intelectuales y maestros, que percibieron que los campesinos no solo debían recibir más tierra, sino modificar el atraso general de su modo de vida y que a combatir ese atraso era a lo que debía enfocarse la educación rural primaria. El profesor Rafael Ramírez [7], quien luego de una larga e intensa práctica entre las comunidades indígenas de diferentes regiones de nuestro país, de realizar viajes al extranjero para observar otro tipo de sistemas de enseñanza rurales, de estudiar a los clásicos de la pedagogía tales como Comenio, Rousseau, Pestalozzi y Froebel, así como de tener un acercamiento directo con el filósofo dedicado a la educación John Dewey, al preparar a los futuros maestros rurales destaca las características básicas del atraso de estas comunidades con el fin de que la enseñanza tenga como objetivos específicos atacar este atraso.

En primer lugar la extrema miseria de las diversas comunidades rurales, sus métodos atrasados de producción, la dispersión de las comunidades a lo largo y lo ancho de todo el territorio nacional, la falta de medios de comunicación que impide no solo el intercambio de mercancías sino de elementos de cultura, el apego a la inmovilidad de las tradiciones y de las costumbres, muchas de ellas que impiden el desarrollo cultural, la diversidad de lenguas y dialectos, y el analfabetismo. De esta situación se derivan muchísimas deficiencias en la vida diaria del

campesino: su mala alimentación, su falta de hábitos higiénicos, el carácter bárbaro de su vida doméstica, el carácter lánguido, monótono, aburrido de su vida social, su falta de sentimientos y conciencia de pertenecer a una nación, la creencia en toda una variedad de supercherías.

Y es así como puntualizando los males que asolan la vida de las comunidades campesinas que los programas educativos, en su forma y en su contenido, se orientan no hacia objetivos generales, abstractos, intangibles e intemporales, sino de manera directa a resolver esta variedad de males.

Subrayemos las principales características de esta singular forma de enseñanza:

- 1) Es la comunidad quien, impulsada por el maestro, construye el local que ha de servir de escuela. De esta manera desde los primeros momentos la comunidad se involucra con su funcionamiento y la hace suya.
- 2) El objetivo de la actividad del maestro no es la enseñanza en sí de un conjunto de conocimientos muertos, inactivos e inertes, sino la transformación positiva de las formas de vida de la comunidad.
- 3) En función de este objetivo es que se seleccionan las formas y los contenidos de la enseñanza; los maestros rurales están obligados a entender que la mira de la escuela debe ser puesta en el mejoramiento de la salud, la dignificación del hogar y la vida doméstica, el mejoramiento de las técnicas de producción con que la gente se gana el sustento, y asimismo en la creación de una vida social que saque de su prostración a los individuos.
- 4) Y es por eso, porque el objetivo central de la enseñanza es modificar la vida y no adecuarla a un estado de resignación, que se deben abandonar los viejos métodos puramente verbalizantes de enseñanza para cambiarlos por una enseñanza activa.
- 5) Para ello se dota a cada escuela de una de una parcela de terreno cultivable, el llamado huerto escolar, así como de animales de crianza y de los implementos y herramientas requeridos, todos ellos aportados por la comunidad, con lo cual fortalecen los lazos de unión entre la escuela y el poblado.
- 6) Las horas dedicadas a las labores del huerto se consideran horas de clase en la medida en que el comentario pedagógico acompaña a la experiencia directa.
- 7) Se da así preferencia a la enseñanza derivada directamente del trabajo y se reservan las clases formales para la lectura, la aritmética y para sistematizar de tiempo en tiempo los conocimientos que se vayan adquiriendo con el trabajo.
- 8) Los maestros incitan a la transformación de los diferentes aspectos de la vida comunitaria: personalmente llevan a los niños al río o a la acequia para bañarlos, establecen la peluquería del poblado, maestros y alumnos queman la basura,

pintan la escuela, promueven la vacunación de los vecinos, montan dispensarios médicos con servicios de consulta, crean clubes deportivos, ligas antialcohólicas.

- 9) Como el objetivo central de la labor del maestro es transformar la vida de la comunidad también hay clases de alfabetización para adultos, así como clases de labores manuales para las amas de casa.

Muchas anécdotas se podrían contar acerca de todos estos puntos para darle cuerpo a esta fase de la historia de la educación en nuestro país, afortunadamente muchas de estas historias vividas por los maestros han sido publicadas recogiendo sus propios testimonios en una serie de volúmenes [8].

Con respecto a las enseñanzas que se pueden obtener del cultivo de un huerto escolar Ramírez indica: *“Desde luego los niños tienen la oportunidad preciosa de crecer haciendo uso de las manos tanto como de sus cabezas, de aprender a observar aprisa y con penetración, a pensar intensa y fuertemente y a tomar resoluciones rápidas y decisivas, todo lo cual es gran valor para la vida. El huerto escolar pone a los niños en íntimo contacto con el medio natural, empujándolos a observarlo y a estudiarlo directamente, pudiendo recoger así nociones de primera mano, que son las mejores y las más útiles; las prácticas que ejecuten al medir y al trazar el huerto, al sembrar y al levantar la cosecha y al vender los productos, darán motivos bastantes para que adquieran conocimientos matemáticos que necesitan”* [9]. Es claro que de esta forma de enseñanza activa se deriva necesariamente una liga íntima entre los signos y el objeto que denotan, en particular en lo que se refiere a las matemáticas ya que al medir el terreno, al cuantificar lo cosechado y al realizar las operaciones aritméticas asociadas a la venta de sus productos, necesariamente establecen una relación entre los signos y el objeto.

Que este impulso educativo no consistió en esfuerzos aislados, dispersos y sin continuidad nos lo pueden mostrar los siguientes datos:

El nuevo sistema de escuelas rurales se crea cuando Vasconcelos se hace cargo de la Secretaría de Educación Pública, para ello se encarga a un grupo de maestros – a los que se denomina “Maestros misioneros” – que viajen por todo el país para tener un conocimiento directo de las comunidades indígenas, de sus condiciones de vida y de sus necesidades, y también para convencer mediante pláticas a los grupos reacios de la conveniencia de instalar en sus poblados una escuela rural. Al final de la administración de Vasconcelos en 1924 ya existían más de 1000 escuelas rurales, que además del nombre de escuelas llegaron a tener el nombre de Casas del Pueblo, atendiendo globalmente a unos 65 mil estudiantes. El nombre adjunto de Casas del Pueblo era acertado, y se razonaba de la siguiente manera: si el local fue construido por la comunidad, y si la comunidad requiere de un local para discutir los temas de interés comunitario, la escuela debe ser la “Casa del pueblo”.

Al renunciar Vasconcelos a la dirección de la Secretaría de Educación Pública, no por ello la proliferación de

*Los signos, la enseñanza, la historia*

escuelas rurales se detiene, y es así que bajo la dirección de Manuel Puig Casaurant no solo el número crece, sino que los objetivos de la enseñanza rural se afinan. En 1928 el número de escuelas rurales se acerca a los 5000 y posteriormente bajo la dirección de Francisco Bassols el número de escuelas sigue aumentando hasta 8155, en base a la experiencia acumulada se detectan los errores y se hacen importantes cambios para intentar corregirlos. De esta manera hacia 1940, en plena etapa cardenista, operan 33 escuelas normales dedicadas a formar maestros para el campo a las que se denominan Escuelas Regionales Campesinas, con un total de más de 4 mil alumnos. Entre sus características novedosas es que no se admiten ya estudiantes sin antecedentes rurales [10].

Atendiendo a lo dicho por Mora ahora lo que se enseña en la escuela es directamente aplicable a los usos de la vida ordinaria, y las necesidades comunes y ordinarias de la vida diaria han sido objeto de estudio detallado, planificándose los contenidos y la forma de la enseñanza para evitar que los hábitos y costumbres sigan practicándose por el simple efecto de la inercia rutinaria; ahora la teoría, en la medida de lo posible, ya no está desvinculada de la práctica.

Surge así un criterio de eficacia en la educación que aún hoy debería continuar vigente ya que ésta se mide en base a las mejoras y a los cambios que ha inducido en la comunidad. Este criterio de calificación de la enseñanza es absolutamente revolucionario ya que no contempla solamente los logros obtenidos al puro interior de la escuela, sino su difusión al medio social que la rodea, y como apunta el gran ideólogo de este tipo de educación Rafael Ramírez *“No basta con que la escuela cuente con preciosas crías de animales, árboles, ricos cultivos, si estas actividades y estos beneficios no son implantados en cada hogar... todas las actividades deben ser socializadas so pena de hacer de la escuela un centro en que se despilfarran las energías de los campesinos y se frustran los fines de la educación”* [11].

Bajo este sistema de enseñanza que surge en una etapa en que se desea transformar la vida de los campesinos mejorándola a través de la educación, y que se planean los contenidos y la forma de la enseñanza tomando en cuenta puntualmente, tal como se ha señalado anteriormente, la situación de vida, las necesidades y las posibilidades de las comunidades campesinas, el carácter de los signos y sus operaciones tienden a perder su carácter abstracto ya que detrás de ello está la posibilidad, y no solo la posibilidad sino hasta la necesidad de la referencia a objetos y situaciones reales, al alcance de su vida cotidiana, es decir, que *los interpretantes, porque usan sus conocimientos, porque su sentido aparece tangible en sus efectos sobre sus técnicas de trabajo, en su vida cotidiana o en su vida social, están en condiciones de establecer una liga significativa entre el signo y el objeto.*

## VI. LA ACTUALIDAD

Y en la actualidad: ¿cómo revertir esta falta de ligazón entre el signo y el objeto?

El problema es complejo, y dada su magnitud social, la pesada inercia del sistema educativo, la aceptación sin ningún tipo de cuestionamiento tanto por parte del profesorado, como de los alumnos y de los padres de familia, así como de las mismas autoridades, del carácter vacío en que desembocan tantos años de un aprendizaje y una enseñanza basada ante todo en la memorización y la actitud pasiva, y en fin en un sistema que por parte de los niños, de sus padres y de los maestros lo que busca lograr como objetivo central, como valor supremo, es la calificación de pase, es decir de un signo desprovisto de contenido ya que no se exige que detrás de la calificación de pase haya un aprendizaje real, decimos, dada su magnitud y su complejidad requeriría de un esfuerzo a escala social para modificarlo.

Sin embargo, recordando que un cambio a pequeña escala puede bajo determinadas circunstancias servir de núcleo para que el cambio crezca y alcance a más y más individuos que están implicados en la labor de enseñar, nosotros nos atrevemos a proponer algunas acciones plausibles. Lo primero es tomar conciencia de este hecho, y a la vista de tantas evidencias que se encuentran a la mano no es difícil hacerlo. Lo segundo, la sencilla recomendación de que al plantear un problema, o al ilustrar la manera como se resuelve un problema donde intervienen ciertos parámetros, se pida a los alumnos evocar los objetos o situaciones de que se habla, que no de manera impulsiva los alumnos o el maestro busquen seleccionar las fórmulas que se pueden aplicar para resolver el problema, sino que como paso intermedio necesario se recuperen mentalmente los aspectos materiales de objetos y situaciones, es decir, que se evoque el objeto con todos sus atributos: su tamaño, su peso, su temperatura, la situación real en la que se encuentre, etc. En breve: Detallar los elementos del problema y *revivir sensorialmente la imagen de los objetos* que hay detrás de los signos antes de pasar por pura inercia a la etapa de las manipulaciones matemáticas. Y la tercera propuesta, más difícil de llevar a cabo, es que en las clases de laboratorio tradicionales, en que los alumnos al entrar al salón encuentran que ya todos los dispositivos han sido montados por el técnico de laboratorio y su labor se reduce, luego de una breve introducción teórica por parte del maestro, a tomar nota de los valores experimentales para ratificar la validez de las leyes de la teoría, que estas clases sean modificadas para que el maestro, atento a su desarrollo, introduzca de cuando en cuando comentarios y de ser necesario explicaciones que surjan al surgir una duda, un resultado inesperado, es decir, una exposición teórica al pie del experimento, de los dispositivos y situaciones reales, tangibles y concretas a la manera como

los maestros rurales introducían la reflexión en plena hechura del huerto escolar, porque, bien mirado, el laboratorio puede convertirse en lo que era el huerto en esas escuelas campesinas, que pese a su modestia, por el espíritu que las animaba, por ese afán de entender no solo por entender sino entender para cambiar y mejorar la vida, tienen tanto que enseñarnos.

De otra manera, es como si al plasmar los signos en un pentagrama, y aprenderse de memoria una partitura, nunca se llegue a ejecutar la pieza musical, o como si se olvidara que detrás de estos signos, hay algo: sonidos.

## AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a la COFAA el apoyo dado para la realización de este trabajo.

El autor también agradece a Natasha Arellano Ahumada y al Dr. Fernando Angulo Brown por la revisión del texto y los cambios sugeridos.

## REFERENCIAS

- [1] Savedra, S. R. y Tarango, F. B., *Física 3*, (Ed. Santillana serie 2000, México, 1998).
- [2] García G. E., *Vigotski*, (Ed. Trillas No. 9, México, 2006).
- [3] Luria, A. R., *Las funciones corticales superiores del hombre*, (Ed. Fontamara No. 23, México, 1986).
- [4] Stanford Encyclopedia of Philosophy, *Charles Sanders Peirce*, <http://plato.stanford.edu/entries/peirce/#triad>, Consultado el 30 de Junio de 2012.
- [5] Newman, R. J., *El mundo de las matemáticas*, Vol. 5, (Ed. Grijalbo, España, 1980).
- [6] Luis, M. J. M., *Dialéctica Liberal*, (Ediciones del Partido Revolucionario Institucional, México, 1984).
- [7] Jiménez, A. C., *Rafael Ramírez y la escuela rural mexicana*, (Ed. SEP-EI Caballito, México, 1986).
- [8] SEP, *Los maestros y la cultura nacional*, serie testimonios, 5 volúmenes (Ed. SEP, México, 1987).
- [9] Ramírez, R., *Obras completas*, tomo V, Dirección general de educación popular, Gobierno del Estado de Veracruz, (1967).
- [10] Britton, A. J., *Educación y radicalismo en México*, (Ed. Sep-Setentas, México, 1976).
- [11] Ramírez, R., *Obras completas*, tomo III, (Dirección General de Educación Popular, Gobierno del Estado de Veracruz, 1967).