

enseñanza aprendizaje lo convierten un investigador sobre lo que esta aconteciendo en el aula, y, por tanto, le permite crear sus hipótesis de trabajo de acuerdo a la actuación que realice.

EL POR QUE DE DIFERENTES ESCALAS DE TEMPERATURA*

*Por : Nancy Castellanos ***

Todos sabemos lo que son las sensaciones de "frío "o "calor " y casi siempre podemos decir cuál de entre dos cuerpos tiene una temperatura más elevada.

Pero cada persona tiene una diferente sensibilidad respecto del frío o el calor, y como somos humanos y nos equivocamos muy fácilmente, lo mejor es confiar a los números la expresión de los diversos grados de frío o calor y buscar un procedimiento fijo para determinar estos números. De esta manera, diferentes personas que se encuentren en distintos laboratorios podrán comprenderse entre sí y repetir con toda precisión muchos experimentos.

EL TERMOMETRO DE GALILEO

Uno de los primeros intentos de cifrar la temperatura se debe a Galileo (1592) . Galileo sabia que los gases se expanden o se contraen según que la temperatura se eleve o disminuya. Como el aire es una mezcla de gases, tendría que expandirse o contraerse según la temperatura sea mayor o menor. Galileo pensó en utilizar el cambio de volumen del aire para expresar en números las distintas temperaturas.

Vertió agua coloreada en un recipiente esférico de cristal cuya boca se prolongaba con un estrechamiento en forma de tubo. Entonces se introdujo este instrumento boca abajo en un recipiente con agua. En el cuello del primer recipiente podía verse agua coloreada. El resto del termómetro (la parte esférica y parte del cuello) contenía aire. si se traza una señal en la línea que separa el agua del aire esta línea puede llamarse "temperatura ambiente ".

Si se quiere medir la temperatura de un cuerpo se pondría la parte esférica del recipiente en contacto

* Ponencia presentada en el Seminario de Química. 1992.

** Estudiante del Departamento de Química. PPDQ III.

con el cuerpo. Si el cuerpo tiene una temperatura más elevada que el aire que se encuentra en la parte esférica del recipiente, este se dilatará, impulsando el agua coloreada hacia un punto más abajo del cuello del recipiente (de la columna termométrica). La línea divisoria entre el agua y el aire se encontrará ahora más abajo que antes y entonces podrá trazar una línea que indique la temperatura de ese cuerpo en particular, a esta nueva señal podremos se le asignará un número. Por el contrario, si el cuerpo se encuentra a una temperatura inferior a la del aire que contiene la parte esférica del recipiente, el aire se contraerá y el agua ascenderá por la columna termométrica. La línea divisoria entre el agua y el aire se trasladará hacia la parte superior del termómetro, también en este caso se trazará una señal que se asociará con la temperatura del cuerpo de que se trate.

Una dificultad de este termómetro es el hecho de que la presión atmosférica influye en la altura de la columna de agua del cuello e la botella. Pensando en la solución de este problema se ideó el termómetro de mercurio. Otro problema es el modo como se le asignarían números a las distintas temperaturas. Para solucionar este problema se idearon la escala de temperatura Centígrada y la escala Fahrenheit.

EL TERMOMETRO DE MERCURIO.

Como los líquidos se dilatan o se contraen según la temperatura aumente o disminuya, es posible utilizar el cambio de volumen de los líquidos para medir las temperaturas del mismo modo que puede hacerse con los gases. Hacia 1650 se empleó vino introducido en un tubo de vidrio cerrado por ambos extremos (el tubo no contenía aire) y la dilatación o contracción se utilizó para medir temperaturas. Se usó vino por que no era necesario colorearlo como sucedía con el agua.

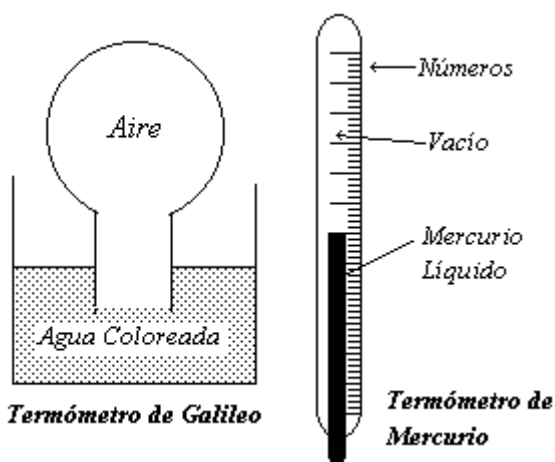
Pero si la temperatura descendía demasiado el vino se helaba y si subía excesivamente, el vino empezaba a hervir. Se pensó entonces que lo que se necesitaba era un líquido que mantuviese tal estado dentro de una gama de temperaturas muy amplia y ese era el mercurio.

ESCALA DE TEMPERATURA CELCIUS

Hacia 1750 algunos investigadores introdujeron la escala de temperatura basada en la asignación del valor 0{SYMBOL 176 \f "Symbol"}C al punto normal de congelación del agua, y 100{SYMBOL 176 \f "Symbol"}C al punto normal de ebullición del

agua.

Cuando un termómetro se coloca en una mezcla de hielo y agua el mercurio permanecerá a la misma altura y se marcará sobre el tubo este punto como $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Cuando el termómetro se coloca en agua en ebullición, bajo condiciones de presión atmosférica standard, el mercurio se elevará hasta una posición que se marca como $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Entre estos dos puntos fijos el tubo esta dividido en 100 partes iguales, cada una de las cuales representa un grado. El termómetro esta calibrado por debajo de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y por encima de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.



$^{\circ}\text{C}$ indicando grados de igual magnitud.

En la escala de temperatura Fahrenheit llamada así en honor del constructor de instrumentos alemán G. Daniel Fahrenheit, el punto normal de congelación del agua es 32°F y el punto normal de ebullición del agua es $212\text{ }^{\circ}\text{F}$. Puesto que hay 100 grados Celcius y 180 grados Fahrenheit, entre estos dos puntos fijos, 5 grados Celcius equivalen a 9 grados Fahrenheit.

La elección de la sustancia que deba servir de referencia, los particulares estados de esa sustancia y los números a asignar a tales estados, así como el numero de divisiones a reflejar entre los puntos que señalan esos estados, es algo que se ha decidido siempre de modo arbitrario, para que todos los investigadores puedan intercambiar fácilmente los resultados, ha tenido que pensarse en sustancias del fácil manejo. Y a la postre la sustancia elegida sería el agua.

ESCALA DE TEMPERATURA KELVIN.

La ley de Charles relaciona el volumen y la temperatura de un gas a presión constante, específicamente un gas se expande cuando se calienta a presión constante. Los datos experimentales demuestran que por cada grado Celcius que aumente la temperatura, el volumen de un gas aumenta $1/273$ de su valor a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ si la presión se mantiene constante. Una muestra de un gas que tiene un volumen de 273 mL. a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ se expandirá $1/273$ de su volumen, o sea, que aumentará su volumen de 273 en 1 mL. por cada grado que aumente la temperatura. A $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ el volumen de la muestra será 274 mL. a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ el volumen habrá aumentado a 283 mL.

Aunque el volumen aumenta de manera regular con el aumento de la temperatura, el volumen no es directamente proporcional a la temperatura medida en grados Celcius.

Un aumento de $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, por ejemplo no aumenta el volumen diez veces, sino que lo aumenta solo de 274 mL. a 283 mL. Una escala de temperatura absoluta, con temperaturas medidas en Kelvin, se define de tal manera que el volumen sea directamente proporcional a la temperatura Kelvin. Una lectura Kelvin se obtiene agregando 273 a la temperatura Celcius.

La escala de temperatura Celcius no es una escala absoluta. El punto $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, es el punto de congelación del agua, no la temperatura más baja posible. $0\text{ }^{\circ}\text{K}$ es la temperatura más baja posible y temperaturas Kelvin negativas son tan imposibles como longitudes o volúmenes negativos.

BIBLIOGRAFIA

BARROW, Gordon. M. Fisicoquímica. Barcelona 1976. Ed. Reverté.

MORTIMER, C. Química. Grupo Editorial Iberoamericana. 1983.


REVISTA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Vol. 3. No. 2. Mayo de 1985. Pág 83.

WHITE, Harvey. Física Moderna. Barcelona. 1962. Ed. Montaner y Simon.

CARACTERIZACION DE LAS ESTRATEGIAS METODOLOGICAS UTILIZADAS POR EL

**MAESTRO DE QUIMICA Y SU INFLUENCIA
EN EL GRADO DE LECTURA QUE DE LOS
FENOMENOS ALCANZAN LOS
ESTUDIANTES DEL
CURSO 1007 DEL I.P.N. J.T ***

*Por: Dora Lilia Marín Díaz ***

Una de las grandes preocupaciones de pedagogos y docentes durante la última década, ha sido la necesidad de interesar a los estudiantes en los cursos de ciencias, por lo que se han establecido programas de enseñanza con dos objetivos fundamentales: el primero de ellos es presentar la ciencia en contextos prácticos de tal forma que desaparezca la concepción positivista que aun ronda en las aulas; en segundo lugar se trata de mejorar la actitud del estudiante frente a la actividad científica, esto es, que siendo el estudiante quien en el futuro pueda pertenecer a la comunidad de especialistas tome conciencia de las posibilidades y limitaciones de una empresa científica por ser actividad humana (Driver,  1987).

Esta orientación del nuevo currículo de las ciencias requiere comprender el propio proceso de aprendizaje ; un primer paso es reconocer las ideas que los estudiantes poseen sobre los fenómenos naturales antes de iniciar el curso, sobre esta concepción se encuentra bastante literatura, y cada autor nombra a estas ideas de forma diferente ; preconceptos (Novak y Garret, 1991), ideas intuitivas (Ausubel, 1978 ; Heuson ,1983), esquemas conceptuales alternativos (Heuson, 1983), de cualquier modo dichas ideas pueden estar de acuerdo con los constructos científicos, contribuyendo con el proceso de aprendizaje, en otros casos hay diferencias significativas entre las nociones de los estudiantes y los saberes científicos, bloqueándose el aprendizaje en ciertas situaciones o generando un estado de conflicto que interese más al estudiante aun más en su estudio. Como puede observarse los esquemas son modificados o ampliados por el que aprende además de ser aportados por él, al enfrentarse a un fenómeno y tratar de explicarlo; en fin, lo que se aprende no solo depende de las características de la situación presentada (sea un texto escrito por un miembro de la comunidad de especialistas o un fenómeno observable), sino del cuerpo conceptual del

* Resumen de resultados del Proyecto de PPDQ II. I.P.N. I Semestre 1993.

** Estudiante del Departamento de Química. PPDQ III.

estudiante.

Un segundo paso es tener en cuenta la intencionalidad que en el proceso de aprendizaje tengan tanto el pedagogo como el estudiante, pues si bien es cierto el primero puede crear y utilizar diversas estrategias metodológicas para que el estudiante promueva su estructura conceptual y el mismo no esta interesado en hacerlo, seria prácticamente imposible; de igual al no estar el estudiante interesado en la promoción de su cuerpo conceptual, así el pedagogo tenga toda la disposición de hacerlo dicha empresa no progresaría.

De acuerdo a las ideas que el estudiante posee puede interpretar de una manera particular los fenómenos que observa; la estrategia metodológica del maestro debe transformar la estructura conceptual de tal modo que el estudiante realice la lectura de un fenómeno de forma significativa ; esto es, que lo interprete desde la racionalidad científica utilizando la semántica propia de la ciencia estudiada. Desde este punto de vista la autora propone tres grandes niveles de lectura posibles en los cuales el estudiante debe encontrarse al ingresar al curso de ciencias; un primer paso es la lectura que se realiza desde el saber cotidiano, un nivel intermedio implica que se utilicen algunos términos correspondientes a la semántica científica y se trate de profundizar en el análisis de los fenómenos observados sin alcanzar el tercer grado, lectura significativa (Marín, 1992).

Por otra parte, la estrategia del maestro afecta el grado de transformación intelectual del estudiante, aunque de hecho, existen otros factores que también intervienen; partiendo de esta hipótesis se trata de establecer una clasificación para las estrategias según lo propuesto por De Zubiría (De Zubiría, 1991):

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

Departamento de Química

4o. Seminario Taller

Profesores titulares de los Centros
Educativos de Práctica Pedagógica y
Didáctica de la Química

Colegio Distrital Jorge Eliécer Gaitán
Septiembre 1993