

Instituto del Profesorado del Consejo Superior de Educación  
Católica (C.O.N.S.U.D.E.C )-Septimio Walsh ( V-5 )

Profesorado en Física con capacitación complementaria en  
Química - Plan R.S.E 3522/04

---

Asignatura: SEMINARIO sobre METODO CIENTIFICO

Curso: 1° Año - 1° Cuatrimestre

Docente: Profesor CARLOS ALBERTO CASTRIOTA

**Unidad 1:** La Enseñanza de las Ciencias Experimentales ; ¿Por qué?; ¿Para qué? y ¿Cómo enseñar Ciencias?.

El Método Científico y las Ciencias Experimentales: Etapas y Diagrama. ¿Cómo se realiza un Experimento?. ¿Cómo se redacta el Informe Científico?. Limitaciones del Método Científico.

### **Cuestionario de Seguimiento**

1) *¿Por qué la Escuela debe brindar hoy una adecuada Educación Científica?:*

- Por el creciente avance de la Ciencia y la Tecnología.
- Por su función de formadora para la vida.

2) *¿Qué deficiencia se observa hoy en los Docentes de una Escuela que opte por brindar una adecuada Educación Científica?:*

- Falta de formación apropiada en dicho campo.

3) *¿Qué se sugiere para superar dicha deficiencia?:*

- Realización de reuniones de Docentes de Materias Afines donde el intercambio de experiencias personales contribuya a lograr el mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Experimentales.

4) *¿Por qué Enseñar Ciencias?:*

Porque:

- el avance y evolución de las Ciencias amplían el conocimiento de la realidad y provocan en la sociedad una dependencia de las consecuencias tecnológicas de dicho avance.

- el desarrollo industrial y la explotación agropecuaria requieren aplicación de técnicas eficaces.

- la conservación de la salud requiere mejores conocimientos sanitarios.

- conservar el equilibrio ecológico requiere un sólido conocimiento científico de la Naturaleza.

- el conocimiento de la armonía perfecta en los distintos niveles de la organización de la materia, son fuente de inspiración estética y religiosa.

-el aprendizaje científico desarrolla en el individuo la capacidad de observar, formular hipótesis, diseñar experimentos, analizar e interpretar resultados y elaborar conclusiones.

5) *¿Para qué enseñar Ciencias?:*

-Desarrolla **Valores Formativos** como:

Espíritu Reflexivo y Crítico, Capacidad de Observación, Indagación, Experimentación y Generalización, Búsqueda de la Verdad y Respeto por la Vida y Admiración por Dios ante la inmensidad y complejidad de la Naturaleza.

-Desarrolla **Valores Informativos** como:

Visión unitaria y comprensiva del Universo, Explicación racional de los Fenómenos Naturales y Redescubrimiento de Principios, Leyes y Conceptos Científicos.

-Desarrolla **Valores Aplicativos** como:

Impulsar la Actividad Industrial, Incrementar el desarrollo tecnológico y la producción agropecuaria, Mejorar la Salud de la Población y Conservar los Recursos Naturales.

6) *¿Cómo enseñar Ciencias?:*

6.1 *¿Cuáles se consideran Ciencias Naturales Básicas?:*

La Física, la Química y la Biología.

6.2 *¿Qué tipo de Ciencias son las Ciencias Naturales Básicas y Por qué?:*

Son Ciencias Experimentales porque sus conceptos, principios y leyes se adquieren por la Experimentación Metódica y Sistemática.

6.3 *¿Cómo se denomina al particular estilo de Investigación con que proceden los Científicos?:*

Método Científico.

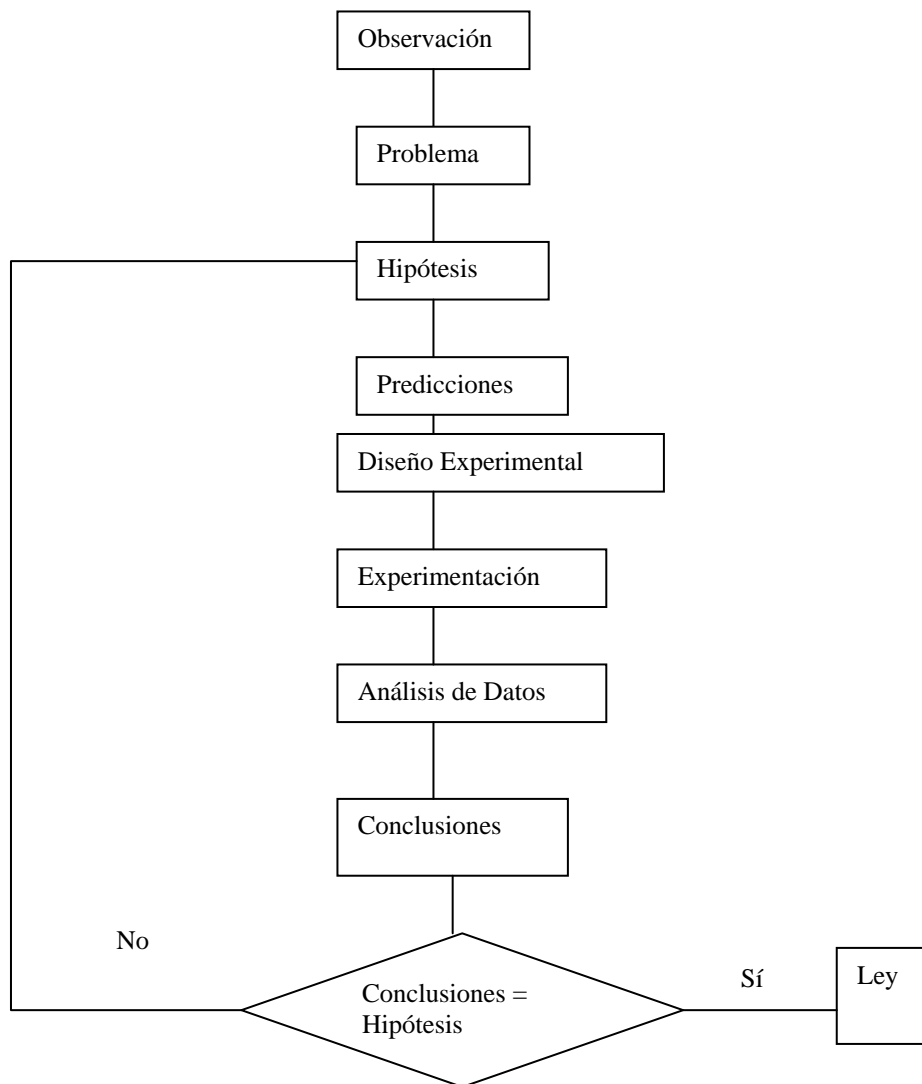
6.4 *¿Cómo se aprenden las Ciencias Experimentales?:*

Experimentando.

6.5 *¿Qué desarrolla en una persona la Experimentación?:*

La Observación y el Pensamiento reflexivo

7) ¿Cuál es el diagrama operacional del proceso de investigación?



8) ¿Qué realiza el Observador entre la Observación y la selección del Problema?:  
Se plantea interrogantes como : ¿ a qué se debe ? , ¿ qué factores influyen ? ,  
¿ cómo ocurre ? .

9) ¿Qué termina siendo el interrogante seleccionado?:  
El problema a resolver.

10) ¿Qué son las Hipótesis?:  
Son las respuestas o explicaciones propuestas para resolver el problema.

11) ¿Qué son las predicciones?:  
Es la especificación de la Hipótesis.

**12) ¿Qué es el Experimento?:**

Es el desarrollo de la actividad necesaria para verificar las predicciones.

**13) ¿Cuál es la Formulación sistematizada de interrogantes, recomendada por la Organización Internacional del Trabajo, para Planificar el Experimento?:**

\***Propósitos:** ¿Qué pretendemos hacer? - ¿Por qué? - ¿Qué otra cosa podríamos hacer?.

\***Lugar:** ¿Dónde lo hacemos - ¿Por qué? - ¿En qué otro lugar podría hacerse?.

\***Sucesión:** ¿Cuándo lo hacemos? - ¿Por qué? - ¿Cuándo podría hacerse?.

\***Persona:** ¿Quién lo hace? - ¿Por qué? - ¿Qué otros podrían hacerlo?.

\***Medios:** ¿Cómo lo hacemos? - ¿Por qué? - ¿De qué otro modo podríamos hacerlo?.

**14) ¿Qué se debe tener en cuenta en el Análisis o Discusión de los resultados de la Experimentación?:**

\*Los resultados deben ser analizados de forma que lo verdaderamente observado no sea reemplazado por lo prejuizado.

**15) ¿Qué es la Conclusión?:**

La respuesta que el investigador encuentra para el problema que originó su trabajo.

**16) ¿Qué debe hacerse cuando no se confirma la veracidad de la Hipótesis?:**

Formular una nueva y repetir el proceso para su verificación.

**17) ¿Cómo se redacta el Informe Científico?:**

\*El Contenido del mismo debe justificar o no la confección del mismo y el estilo debe ser claro, breve y concreto.

\*El Plan General de la Publicación debe contemplar lo siguiente:

- a) **Título:** debe informar sobre el objetivo fundamental de la investigación.
- b) **Nombre del autor o autores.**
- c) **Resumen:** debe ser breve pero explícito del contenido y de las conclusiones
- d) **Introducción:** debe presentar el problema, destacar la importancia del mismo e incluir información producida por otras personas.
- e) **Materiales y Métodos:** descripción de Métodos o Técnicas de trabajo, Materiales e Instrumentos utilizados para la recolección de datos y su tratamiento.
- f) **Resultados:** presentados en Tablas de Valores y Gráficos que facilitan su interpretación.
- g) **Discusión:** es el Análisis e Interpretación de los resultados obtenidos.
- h) **Conclusiones:** Pueden ser varias, enumeradas de acuerdo con su orden de importancia y deben estar basadas en los datos y observaciones realizadas.
- i) **Nuevas preguntas, aplicaciones posibles y planes futuros:** se deben señalar problemas conexos encontrados y aspectos de futuros trabajos.

- j) **Bibliografía:** Listado del material Bibliográfico consultado.
- k) **Apéndice:** Incluye Tablas , Gráficos , Fotografías , etc.
- l) **Agradecimientos:** expresado específicamente para las personas e instituciones que colaboraron.

**18)¿**Qué limitaciones tiene el Método Científico?:

El Método no suple la intuición , la inteligencia , la experiencia ,la inspiración y la suerte que requiere toda investigación para ser exitosa.

**Unidad 2:** Procesos Científicos Básicos: observar, medir, clasificar, comunicar e inferir. La Comunicación Científica: Tabla de Valores, Representación Gráfica (gráfico de curvas, de barras, gráfico circular y pictogramas). Procesos Científicos Integrados : formular hipótesis, experimentar, controlar variables, interpretar datos, enunciar conclusiones, definir operativamente y formular modelos.  
Los Procesos Científicos y su relación con la evolución psicológica de los educandos.

### **Cuestionario de Seguimiento:**

**1)¿**Cuáles son las acciones simples o procesos básicos que realiza un científico?:

*Observar , Medir , Clasificar , Comunicar , Predecir e Inferir.*

**2)¿**Cuáles son las acciones más complejas o procesos integrados que realiza un científico?:

*Formular Hipótesis , Experimentar , interpretar datos , enunciar conclusiones, definir operativamente , controlar variables y formular modelos.*

**3)¿**Qué destrezas y habilidades conviene desarrollar en los alumnos de la Escuela Primaria?:

*Las de los procesos básicos.*

**4)¿**Qué destrezas y habilidades conviene desarrollar en los alumnos de la Escuela Secundaria?:

*Las de los procesos integrados sin descuidar los básicos.*

**5)¿**Qué es Observar?:

*Efectuar una descripción de un fenómeno o de un objeto empleando todos los sentidos o el mayor número posible de ellos.*

**6)¿**Cómo clasificaría las Observaciones?:

*\*En Cualitativas , que se refieren a color , forma , aspecto , olor , textura ,dureza , etc. y Cuantitativas , en las que se utilizan instrumentos de medición como para determinar longitudes , masas , volúmenes , tiempo , temperatura , etc.*

*\*En Simple , cuando el observador trata de no interferir en el fenómeno observado;*

*Ejemplo: midiendo la duración de un eclipse y en Experimental , en la que el Observador crea condiciones especiales , por medio de las cuales provoca la aparición del fenómeno en estudio , controla algunas variables con el fin de aislar de su influencia a la variable que observa y repite la observación todas las veces que lo*

*considere necesario para asegurarse de su exactitud; Ejemplo: medir el crecimiento de una planta sometiéndola a diferentes intensidades del luz.*

**7)¿Qué recomendaciones conviene tener en cuenta al Observar?:**

*\*Utilizar todos los sentidos que sea posible.*

*Todo producto debe ser considerado venenoso a menos que sepa que no lo es (limitación a utilizar el sentido del gusto).*

*Si se conoce que oler o tocar un objeto es irritante o corrosivo , no conviene utilizar el sentido del tacto o del gusto.*

*No mirar fijamente fuentes de luz intensa.*

*\*Efectuar Observaciones cuantitativas siempre que sea posible. Decir que un cuerpo está caliente pero no quema es más significativo que decir sólo que está caliente.*

*\*No relativizar la importancia de una observación: decir que un objeto calienta sin emitir llama es tan importante como decir que calienta.*

*\*Realizar acciones prudentes sobre el objeto observado que proporciones datos sobre su consistencia , dureza , etc.*

*\*No confundir observación con interpretación.*

**8)¿Qué es Medir?:**

*Medir una cantidad X es compararla con otra de la misma magnitud , a la que se denomina unidad(U).*

**9)¿Qué representa X/U?:**

*La medida de X con respecto a la unidad U.*

**10)¿Cómo se pueden clasificar, en principio, las unidades de medida?:**

*En **normalizadas** que son iguales para todos y facilitan la comunicación ; Ejemplos: metro , kilogramo , segundo , etc. y **arbitrarias** que no son iguales para todas las personas dificultando el entendimiento entre las mismas ; Ejemplos: pie , paso , etc.*

**11)¿Cómo se puede medir?:**

*Por simple **apreciación personal** ; por Ejemplo: una mesa mide entre 1,20 y 1,30 metros o **utilizando un instrumento de medición** ; Ejemplo: la longitud de una mesa medida con cinta métrica es de 1,23 metros.*

**12)¿Existen mediciones exactas?:**

*No.Toda medición tiene algo de error.*

**13)¿A qué factores puede deberse el error?:**

*A mala lectura de la escala del instrumento de medición , a defectos en la escala del instrumento de medición , etc.*

**14)El Sistema Métrico Legal Argentino (S.I.M.E.L.A) , adaptación para Argentina del Sistema Internacional de Unidades (S.I) , está elaborado sobre la base de 7 unidades fundamentales ;¿cuáles son?:**

*\*De Longitud ; el metro (m).*

*\*De Masa ; el kilogramo(kg)*

*\*De Tiempo ; el segundo (s)*

*\*De Temperatura; el grado Kelvin (°K)*

*\*De Intensidad de Corriente ; el Amperio (A)*

*\*De Intensidad Luminosa ; la candela (cd)*

*\*De Cantidad de Sustancia ; el mol (mol)*

**15)¿**Cuáles son las unidades suplementarias del Sistema?:

*\*Angulo Plano: radián (rad)*

*\*Angulo Sólido: estereorradián (sr)*

**16)**Mencionar algunas unidades derivadas del Sistema:

*\*De Superficie : metro cuadrado( $m^2$ )*

*\*De Volumen : metro cúbico( $m^3$ )*

*\*De Velocidad : metro por segundo ( $m/s^2$ )*

*\*De Fuerza : Newton (N)*

**17)¿**Qué otras unidades no S.I se han incorporado al Sistema?:

*\*De tiempo: minuto (min) , hora (h) , día(d)*

*\*De Volumen: litro (l)*

*\*De Angulo Plano: grado( $^\circ$ ),minuto( $'$ ),segundo( $''$ )*

*\*En Biología puede utilizarse la unidad derivada grado Celsius que no es centígrado ( $^\circ C$ )*

**18)¿**Qué precauciones conviene tener en cuenta al medir?:

*\*Cuando se realiza una medición con una regla hay que ubicarla paralela a lo que se desea medir y colocando la vista sobre el punto que se desea medir para así evitar el error de paralaje.*

*\*Para medir volúmenes de líquidos en probetas y buretas el observador debe ubicar su vista al mismo nivel que la altura que se desea medir. Como la superficie de la mayoría de los líquidos no es horizontal sino cóncava , se toma como referencia para la lectura la parte más profunda de la concavidad.*

*\*Para conocer la Temperatura de un medio material líquido o gaseoso con ayuda de un termómetro conviene introducir el bulbo del termómetro durante 5 minutos en los líquidos y 10 minutos en los gases para asegurarse que tome bien la temperatura de dichos medios. La lectura debe efectuarse sin retirar el bulbo del medio y con la vista al mismo nivel que el alcanzado por la columna de líquido termométrico.*

**19)¿**Qué es clasificar?:

*Es agrupar u ordenar organismos , objetos o fenómenos basándose en sus propiedades características.*

**20)¿**A qué se denomina Criterio de Clasificación?:

*A la propiedad que se elige para clasificar un grupo de organismos , objetos o fenómenos.*

**21)¿**A qué se denomina Diagrama de Clasificación?; Ejemplificar con Tipos de Fuerzas:

*El Diagrama de Clasificación es la representación gráfica de una Clasificación.*



Ejemplo con Tipos de Fuerzas:

Fuerza de Rozamiento(  $F_r$  ) de 0,5 kgf.

Fuerza de Atracción Electroestática (  $F_e$  ) de 0,05 kgf.

Fuerza de Empuje (  $E$  ) de 0,2 kgf.

Fuerza de Atracción Magnética (  $F_m$  ) de 0,02 kgf.

Fuerza de Atracción Gravitatoria (  $F_g$  ) de 1 kgf.

Fuerza Viscosa (  $F_v$  ) de 0,25 kgf.

Nivel	Criterio	Fuerzas	
1°	Contacto	Fr de 0,5- Fe de 0,05-E de 0,2-Fm de 0,02-Fg de 1-Fv de 0,25	
	o Distancia	Contacto	Distancia
2°	Módulo	Fr de 0,5-E de 0,2-Fv de 0,25	Fe de 0,05-Fm de 0,02-Fg de 1
	Creciente	Fr-E-Fv	Fm-Fe-Fg

**22)**¿Qué es una Clasificación Dicotómica? - Ejemplo:

*Es la forma de Clasificación en la cual se adopta un criterio y de acuerdo con él se separa el conjunto en dos subconjuntos y cada de estos subgrupos vuelve a ser dividido en otros tomando como base otro criterio. Ejemplo: el del tipo de Fuerzas.*

**23)**¿Qué requisitos debe reunir la Comunicación Científica?:

*Claridad , Orden y Veracidad.*

**24)**¿Qué se utiliza en la Comunicación Científica Gráfica?; Ejemplo:

Tablas de Valores , Tablas de Frecuencias , Gráficos, Esquemas , Diagramas , Dibujos , etc. Ejemplo:

## Palanca de Segundo Género

LABORATORIO DE FÍSICA: Prof. Carlos Alberto Castriota

En la cátedra de **Física Experimental y Tecnológica I** del Profesorado de Ciencias Naturales y Tecnología con Orientación en Física y Química se realizó en el Laboratorio, con el Equipo Modular existente, la Experiencia de confeccionar una **Palanca de Segundo Género** obteniendo datos cuantitativos que permiten corroborar, con los errores propios del Dispositivo armado, el Equilibrio de Rotación de la misma. Básicamente, el Dispositivo consiste en una Regla metálica graduada que puede girar en torno a un eje que pasa por uno de sus extremos. En un sector medio de la misma cuelga un *Portapesas con Pesas* que hace las veces de **Resistencia**, y en el otro extremo el Resorte de un Dinamómetro ejecuta la **Potencia**. El siguiente Cuadro sintetiza la cuantificación efectuada:

NNúmero Determ	N Potencia (P)	Brazo Pot.(bp)	Resist. (R)	Brazo Res.(br)	P.bp	R.br	Error Rel. %
1	9	28	30	8	252	240	+5
2	17	28	60	8	476	480	-1,25
3	26	28	90	8	728	720	+1,11
4	34	28	120	8	952	960	-0,83
5	42,5	28	150	8	1190	1200	-0,83
6	4,5	28	30	4	126	120	+5
7	8,5	28	60	4	238	240	-0,83
8	13	28	90	4	364	360	+1,11
9	17,5	28	120	4	490	480	+2,08
10	21	28	150	4	588	600	-2
NNúmero	gramos fuerza(gr.f)	cm	gramos fuerza(gr.f)	cm	gr.f x cm	gr.f x cm	NNúmero

El cálculo del Error Relativo % se efectuó con la expresión:

$(P \times bp) - (R \times br)$

----- x 100

$(R \times br)$

**Puede deducirse de los valores consignados en el Cuadro:**

- Para un Brazo de Resistencia (br) de 8 cm, con este Dispositivo Experimental, se comete menor Error para un valor de Resistencia comprendido en el Intervalo [ 60,120 ]gramos fuerza.
- Análogamente, para un Brazo de Resistencia (br) de 4 cm, se comete menor Error para un valor de Resistencia comprendido en el Intervalo[ 60,90 ] gramos fuerza.
- El hecho que para un mismo Intervalo el valor del Error tenga signo distinto es fundamentalmente atribuible a la falta de uniformidad en la Fuerza Restauradora del Resorte del Dinamómetro.

**Algunos ejemplos de Palanca de Segundo Género:**

- La Carretilla: el Punto de Apoyo o Centro de Giro se encuentra en la Rueda, la Resistencia es la Carga y la Potencia la ejecuta quien lleva la Carretilla.
- En el Cuerpo Humano, cuando nos paramos "en puntas de pie", el Punto de Apoyo son los dedos; la Resistencia es el Peso del Cuerpo y la Potencia la ejercen los músculos que van del talón a la rodilla.

**25)¿Qué variables se reconocen en la Tabla de Valores del Ejemplo de la pregunta anterior?:**

$P$  ,  $bp$  ,  $R$  ,  $br$

**26)¿Cuáles de la variables de dicha Tabla se consideran independientes y cuáles dependientes? ; ¿Qué significa dicha calificación?:**

$bp$  y  $R$ : independientes ;  $br$  y  $P$  :dependientes

*Las independientes sólo dependen de "mi elección: yo les asigno el valor".*

*Las dependientes adoptan el valor que depende del valor que le hayamos asignado a la variable independiente.*

**27)¿Qué son las Representaciones Gráficas? ; Tipos:**

Son una forma de representar los resultados de observaciones y mediciones más fáciles de interpretar visualmente.

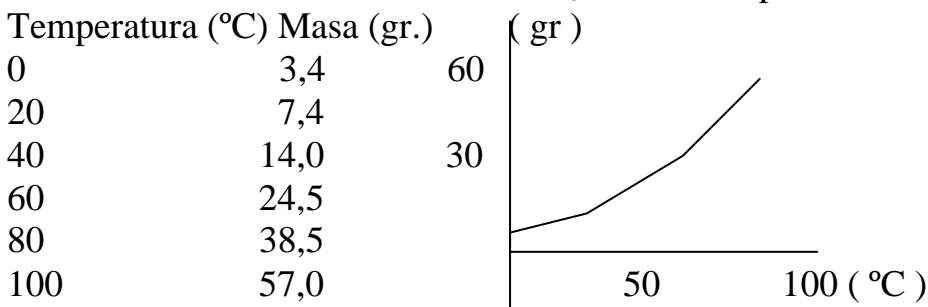
Tipos: Gráficos de Curva , Gráficos de Barras , Gráficos Circulares y Pictogramas.

**28)**¿Cómo se construye un Gráfico de Curvas?; Ejemplo:

Sobre un papel milimetrado se traza un Sistema de Coordenadas Cartesianas Ortogonales constituido por el eje de abscisas y el eje de ordenadas. Sobre el eje de abscisas se colocan los valores de la variable independiente y sobre el eje de ordenadas los de la variable dependiente. Cuando las magnitudes representadas sobre cada eje son las mismas , la Escala de Representación puede ser la misma. Si las magnitudes representadas son distintas las Escalas de Representación suelen ser distintas.

Ejemplo:

Variación de la Solubilidad del  $KClO_3$  con la Temperatura.

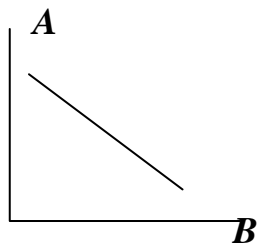


**29)**¿Cómo se lee el Gráfico de Curvas anterior y los siguientes?:

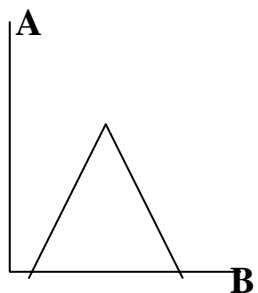
\*A medida que aumenta la Temperatura , la Solubilidad aumenta.



\*A medida que **B** aumenta , **A** permanece constante.



\*A medida que **B** aumenta , **A** disminuye.



\*A medida que **B** aumenta , **A** aumenta primero y disminuye después.

**30)¿Qué es un Gráfico de Barras?:**

*\*Aquel que permite representar una variable continua ( aquella que siempre puede tener valores intermedios ) en el eje vertical y valores de la variable discontinua ( aquella que está constituida por números enteros ) en el eje horizontal.*

**31)¿Para qué se utilizan los Gráficos Circulares?:**

*Para representar porcentajes.*

**32)¿Qué es un Pictograma?:**

*Es un Gráfico similar a los de Barras.*

*En ellos se reemplazan las Barras por figuras alineadas del mismo tamaño.*

*Cada figura representa una determinada unidad de la Escala establecida para efectuar la representación.*

**33)¿Qué es inferir?; Ejemplo:**

*Es la interpretación que se hace de un hecho o fenómeno observado , basándose en cierta experiencia anterior y que puede ser sometido a su comprobación o verificación por medio de la experimentación.*

Ejemplo:

*\*Observación: En un día caluroso se saca una botella de gaseosa fría de la heladera y se deposita en la mesa. Al cabo de unos minutos la botella se empaña.*

*\*Posibles Interpretaciones:*

*a) "El agua filtra a través de las paredes del recipiente".*

*b) "El vapor de agua del aire se condensa al entrar en contacto con la superficie fría de la botella".*

*c) "La botella se moja en la heladera".*

*De estas tres inferencias una sola es correcta , pero las tres se basan en alguna experiencia anterior. Cualquiera de ellas puede verificarse o comprobarse a través de un experimento.*

**34)¿Qué es formular Hipótesis?:**

*Es un proceso científico integrado que consiste en la expresión en forma de proposición de la explicación provisoria de un interrogante planteado ante un fenómeno observado.*

**35)¿Qué requiere la Hipótesis?:**

*Ser verificada experimentalmente.*

**36)¿Qué posibilita la Hipótesis?:**

*Establecer predicciones o deducir consecuencias en los hechos o fenómenos que habrán de presentarse si realmente la hipótesis es verdadera.*

**37)¿Qué es Experimentar?:**

*Es un proceso científico integrado en el que confluyen los procesos de observar , medir , clasificar , ordenar , controlar variables , etc. en un diseño experimental.*

**38)¿En qué consiste un experimento control? ; Ejemplo:**

*En un dispositivo similar al que se manipula en el que está ausente la variable que se estudia.*

Ejemplo: *Calificar el poder calorífico de la llama de un mechero Bunsen con máxima entrada de aire y sin entrada de aire.*

**39)¿Qué se entiende por variables? ; Ejemplos:**

*Las variables son los factores que influyen en la producción de un fenómeno.*

*Ejemplo: La resistencia del circuito en la medida de la intensidad de corriente que circula por él.*

**40)¿En qué consiste el proceso de controlar variables? ; Ejemplo:**

*En determinar cuáles son las variables que influyen en un fenómeno y de qué modo lo hacen. Se deben mantener constantes todas las variables con excepción de dos : una que se modifica a voluntad del investigador ( variable independiente ) y otra que se modifica como consecuencia de las variaciones de la anterior ( variable dependiente ).*

*Ejemplo: Si se investiga la influencia de la presión sobre el volumen de un gas se debe mantener constante la temperatura ; la presión es la variable independiente y el volumen la dependiente.*

**41)¿Qué es interpretar datos?:**

*Es el proceso científico integrado que nos permite vincular la hipótesis ,las predicciones y las conclusiones.*

**42)¿Qué es enunciar conclusiones?:**

*Es el proceso científico integrado que constituye la síntesis del conjunto de apreciaciones que se han realizado durante el trabajo de investigación.*

**43)¿Qué características debe reunir la conclusión final?:**

*\*Formulación clara ,concreta y precisa.*

*\*Enunciación ordenada y lógica*

**44)¿Qué es definir operativamente?:**

*Es el proceso científico integrado por el que se proporciona una información completa ,clara y concreta del objeto o fenómeno dirigido.*

**45)¿Qué es formular modelos?; Ejemplos:**

*Es el proceso científico integrado por el que se trata que explicar hechos o fenómenos que no se pueden observar directamente. Ejemplos: estructura atómica, naturaleza de la luz, electricidad etcétera*

**46)¿Cuál es la gradación de los procesos científicos en la escuela primaria?:**

*\*Primer grado : observar.*

*\*Segundo grado : observar, medir.*

*\*Tercer grado: observar , medir, clasificar , comunicar.*

*\*Cuarto grado: observar , medir , clasificar , inferir, comunicar.*

*\*Quinto grado: observar , medir , clasificar, inferir , experimentar , comunicar.*

*\*Sexto grado : observar , medir , clasificar , formular hipótesis , experimentar, interpretar datos, comunicar.*

*\*Séptimo grado : observar , medir , clasificar , formular hipótesis , interpretar datos , enunciar conclusiones , comunicar.*

*Escuela media: optimizar el adiestramiento en cualquiera de los procesos desarrollados en la escuela primaria.*