

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

✓ EL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL Y SU
APLICACION EN LA ESCUELA PRIMARIA
A NIVEL 5o. GRADO.

P R E S E N T A N

ANTONIO CASTILLO TZOMPANTZI
FEDERICO PINEDA VEGA
JOSE ALFREDO CIRILO SUAREZ RIVERA.



Investigación de campo presentada para obtener
el título de Licenciado en Educación Primaria.

AZCAPOTZALCO, D. F. 1982

Con respeto y admiración a los que
contribuyeron en la elaboración de
este trabajo, como testimonio y --
ejemplo a nuestros familiares.

I N D I C E.

1.- INTRODUCCION	6
2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	7
3.- MARCO TEORICO.	9
3.1 PROCESO HISTORICO DEL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL	9
3.2 EL CONOCIMIENTO Y SUS FINES.	12
3.3 EL METODO Y SU DEFINICION.	14
3.3.1 METODO EXPERIMENTAL.	14
3.3.2 METODO CIENTIFICO.	14
3.3.3 METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL.	14
3.4 LOS PROCEDIMIENTOS DEL METODO CIENTIFICO EXPERI - MENTAL Y SU APLICACION.	16
3.4.1 LA INDUCCION.	17
3.4.2 LA DEDUCCION.	17
4.- HIPOTESIS.	18
4.1 HIPOTESIS ALTERNATIVA.	18
4.2 VARIABLES.	18
4.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.	18
4.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE.	18
4.2.3 VARIABLES CAUSALES O EXTRAÑAS.	18
5.- OBJETIVOS DEL TRABAJO.	19
6.- METODOLOGIA.	20
7.- ANALISIS INSTITUCIONAL.	22
8.- ANEXOS.	24
a) Cuestionarios.	25
b) Tabuladores.	30
c) Gráficas.	40

9.- CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.	64
10.- RECURSOS DIDACTICOS.	66
11.- GLOSARIO.	69
12.- BIBLIOGRAFIA.	71

1.- INTRODUCCION.

La curiosidad del hombre es tan fuerte que lo motiva a realizar observaciones e investigaciones que muchas veces las realiza en forma espontánea y empírica, otras con un método determinado.

A lo largo de la vida el hombre ha ido acumulando conocimientos que le han permitido transformar su medio am -- biente. Si en un principio los conocimientos se transmitían en forma oral y de padres a hijos, actualmente desde la escuela primaria a los educandos se les proporcionan los principios para ir comprendiendo los fenómenos que ocurren a su alrededor. Estas bases son los pasos del método científico experimental, pasos que aplicamos en el trabajo diario escolar pero que no utilizamos adecuadamente. Nos interesa saber como manejar el método científico experimental ya que -- para nosotros resulta difícil su aplicación.

Si deseamos formar a nuestros alumnos con una acti--tud crítica que los conduzca a explicar y comprobar los fenómenos que observan, debemos tratar de comunicarles los conocimientos necesarios y suficientes para una mejor compren--sión del método científico experimental.

Para llevar a la práctica este método fue necesario primero elaborar cuestionarios que se aplicaron en San Ma -- teo Tecoloapan, en los que quisimos descubrir las habilidades de los alumnos (en los siguientes conceptos: La observación, descriminación, los cuestionarios, experimentación, la comprobación) y sobre todo llegar a conclusiones que nos orientarán mejor a la solución del problema planteado.

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Nos damos cuenta de que en muchas ocasiones no aplicamos en forma debida el método científico, porque no le damos importancia, no nos gusta la estadística que es fundamental en la investigación científica.

Pensamos que es importante que desde la primaria se tenga las bases de lo que es el método científico, puesto que en estudios posteriores se sigue aplicando, por lo que es necesario conocerlo a fondo ya que para las investigaciones de cualquier rama del saber se utiliza. Si enseñamos en forma adecuada este método los alumnos no tendrán tantos problemas en las escuelas secundarias. Si despertamos el interés en los mismos obtendremos mejores resultados, con el aprendizaje de los niños.

Respecto a las Ciencias Naturales se debe perseguir la formación de una actitud crítica en el niño que lo conduzca a explicar-comprobar los fenómenos que observa.

Por eso es importante transmitirle los conocimientos necesarios para que comprenda en que consiste el método científico y cuáles son los pasos que debe seguir para aplicarlo.

El libro de quinto año plantea preguntas que el alumno no contestará de acuerdo con su experiencia, las cuales se pueden tomar como hipótesis.

De ahí surgirán las investigaciones que el alumno realizará para comprobar si lo que pensaba era lo más correcto, lo cual lo motivará a seguir investigando. Para llevar a la práctica éste método es necesario desarrollar en -

el niño algunas habilidades como las que a continuación se señalan;

OBSERVAR: Es descubrir la forma, características físicas - de lo que se está estudiando por medio de los -- sentidos.⁺

DISTINGUIR: Diferenciar una cosa de otra.

EXPLICAR: Es razonar para aclarar y entender el por qué -- del hecho observado.

EXPERIMENTAR: Provocar el fenómeno observado.

COMPROBAR: Es parte de la observación y de la experimentación durante la cual se muestra la validez o -- falta de validez de la explicación propuesta.

CONCLUIR: Es enunciar, por escrito u oralmente las conclusiones a las que llegó el niño al realizar el -- trabajo.

⁺ S.E.P.Ciencias Naturales 5o. Grado. p.p 9

3.- MARCO TEORICO.

3.1 PROCESO HISTORICO DEL METODO CIENTIFICO.

Los hombres neclíticos observadores ya de las constelaciones de los cielos, grabaron sus formas en guijarros pero la ciencia es más que un mero observar, es sobre todo, -fundamentación sistematizada que surge del mito que puede -considerarse narración etiológica, el despliegue del mito -en busca de su propia verificación dió lugar a una activi -dad fundamental de segundo grado, es decir que se buscó la -razón del fundamento.

Hasta Tales de Mileto llegaron resonancias del venerable mito caldeo del " Agua Primordial "; pero el sabio ya no lo relataba como simple poeta, sino que infiere acerca -de los motivos por los que el agua puede considerarse ori -gen y principio de toda realidad, en este viraje hacia la -confirmación del fundamento, se haya el principio de la ac -tividad reflexiva.

En Herodoto se manifiesta de modo explícito la diferencia entre una concepción mítica y una visión reflexiva -de la realidad, un texto decisivo señala el paso de una a otra actitud.

Por la región de la grecia antigua se tenía la creencia de que Poseidón había construido un canal por el que pasaba la corriente del Peneo. Por su parte Homero consideró que provenia de un temblor de tierra pues esto parece ini -ciar la separación de las montañas.

Herodoto observa e interpreta de modo racional un fe

nómeno y busca su causa natural.

Así se inició el paso del mito a la razón, hasta llegar al conocimiento, por medio del cual se va modificando el pensamiento y se van acumulando experiencias que llegan a formar un método.

El método tal y como lo conocemos ahora ha estado sujeto a un proceso evolutivo, y sus aspectos esenciales como son: La Observación, La Experimentación, La Interpretación de los hechos observados, El Resultado de los Experimentos, ha tenido modificaciones y hoy son el resultado del esfuerzo de todos aquellos que contribuyeron al progreso de la ciencia.

El conocimiento que va adquiriendo el hombre a través de su larga historia fue ligado a las del método científico esto se inicia cuando el hombre comienza a observar los fenómenos naturales y poco a poco va aprendiendo y asimilando los conocimientos mediante la experimentación incipiente, al lograr las satisfacciones de sus necesidades básicas y esenciales como son: El alimento, y abrigo, es posible que el hombre primitivo estableciera relaciones de causa-efecto aun cuando estas estuvieran sujetas a una serie de errores que fueron reduciendo a medida que organizaba su forma de adquirir los conocimientos.

Esta sistematización en la forma de proceder se llevó mucho tiempo, muchos hombres, algunos desconocidos que han contribuido a lo largo de la historia a la organización del método.

ALGUNOS DE ESTOS HOMBRES QUE HAN APORTADO SUS IDEAS DEL METODO.

ARISTOTELES. (384 - 322 A.C.)¹

Define " El principio vital a la cualidad naturaleza o esencia que distingue la substancia viva, cualidad o esencia que separa o cesa de existir ó de actuar cuando la substancia muere"

A él debemos obras como: " DEL ALMA", "HISTORIA DE LOS ANIMALES", " DE LA GENERACION DE LOS ANIMALES", " DE LAS PARTES DE LOS ANIMALES".

Todas de grán interés desde el punto de vista del trabajo relacionado con su método.

RENE DESCARTES: (1596 - 1650)²

Expone a los lectores en su "DISCURSO DEL METODO" -- un criterio que garantiza la verdad de esta substancia extensa mundo-naturaleza, la razón le parece vacía si no sirve para darla a conocer, imaginó la necesidad de dudar, previamente en todo cuanto ofrece una primera vista metodizada la duda tratando de dar con la verdad evidente, estableció -- cuatro reglas que exoresan lo fundamental de su método y procedimiento:

- No acepta como valedero aquello que no ofreciese plena evidencia.
- Divide las dificultades en tantos elementos como fuera necesario para resolverlos completamente.
- Lleva los pensamientos en orden, procediendo de lo simple a lo complejo.
- Hace suficientes enumeraciones y revisiones para tener seguridad de no omitir nada.

1.- Vida y obra; Enciclopedia Larrous pp 678 Tomo II

2.- Descartes, René; Enciclopedia Larrous pp 779 Tomo VI

FRANCISCO BACON: (1561 - 1626)³

Estructura su método científico bajo estos pasos:

- Caza de observaciones.
- Variación de experiencias.
- Extensión.
- Traslación.

Recomienda el uso de ciertas tablas o registros donde podrán consignarse las diversas experiencias realizadas. En la tabla de presencia y de esencia deben inscribirse con todas sus circunstancias las experiencias donde se producen la naturaleza cuya forma se busca, la causa del fenómeno. - En la tabla de ausencia o declinación se anotarán aquellos casos en que la misma naturaleza esté ausente, en la tabla de graduación o comparación se anotarán aquellas variables. Segun Bacon " Bastará comparar entre sí dichas tablas para que de modo casi mecánico se vayan eliminando los casos en que no aparezca la forma buscada y recogiendo aquella en que se manifieste"

Aun cuando las principales etapas del metodo de investigación utilizados por Bacon no son utilizables en la actualidad, uno de ellos sigue teniendo valor y es al que se refiere la colección de hechos, sin embargo no insistió en la importancia que tiene la selección de los mismos.

3.2 EL CONOCIMIENTO Y SUS FINES.

Es un medio para comprender los preceptos, las reglas y medidas que deben tomarse para ser aplicadas cuando ésta se ponga en práctica, se adquiere más fácilmente si se

3.- Francisco Bacon: Enciclopedia Larrous pp.919 Tomo II

establece una secuencia lógica en los materiales de estudio, estableciendo conclusiones naturales para que las posibilidades de comprensión nos lleven al fin deseado; se puede definir como la suma de sensaciones e impresiones que se van acumulando en nuestra mente y que son utilizables cuando estamos ante diferentes situaciones de la vida.

El conocimiento no proviene únicamente ni de la sensación ni de la concepción sino de la totalidad de la acción con respecto de la cual la percepción sólo constituye la función de señalamiento.

El conocimiento se puede clasificar en dos tipos:

-Empírico: El conocimiento empírico se caracteriza por que se apoya en la experiencia, es decir en los conocimientos que se adquieren por medio de los sentidos, se acepta sin realizar experimentos o razonamientos debido a la confirmación de la práctica, ejemplos: a) El azúcar endulza b) El agua no tiene color ni sabor, c) La sal sa la, d) El cerillo produce fuego, e) El lápiz pinta, etc.

Científico: Un conocimiento se llama científico cuando se obtienen datos por repetición, la medición y comprobación de causas o efectos observados por la experimentación.

Se acepta como conclusión general aplicada a casos concretos y es válida para todo el mundo lo que se cumple.

Ejemplos: a) El ángulo de incidencia es igual al de reflexión, b) El agua hierve a los 90°C

a nivel del mar, c) El agua se congela a los 20 grados C, d) La fotosíntesis produce en los vegetales oxígeno y glucosa, e) La gravedad de la tierra atrae todos los cuerpos al centro.

3.3 EL METODO Y SU DEFINICION.

Todo individuo que tenga en mente realizar un trabajo deberá basarse en una organización llamada método.

Etimológicamente la palabra Método proviene de dos palabras griegas que son: METO y HODOS, que quiere decir: METO = META HODOS = CAMINO por lo tanto método es el camino a seguir para conseguir un fin determinado.⁺

3.3.1 METODO EXPERIMENTAL.

Es aquél que en relación causa-efecto siempre puede demostrarse por medio de la experimentación y una vez comprobado se establece una teoría que explica el suceso.

3.3.2 METODO CIENTIFICO.

Es el camino planteado que el hombre sigue en la investigación para descubrir las formas existentes de los procesos del universo para encontrar relaciones internas y externas para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos y al mismo tiempo demostrarlos de una manera racional y conseguir su comprobación así como su aplicación.

3.3.3 METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL.⁺⁺

Los fenómenos naturales deben ser experimentados con

⁺Didáctica General de Tomás Villarreal Canseco.-S.E.P. I.F.C
M. No. 49 Edit. Oasis 14 de julio de 1977.-pp87-90.

retamente para obtener conclusiones seguras y comprobadas.

Para su aplicación tiene cinco pasos fundamentales.

-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

-HIPOTESIS.

-OBSERVACION.

-EXPERIMENTACION.

-LEY O PRINCIPIO.

Así se inició la investigación en todas las ramas científicas utilizando los métodos de conocimiento, pero faltaba algo especial que redujera las dudas al mínimo y fue el sabio Galileo Galilei (1514 - 1642) el que utilizó por primera vez un método para conseguir un descubrimiento y a partir de él todos o la mayoría de los científicos modernos -- han adoptado este método para sus investigaciones denominándolo método científico, que tiene para su aplicación cinco pasos importantes:

-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: Es la parte en la cual se plantea el problema para poder iniciar la investigación

-HIPOTESIS: Trata de explicar o interpretar el significado del problema.

-OBSERVACION: Consiste en reunir conocimientos por ese medio o directamente a través de los experimentos efectuados.

-EXPERIMENTACION: Es la reproducción de los fenómenos o hechos observados con el fin de comprobar la hipótesis.

-LEY O PRINCIPIO: Cuando varios científicos encuentran que una hipótesis es completamente correcta le llaman ley o principio.

Por medio de estos pasos vemos la eficacia del método

científico experimental el cual se implantó para la investigación científica y esta no debe tener sólo como base el razonamiento sino también el experimento.

Este método auxilia a todas las ciencias ya que es la base y forma del conocimiento científico, ejemplos:

PROBLEMA: ¿ Por qué el agua entra en el vaso si con este apagamos el cerillo que se encuentra en el agua -- contenida en el plato?

HIPOTESIS: El aire caliente y el vacío producido absorben el agua.

EXPERIMENTACION: Se repite el experimento varias veces con diferentes tamaños de vaso, plato, cantidad de agua, se cambia el cerillo por vela y viceversa.

LEY O PRINCIPIO: El aire caliente permite la entrada de los líquidos por ser más ligero que el aire -- frío.

El principio y formato del Método Científico Experimental no cambia, cada investigación se estructura de diferente forma pero bajo los mismos pasos a seguir para poder comprobar si universalmente se está aceptando como válido -- todo el proceso y se acepta mundialmente.

3.4 LOS PROCEDIMIENTOS DEL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL Y SU APLICACION.

René Descartes, filósofo francés del siglo XVII, definió el método desde el punto de vista científico como: "El camino que conduce a la investigación de la verdad". En la búsqueda de la verdad se emplean formas de razonar que se complementan.

++ Op. Cit.

La inducción y la deducción son los dos procesos -- complementarios, porque forman una actividad mental integral y unitaria; y se le denomina como razonamiento.

3.4.1 LA INDUCCION.

Es la forma de raciocinio que lleva a la mente al -- examen de hechos o fenómenos particularmente para elevarse a la generalización o la formulación de leyes, va de lo particular a lo general, de lo concreto a lo abstracto, deriva conocimientos generales de observaciones particulares. Es -- un proceso que estimula la auto-actividad del educando para poner en juego su afán de observación, satisfacer su curiosidad y le ayuda a comprobar el resultado de sus esfuerzos, es la forma de razonamiento que se utiliza con mayor frecuencia en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Además -- se ajusta al desarrollo del pensamiento infantil.

3.4.2 LA DEDUCCION.

Es la forma de raciocinio inverso, parte ordinaria-- mete de leyes o generalizaciones descubiertas por vía in-- ductiva e intenta aplicarla a hechos o fenómenos particula-- res, va de lo general a lo particular. Deriva conocimientos particulares de leyes generales, es un proceso lógico orientado a la investigación, al descubrimiento y formulación de nuevas verdades científicas, pero a la vez desde el punto -- de vista didáctico es un proceso que tiene utilidad como -- vía de demostración y de comprobación de los conocimientos adquiridos a través del aprendizaje, empleando como procedi-- mientos básicos la aplicación, la comprobación, la demostra-- ción y la síntesis.

4.- HIPOTESIS.

4.1 HIPOTESIS ALTERNATIVA.

A mayor conocimiento en la aplicación del Método Científico Experimental en el área de Ciencias Naturales por parte del maestro, se obtendrán mejores resultados en los alumnos del 5o. grado de primaria.

4.2 VARIABLES.

4.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.

La aplicación del método científico.

4.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE.

Los resultados o el rendimiento en el 5o. grado.

4.2.3 VARIABLES CAUSALES O EXTRAÑAS.

EL METODO CIENTIFICO

LOS ALUMNOS y SU ESTADO SOCIOECONOMICO.

EL MEDIO.

LOS MAESTROS.

5.- OBJETIVOS DEL TRABAJO.

5.1 El equipo al abordar el presente trabajo y en vista de que el método científico experimental así como su conocimiento y aplicación se reflejan en el aprovechamiento de los alumnos específicamente en las ciencias naturales y otras áreas nos proponemos:

- Intentar despertar en el maestro el interés por el amplio conocimiento del Método Científico Experimental en las Ciencias Naturales.
- **Comprobar** en que grado de calidad y eficiencia los maestros aplican adecuadamente el Método Científico Experimental.
- Esperamos que con este trabajo aportemos algo útil para que los maestros que lo lean puedan construir con materiales de desecho un pequeño laboratorio (en anexo se sugieren materiales de desecho que el maestro puede utilizar para formar su laboratorio provicional y lo intitulamos RECURSOS DIDACTICOS).
- Que este trabajo sirva para aquellos maestros que lo lean, los oriente y así se preocupen por la aplicación de los pasos correctos del Método Científico Experimental en las Ciencias Naturales a nivel 5o. grado.

6.- METODOLOGIA.

Mencionamos una breve descripción sobre la metodología que utilizamos para obtener la muestra, el procedimiento de muestreo, la obtención de datos, recolección de la información, etc.

MUESTRA: La población con la que se realizó éste estudio consta de un total de 1200 alumnos de 5o. grado que asisten a doce escuelas de la Zona Escolar No. 57 localizada en el Municipio de Atizapán de Zaragoza y de 20 profesores que trabajan con 5o. grado.

Debido a la magnitud de la población de alumnos se determinó utilizar una muestra representativa de la misma, ya que a partir de ella se puede llegar a conclusiones válidas sin tener que consultar a toda la población.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: Se decidió escoger aleatoriamente a una escuela de la zona, para esto a cada escuela se le asignó un número que se anotó en papel, estos se revolvieron y un integrante del equipo tomó un papel, resultando elegida al azar la escuela " Lic. J. Guadalupe Zuno" ubicada en san mateo tecoloapan.

La muestra de estudiantes estuvo formada por 100 alumnos, la de los maestros se tomó del total de 47 que laboran con 5o. grado seleccionando 20 profesores. .

RECOLECCION DE DATOS: Se elaboraron cuestionarios para alumnos y maestros (se incluyen en el trabajo), se aplicaron en la escuela seleccionada y en toda la zona por el

grupo investigador.

ANALISIS DE RESULTADOS: Para el análisis de los datos recabados se tomaron en cuenta los planteamientos expresados en los objetivos y los supuestos que se mencionan en la hipótesis.

Con el procesamiento de datos se consiguieron las frecuencias y porcentajes de cada pregunta con fines fundamentalmente de descripción.

ANALISIS ESTADISTICO: Se elaboraron tablas de contingencia y obtención del estadístico χ^2 con el objeto de inferir el nivel de significación estadística de la posible asociación de dependencia entre dos variables relacionadas.

7.- ANALISIS INSTITUCIONAL Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO.

7.1 La población de muestreo está constituida por 20-maestros y 100 alumnos de quinto grado de educación primaria ubicados en la Zona Escolar No. 57 perteneciente a la Dirección Federal de Educación del Valle de México enclavada en el Municipio de Atizapán de Zaragoza perteneciente al Distrito de Tlalnepantla del Estado de México,

Nuestro centro de estudio se localiza en el poblado - de San Mateo Tecoloapan, ubicado al Noreste del Municipio. - Cuenta con una población aproximada de unos 10,000 habitantes dividida en tres sectores clasificados en obreros en su mayoría, artesanos y campesinos, clasificándose a la población por lo general en la clase media.

Tomando en cuenta la magnitud de la población escolar de la zona se determinó sacar la muestra representativa antes anotada y respetando los requerimientos teóricos y metodológicos aplicados, llegar a conclusiones válidas y confiables de esta investigación.

Se tomaron también las limitaciones como son el tiempo, composición de la población y diversos factores socioeconómicos que pensamos quedan representados por la muestra global aleatoria seleccionada.

7.2 Para la metodología del análisis estadístico se procedió a la tabulación, agrupando las frecuencias y porcentajes de cada variable. Elaboración de tablas representativas, obtención de la media, totales y agrupamiento de variables clasificables que intervienen en cada variable.

7.3 Para la metodología del análisis e interpretación de los datos se hicieron gráficas representativas de cada variable de acuerdo a los análisis estadísticos utilizados.

8.- ANEXOS.

PINION DE LOS MAESTROS EN RELACION A LA APLICACION DEL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL.

OFA: Maestro (a) la información que usted proporcione será sumamente valiosa para esta investigación.

I N S T R U C C I O N E S .

Este cuestionario tiene por objeto conocer su opinion acerca de la aplicación del Método Científico Experimental a nivel de grado en las Ciencias Naturales.

La información que proporcione es muy importante, por eso le ruego, conteste en forma veraz y honestamente a cada pregunta para que la información sea completa.

Marque con una X una respuesta para cada pregunta.

1.- ¿Los pasos del Método Científico Experimental son?

- () Observación, Administración, Leer, Dibujar.
- () Experimentación, Observación, Escritura, Redacción.
- () Observar, Experimentar, Recolectar, Estudiar.
- () Observar, Experimentar, Analizar, Concluir.

2.- La función de la hipótesis es :

- () Señalar el camino a investigar.
- () Es una suposición que puede ser cierta o falsa.
- () Dice la verdad del problema.
- () Analiza la negación de la suposición.

3.- Según el libro del alumno los pasos a seguir para la aplicación del Método Científico Experimental son:

- () Dibujar, Leer, Escribir, Redactar, Trazar, Colorear
- () Experimentación, Observación, Hipótesis, Generalización.
- () Observar, Distinguir, Explicar, Experimentar, Com--

probar, Enunciar, Registrar, Concluir.

4.- La siguiente definición " EL CAMINO QUE SE SIGUE PARA OB
TENER UN CONOCIMIENTO" ¿Corresponde a?

- () Ciencia.
- () Método.
- () Procedimiento.
- () Tecnología.

5.- La aplicación del Método Científico Experimental, ¿Us -
ted la hace?

- () Por tema.
- () Anecdótico.
- () Lista de cotejo.
- () Unidad.

6.- ¿ Da usted la clase de Ciencias Naturales en lo referen
te a los experimentos por medio del método?

- () Deductivo.
- () Inductivo.
- () Global.
- () Correlación.

7.- En la escuela cuenta usted con materiales de uso para la
aplicación del Método Científico Experimental en las Cien
cias Naturales.

- () Para cada tema.
- () Cada clase.
- () Cada unidad-
- () Siempre hay material para usos diversos.
- () No existe material.

8.- Regularmente para la aplicación del Método Científico -
Experimental en las Ciencias Naturales, el alumno cumple

con el material de uso?

- () Siempre.
- () Regularmente.
- () Deficientemente.
- () No cumple.

9.- Cree usted que el alto o bajo rendimiento en las Ciencias Naturales, se debe a la aplicación:

- () Adecuada.
- () Inadecuada.

10.- ¿ Qué utilidad considera que tenga la aplicación del Método Científico Experimental en las Ciencias Naturales en la vida cotidiana del niño?

- () Excelente.
- () Buena.
- () Regular.
- () Ninguna.

OPINION DE LOS ALUMNOS EN RELACION A LA APLICACION DEL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL.

NOTA: La información que me proporcionas será sumamente valiosa para esta investigación.

I N S T R U C C I O N E S .

Este cuestionario tiene por objeto conocer tu opinion acerca de tu conocimiento del Método Científico Experimental, aplicado a las Ciencias Naturales.

La información que me proporcionas es muy importante por eso te pido que contestes con la verdad y seas honrado suplicándote no copies las respuestas de tus compañeros, ya que -- quiero saber tu forma de pensar, marca sólo una respuesta a cada pregunta.

- 1.- Te gusta trabajar en experimentos, cuando realizas una investigación ¿ qué paso utilizas primero?
 Registrar, Observar Concluir. Explicar
- 2.- Cuando quieres comprobar si una explicación que tienes de un fenómeno es cierta o falsa realizas:
 a) Un dibujo. b) Un cuestionario c) Un experimento d) Un resumen.
- 3.- En el tema ¿ Cómo resolvemos problemas? los pasos que seguiste fueron?
 Observar, registrar, consultar, experimentar, concluir.
 Observar, dibujar, consultar, recortar, preguntar.
 Observar, registrar, consultar, dibujar.
- 4.- De los experimentos que vienen en tu libro de ciencias naturales haz realizado (hasta la unidad que han visto)

a) Todos b) Algunos c) Ninguno.

5.- En el tema, las plantas, conociste sus partes por medio de:

-) Sólomente por la ilustración de tu libro.
-) Realizaste el dibujo del libro.
-)Llevaste una flor natural y separaste sus partes.
-) Sólo por la explicación del maestro.

6.- Los materiales que utilizas en las investigaciones.

-) Te los dá el maestro.
-) Los llevas por equipo.
-) Cada alumno lleva su material.
-) No utilizas material.

7.- Si haces experimentos, el material que usas, te lo piden

-)Cada clase.
-) Cada tema.
-) Cada unidad.
-) No te piden material.

8.- Consideras que aprendes más las Ciencias Naturales.

-) Dibujando y leyendo.
-)Escribiendo el tema y exponiendo al grupo.
-) Haciendo el experimento y registrandà el tema.
-) Por medio de cuestionarios.

9.- Piensas que el conocimiento de las Ciencias Naturales te ayude a entender fenómenos naturales como temblores, formación del arcoiris, truenos, etc.

a) si b) Algunas veces. c) No

10.- Qué experimentos recuerdas haz realizado segun el nombre de la unidad de tu libro.

- a) Las plantas. B) El clima. c) Como se forman las rocas
- d) El paisaje cambia.

TABULACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA
 APLICACION DEL CUESTIONARIO DE LOS MAESTROS.

PREGUNTA	RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	a)	0	
	b)	2	10%
	c)	2	10%
	d)	16	80%
	no)		
2	a)	2	10%
	b)	16	80%
	c)	2	10%
	d)		
	no)		
3	a)	2	10%
	b)		
	c)	16	80%
	d)		
	no)	2	10%
4	a)	2	10%
	b)	14	70%
	c)	4	20%
	d)		
	no)		
5	a)	10	50%
	b)		
	c)		
	d)	8	40%
	no)	2	10%

6	a)	2	10%
	b)	16	80%
	no)	2	10%
7	a)		
	b)		
	c)		
	d)	4	20%
	e)	14	70%
	no)	2	10%
8	a)	6	30%
	b)	10	50%
	c)	2	10%
	d)		
	no)	2	10%
9	a)	8	40%
	b)	12	60%
	na)		
10	a) útil	20	100%
	b) imútil		

Descripción de la composición de la muestra del
condensado de las masas.

Pregunta	Respuesta	Frecuencia	Total
1	a		0
	b	//	2
	c	//	2
	d	/// // // /	16
	no		0
2	a	//	2
	b	/// // // /	16
	c	//	2
	d		0
	no		0
3	a	//	2
	b		0
	c	/// // // /	16
	d		0
	no	//	2
4	a	//	2
	b	/// // // /	16
	c	////	4
	d		0
	no		0

5	a	III III	10
	b		0
	c		0
	d	III III	8
	no II		2
6	a	II	2
	b	III III III I	16
	no II		2
7	a		0
	b		0
	c		0
	d	III	1
	e	III III III	19
	no II		2
8	a	III I	6
	b	III III	10
	c	II	2
	d		0
	no II		2

9

a INT III

8

b INT INT II

1.0

no

0

10

a UTS INT INT INT INT

2.0

b no UTS

0

TABULACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DEL CUESTIONARIO DE LOS ALUMNOS.

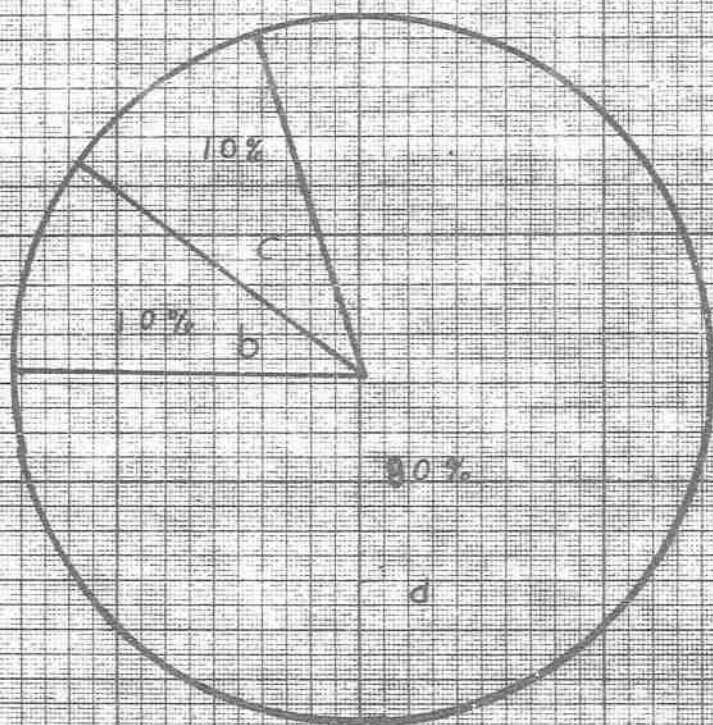
PREGUNTA	RESPUESTA.	FRECUENCIA	%
1	a) Registrar	10	10 %
	b) Observar.	82	82 %
	c) Concluir.	1	1 %
	d) Explicar.	4	4 %
	No contestó	3	3 %
2	a) Un dibujo	11	11 %
	b) Un cuestionario.	27	27 %
	c) Un experimento.	38	38 %
	d) Un resumen.	23	23 %
	No contestó	1	1 %
3	a) Observar, registrar, experimentar, concluir.	55	55 %
	b) Observar, dibujar, consultar recortar, preguntar.	13	13 %
	c) Observar, registrar, consultar dibujar.	8	8 %
	No contestó	24	24 %
4	a) Todos.	35	35 %
	b) Algunos.	60	60 %
	c) Ninguno.	2	2 %
	No contestó	3	3 %
5	a) Sólomente por la ilustración de tu libro	15	15 %
	b) Realizaste el dibujo del libro	20	20 %
	c) Llevaste una flor natural		

	y separaste sus partes.	37	37 %
	d)Sólo por la explicación del maestro.	18	18 %
	No contestó	10	10 %
6	a)Te los dá el maestro.	12	12 %
	b)Los llevas por equipo.	55	55 %
	c)Cada alumno lleva su material	22	22 %
	d)No utilizas material.	5	5 %
	No contestó	6	6 %
7	a)Cada clase.	29	29 %
	b)Cada tema.	33	33 %
	c)Cada unidad	23	23 %
	d)No piden material.	8	8 %
	No contestó	7	7 %
8	a)Dibujando y leyendo.	20	20 %
	b)Exponiendo el tema en el grupo.	29	29 %
	c)Haciendo el experimento y registrando el tema.	30	30 %
	d)Por medio de cuestionarios.	8	8 %
	No contestó	13	13 %
9	a)Si	54	54 %
	b)Algunas veces.	35	35 %
	No contestó	11	11 %
10	a)Las plantas	41	41 %
	b)El clima.	24	24 %
	c)Como se forman las rocas	22	22%
	d)El paisaje cambia.	13	13 %

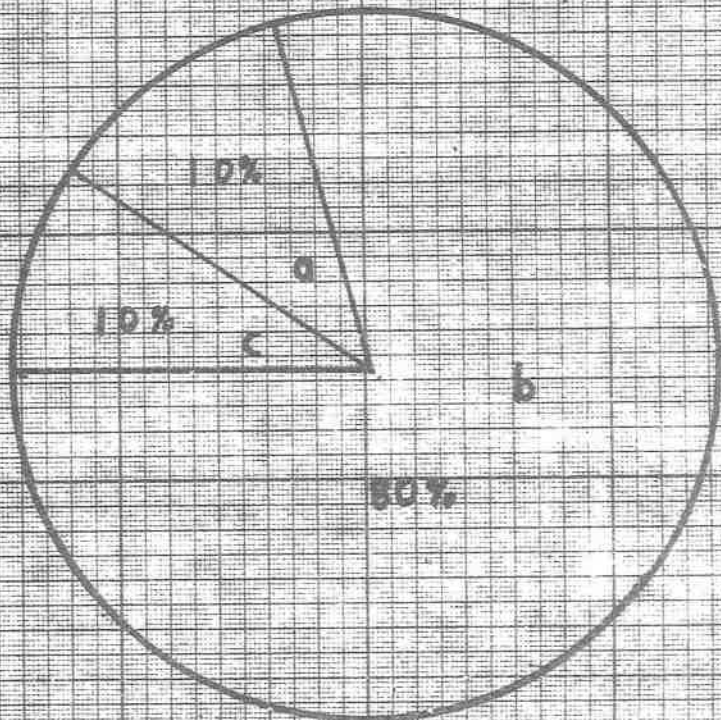
	a	1111 1111 1111	2.5
	b	1111 1111 1111 1111	2.0
5	c	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111	3.7
	d	1111 1111	8
	x	1111 1111	2.0
	a	1111 1111 1111	2.2
	b	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111	6.5
6	c	1111 1111 1111 1111 1111	2.2
	d	1111	5
	x	1111 1	6
	a	1111 1111 1111 1111 1111 1111	2.9
	b	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111	3.3
7	c	1111 1111 1111 1111 1111	2.3
	d	1111 1111	8
	x	1111 1111	7
	a	1111 1111 1111 1111	2.0
	b	1111 1111 1111 1111 1111 1111	2.9
8	c	1111 1111 1111 1111 1111 1111	3.0
	d	1111 1111	8
	x	1111 1111 1111	1.3
	a	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111	5.4
	b	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111	3.5
9	c		
	d		
	x	1111 1111 1	1.1

	a	100 100 100 100 100 100 100 100 1	41
	b	100 100 100 100 100	29
50	c	100 100 100 100 10	22
	d	100 100 10	13
	e		

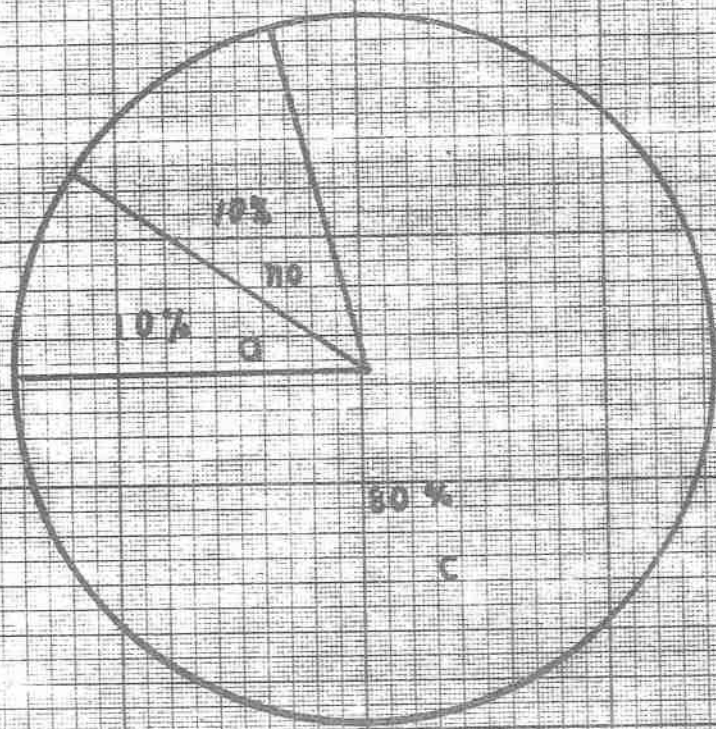
GRAFICAS QUE MUESTRAN LOS RESULTADOS DE LAS PREGUNTAS
1 a 10 DEL CUESTIONARIO APLICADO A LOS MAESTROS.



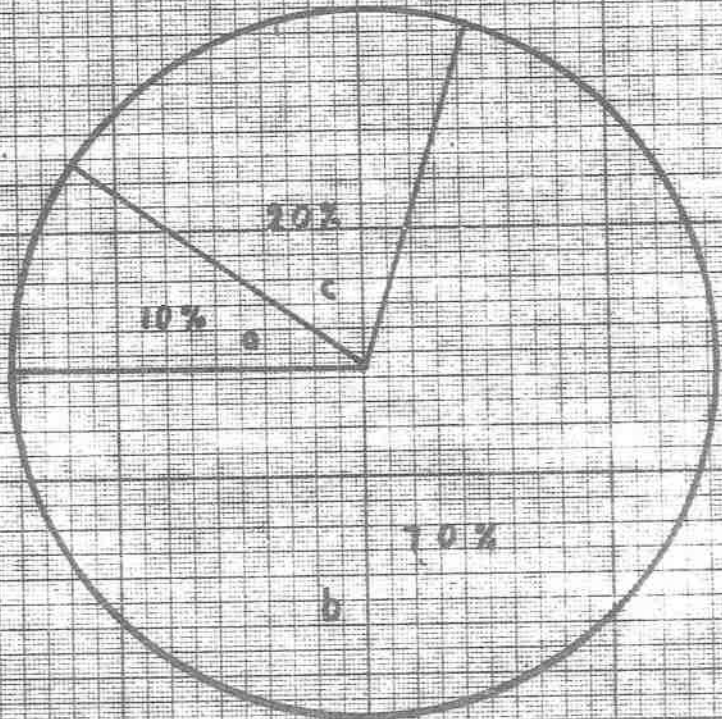
Pregunta 1



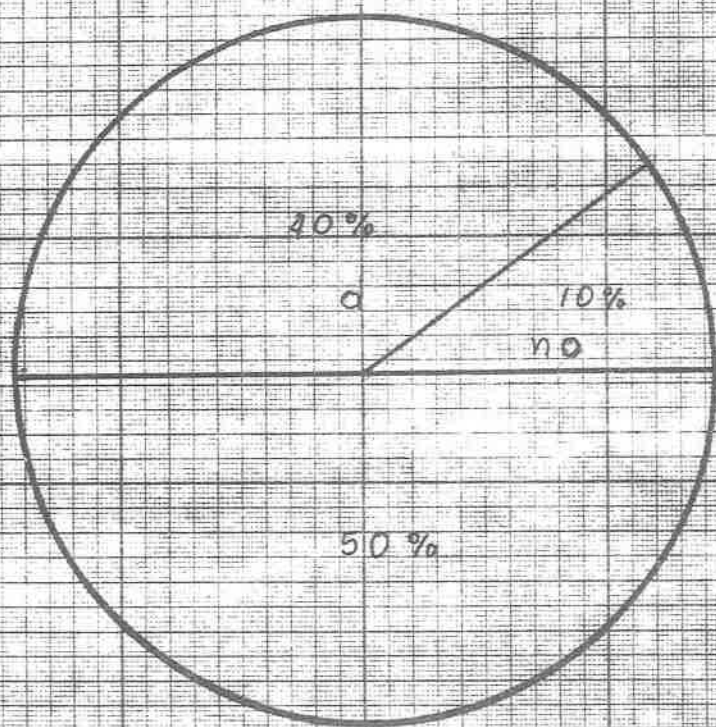
Pregunta 2



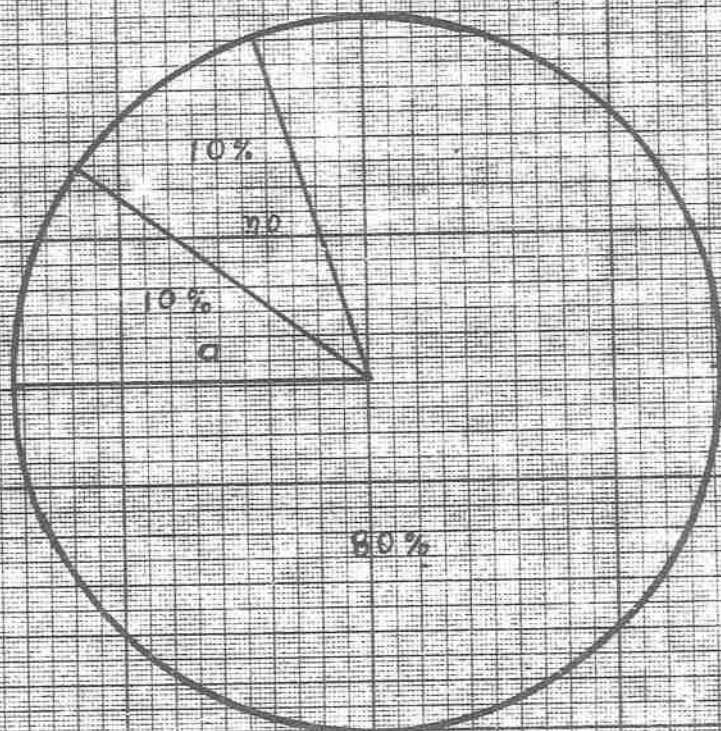
Pregunta 3



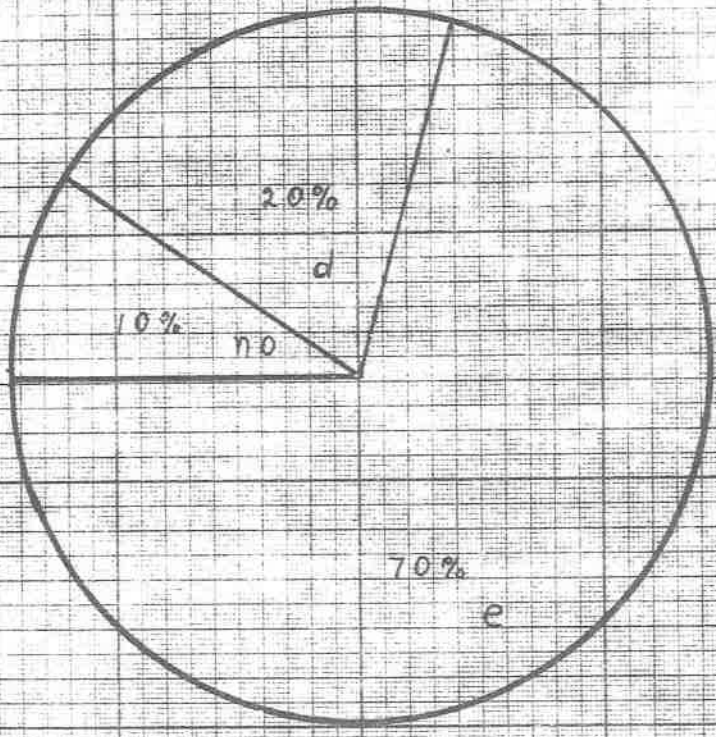
Pregunta 4



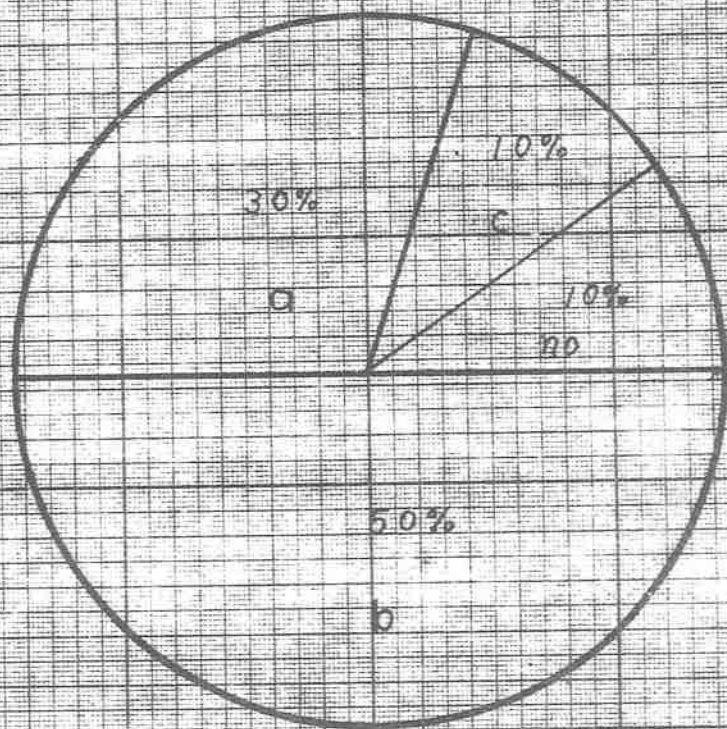
Pregunta 5



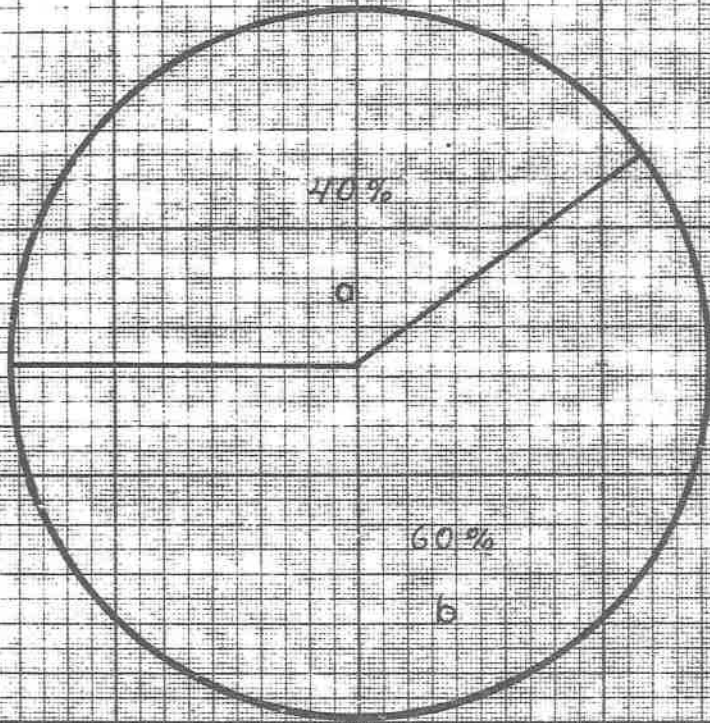
Pregunta 6



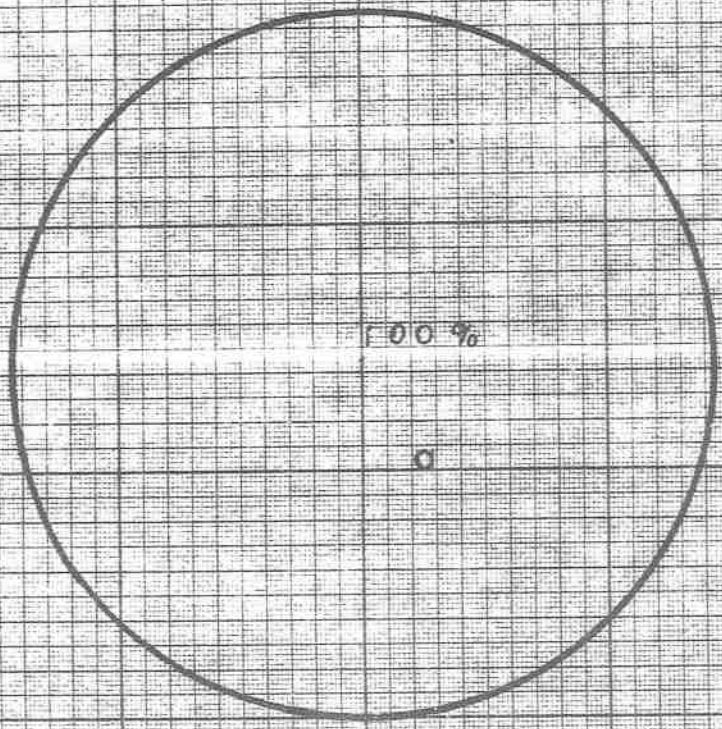
Pregunta 7



Pregunta 8

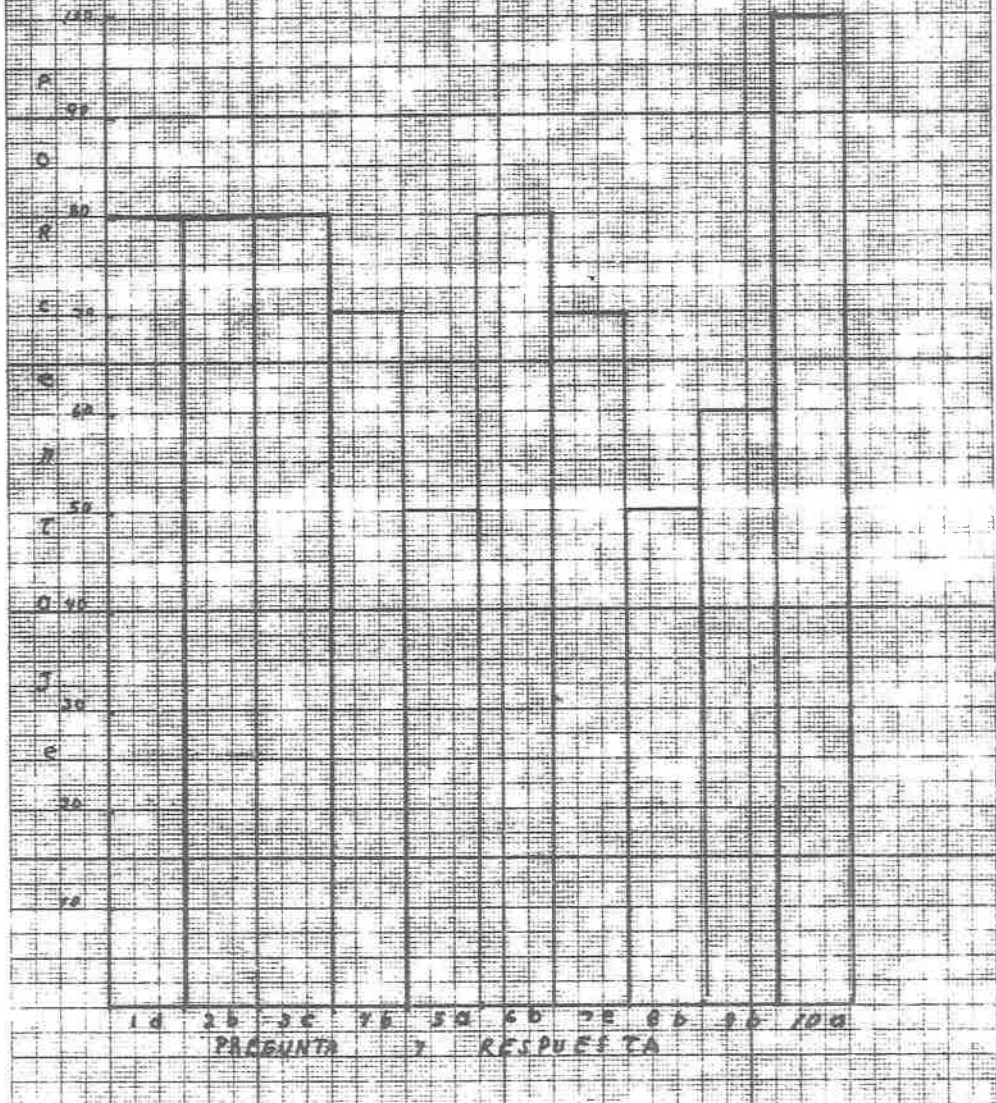


Pregunta 9

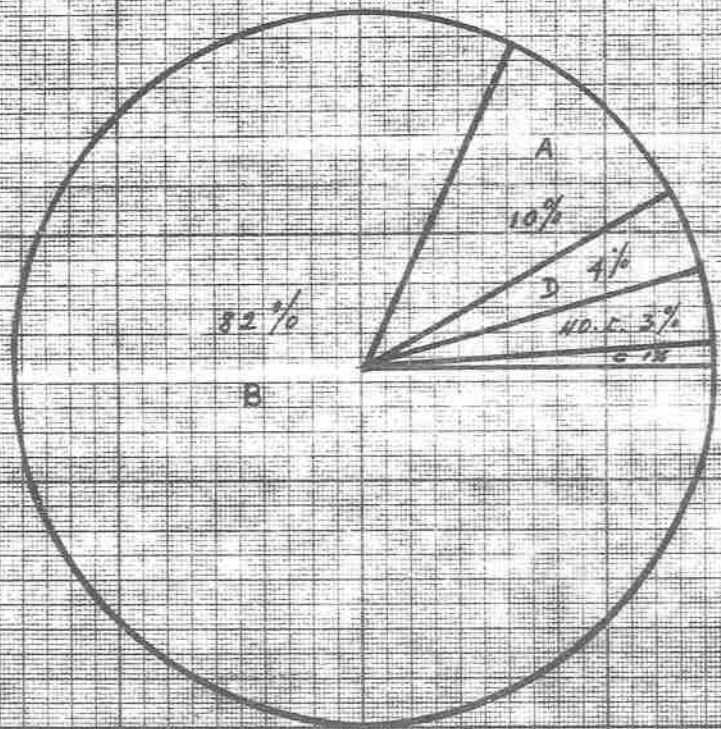


Pregunta 10

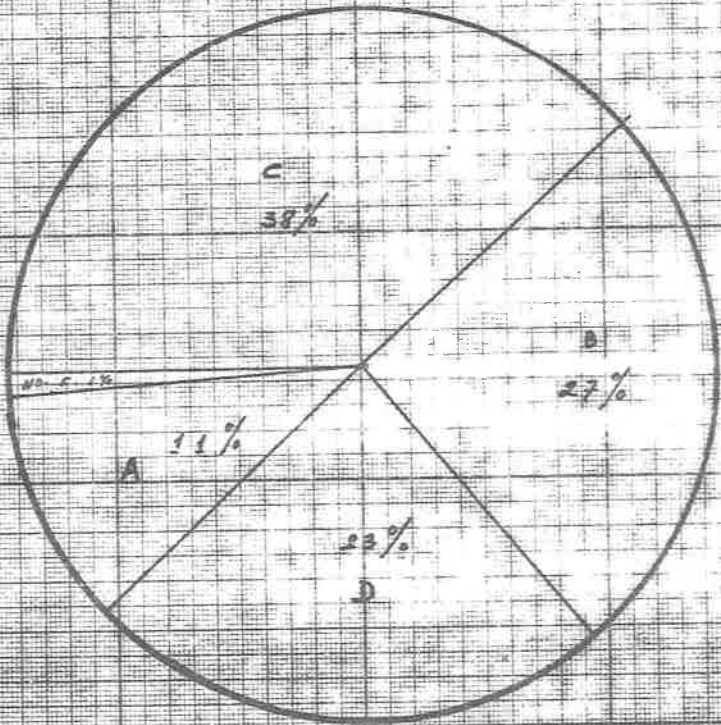
Gráfico que representa el porcentaje obtenido en el cuestionario de las mujeres que laboran en su grado.



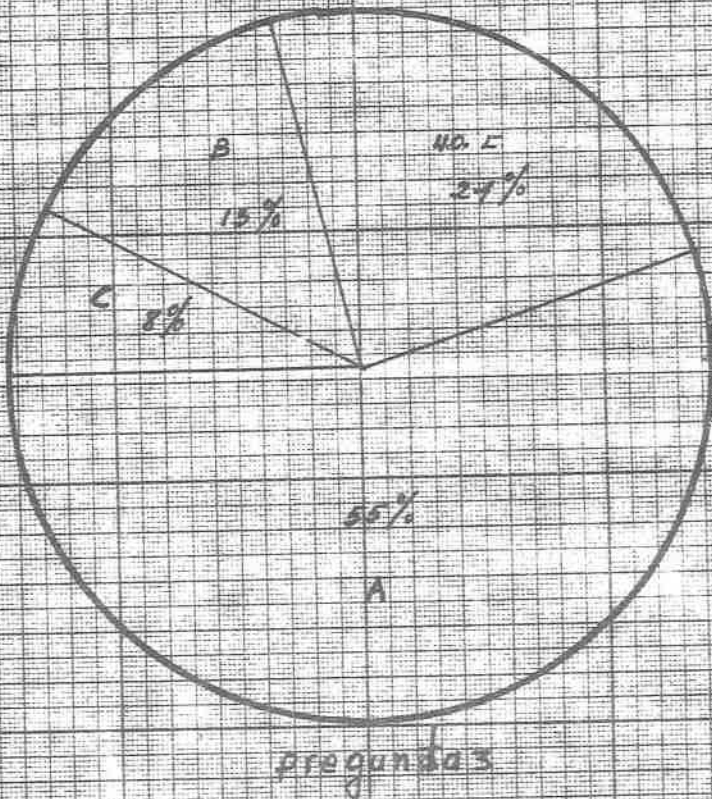
GRAFICAS QUE MUESTRAN LOS RESULTADOS DE LAS PREGUNTAS
1 a 10 DEL CUESTIONARIO APLICADO A LOS ALUMNOS.



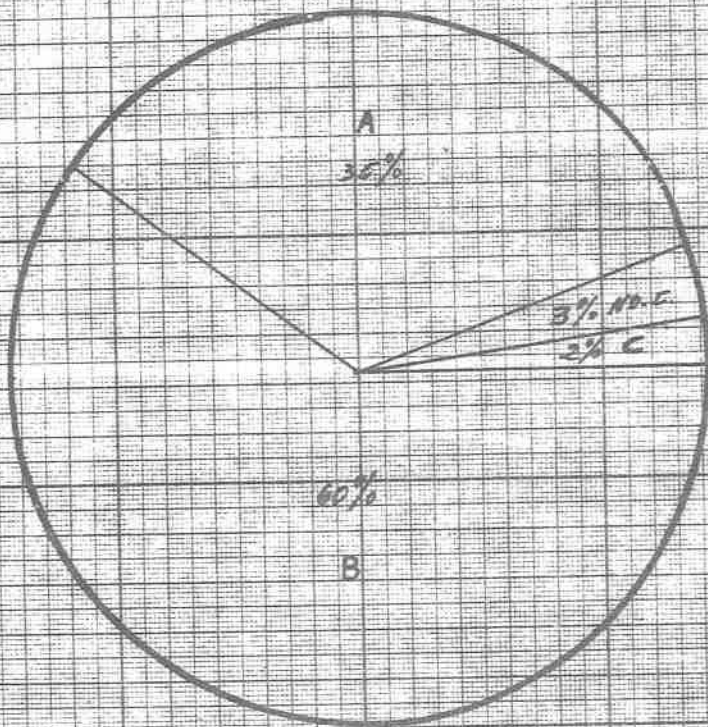
Pregunta 1



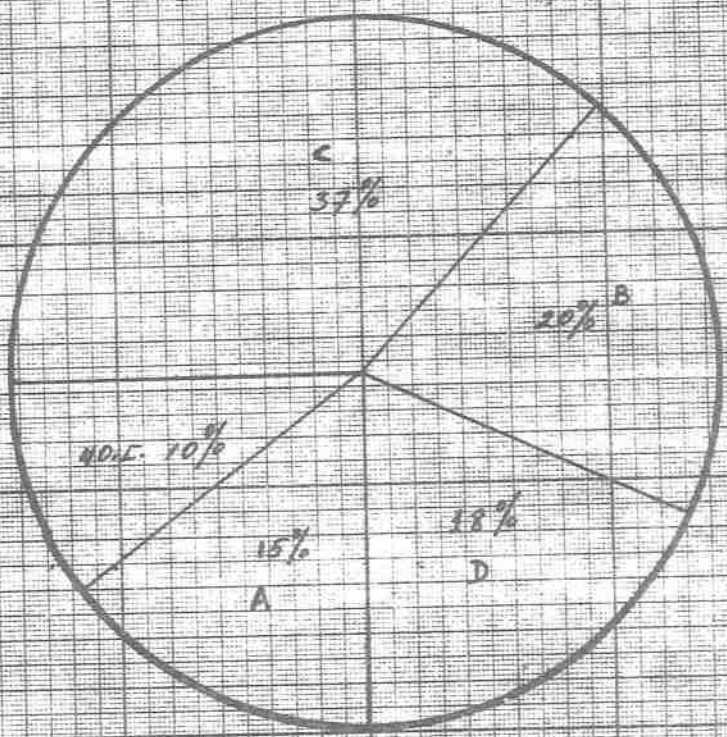
Pregunta 2



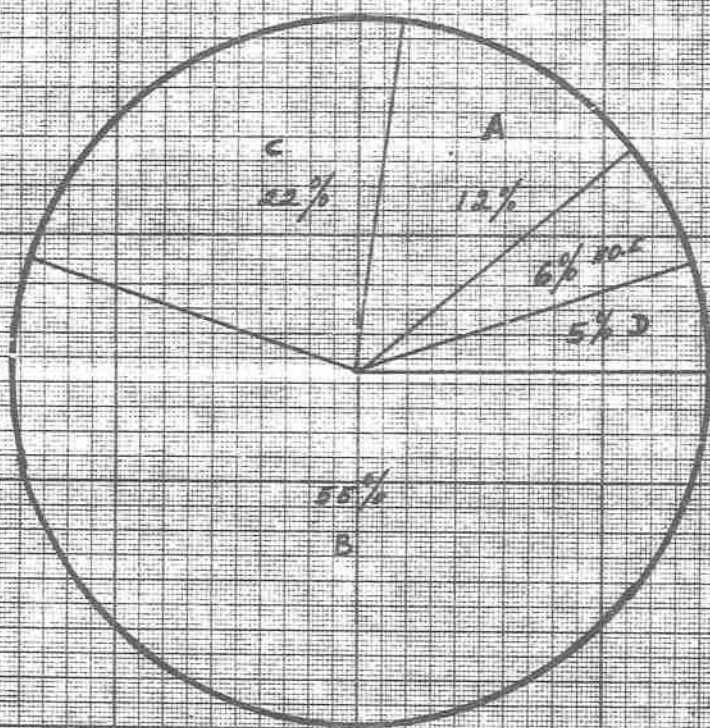
56169



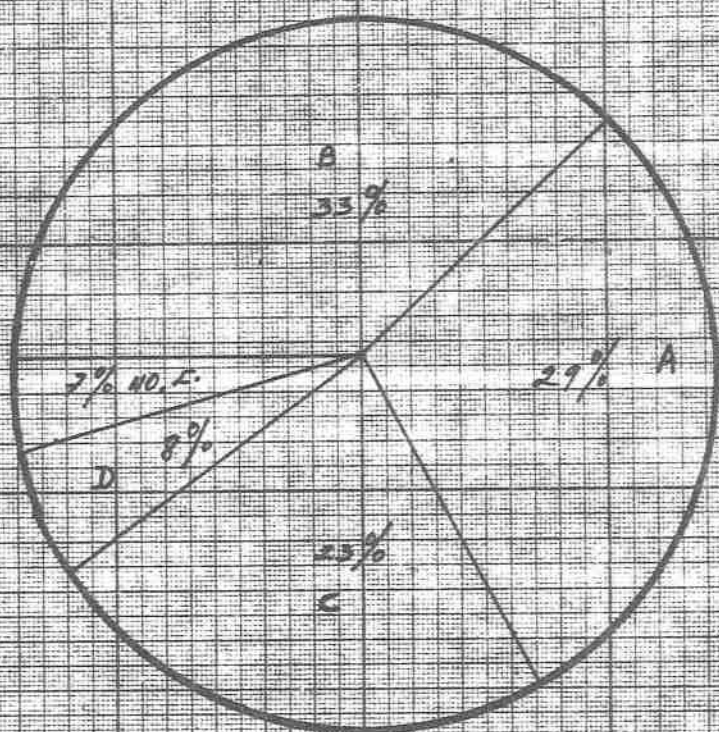
pregunta 4



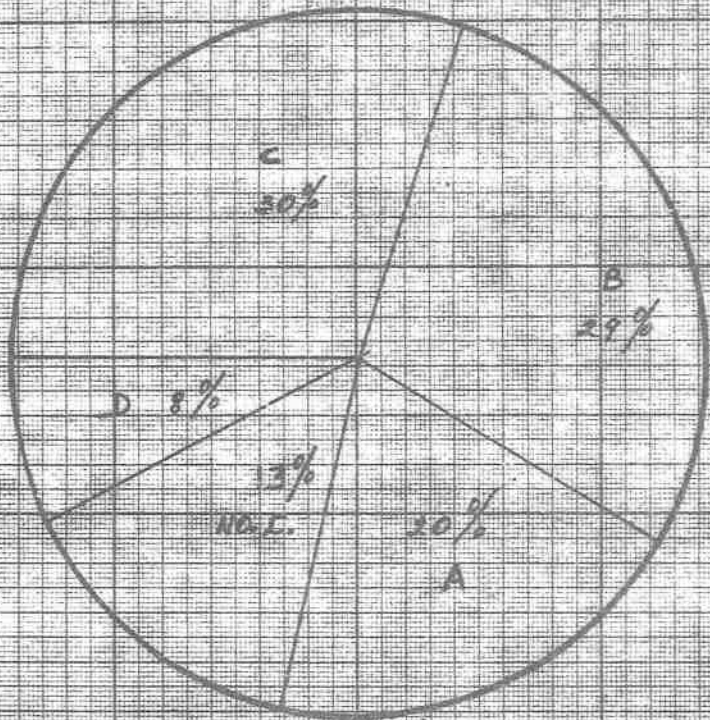
Pragunta 5



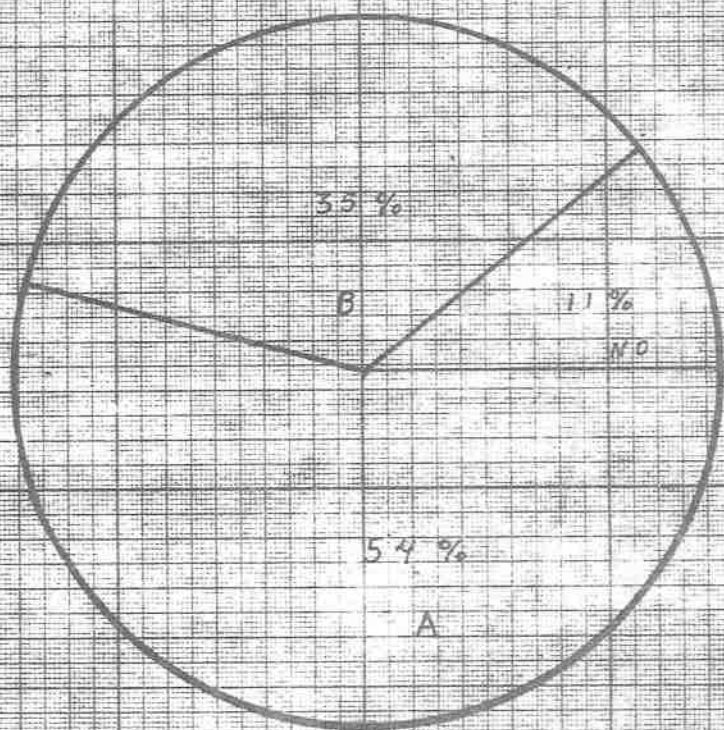
pregunta 6



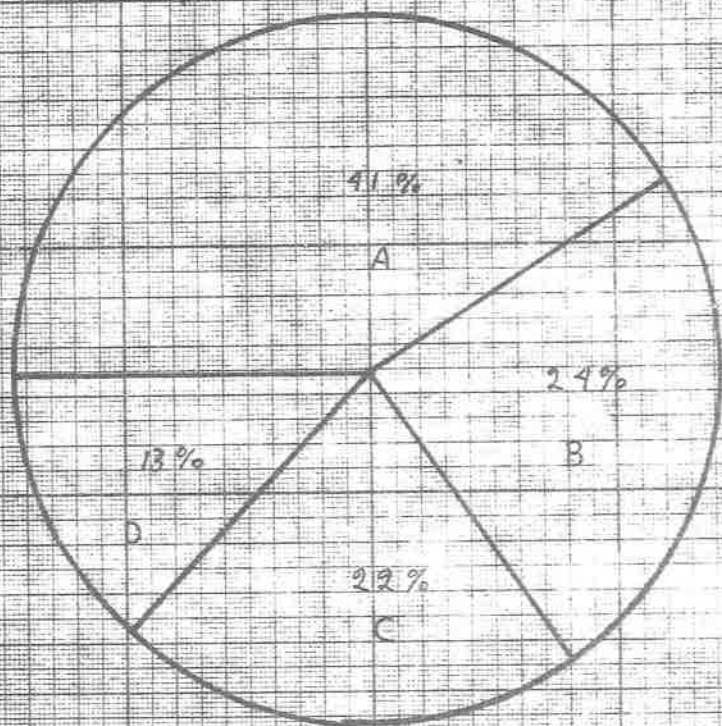
pregunta 7



Pregunta 8

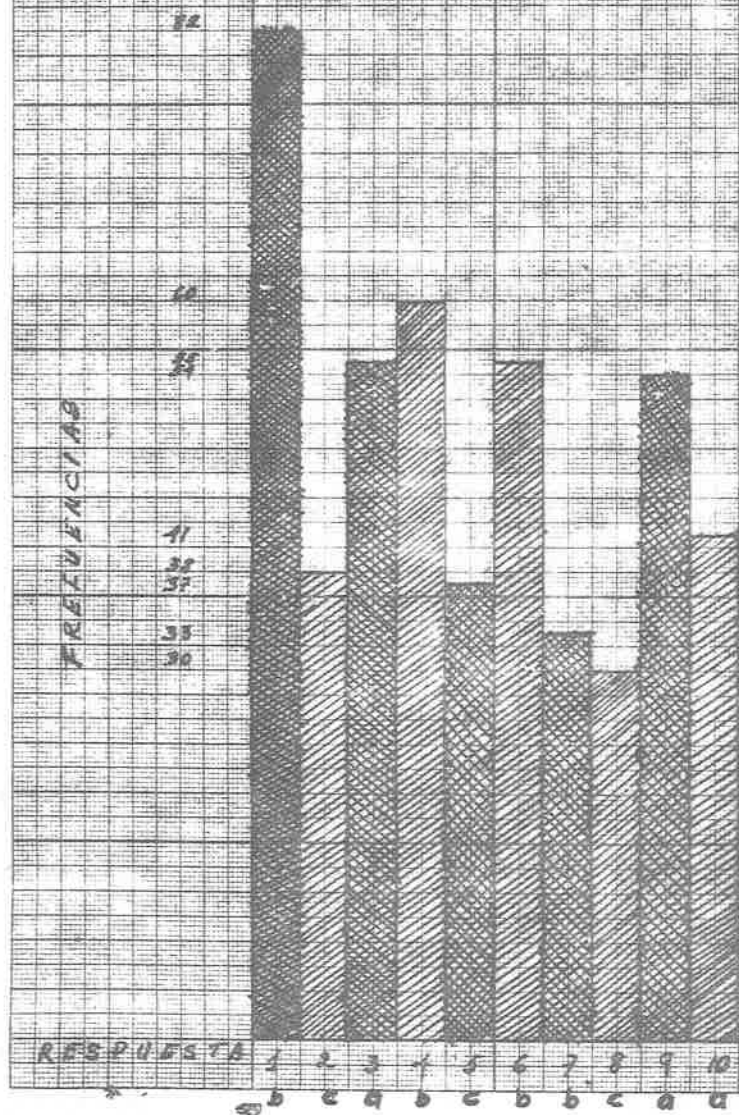


Pregunta 9



pregunta 10

GRAFICA DE FRECUENCIAS Y RESPUESTAS POR LETRA DEL CUESTIONARIO DE LOS ALUMNOS



9.- CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.

9.1 CONCLUSIONES.

Las preguntas uno, dos, tres, cuatro del cuestionario de los maestros, las frecuencias y el porcentaje, nos muestran que el 80 % de los maestros conocen el método científico y el 20 % no lo conocen profundamente.

Esto se reafirma con los resultados arrojados por el cuestionario del alumno ya que las frecuencias y porcentajes alcanzados nos demuestran que teóricamente se les ha enseñado el método científico y que falta la aplicación práctica.

La pregunta siete del cuestionario de los maestros nos muestra que el método científico no es aplicado por la mayoría, ya sea por falta de interés o motivación para que se aplique, al relacionar esta pregunta con la ocho en la que el maestro afirma que el alumno cumple regularmente, no arroja el total que contiene el material.

Esto se reafirma con la pregunta número nueve del cuestionario del alumno donde el 41 % cumple con el material que se le pide y esto si es de fácil adquisición.

De acuerdo a los porcentajes de los resultados obtenidos por los cuestionarios, concluimos que el maestro conoce el método científico en sus contenidos teóricos, pero no lo aplica por falta de recursos materiales, económicos y otras causas.

9.2 SUGERENCIAS.

Las sugerencias que a continuación se presentan están orientadas a fortalecer el conocimiento y la aplicación del método científico.

- Concientizar al futuro maestro y al maestro en servicio respecto a que el método científico es importante en el desempeño escolar y la vida diaria de los alumnos.
- Inducir al maestro para que de materiales de desecho - logre formar un laboratorio sencillo.
- Realizar seminarios por lo menos tres horas el viernes de cada semana, cada quince días, sobre el conocimiento y aplicación del método científico experimental.

Estos cursos se realizarían en una escuela que no presentara problemas de ubicación, horario, etc.

El curso deberá ser dado por una persona capacitada - que planee actividades interesantes.

- Que la S.E.P. incluya materiales de apoyo y que éstos se adapten a las necesidades y exigencias de cada región.

10.- RECURSOS DIDACTICOS.

Vamos a considerar ahora los diferentes medios y recursos de que el maestro puede valerse, lo mismo que las actividades que desarrolla para lograr que los alumnos adquieran los conocimientos esenciales de la disciplina que nos ocupa, y que constituyen la base para que comprenda el por qué de la importancia del estudio de las Ciencias Naturales y el Método Científico Experimental, y así encausarlo al pensamiento reflexivo, para que al aplicarlo logren el desarrollo deseable por todos los individuos para el progreso de la patria.

Debemos considerar que la actividad de un profesor no se circunscribe a las cuatro paredes del salón de clase, sino que debe realizarse también fuera de las aulas, dentro del recinto escolar o fuera de él, a lo que hoy llamamos actividades curriculares o extracurriculares, la experiencia nos demuestra que ambas formas de trabajo se necesitan complementar.

Esto no debe extrañarnos, pues hay actividades que forzosamente se realizan en el patio de la escuela, en las calles de la comunidad, etc. y que otras tendrán que hacerse en el salón de clases o en el laboratorio que el maestro improvise.

En la misma forma en que procede el médico, el ingeniero, etc. en todas las actividades correspondientes, el material está al alcance o distancia y tenemos obligación de traerlo hacia nosotros. En el caso del maestro, éste tiene el material a la mano pero tendrá la obligación de modelar

lo para provecho de la sociedad, y esta labor deberá de ser en contacto directo con la naturaleza.

Pero independiente del sitio en que desarrolle su trabajo el maestro, siguiendo los lineamientos del método científico, del que ya nos hemos ocupado ampliamente en capítulos anteriores y recordando el mecanismo de su desarrollo, recurrirá a circunstancias que se relacionen con los temas a tratar. Para tal caso cuenta con:

- El cuerpo del niño.
- Modelos anatómicos .
- Modelado.
- Láminas.
- Dibujos.
- Recorte y pegado.
- Periódico mural.
- Campañas.
- Concursos.
- Conferencias.
- Proyecciones.
- Cuentos.
- Libros de texto.
- Lecturas diversas.
- Teatro guiñol.
- Botiquín escolar.
- Prácticas de primeros auxilios.
- Visitas.
- Varios (frascos, latas, madera, materiales naturales, alambre, alcohol, formol, y varias soluciones más)

MATERIALES Y UTILES DE LABORATORIO.

El laboratorio en una escuela primaria, no exige inicialmente un local exclusivo; pero de ser posible es aconsejable, es necesario que se le dedique desde el principio un salón especial, sobre todo si se toma en cuenta que las colecciones se van enriqueciendo y se hace necesario aumentar el número de vitrinas y estantes para coleccionarlos.

En el laboratorio debemos tener diferentes materiales y útiles, de ser posible realizar actividades para poder adquirir microscopios, porta espejos, cubreobjetos, lupas, pinceles, cajas, alfileres, agujas de disección, tijeras, bisturí, etiquetas, charolas, y diversas substancias como alcohol, formol, glicerina, sosa cáustica, pegamentos, tinturas, etersulfúrico, cloroformo, D.D.T. etc. todos estos materiales y substancias se pueden conseguir en las farmacias y droguerías cercanas.

Lo primero que se va a pensar es en la necesidad de tener un salón para el laboratorio, pero como antes se dijo, depende del profesor y su entusiasmo para poder adquirir todo lo antes mencionado.

Esperamos que nuestra sugerencia les ayude a iniciar sus laboratorios para cumplir así con sus labores cotidianas.

11.- GLOSARIO.

- 1.- Abstracción - abstracción separación intelectual de las cualidades de algo para considerarlo aisladamente. Entrega a la reflexión.
- 2.- Caldeo - Natural de caldea. Lengua semítica de los caldeos.
- 3.- Curricular- derivado de curriculum- locución latina : curso de la vida. Biografía resumida. reseña de las actividades personales, de las obras escritas, en las escuelas las actividades a desarrollar dentro y fuera de la escuela y su ambito.
- 4.- Declinación- Caída, descenso. Decadencia o menoscabo.
- 5.- Didáctica - adj. perteneciente o relativo a la enseñanza propio adecuado para enseñar o instruir.
- 6.- Empírico.- a adj. Perteneciente o relativo al empirismo partidario del empirismo que exige el curso de la experiencia.
- 7.- Esencia - Naturaleza de las cosa.
- 8.- Etiología- Estudio sobre las causas de las cosas. Parte de la medicina que estudia el origen de las enfermedades.
- 9.- Etimología - Ciencia que estudia el origen de la verdadera significación de las palabras mediante el conocimiento de sus estructuras, origen y - transformaciones.

- 10.- Guijarros - Canto rodado o sea se superficie lisa y redondeada, producido por la erosión pluvial.
- 11.- Hipótesis- Suposición posible o no, para sacar una consecuencia.
- 12.- Incipiente- Que empieza. Novicio, principiante.
- 13.- Inferir - Sacar consecuencia o inducir una cosa de otra.
- 14.- Lógica - Disciplina filosófica que trata de los pensamientos.
- 15.- Método - Modo de decir o hacer con orden una cosa; procedimiento, sistema.
- 16.- Mito - Fábula ficción alegórica, especialmente en materia religiosa. Relato fabuloso.
- 17.- Muestra. En estadística la cantidad de elementos que se separa de una población para experimentar.
- 18.- Neolítico - adj. Perteneciente o relativo a la segunda edad de la piedra, o sea la de la piedra pulimentada.
- 19.- Omitir - Dejar de hacer una cosa, pasarla en silencio - olvidar suprimir.
- 20.- Precepto - Mandato u orden que el superior hace observar y guardar al inferior o subdito.
- 21.- Proceso - Transcurso del tiempo. Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno.
- 22.- Viraje - acción y efecto de virar, volver a dar vuelta cambiar de rumbo.

12.- BIBLIOGRAFIA.

ANDERSON Jonathan y otros 1981 REDACCION DE TESIS Y TRABAJOS ESCOLARES 8a. edic. Méx. Edit. Diana 174 pp.

ARANA Federico 1976 METODO EXPERIMENTAL PARA PRINCIPIANTES 3a. edic. Méx. Edit. Lito Arte 71pp.

BAENA PAZ Guillermina 1981 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION 6a. edic. Méx. Edit. Editores Mexicanos Unidos 134 pp.

BATALLA Y MENDEZ 1968 DIDACTICA DE LAS CIENCIAS BIOLOGICAS ANATOMIA FISIOLOGIA E HIGIENE 2a. edic. Méx. Edit. Oasis para el I.F.C.M. S.E.P. 171 pp.

BUNGE Mario 1977 LA CIENCIA SU METODO Y SU FILOSOFIA 1a. edic. Buenos Aires Argentina Edit. Siglo Veinte. 111 pp.

CAMPOS LASCANO Ma. Teresa 1976 CIENCIAS NATURALES 2o. y 3er CURSO DE LICENCIATURA EN EDUC. PRIM. 1a. edic. Mex. Edit. Bufete Edit. para S.E.P.

GARZA MERCADO Ario 1981 MANUAL DE TECNICAS DE INVESTIGACION PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS SOCIALES. 3a. edic. Méx. Edit. El Colegio de Méx. 282 pp.

GUTIERREZ VAZQUEZ J. M. y otros 1975 BIOLOGIA "DIVERSIDAD DEL MUNDO VIVO Y SUS CAUSAS. 1a. edic. Méx. Edit. C.E.C.S.A 398 pp.

GUTIERREZ VAZQUEZ J. M. y otros. 1975 BIOLOGIA LIBRO PARA
1er GRADO DE LICENCIATURA EN EDUC. PRIM. 1a. edic. Méx.
 Edit. C.E.C.S.A. para S.E.P. 206 pp.

HERNANDEZ LADRON DE GUEVARA Rafael 1968 DIDACTICA DE LAS
CIENCIAS BIOLÓGICAS BOTANICA. 2a. edic. Méx. Edit. Oasis
 para el I.F.C.M. S.E.P.

LIBRO ALUMNO 1981 5o. Grado 7a. edic. Méx. COM. DE L.T.G.

LIBRO ALUMNO 1981 6o. Grado 7a. edic. Méx. Edit. Com. l.t.g.

LIBRO DEL MAESTRO 5o. Grado 1977 Méx. S.E.P. 171 pp.

LIBRO DEL MAESTRO 6o. Grado 1977 C.N.T.E. MEX. S.E.P. -
 190 pp.

MEDINA VALENZUELA Mario 1968 DIDACTICA DE LAS CIENCIAS FISI
CO QUÍMICAS. 2a. edic. Méx. Edit. Oasis para I.F.C.M. S.E.P.
 260 pp.

MENDEZ Y BATALLA 1968 DIDACTICA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS
ZOOLOGIA 2a. edic. Méx. Edit. Oasis para el I.F.C.M. S.E.
 P. 165 pp.

MUNGUÍA Irma y otros 1980 TECNICAS DE INVESTIGACION DOCUMENTA
TAL 1a. edic. Méx. Edit. U.P. N. 235 pp.

PARDINAS Felipe 1976 METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION EN CIENCIAS SOCIALES. 16a. edic. Méx. Edit. Siglo XXI
188 pp.

PROGRAMA PARA EL MAESTRO 1977 5o. Grado C.N.T.E. MEX.
S.E.P. 228 pp.

PROGRAMA PARA EL MAESTRO 1977 6o. Grado C.N.T.E. MEX.
S.E.P. 370 pp.

RIQUER DE MARTIN y otros. 1973 ENCICLOPEDIA LAROUSSE
3a. edic. España Edit. Planeta. 20 tomos 10564 pp.

FE DE ERRATAS.

- En la página siete renglón seis dice tenga, debe decir tengan.
- En la página sesenta y seis renglón trece dice reali - zarsetambien, debe decir: realizarse tambien.