

Segunda Unidad
**Los problemas con origen
del conocimiento científico**

Objetivo

Sensibilizar al alumno respecto a la importancia que tiene -para producción y desarrollo de conocimientos científicos- la búsqueda, identificación y planteamiento de problemas; y capacitarlo en formulación correcta de los mismos.

Metas

- Diferenciar, en las lecturas señaladas para tal efecto, un problema científico de otro que no lo es.
- Enlistar las características de los problemas científicos.
- Enlistar los requisitos en la formulación de un problema científico.
- Identificar problemas científicos, con base en su entorno social y cultural.
- Plantear correctamente un problema científico.

Tema 4
**Los problemas cotidianos
y los problemas científicos**

(Tomado del texto de Ernestina Troncoso de Bravo:
Metodología de la ciencia, pp. 82-85)

1. Los varios miles de millones de habitantes del globo terráqueo se preguntan a diario muchas cosas que están en relación directa con su forma de vida, sus preocupaciones cotidianas, su trabajo. Entre las preguntas más comunes que se hace la gente de nuestro tiempo, están las siguientes:

2. ¿Cómo es posible frenar la explosión demográfica en los países del Tercer Mundo? ¿Es contagioso el cáncer? ¿Cómo reemplazar el petróleo y el carbón por energía solar? ¿Existirán suficientes alimentos para satisfacer las necesidades alimenticias de la humanidad? ¿Subirá el precio de los alimentos? ¿Qué autobús tomaré para llegar más rápido a mi trabajo?

3. Todas las anteriores interrogantes solicitan una respuesta, si bien en diversa medida. Así, es fácil investigar cuál es la línea de autobuses que transita cerca del sitio donde se ubica mi oficina, y más difícil encontrar sustituto del petróleo; además, lo primero sólo resuelve una situación personal, en cambio lo segundo, afecta directa o indirectamente a todos los hombres.

4. Los niveles de las preguntas son diferentes, lo que tienen en común es que entrañan un problema. Pero a fin de cuentas, ¿qué entendemos por problema?

5 Podemos definirlo diciendo que, **un problema es cualquier dificultad que no puede ser superada inmediatamente con los conocimientos y habilidades que poseemos, y se plantea comúnmente en forma de pregunta o interrogante.**

6 Así, pues, continuamente se suscitan en nosotros, los **múltiples diversos problemas** cada vez que nos enfrentamos a situaciones desconocidas, ante las cuales, **carecemos de conocimientos específicos suficientes.** Entonces nos vemos obligados a buscar una solución.

7 De lo anterior, podemos identificar dos aspectos importantes respecto a los problemas:

- Los problemas pueden ser de nivel sencillo o de nivel complejo.
- Hay problemas que afectan a un sujeto en un momento dado, y los que afectan a millones de personas de manera constante.

8 Los problemas pueden ser planteados por todo tipo de personas; desde el niño que se cuestiona por qué tiene que lavar las manos antes de comer y para qué le sirve ir a la escuela pasando por el adulto que pregunta ¿por qué hay día y noche hasta un grupo de investigadores que se interroga por la composición química de la molécula del DNA (ácido desoxirribonucleico).

9 La diferencia fundamental entre estos tres problemas radica en el conjunto de conocimientos que se tiene al respecto de lo que se pregunta. El del niño es muy limitado; el del adulto ya es más amplio, pero no puede compararse con el del círculo de investigadores que es el mayor dominado por la ciencia hasta el momento.

10 En cualquier caso, todo problema surge de **un cuerpo de conocimientos** dentro del cual se percibe una laguna, algo que requiere de una explicación.

11 Si el cuerpo de conocimientos de que se parte es limitado, y se cuestiona un tema poco profundo e intrascendente, cuya solución afecta a un caso subjetivo, se dice que se trata de un **PROBLEMA COTIDIANO.**

12 Pero en cambio: Si la pregunta se plantea sobre un trasfondo científico y se estudia con método también científico y con el objetivo primordial de aumentar el cuerpo de conocimientos, se tiene un **PROBLEMA CIENTÍFICO.**

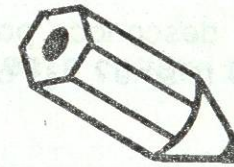
13 Para que identifiques los rasgos que caracterizan al problema cotidiano, analiza el siguiente ejemplo: Juan se pregunta: ¿Qué debo tomar para calmar este dolor de cabeza? En este ejemplo se pueden observar los siguientes detalles:

- **Surge de un cuerpo de conocimientos limitado,** porque es del dominio común la existencia de medicamentos -como la aspirina-, que actúan por lo menos como calmantes para atenuar ese tipo de dolor.
- **Es intrascendente,** porque resolverlo beneficiará solamente a Juan; por lo tanto, no será significativo para la ciencia.
- Puesto que sólo se plantea un problema **particular** para Juan, **es individual.**
- Ahora bien, en el planteamiento de los problemas individuales intervienen, por lo general, consideraciones de tipo personal, el punto de vista muy particular del sujeto afectado, etc. Y todo esto hace que los problemas cotidianos casi siempre sean **subjetivos.**
- El cuestionamiento de Juan sobre la forma de aliviar su dolor de cabeza es, además, **oscuro y poco preciso,** porque no sabemos si se refiere a un dolor superficial o profundo, ni nos aclara al menos qué parte de la cabeza es la adolorida, puesto que dentro de ella hay varios órganos ubicados en determinadas zonas.

- Finalmente, en los problemas cotidianos no se elabora ningún plan o estrategia relativa a cómo abordarlos para su mejor solución, es decir: **casi nunca se sigue un procedimiento sistemático al intentar resolverlos.**

14 Este sencillo análisis nos ha proporcionado varias de las características del problema cotidiano. Para identificar las particularidades del problema científico analicemos otro ejemplo ya enunciado anteriormente: ¿Cuál es la composición química de la molécula del DNA? Del análisis del anterior problema podemos hacer las siguientes consideraciones:

- Este problema surge de un cuerpo de conocimientos científicos o sea, conocimientos comprobados y actualizados.
- Es un problema trascendente, porque va más allá de un caso o hecho y, por ello, importa a todo un sistema.
- Trata de investigar la composición química de toda molécula de DNA, o sea, es general.
- Además es objetivo porque se preocupa por obtener cierta información sobre la molécula del DNA, la cual depende de dicha molécula y no del estado de ánimo del investigador que estudia el caso.
- El problema además está formulado en términos precisos y claros, va que se pregunta por un dato muy específico y concreto.
- Finalmente, al resolver el problema se siguen las etapas propias del método científico, es decir: los investigadores que abordan la cuestión e intentan resolverla siguen, en ese proceso, una serie de pasos previamente establecidos, su actividad es ordenada, sistemática.



ACTIVIDADES

Actividad No. 24

Contesta las siguientes preguntas

1. Escribe la definición de problema.

2. Escribe la definición de problema cotidiano.

3. Escribe la definición de problema científico.

4. ¿Puede una persona que desconoce por completo un tema plantearse problemas respecto al mismo? ¿Por qué?

Actividad No. 25

Anota en el siguiente cuadro lo que se solicita.

CARACTERÍSTICAS DEL PROBLEMA COTIDIANO	CARACTERÍSTICAS DEL PROBLEMA CIENTIFICO

Actividad No. 26

Lee el siguiente texto sobre la clasificación y después aplícalo en la resolución de las actividades 27 y 28.

LA CLASIFICACIÓN

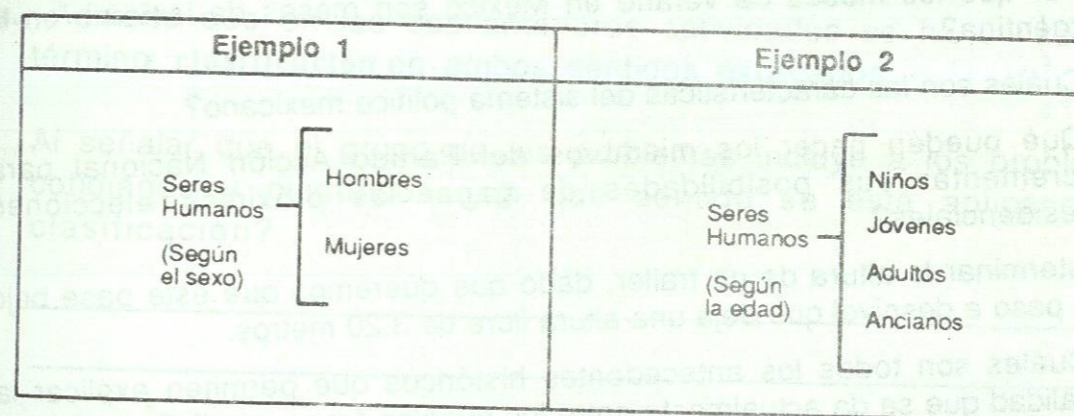
La clasificación es una operación lógica que se puede realizar en dos sentidos diferentes:

- 1) En un primer sentido, clasificar significa indicar a que clase pertenece un determinado objeto o grupo de objetos. Así, por ejemplo, clasificamos al afirmar "Esto es un lápiz", ya que estamos indicando que el objeto designado con la palabra **esto** pertenece a la clase de los lápices. También clasificamos al decir "Los lápices son instrumentos para escribir", ya que en este caso estamos incluyendo la clase (o especie) de los lápices dentro de la clase aún mayor (o género) de los instrumentos para escribir. Otros ejemplos de clasificación en este sentido son los siguientes: "Los fresnos pertenecen a la clase de los árboles" "Los árboles pertenecen a la clase de los vegetales" etcétera.
- 2) En un segundo sentido, clasificar significa indicar los individuos o subclases (especies) comprendidos dentro de una determinada clase (género). El término **clasificación** se emplea más frecuentemente en este segundo sentido, y a esta manera de entender la clasificación se le denomina también **división**. Clasificamos, en este segundo sentido, cuando afirmamos que "Los vertebrados se clasifican (o dividen) en peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos"; también clasificamos al decir que "Los triángulos pueden ser equiláteros, isósceles y escalenos".

Dentro de la clasificación, en este último sentido, pueden distinguirse tres elementos:

- A) El **concepto clasificado**, que es el concepto que hace referencia a la clase cuyas subclases se establecen en la clasificación.
- B) Las **categorías de la clasificación**, que son las subclases que integran al concepto clasificado.
- C) El **principio de clasificación**, que es el criterio que se toma como fundamento para dividir al concepto clasificado en determinadas categorías o subclases.

Para ilustrar los elementos de una clasificación, consideremos los siguientes ejemplos:

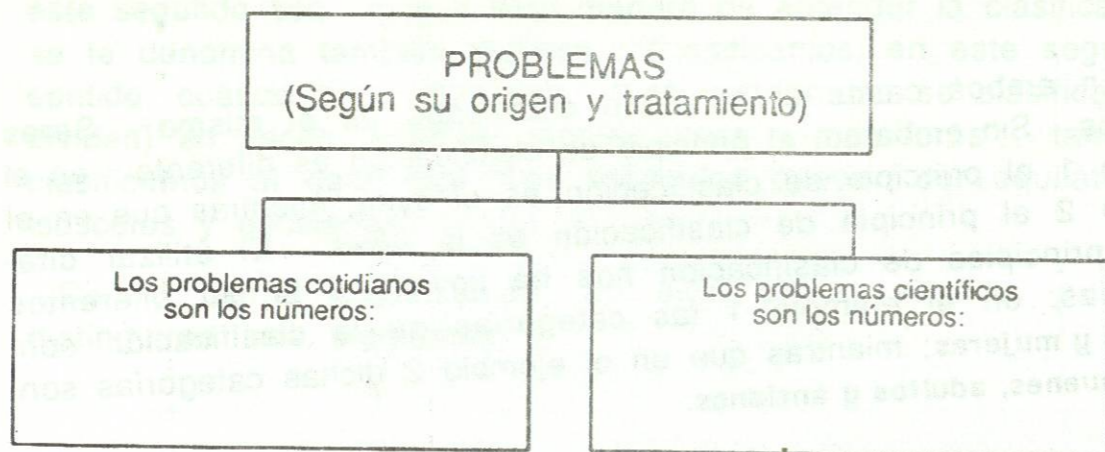


En ambos casos el concepto clasificado es el mismo: Seres humanos. Sin embargo, el principio de clasificación es diferente: en el ejemplo 1 el principio de clasificación es el **sexo**; mientras que en el ejemplo 2 el principio de clasificación es la **edad**. El utilizar diferentes principios de clasificación nos ha llevado a formar diferentes categorías: en el ejemplo 1 las categorías de la clasificación son: **hombres y mujeres**; mientras que en el ejemplo 2 dichas categorías son: **niños, jóvenes, adultos y ancianos**.

Actividad No. 27

Clasifica los diez problemas que se te proporcionan a continuación, según su origen y tratamiento, en COTIDIANOS y CIENTÍFICOS.

1. ¿Cuáles son los factores que alteran al medio ambiente, y de qué manera y en qué medida afecta cada uno de esos factores a dicho medio ambiente?
2. ¿Cómo debo disponer de la basura para afectar lo menos posible al medio ambiente?
3. ¿Qué actividades debo realizar a fin de mejorar mi ortografía?
4. ¿Qué antecedentes históricos permiten explicar el hecho de que, en el español, unas palabras se escriban con B y otras con U, siendo que ambas letras tienen la misma pronunciación?
5. ¿A qué hora de México debo llamar a Madrid, si mi intención es llamar a las 10:00 A.M., hora de España?
6. ¿Por qué los meses de verano en México son meses de invierno en la Argentina?
7. ¿Cuáles son las características del sistema político mexicano?
8. ¿Qué pueden hacer los miembros del Partido Acción Nacional para incrementar sus posibilidades de ganar las próximas elecciones presidenciales?
9. Determinar la altura de un trailer, dado que queremos que éste pase bajo un paso a desnivel que deja una altura libre de 3.20 metros.
10. ¿Cuáles son todos los antecedentes históricos que permiten explicar la rivalidad que se da actualmente entre los pueblos árabe y judío?



Actividad No. 28

Clasifica ahora esos mismos problemas, según su grado de dificultad, en SIMPLES y COMPLEJOS.

PROBLEMAS (Según su grado de dificultad)

Los problemas simples son los números:

Los problemas complejos son los números:

Nota.- Advierte que en las dos anteriores actividades se ha utilizado el término **clasificación** en ambos sentidos explicados.

- Al señalar que el grupo de los problemas incluye a los problemas cotidianos y científicos ¿en qué sentido se está aplicando la clasificación?

- Al señalar que un cierto problema de la lista pertenece, por ejemplo, al grupo de los problemas complejos ¿en qué sentido se está aplicando la clasificación?

Actividad No. 29

Agrupar ahora la información de las dos clasificaciones anteriores en el siguiente cuadro-resumen.

Problema número...	Según su origen y tratamiento	Según su grado de dificultad
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Actividad No. 30

Confronta ambas clasificaciones y contesta las siguientes preguntas:

- ¿Hay algún problema (o problemas) que hayas clasificado como cotidiano(s) y complejo(s)? _____
- ¿Cuál(es)? _____
- ¿Hay algún problema (o problemas) que hayas clasificado como científico(s) y simple(s)? _____
- ¿Cuál(es)? _____

Actividad No. 31

Proporciona ejemplos de problemas que reúnan las características que se indican en cada caso.

1. Cotidiano y simple.

2. Cotidiano y complejo.

3. Científico y simple.

4. Científico y complejo.

