

QUÍMICA

- El carbono y la química orgánica
- El petróleo y sus derivados

FÍSICA

- La energía en el universo

TECNOLOGÍA

- Tecnología y Sociedad
- Ventajas y desventajas de la Tecnología

EMPRENDIMIENTO

- Movimientos de la innovación
- Misión, Visión y Valores en relación con la innovación

MATEMÁTICAS

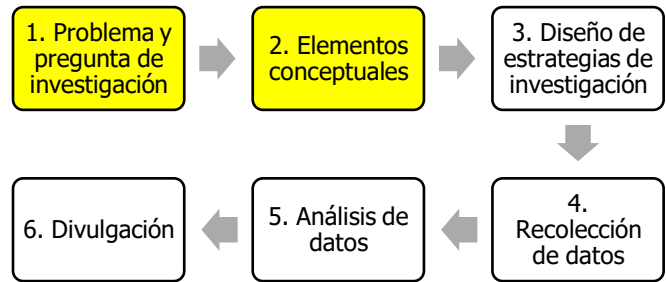
- Números reales
- Medidas de tendencia central para datos agrupados
- Medidas de dispersión

I.E. Fe y Alegría San José
Guía de aprendizaje

2



Una vez definido el problema y la línea de investigación, así como una vez construida la pregunta de investigación con su respectiva estructura, el siguiente paso que tomaremos es la adquisición de los elementos conceptuales que nos permitan comprender el problema y profundizar en él.



¿Qué son los elementos conceptuales?

Se asemejan a los que los universitarios llaman un marco teórico y/o conceptual, y en nuestro caso corresponde a las actividades propias de cada asignatura y que ofrecen las teorías y los conceptos necesarios para comprender y pensar el problema de investigación. En esta etapa, las asesorías virtuales serán por área y no por nodos.



La palabra “teoría” viene del griego (θεωρία) “punto de vista”, “imagen mental”, es decir, no es una verdad; es sólo una perspectiva desde la que interpretamos la realidad.

Un marco teórico nos permite acercarnos a la realidad de modo diferente, tal y como unas gafas (con su marco y lentes) que nos permiten ver diferente al usarlas o no. La realidad parece la misma, pero quienes la observamos vemos formas, colores y cosas distintas

dependiendo del marco que usemos.

Se suele concluir que **no se puede acceder a la realidad tal y como es en sí misma**, sino que todos los seres humanos la percibimos distinta dependiendo del marco que usemos. Ese marco nos lo proporciona la familia, la escuela, la iglesia y la sociedad en general, y vamos construyéndolo y transformándolo desde que nacemos y a medida que crecemos. Y es por eso que pensamos tan distinto los padres y los hijos: Donde un hijo ve diversión, un padre puede ver peligro. Los conflictos familiares, de pareja, laborales...; políticos, religiosos, sociales...; entre muchos otros, corresponde en gran medida a estos marcos que utilizamos y que sólo podemos quitarlos al morir. Cada nuevo marco se superpone sobre el anterior como si usáramos unas gafas sobre otras.

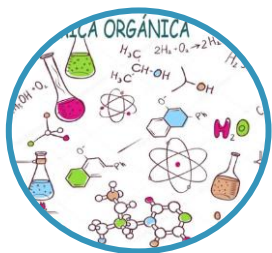
Un marco conceptual hace referencia al uso de **conceptos técnicos** y apropiados para describir la realidad. Por ejemplo, si tengo un accidente y “me quiebro una pierna”, lo más apropiado sería decir “me fracturé un hueso”, que podría ser el fémur, la tibia o el peroné. O es posible que no haya sido una fractura sino sólo una fisura.



De tal modo que el marco conceptual nos permite clarificar los conceptos que usamos para facilitar la descripción de la realidad que intentamos comprender. De ahí la importancia de usar un lenguaje académico en nuestras exposiciones. ¿Estás preparado(a) para un nuevo par de gafas? Te invitamos a percibir y transformar la realidad que nos rodea.



Bienvenidos y Bienvenidas.



▶ EL CARBONO Y LA QUÍMICA ORGÁNICA

El año pasado estudiamos procesos y fenómenos asociados a los compuestos inorgánicos tales como los minerales y los elementos metálicos.

Pero existe otra rama de la química más amplia aún, y es la que se encarga de estudiar las sustancias que contienen CARBONO en su estructura, y que hacen parte de la materia viva como las plantas, animales, personas, y microorganismos. Esta rama de la química se llama

QUÍMICA ORGÁNICA.

Para dar inicio a este estudio, debemos repasar y profundizar los conceptos estudiados anteriormente.

A practicar lo aprendido

ACTIVIDAD 1

Con base en la información de la tabla periódica de los elementos químicos, escribe los elementos NO METÁLICOS con sus respectivos símbolos y números atómicos.

1. Consulta cuál es el CICLO DEL OXIGENO en nuestro planeta.
2. Consulta cuál es el CICLO DEL CARBONO en nuestro planeta.
3. Escribe las propiedades físicas y químicas fundamentales del elemento CARBONO.
4. Cuáles son las principales propiedades y usos industriales de los elementos FÓSFORO y del AZUFRE.

EL PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS

En verdad el petróleo o crudo es una MEZCLA de muchos compuestos químicos de origen orgánico.

El petróleo se originó hace millones de años, en unas condiciones especiales de PRESIÓN y TEMPERATURA, en unos AMBIENTES GEOLÓGICOS conocidos como CUENCAS SEDIMENTARIAS MARINAS.

No todos los lugares del planeta contienen petróleo, solo aquellos que en tiempos remotos tuvieron dichas condiciones GEOLÓGICAS.

Por ejemplo las CUENCAS SEDIMENTARIAS MARINAS que existían en Colombia hace 200 MILLONES DE AÑOS, contienen en la actualidad PETRÓLEO, tal es el caso de los Llanos Orientales, Norte de Santander y la Costa Atlántica colombiana.

A practicar lo aprendido

ACTIVIDAD 2

1. Qué otro nombre recibe el petróleo.
2. Con base en lo estudiado anteriormente y en consultas por internet, explica cómo se formó el petróleo en nuestro planeta.
3. Consulta cuáles son las sustancias que conforman el petróleo.
4. Escribe al menos VEINTE derivados del petróleo.
5. Realiza un MAPA CONCEPTUAL que explique las principales características del petróleo y sus USOS INDUSTRIALES.



▶ LA ENERGÍA EN EL UNIVERSO

El concepto de ENERGÍA es uno de los más amplios y cuestionados por la mayoría de los científicos actuales.

De forma resumida se puede afirmar que la ENERGÍA es la CAPACIDAD para realizar una actividad o un TRABAJO FÍSICO.

Por ejemplo una batería eléctrica, tiene energía en la medida que sea capaz de encender un bombillo; un atleta tiene energía si es capaz de correr bien durante la competencia;

una piedra ubicada a una altura determinada tiene energía potencial respecto al suelo donde podría caer, y así podríamos mencionar muchos ejemplos relacionados con la energía.

A practicar lo aprendido

ACTIVIDAD 1

Con base en la información anterior y complementando con consulta, puedes responder:

1. ¿Cómo se puede resumir el concepto de ENERGÍA?
2. Consulta las siguientes clases de energía y escribe ejemplos de cada una de ellas: Energía EÓLICA, energía SOLAR, energía QUÍMICA, energía ELÉCTRICA, energía MARINA, energía HÍDRICA y energía CELULAR.
3. Realiza un MAPA CONCEPTUAL que relacione las diferentes clases de energía definidas anteriormente.

Estudiantes sin conexión:

Pide por WhatsApp o correo: rdgr1959@gmail.com un texto en pdf con las indicaciones correspondientes.



▶ TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

En el transcurso de la evolución de la sociedad en todo el mundo, han surgido diferentes aspectos que inevitablemente influyen en el comportamiento y forma de pensar del individuo, como por ejemplo las investigaciones científicas y en la actualidad los avances tecnológicos, los cuales rigen de algún modo en la ideología y la conducta humanas. Es así como se originan modelos sociales que marcan la tendencia sobre nuevos supuestos valores.

Sin duda alguna, la ciencia y la tecnología han tenido impacto en la sociedad, pues se han marcado tendencias, modas y sucesos trascendentes en diferentes países, con lo que ese ha marcado el rumbo de la historia y la influencia en las ideologías de los diferentes pueblos. Dicho impacto ha afectado en forma positiva y negativa en los acontecimientos sociales en el desarrollo y evolución de toda la humanidad.

Referente a los efectos positivos en nuestro entorno social, la ciencia ha tenido grandes logros como los avances médicos para la cura de enfermedades por medio del descubrimiento de vacunas y nuevos tratamientos, así como la investigación y desarrollo de nuevos medicamentos. En el campo de la industria y comercio se han creado nuevos modelos para optimizar los procesos productivos basados en la planeación estratégica y nuevas técnicas de administración

La tecnología ha aportado grandes beneficios al ser humano, desde la invención de aparatos y dispositivos para la detección y diagnóstico de enfermedades, en la rama de la medicina, la creación y mejoramiento de herramientas o accesorios que son útiles para simplificar el trabajo en hogar, sobre todo después de incorporar la energía eléctrica como medio elemental para satisfacer necesidades. También en el área empresarial ha evolucionado con la incorporación de innovaciones tecnológicas en sus procesos.

El manejo de la información y la comunicación han sufrido grandes cambios, primero se creó el teléfono y telégrafo, además del sistema de correo tradicional, que durante muchos años fueron los medios básicos de comunicación rápidas efectiva. Después en la década de los ochentas surge la computadora como el medio más complejo y eficaz para procesar datos, la cual ha seguido evolucionando hasta llegar a crear una red global de computadoras conectadas, lo que se conoce como Internet.

Muchas máquinas y equipos han sido creados para beneficiar el ahorro de tiempo y esfuerzo de trabajo y el transporte como los vehículos, equipo agrícola, barcos y aviones, además de muebles, herramientas varias y componentes para audio y video.

La ciencia ha sido utilizada también con fines que perjudican al hombre, como el desarrollo de químicos y venenos para crear armas bacteriológicas. El manejo de minerales para desarrollar energía y armas nucleares.

Por otro lado, los avances tecnológicos han sido manipulados para obedecer intereses particulares, como la investigación para desarrollar armas de fuego novedosas, utilización de tecnología de comunicación como los satélites para establecer blancos para armas masivas. Además, se empujan tecnologías informáticas para falsificación de papel moneda y documentos oficiales, hacer copias ilegales de discos compactos, crear publicidad nociva y pornografía

en Internet entre los impactos más delicados. La innovación tecnológica en las empresas ha provocado que la automatización de procesos sustituya a los trabajadores, generando desempleo.

La filosofía existencialista se basa en el pensamiento de que existe el riesgo latente que surjan más guerras que pudieran acabar con la humanidad; esta ideología fue adoptada por muchos jóvenes debido al deseo de tener una vida independiente y establecer sus propios conceptos y valores, sobre cómo lograr vivir una vida plena y al máximo, aunque esto significara caer en los excesos y actos fuera de la ley, en muchas ocasiones.

En la década de los sesentas, surge una corriente social denominada los “hippies”, representada por jóvenes, principalmente de Norteamérica, los cuales estaban en contra de las guerras y la creación de armas de destrucción masiva. Entre sus ideas, se establecía la necesidad de vivir en forma armónica y sencilla, sin las complicaciones de los conflictos políticos y bélicos.

A principios de la década de los ochentas comienza otro movimiento social en Inglaterra, llamado los Punks, el cual se trataba de una forma de protesta de jóvenes por medio de su apariencia física como forma de expresión en contra del desempleo y los avances tecnológicos, los cuales generaron según su ideología, grandes índices de pobreza y hambre. Ya para los inicios de la década de los noventa, surge la Generación X, integrada en su mayoría por jóvenes desorientados, sin valores como base y manipulados con la creencia de que el materialismo es el modelo ideal de vida para alcanzar metas y crecer como persona. Este pensamiento aún existe en nuestros días donde la tendencia hacia el consumismo es la pauta para llegar a satisfacer las necesidades no solo de jóvenes, sino de toda una sociedad.

El modelo científico mecánico y el modelo tecnológico, se basan en establecer procesos mecanizados para el trabajo, se busca la creación de mecanismos que faciliten el incremento de la producción de una empresa, se le da mayor prioridad a la adquisición de insumos y manejo de materiales, estableciendo las estrategias de producción y operaciones funcionales como los más indispensable, minimizando el trabajo y capacidades del recurso humano.

El modelo humanista es una alternativa que se puede considerar para erradicar de alguna forma las políticas materialistas de las organizaciones y la sociedad. Dicho modelo destaca la participación del factor humano como parte fundamental en la producción de una empresa; además se preocupa por su entrenamiento y su desarrollo constante. Se promueve la participación o creación del trabajo en equipo. Se considera al personal como intermediario entre los recursos y funciones para lograr incrementar la producción y los niveles de calidad. La finalidad elemental de este modelo es promover sus capacidades y resaltar sus valores para integrarlos con las actividades científicas y tecnológicas dentro de cualquier entorno social.

Tomado de: Edgardo Sanchez. *Influencia de la tecnología en la sociedad*. Recuperado el 3 de junio de 2012 de <http://publicalpha.com/influencia-de-la-tecnologia-en-la-sociedad>



A practicar lo aprendido

ACTIVIDAD 1

1. Realiza un resumen de la lectura.
2. Explica si hay o no impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad. Justifica tu respuesta.
3. Realiza un cuadro que evidencie los logros más representativos de la ciencia y la tecnología en nuestro entorno social.
4. Realiza un mapa conceptual bien detallado de los avances de la ciencia y la tecnología, según el texto anterior.
5. ¿En qué consiste el modelo humanista?

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

La tecnología es sin lugar a dudas el factor que más se ha desarrollado en los últimos 20 años. Ha habido una revolución en esta área vinculada con la electrónica, la informática y la robótica. Todas estas temáticas han marcado un paso para la humanidad y nos han ayudado a vivir mejor. Pero, la tecnología no siempre nos ha querido ayudar, ya que hay veces que no se encuentran los límites para los cuales la tecnología es desarrollada, y se la empieza a usar de una manera incoherente. Sobre todo, en los últimos años, la tecnología ha presentado artefactos que simplemente no ayudan a los individuos a tener una mejor calidad de vida, sino que son productos que no son útiles para la sociedad es por ello que la tecnología tiene sus ventajas y desventajas, que daremos a conocer a continuación.

Ventajas de la tecnología:

- Ha permitido la innovación en cuanto a incontables medios de comunicación que han casado una increíble globalización mundial. Algunos ejemplos de esto son las llamadas por los celulares, la famosa red Internet, los emails, los mensajes de texto, las vídeo llamadas, entre otros. Esta es una de las principales ventajas que permite que la información esté tan difundida a través del mundo.
- Han salido al mercado infinidad de consolas de vídeo juegos para que los niños y algunos adultos interesados en esto se puedan divertir. Algunos ejemplos son la Xbox 360 o la PlayStation 3. También han salido consolas de vídeo juegos portátiles tales como la PS Vita o la Nintendo DS.
- Una de las claras ventajas de la tecnología que se ha desarrollado en los últimos años tiene que ver con el perfeccionamiento de los automóviles, ya que estos incorporaron innovaciones que han marcado un antes y un después en el área automovilístico.
- Se han generado o desarrollado dispositivos tecnológicos domésticos para que la vida de la gente sea más fácil, es decir para que no tenga que trabajar tanto.



Desventajas de la tecnología:

- Internet ha marcado un paso gigantesco a la hora de buscar información, ya que los individuos están dejando de buscar información en las enciclopedias para hacerlo desde la nube. Es por ello que Internet influye en la sociedad de una forma muy particular, y la gente busca información en la web sin entrar en detalles, muy superficialmente, y esto tiene la desventaja de que nadie se profundiza realmente en lo que quiere buscar. Si lo hicieran en una enciclopedia, se buscaría con mucho más detalle y se aprendería mucho más.
- Una clara desventaja de la tecnología es que causa mucha adicción sobre todo en los adolescentes de la actualidad. Por ejemplo, hay una terrible adicción a Facebook o a Twitter, es decir, a las redes sociales, o a usar el celular, entre las más importantes.
- Se fabrican artefactos tecnológicos que no tienen mucho sentido, es decir, que no aportan nada positivo a la humanidad. Solamente se realizan con el objetivo de venderlos ya que el mundo capitalista en el que vivimos crea un deseo de comprar en la gente dispositivos sin realmente pensar cuál es su utilidad.

A practicar lo aprendido

ACTIVIDAD 2

1. Escribe las ventajas y desventajas de la tecnología en la sociedad.
2. Busca posibles soluciones o mejoras para cada una de las desventajas de la tecnología en la sociedad.
3. Analiza las siguientes imágenes y describe en cada una de ellas: ¿qué consecuencias produce la tecnología en la sociedad?



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3



Imagen 4



Imagen 5



Imagen 6



Imagen 7



► MOVIMIENTOS DE LA INNOVACIÓN

SABER A DONDE QUIERE LLEGAR

Tener una idea clara de donde se quiere llegar en la vida es muy importante. Si revisamos la historia de aquellas personas que siempre han tenido un sentido claro de lo que quieren hacer y como lo deben hacer, nos damos cuenta que resultan más eficientes y mucho más felices.

Esto no quiere decir que no podamos hacer cambios a lo largo de nuestra vida, pero tener una misión en la vida es algo provechoso y muy saludable para alcanzar las metas y los objetivos que nos podamos llegar a trazar.

Con las empresas sucede lo mismo, conocer el rumbo es clave para poder crear estrategias inteligentes. Aunque no parezca hay empresas y negocios que no tienen un rumbo definido y estás son las empresas desorientadas, o peor aún perdidas sin saber hacia dónde quieren ir y que cosas quieren alcanzar.

Por esta razón el papel del líder es muy importante ya que todo cambio empieza a partir de ideas visionarias de una persona o un conjunto de personas, por esto innovar no es un lujo es algo imprescindible dentro de una empresa.

Recuerda que, Innovar significa alterar los procesos inteligentes de una empresa en cuanto a:

- Tecnología
- Gestión
- Recursos humanos
- Mercado
- Productos
- Servicios
- Estrategias

Innovar es el cambio de procesos, vinculando a todas las personas que hacen parte del proyecto.

Es importante saber que la innovación no es una moda, es replantear la forma de entender la empresa.



¿Pero que se quiere decir con esta afirmación?

Los emprendedores deben tener la capacidad de conectar el conocimiento con la percepción y descubrir nuevas formas de hacer las cosas. Estos emprendedores se caracterizan por una clara vocación y pasión en todo lo que emprenden, son capaces de realizar varias tareas a la vez y resolverlas de forma eficiente. Sin embargo, corren el peligro de dispersarse y no llegar a concretar.

Un ejemplo de un emprendedor con rumbo es Steven Jobs, él tenía un instinto muy desarrollado para saber que querían los consumidores, esto lo llevo a la creación de exitosos productos como el reproductor iPod, el teléfono interactivo iPhone o la tableta iPad.

La innovación fue un elemento clave a lo largo de los diversos procesos productivos de los que hizo parte, su vida ideas de negocios reales y exitosos.

Estas son algunas de sus ideas y planteamientos para tener éxito en el mundo empresarial:

1. Haz lo que te gusta: “El único camino para hacer un gran trabajo es amar aquello que haces”
2. Sé diferente: Piensa diferente. Marca la diferencia con el resto del mundo
3. Esfuérzate al máximo: Si estás trabajando en algo que te gusta, el esfuerzo no será tal
4. Analiza los pros y los contras: Lo más importante a la hora de enfrentarse a un nuevo proyecto, es realizar una análisis pormenorizado sobre los puntos fuertes y débiles
5. Emprende: El éxito no va a venir a buscarnos. Tendremos que buscarlo.
6. Empieza en pequeño, piensa en grande: No te agobies al principio
7. Aspira a ser el líder: Para ser un líder hay que ser un innovador.
8. Visualiza el resultado: La gente te juzgará por los resultados. Sé excelente en lo que hagas.
9. Pide opinión: Valora las opiniones de otras personas

10. Innova y crea: No copies. Un líder marca la diferencia, crea cosas nuevas. Innova.
11. Aprende del fracaso: Todo el mundo falla, es la forma de responder a los fracasos lo que marca la diferencia.
12. Mejora continuamente: Puedes aprender de todo. Todo el mundo tiene algo que aportarte.

A practicar lo aprendido

ACTIVIDAD 1

1. Piensa que es lo que quieres desarrollar para tu futuro y escribe por lo menos 5 cosas que quieras desarrollar o alcanzar.

MISIÓN, VISIÓN Y VALORES EN RELACIÓN CON LA INNOVACIÓN

Puede que tengamos un rumbo claro, pero hace falta concretarlo y en términos empresariales es definir la misión, visión y valores.

Ejemplos:

- Producir y comercializar productos lácteos de alta calidad.
- Proporcionar servicios financieros que ayuden a los clientes a mejorar sus finanzas personales.

La misión es algo descriptivo de la empresa para conocer su actividad

En cuánto los valores expresan el código ético de la empresa que sirve para que sea competitiva y al mismo tiempo reflejan el modo de actuar y de pensar de la empresa.

Ejemplos:

- ✓ Integridad
- ✓ Innovación
- ✓ Calidad
- ✓ Responsabilidad

Son ejemplos de los valores de una empresa.

La visión es el elemento más relacionado con la innovación, por que expresa tres cosas principalmente:

- ✓ Voluntad
- ✓ Anhelos
- ✓ Deseo

La visión proyecta hacia el futuro al emprendedor genera nuevas oportunidades.

¿Por qué? Porque es el estímulo que obliga al emprendedor a innovar continuamente en pro de alcanzar los objetivos que se ha propuesto.

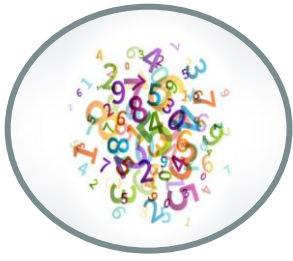
Ejemplos: Empresas punteras como Apple y Google, se caracterizan por tener una visión que las obliga a innovar y a desafiar el convencionalismo.



A practicar lo aprendido

ACTIVIDAD 1

1. Escribe cuales podrían ser la misión, visión y valores que trabajarían para las siguientes ideas de negocio.
 - A. Venta de computadores
 - B. Fábrica de zapatos
 - C. Joyería



▶ NÚMEROS REALES

Hoy en día, si hablamos de números seguramente nos damos cuenta de que es un tema muy extenso. Podemos hablar de racionales, negativos, reales, imaginarios, complejos e incluso de binarios. Pero, hace tres mil años, el campo de los números era mucho más limitado que el que tenemos hoy. Fue debido a condiciones tanto externas como internas en las matemáticas que se ampliaron los conjuntos numéricos. Las condiciones históricas, el desarrollo cultural y tecnológico, y la tendencia del hombre a estudiar la naturaleza, fueron factores que incluyeron notablemente en este proceso. Aun así, el desarrollo de las matemáticas es más que un proceso de adaptación y de comprensión del mundo.

Un punto de partida adecuado para el estudio del álgebra es el conjunto de los números reales y sus subconjuntos importantes. Recuerda:

NÚMEROS REALES

NÚMEROS NATURALES (N):

Números con los que contamos. También se les llama enteros positivos: $\{1, 2, 3, \dots\}$

NÚMEROS ENTEROS (Z):

El conjunto de todos los números naturales con sus opuestos (negativos) y el cero: $\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

NÚMEROS RACIONALES (Q):

Conjunto formado por todos los números que se pueden escribir en la forma $\frac{a}{b}$, donde a y b son enteros, y $b \neq 0$.

NÚMEROS IRRACIONALES (I):

Conjunto formado por todas las raíces no exactas de números naturales y en general por números que no se pueden expresar como el cociente de dos enteros: $\{\pi, e, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \dots\}$

NÚMEROS REALES (R):

Conjunto formado por la unión de los racionales y los irracionales. Además

$$N \subset Z \subset Q \text{ y } R = Q \cup I$$

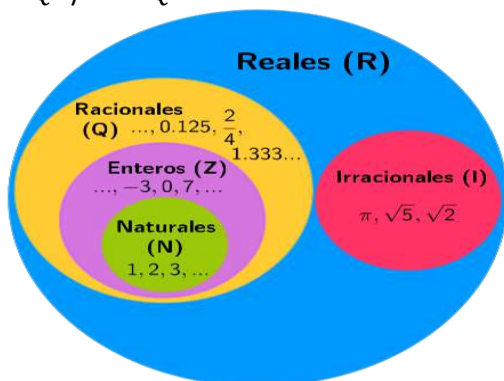


Figura 1. Diagrama de números reales.

EXPRESIÓN DECIMAL DE UN NÚMERO REAL

Cualquier número racional (Q) puede representarse por un número decimal periódico. Para expresar un número racional en forma decimal se divide el numerador entre el denominador en la forma usual. Y cualquier decimal periódico, puede representarse por un número racional.

EJEMPLO: EXPRESIÓN DECIMAL DE UN NÚMERO REAL

$$\frac{13}{4} = 3,25 \quad 0,212 = \frac{7}{33}$$

Sin embargo también existen expresiones decimales como:

$$0,0100100010000 \dots \quad 0,123456789101112 \dots \\ 3,14159265358979323846 \dots$$

Que son infinitas no periódicas. Estas expresiones decimales corresponden a los números irracionales (I).

Son irracionales por ejemplo: todas raíces no exactas, los números

$$\pi = 3,14159265358979323846$$

$$e = 2.71828182$$

POTENCIACIÓN DE NÚMEROS REALES

Para todo número real a :

$$a^n = a \times a \times a \times a \dots \times a \text{ (n veces)}$$

Propiedades:

- $a^0 = 1$, para todo $a \neq 0$.
- $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = a^{m \times n}$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
- $(ab)^n = a^n b^n$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, a \neq 0$

RADICALES

Si $a, b \in R$ y n es un entero positivo tal que $b^n = a$, entonces b se llama la raíz n -ésima de a . Se escribe, $\sqrt[n]{a} = b$ donde n llama índice de la raíz y a se llama cantidad subradical.

Propiedades

- $\sqrt[n]{a^n} = a$
- $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$
- $\sqrt[n]{a \times b} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$
- $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \times m]{a}$
- $\sqrt[n]{a^m} = a^{m/n}$

Radicales semejantes

Dos radicales son semejantes si tienen el mismo índice y la misma cantidad subradical.

Operaciones con racionales

Para operar los radicales se debe tener en cuenta:

- Sólo se pueden sumar o restar radicales semejantes.
- Sólo se pueden multiplicar o dividir radicales del mismo índice.

Racionalización de reales

Racionalizar un radical es utilizar un procedimiento algebraico que elimina el radical del denominador de una expresión.

EXPONENTES RACIONALES

Si m y n son enteros con $m \neq n$ y $n > 0$, entonces $a^{m/n} = (\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$, siempre cuando exista $\sqrt[n]{a}$ y a y m no sean ambos iguales a cero.

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL PARA DATOS AGRUPADOS.

Medidas de tendencia central son indicadores estadísticos que muestran hacia que valor (o valores) se agrupan los datos. Existen varios procedimientos para expresar matemáticamente las medidas de tendencia central, de los cuales, los más conocidos son: la media aritmética, la moda y la mediana.

FRECUENCIA ABSOLUTA (f_i)

Para obtener la frecuencia de cada clase f_i , se debe realizar el conteo de los datos contenidos en el intervalo correspondiente.

$$f_i = \# \text{ de datos en el intervalo}$$

Observe que la suma de las frecuencias de cada una de las clases debe ser igual al número de datos N .

FRECUENCIA ACUMULADA (F_i)

Es la sumatoria de sucesiva de las anteriores frecuencias.

FRECUENCIA RELATIVA (h_i)

La frecuencia relativa de cada clase se refiere a la porción de cada frecuencia con respecto al total de datos.

$$h_i = \frac{f_i}{N}$$

Por tanto, La suma de las frecuencias relativas debe ser igual a 1.

FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA (H_i)

Es la sumatoria de sucesiva de las frecuencias relativas.

MODA (Mo)

El valor más frecuente en un conjunto de datos.

$$Mo = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \times c$$

MEDIANA (Me)

El valor ubicado en el centro de un conjunto de datos ordenados.

$$Me = L + \left(\frac{c}{f} \right) \times \left(\frac{N}{2} - F \right)$$

MEDIA ARITMÉTICA (\bar{X})

La suma de datos dividida entre el número total de datos. También se denomina promedio.

$$\bar{X} = \frac{(X_1 \times f_1) + (X_2 \times f_2) + \dots + (X_k \times f_k)}{N}$$

Donde:

L : Límite inferior de la clase (modal o mediana).

d_1 : Diferencia entre la frecuencia de la clase modal y la frecuencia de la clase anterior.

d_2 : Diferencia entre la frecuencia de la clase modal y la frecuencia de la clase siguiente.

c : Amplitud del intervalo (modal o mediano).

f : Frecuencia de la clase mediana.

N : Número total de datos.

F : Frecuencia acumulada mediana

X_i : Marca de clase del intervalo en la posición i .

f_i : Frecuencia del intervalo en la posición i .

k : Número de clases.

MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Se llama dispersión e un conjunto de datos al grado en que los diferentes valores numéricos de los datos tiende a extenderse alrededor del valor medio utilizando. Este grado de dispersión se mide por medio de los indicadores estadísticos llamados medidas de dispersión, entre ellas tenemos el rango, la varianza, desviación media y la desviación típica.

RANGO:

La diferencia entre el límite superior de la última clase y el límite inferior de la primera clase.

$$R = x_n - x_1$$

Donde

x_n : límite superior de la última

x_i : límite inferior de la primera clase

DESVIACIÓN MEDIA:

El promedio de las distancias de cada marca de clase a la media.

$$\text{Desviación media} = \frac{\sum(X_i - \bar{X})f_i}{N}$$

VARIANZA:

El promedio de los cuadrados de las distancias de cada marca de clase a la media. Su fórmula es:

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2 f_i}{N - 1}$$

DESVIACIÓN ESTÁNDAR:

La raíz cuadrada de la varianza. También se conoce como desviación típica. Su fórmula es:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2 f_i}{N - 1}}$$

EJEMPLO:

Un laboratorio está haciendo una investigación sobre efectos de un suplemento vitamínico en el crecimiento de los niños y adolescentes. La tabla muestra el registro de crecimiento, al final del primer trimestre de consumo del suplemento, de un grupo de niños de 5 y 6 años que participaron en el estudio.

Tabla. Crecimiento de los niños al final del primer trimestre de consumo del vitamínico

Crecimiento (mm)	Número de niños (Frecuencia absoluta (f_i))
[2; 6)	33
[6; 10)	47
[10; 14)	83
[14; 18)	75
[18; 22)	31
<i>Total</i>	269

Encuentra

- La marca de clase.
- Frecuencia relativa
- Frecuencia absoluta acumulada
- Frecuencia relativa acumulada
- Media
- Mediana
- Moda.

Solución

- Para hallar la marca de clase

Crecimiento (mm)	Marca de clase
[2; 6)	$X_1 = \frac{2 + 6}{2} = 4$
[6; 10)	$X_2 = \frac{6 + 10}{2} = 8$
[10; 14)	$X_3 = \frac{10 + 14}{2} = 12$
[14; 18)	$X_4 = \frac{14 + 18}{2} = 16$
[18; 22)	$X_5 = \frac{18 + 22}{2} = 20$

- Para hallar la frecuencia relativa

Crecimiento (mm)	Número de niños (Frecuencia absoluta (f_i))	Frecuencia relativa (h_i)
[2; 6)	33	$f_1 = \frac{33}{269} = 0,12$
[6; 10)	47	$f_2 = \frac{47}{269} = 0,17$
[10; 14)	83	$f_3 = \frac{83}{269} = 0,31$
[14; 18)	75	$f_4 = \frac{75}{269} = 0,28$
[18; 22)	31	$f_5 = \frac{31}{269} = 0,12$
<i>Total</i>	269	1,00

- Para hallar la frecuencia relativa acumulada

Crecimiento (mm)	Número de niños (Frecuencia absoluta (f_i))	Frecuencia relativa (h_i)	Frecuencia absoluta acumulada (H_i)
[2; 6)	33	0,12	0,12
[6; 10)	47	0,17	0,12 + 0,17 = 0,29
[10; 14)	83	0,31	0,29 + 0,31 = 0,6
[14; 18)	75	0,28	0,6 + 0,28 = 0,88
[18; 22)	31	0,12	0,88 + 0,12 = 1,00

- Para hallar la frecuencia absoluta acumulada

Crecimiento (mm)	Número de niños (Frecuencia absoluta (f_i))	Frecuencia absoluta acumulada (F_i)
[2; 6)	33	33
[6; 10)	47	33 + 47 = 80
[10; 14)	83	80 + 83 = 163
[14; 18)	75	163 + 75 = 238
[18; 22)	31	238 + 31 = 269

Los cálculos realizados se pueden resumir en una sola tabla, de la siguiente forma.

Crecimiento (mm)	Marca de clase	Número de niños (frecuencia absoluta)	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa acumulada
[2,6)	4	33	0,12	33	0,12
[6,10)	8	47	0,17	80	0,29
[10,14)	12	83	0,31	163	0,6
[14,18)	16	75	0,28	238	0,88
[18,22)	20	31	0,12	269	1,00
	Total	269	1,00		

- Para el cálculo de la moda **Mo**, se utiliza la siguiente expresión:

$$Mo = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \times c =$$

Donde

$$\begin{aligned} L &= 10 \\ d_1 &= 83 - 47 = 36 \\ d_2 &= 83 - 75 = 8 \\ c &= 14 - 10 = 4 \end{aligned}$$

Reemplazando

$$Mo = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \times c = 10 + \left(\frac{36}{36 + 8} \right) \times 4 = 13,27 \text{ mm}$$

- Para el cálculo de la mediana **Me**, se utiliza la siguiente expresión:

$$Me = L + \left(\frac{c}{f} \right) \times \left(\frac{N}{2} - F \right)$$

Donde

$$\begin{aligned} L &= 10 \text{ (Valor donde esta } H_i = 0,5) \\ c &= 14 - 10 = 4 \\ f &= 83 \\ N &= 269 \\ F &= 80 \end{aligned}$$

Reemplazando

$$\begin{aligned} Me &= L + \left(\frac{c}{f} \right) \times \left(\frac{N}{2} - F \right) \\ &= 10 + \left(\frac{4}{83} \right) \times \left(\frac{269}{2} - 80 \right) \\ &= 12,63 \text{ mm} \end{aligned}$$

- Para el cálculo de la media \bar{X} , se utiliza la siguiente expresión:

$$\bar{X} = \frac{(X_1 \times f_1) + (X_2 \times f_2) + \dots + (X_K \times f_k)}{N}$$

Reemplazando

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{(X_1 \times f_1) + (X_2 \times f_2) + \dots + (X_K \times f_k)}{N} \\ &= \frac{(4 \times 33) + (8 \times 47) + (12 \times 83) + (16 \times 75) + (20 \times 31)}{269} \\ &= \frac{3324}{269} = 12,36 \text{ mm} \end{aligned}$$

- Para el cálculo de la desviación media, se utiliza la siguiente expresión:

$$\text{Desviación media} = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})f_i}{N}$$

Reemplazando

$$\begin{aligned} &[(4 - 12,36) \times 33] + [(8 - 12,36) \times 47] + \\ &[(12 - 12,36) \times 83] + \\ &= \frac{[(16 - 12,36) \times 75] + [(20 - 12,36) \times 31]}{269} \\ &= \frac{-21}{25} = -0,84 \text{ mm} \end{aligned}$$

- Para el cálculo de la varianza σ_x^2 , se utiliza la siguiente expresión:

$$\sigma_x^2 = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2 f_i}{N - 1}$$

Reemplazando

$$\begin{aligned} &[(4 - 12,36)^2 \times 33] + [(8 - 12,36)^2 \times 47] + \\ &[(12 - 12,36)^2 \times 83] + \\ &= \frac{[(16 - 12,36)^2 \times 75] + [(20 - 12,36)^2 \times 31]}{269 - 1} \\ &= \frac{6013.7424}{269 - 1} = 22,44 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

- Para el cálculo de la desviación estándar σ_x , se utiliza la siguiente expresión:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2 f_i}{N - 1}}$$

Reemplazando

$$\begin{aligned} \sigma_x &= \sqrt{\frac{[(4 - 12,36)^2 \times 33] + [(8 - 12,36)^2 \times 47] + \\ &[(12 - 12,36)^2 \times 83] + \\ &[(16 - 12,36)^2 \times 75] + [(20 - 12,36)^2 \times 31]}{269 - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{6013.7424}{269 - 1}} = \sqrt{22,44} = 4,74 \text{ mm} \end{aligned}$$

A practicar lo aprendido

ACTIVIDAD 1

Problema 1

El parque Jepírachi es una central de generación eólica, donde se aprovecha la energía cinética de las masas de aire para producir electricidad por medio de aerogeneradores (Ver figura 2); un ingeniero que trabaja en esta central decide hacer un estudio de las velocidades de viento con el fin de saber cuánta electricidad puede producirse, para realizar esto se apoya de un sensor, el cual tomo 20 datos de velocidades en m/seg durante el día.

Los resultados se muestran a continuación.

$$\{5.60; \sqrt{11}; 22; 4.\overline{32}; -81\frac{1}{3}; -40; 9.999;$$

$$\sqrt{-1}; 0; \sqrt{25}; 6; \sqrt{2}; \sqrt{3}; 10; 0.5; 1; 7; 3.5; 4.5; 9\}$$

- De los resultados de las mediciones de velocidad de viento. ¿Cuáles son números naturales?
- De los resultados de las mediciones de velocidad de viento. ¿Cuáles son números enteros?
- De los resultados de las mediciones de velocidad de viento. ¿Cuáles son números racionales?
- De los resultados de las mediciones de velocidad de viento. ¿Cuáles son números irracionales?
- ¿Cuál es el resultado se sumar las velocidades de viento racionales y naturales?

Problema 2

El número de botellas recicladas por un grupo de ambientalista se expresa en forma de una fracción. Racionalizar para cada uno de los casos.

a. $\frac{5}{\sqrt{2}}$

b. $\frac{2+\sqrt{5}}{1-\sqrt{5}}$

c. $\frac{\sqrt{7}-2\sqrt{11}}{2\sqrt{7}+\sqrt{11}}$

Problema 3

En una de sus incursiones a la isla de la Primavera, un ambientalista descubrió un antiguo cofre con un tesoro. El ambientalista halló una llave, más para poder abrir el cofre debía conocer el secreto de la cerradura, ésta se componía de 5 rodillos, entorno a los cuales había 6 letras; los rodillos debían ser combinados de tal manera que formasen una palabra. Para no tener que forzar la caja, decidió probar con dichas letras todas las combinaciones posibles. En cada una de estas combinaciones invirtió 3 segundos. ¿Cuánto tiempo

tardaría el ambientalista en descubrir la clave secreta? _____

Problema 4

Las compañías generadoras de electricidad requieren información sobre el consumo de los clientes para obtener pronósticos precisos de demandas. A continuación se tienen valores de consumo en Mwh (unidad de medida del consumo de electricidad)

Consumo (Mwh)	Frecuencia absoluta f_i
[37; 39)	7
[39; 41)	19
[41; 43)	8
[43; 45)	5
[45; 57)	0
[57; 59)	1
Total	40

Halla el rango, la desviación media, la varianza y la desviación estándar para la distribución de la tabla.

Problema 5

Una central hidroeléctrica es una instalación que utiliza energía hidráulica para la generación de energía eléctrica. Son el resultado actual de la evolución de los antiguos molinos hidráulicos que aprovechaban la corriente de los ríos para generar energía. En la siguiente tabla se encuentra consignada la cantidad de potencia eléctrica que produce una central hídrica durante cierta cantidad de días por un mes.

Potencia (Mw)	Marca de clase	Frecuencia absoluta f_i
[18; 20)	19	6
[20; 22)	21	13
[22; 24)	23	6
[24; 26)	25	3
[26; 28)	27	2
Total		N=30

Halla el rango, la desviación media, la varianza y la desviación estándar para la distribución de la tabla.



Criterios de evaluación

Ten presente los siguientes aspectos

Orden y presentación: La actividad está desarrollada con letra legible, sin enmendaduras, en orden y con la secuencia propuesta.

Desarrollo de las actividades: Culminó las actividades y siguió la orientación para su desarrollo.

Contenido: Sus respuestas son correctas, coherentes y sustentadas.

Reflexión personal: Desarrolla consciente y responsablemente sus actividades evidenciando sus aportes personales.

La nota de evaluación de esta guía será una por cada actividad de las áreas que se integraron: Química – Física – Tecnología – Emprendimiento - Matemáticas

Indicaciones para el envío

1. Las actividades son individuales y las debes **RESOLVER EN EL CUADERNO DEL NODO** (no en la guía).
2. Las actividades las PUEDE hacer a mano, en letra legible, o digitar por computador.
3. Si realiza las actividades en un cuaderno, debe escanearlas en PDF y enviarlas en un solo archivo por nodo. El archivo escaneado debe llevar el siguiente nombre:

Nombre del nodo y # de guía-Nombres y apellidos completos

4. Enviar la actividad de esta guía al siguiente correo: stemonce@gmail.com
5. El **ASUNTO** del correo electrónico se debe enviar con el mismo nombre del archivo escaneado, de la siguiente manera:

Nombre del nodo y # de guía_ Nombres y apellidos completos

Por ejemplo: **Stem No. 2_Pepito Alberto Pérez Cortés**

5. Fecha de entrega: lunes, 15 de marzo.
6. Dudas e inquietudes: con su director de grupo.

