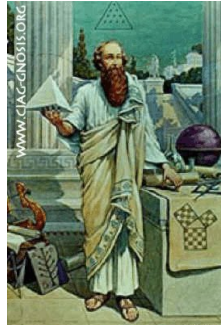
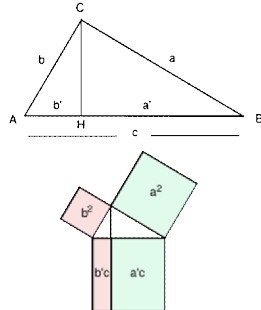




LA LECTURA y las MATEMÁTICAS

“MANOS A LA OBRA”

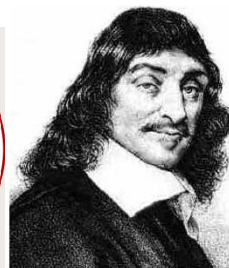
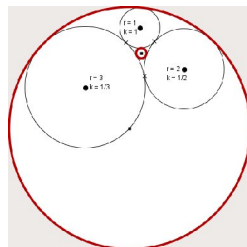


TEOREMA DE PITÁGORAS

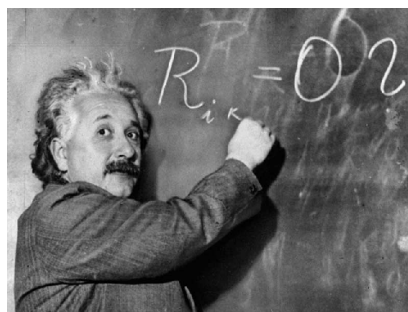
AL-HWARIZMI (algebra)



POSTULADOS DE EUCLIDES



RENE DESCARTES



ALBERT EINSTEIN

INTRODUCCIÓN:

La necesidad de preparar estudiantes que puedan competir en una economía globalizada dependerá de **cuán productivos somos y la capacidad de leer escribir entender y razonar en conocimientos básicos de matemáticas, ciencia, computación** y otras importantes materias como historia, civismo y principios democráticos.

La necesidad de desarrollar **pruebas de medición estandarizadas**, que permitan medir los logros y capacitaciones académicas, los logros de la educación obligatoria, permitirá el desarrollo de una posterior capacitación técnica superior, universitaria, y responsabilidades ciudadanas.

La medición a todos los niveles es importante, como los niveles de **primaria e intermedia son importantes**, pero especialmente el de **secundaria**, ya que es el final de la educación obligatoria y la transición para futuras actividades de capacitación técnica laboral y superior.

Los logros y la capacitación en **Lectura, Escritura, Matemáticas y Ciencias** son los indicadores más importantes de la formación académica para proseguir actividades laborales y educativas después de la secundaria, (*además de los conocimientos en historia geografía, civismo lenguas extranjeras, artes plásticas y economía que igualmente son importantes*).

LECTURA

LECTURA: La lectura representa un proceso complejo de interacción dinámica entre el **lector el texto y el contexto**. Los LECTORES traen por ejemplo al proceso de la lectura, sus conocimientos previos acerca del tópico, sus razones para leerlo, sus destrezas y estrategias individuales de lectura, así como su entendimiento de las diferentes formas de estructura del texto. El propósito de la lectura en un educando es:

- **Comprensión Inicial:** la capacidad de tener una idea general del significado del **tópico o tema** y el de resumir, los puntos principales.
- **Desarrollo de la capacidad de interpretación:** se refiere a las ideas del texto como base para hacer inferencias y conexiones (*causa efecto, analizar los motivos de los personajes, y sacar conclusiones*)
- **Reacciones o respuestas personales:** Desarrollar conexiones o respuestas entre las ideas del texto sus experiencias y formaciones, esto incluye comparar los personajes con uno mismo, o con otro/as personas que se conozcan; indicando si encontraron el tema útil o interesante.
- **Actitud crítica:** acerca de cómo el autor desarrollo el texto, su estilo, el tono y otras consideraciones estéticas.

Estas actitudes o posturas críticas permiten desarrollar un marco de referencia para generar preguntas y respuestas en los **diferentes niveles de lectura**, lo que varía en la complejidad de los textos de lectura, la sofisticación de las respuestas, que dependerán del nivel de desarrollo y capacitación del estudiante.

El foco de análisis y evaluación está entonces en la **interacción entre el lector el texto y el contexto** y dependerá del nivel del educando primaria intermedia o secundaria (grado primario, intermedio y secundario).

MATEMÁTICAS

MATEMÁTICAS: Las áreas importantes de la capacitación matemática de los estudiantes deben ser:

NÚMEROS:

Incluyendo computación y entendimiento de los conceptos básicos de números

MEDICIONES:

Incluyendo el uso de instrumentos, y los procesos de área y volumen

GEOMETRÍA:

Especialmente razonamiento espacial, y la aplicación de propiedades geométricas

ANÁLISIS de la DATA:

Probabilidades, gráficas y estadísticas

ALGEBRA:

Representaciones y relaciones algebraicas.

Estas divisiones y clasificaciones **son más didácticas que de contenido** y solo resaltan el espectro del contenido matemático, eventualmente al final de la capacitación matemática en la secundaria las áreas de **mediciones y geometría** se combinan en una sola.

Es importante señalar que algunos aspectos de las matemáticas en la clasificación antes mencionada ocurren en todas las áreas o tópicos, el mejor ejemplo es COMPUTACIÓN (que es la destreza o capacidad de desarrollar operaciones numéricas *(la que no debe confundirse con las propiedades de los números y operaciones que incluye una amplia variedad de conceptos matemáticos)*).

La capacidad computacional va desde **operaciones** con números enteros hasta decimales, fracciones y números reales; así mismo computación es un elemento básico en **medidas** y *geometría*, tal como el cálculo del perímetro de un rectángulo, la altura de un edificio, o encontrar la hipotenusa de un ángulo recto.

El **análisis de la data** también requiere computación tal como: el cálculo de un promedio o una media, análisis de probabilidades también requiere el uso de números racionales y finalmente la resolución de **ecuaciones algebraicas** igualmente requiere computación numérica.

“COMPUTACIÓN ES POR LO TANTO LA DESTREZA MATEMÁTICA BÁSICA”

Por otro lado las **habilidades y razonamiento matemático** forman parte del proceso de educación y formación de destrezas matemáticas.

El proceso de capacitación en matemáticas debe ser uno ordenado de tal forma que a un nivel básico las exigencias requeridas para desarrollar tareas simples requieran

el conocimiento de conceptos elementales para resolver los problemas simples, así como el desarrollo de problemas complejos requerirá el razonamiento de conceptos más sofisticados.

Cada nivel de complejidad debe incluir aspectos de **Conocer y Hacer** matemáticas, tales como **razonamiento**, desarrollo de **procedimientos y técnicas**, **entendimiento de conceptos** y **resolución de problemas**.

NÚMEROS PROPIEDADES Y OPERACIONES:

Los números son las herramientas más importantes para **describir el mundo cuantitativamente** y como tal deben tener un lugar especial en el esquema de aprendizaje matemático, con números enteros podemos contar **cantidades de todo tipo de objetos**, igualmente nos permite **describir fracciones de partes** e incluso **cantidades continuas** tales como *largo, areas, volúmenes, peso, tiempo* y aun **derivados más complicados** como *promedios, proporciones, tasas, velocidades densidad, inflación, tasas de interés* y gracias a las **coordenadas cartesianas** podemos usar un par de números para describir unos puntos en un plano y números triples para identificar un punto en el espacio.

Los números nos permiten comunicarnos en una forma precisa acerca de cualquier cosa que pueda ser contada medida o localizada en el espacio.

Los números no son solo etiquetas de cantidades, ellos forman sistemas que poseen sus **sistemas de estructura interna**.

Las operaciones aritméticas (*suma resta multiplicación y división*) nos ayudan en operaciones del mundo real por ejemplo mediante la suma podemos añadir dos distancias, así como el concepto de la proporción depende de la división.

La multiplicación y división de números enteros conduce a la **teoría de los números** incluyendo conceptos de *factorización, números primos* etc. Además de las operaciones aritméticas la otra estructura básica de los números es el ordenamiento: **cual es mayor y cual es menor**, estos influyen nuestras intuiciones acerca del tamaño relativo de las cantidades dándonos las bases para hacer estimados.

La accesibilidad y utilidad de la aritmética ha aumentado eficientemente los medios de representar los números del sistema INDIO-ÁRABE decimal, que en su desarrollo completo este sistema nos permite aproximar cualquier número real como queramos.

El sistema decimal nos permite **hacer aritmética por medio de algoritmos sencillos** de tal forma que permite hacer comparaciones de tamaños y estimados fácilmente, de igual forma las operaciones algebraicas básicas son usadas implícitamente en los números decimales.

Sentido numérico es la capacidad de usar eficientemente los números e incluye la intuición firme de lo que los números nos dicen, así como el entendimiento de las formas y de cómo representarlos simbólicamente (incluyendo la capacidad de convertirlos entre diferentes representaciones; la capacidad de calcular exactamente o aproximadamente y de diversas formas (mentalmente, en papel, con una calculadora). La habilidad de manejar las proporciones incluyendo porcentajes es otra parte importante del sentido numérico.

En la **PRIMARIA** el estudiante debe tener un conocimiento sólido de números enteros así como del sistema decimal y comenzar a tener un entendimiento de las fracciones.

En el nivel **INTERMEDIO** el estudiante debe manejar fácilmente los números racionales representados por bien por fracciones decimales (incluyendo porcentajes) y fracciones, deben ser capaces de resolver problemas relacionados con proporciones y promedios y los números deben comenzar a dirigirse a la geometría por medio de la idea del **numero línea** esto debe estar conectado con las ideas de aproximación y el uso científico de términos científicos y finalmente desarrollar familiaridad con los números irracionales tales como la raíz cuadrada y π .

En la **SECUNDARIA** el estudiante debe saber manejar todo tipo de números reales

MEDICIONES:

Es el proceso por el cual **los números describen el mundo cuantitativamente**, este proceso implica la selección del atributo o característica del objeto o evento a ser medido mediante la comparación de este atributo a una unidad y mediante el reporte del número de unidades, por ejemplo, en la medición de un niño podemos seleccionar la característica de **la altura** y el **centímetro como unidad de comparación** las medidas nos permiten modelos de números negativos y positivos así como números irracionales.

Esta conexión entre medidas y números convierte la medición parte VITAL del currículo académico; los modelos de medidas son usados a menudo cuando estudiantes aprenden acerca de números y operaciones, por ejemplo modelos de áreas y volúmenes pueden ayudar a los estudiantes entender multiplicación y las propiedades de multiplicación; las mediciones tienen conexiones con otras partes de las matemáticas por ejemplo problemas de álgebra son a menudo parte de situaciones de medidas, mucha de la geometría se enfoca en la medición de medidas geométricas, las estadísticas permite maneras de hacer mediciones y de comparar la data así vemos como las mediciones se entrelazan con las otras partes de la matemáticas.

En el nivel **PRIMARIO** el foco de aprendizaje entre otros es peso/masa y volumen, temperatura, distancias perímetros, altura.

En el nivel **INTERMEDIO** características geométricas, ángulos.

En el nivel **SECUNDARIO** volúmenes, proporciones así como conceptos de velocidad.

Así como el conocimiento de conversión de unidades de una a otro sistema así como las equivalencias.

GEOMETRÍA

En la **Grecia clásica** comenzó en forma práctica con reglas para calcular distancias, áreas volúmenes de formas comunes, se convirtió en temas de razonamiento y demostración, posteriormente **Euclides** la organizó en un sistema de deducciones lógicas comenzando de números pequeños con suposiciones que les denominó "postulados" estos elementos de Euclides permanecieron como la base de la logro intelectual humano por cerca de 2000 años.

En el siglo XIX floreció una nueva forma de pensamiento geométrico más allá de los postulados euclidianos lo que llevó a la postulación de que la geometría es el

estudio de las posibles estructuras de espacio cuya aplicación más notoria fue la teoría de la RELATIVIDAD de Einstein quien describió los comportamientos de la luz, la gravedad, en términos de una **geometría quadrimensional** en las que incluye además de las tres dimensiones del espacio el tiempo como una dimensión. Una de las adelantos de la geometría en el siglo XIX es de que la geometría esta íntimamente relacionada con los **conceptos de simetría y transformación** (el cuadrado se ve igual si se le rota 90 grados) es evidencia diaria. Muchos de los términos estándares que se usan para los triángulos(escalenos, isósceles) y los cuadrilaterales (paralelogramos, rectángulos rombos) se refieren a propiedades simétricas ,igualmente a un nivel más profundo las ideas de la geometría (la congruencia por ejemplo) de tal forma que las ideas de simetría son las ideas fundamentales de la física (como de la teoría de la relatividad de "Einstein), de la física atómica y la física del "solid state" que permitió el desarrollo de los **circuitos integrados** de las computadoras ("chips").

La educación de la geometría en cierta forma debe reflejar su desarrollo histórico desde la época de los griegos con las adiciones de los conceptos de simetría y transformaciones.

En la PRIMARIA los estudiantes deben estar familiarizados con la figura simples y sus características en sus dos formas PLANA y del ESPACIO (líneas, círculos, triángulos, rectángulos, cuadrados) (cubos, esferas, cilindros).

En el nivel INTERMEDIO el entendimiento de estas figuras aumenta con el estudio y el entendimiento analítico de de las propiedades de las figuras planas especialmente paralelismo, perpendicularidad y relación de los ángulos en los polígonos; El ángulo recto y el teorema de Pitágoras es analizado y así la geometría se convierte mas y mas mezclada con las mediciones.

La base de la geometría analítica comienza con el estudio de la "línea numero" y se debe dar atención al legado de **los postulados de Euclides** y el **poder del pensamiento riguroso**

Los estudiantes deben comenzar a desarrollar conjeturas probarlas y convalidarlas; a través de la geometría analítica y el algebra de tal forma que se convierten en herramientas poderosas que dan las bases para el **CALCULO** y la aplicación de las matemáticas que permitió la creación del mundo tecnológico moderno en el cual vivimos.

Simetría es un componente importante de la geometría los estudiantes deben familiarizarse con los conceptos básicos de las transformaciones simétricas de las figuras planas,

incluyendo desde el **NIVEL ELEMENTAL** (rotaciones alrededor de un punto) entendimiento mas analítico del proceso a **NIVEL INTERMEDIO**, y su representación algebraica a **NIVEL DE SECUNDARIA**.

ANÁLISIS DE LA DATA Y PROBABILIDADES

ANÁLISIS de la DATA incluye todo el proceso desde **recoger organizar resumir e interpretar la data**.

Esta es el corazón del conocimiento y disciplina llamada ESTADÍSTICA es la evidencia usada cuando la información cuantitativa es usada para determinar un curso de acción.

Para enfatizar el espíritu de análisis estadístico el análisis de la data debe comenzar con:

LA PREGUNTA QUE DEBE RESPONDERSE, no se debe comenzar con la DATA. LA DATA debe recogerse después de que el plan o diseño se ha desarrollado a los efectos de recoger información (DATA) relevante a la pregunta planteada.

Desde un principio los estudiantes a una edad temprana deben aprender el principio fundamental de que: **buscar la pregunta en una DATA existente** es diferente del método científico **de recoger data para verificar o refutar una pregunta o hipótesis.**

Un patrón puede ser encontrado en una data si uno la busca pero este patrón es sin significado desde el punto de vista de la inferencia estadística.

En el contexto del análisis de la data o ESTADÍSTICA, **la probabilidad** puede considerarse como **el estudio de patrones potenciales de resultados que todavía no se han observado.**

La totalidad de distribución de posibilidades, de los posibles resultados, es uno de los puntos más importantes en los problemas estadísticos y es la base en el **proceso decisional** (de decidir si un resultado observado es o no usual (esperado)).

En el nivel **PRIMARIO** el estudiante debe aprender a **aplicar su conocimiento de números y cantidades a una pregunta que se plantea** y que puede ser contestada recogiendo (recolectando la data apropiada) deben saber cómo organizar la data en tablas y resumir las características esenciales verbalmente y con resúmenes simples estadísticos.

En el nivel **INTERMEDIO** los estudiantes deben ser capaces de usar una mayor variedad de técnicas de organización y resumir la data, igualmente deben comenzar analizar la data estadística y **usar una terminología más formal relacionada con análisis de la data y probabilidades.**

En el nivel **SECUNDARIO** el estudiante debe saber usar una amplia variedad de técnicas estadísticas para todas la fases del proceso del análisis de la data incluyendo un conocimiento más formal de la inferencia estadística ,ser capaz de reconocer y describir asociaciones posibles entre dos variables ,observando las tablas de información estadística ;

Como las asociaciones entre variables se relacionan con conceptos de independencia y dependencia y el entendimiento de estas ideas es básico para el desarrollo de conceptos de probabilidad.

Los estudiantes deben ser capaces **de usar modelos estadísticos (lineales y no lineales) para describir asociaciones posibles entre mediciones de variables así como conocer técnicas de presentación de la data.**

ALGEBRA

El algebra fue introducida en la edad media por matemáticos del medio oriente y el Asia como un método de resolver ecuaciones fácil y eficientemente, por medio de la manipulación de símbolos en lugar de los métodos geométricos usados por los griegos; **estos dos fueron eventualmente unidos por la geometría analítica de René Descartes**, el método de la nomenclatura simbólica moderna se desarrollo en el Renacimiento y aumento grandemente el poder del método algebraico.

Desde el siglo XVII en adelante el algebra a su vez permitió y promovió los avances en todas las ramas de las matemáticas y ciencia.

El estudio de su estructura formal permitió el desarrollo de las “**reglas del algebra**” que son un resumen compacto de los principios de las leyes y manipulaciones algebraicas.

Una línea paralela de pensamiento permitió el desarrollo de un sistema simple y flexible, que a su vez llevo al desarrollo de una visión global y completa de las matemáticas alcanzando de esa forma el algebra, **desde los fundamentos de las matemáticas hasta las fronteras de la investigación actual.**

Estos dos aspectos del algebra por un lado una ponderosa herramienta representacional y al mismo tiempo un vehículo para entender conceptos tales como las funciones permite desde el nivel de **PRIMARIA** que los estudiantes puedan ser capaces de reconocer patrones numéricos simples, comenzar a entender el **significado de igualdad** y algunas de sus propiedades así como el **concepto de cantidad desconocida** como precursor del concepto de **variable**.

Los estudiantes de nivel INTERMEDIO las ideas y conceptos de función y variable se convierten en mas importantes.

Las representaciones de funciones como patrones por medio de *tablas, descripciones verbales, simbólicas y graficas* se combinan para promover un entendimiento y comprensión de una idea o una función; **las funciones lineales** tienen una función especial ellas conectan ideas de proporcionalidad y porcentajes estableciendo un puente que eventualmente vinculara la **ARITMÉTICA al CALCULO.**

Los estudiantes de secundaria deben tener la capacidad de manipular e interpretar expresiones más complejas.

Las reglas del algebra viene a ser las bases del razonamiento, las funciones no lineales y exponenciales son la base para resolver problemas reales del "mundo", los estudiantes deben desarrollar a este nivel la capacidad de traducir descripciones verbales de problemas en una forma simbólica

“MANOS A LA OBRA”

moanp@hotmail.com

www.moanp.org