

Profesor: Hernado Alfonso C.

Universidad Pedagógica Nacional

El programa oficial de Matemática para quinto y sexto años de bachillerato no delimita con precisión lo que debe hacerse en cada uno de estos cursos, lo que ha dado lugar a interpretarlo con más o menos libertad y aún a apartarse de él dedicando el tiempo previsto para esos cursos para repasar conceptos de los años anteriores.

En la Universidad Pedagógica Nacional se seguido una política definida con respecto a la Matemática del bachillerato tendiente a elevar hasta donde sea posible el nivel de los cursos con las exigencias de la época actual. El hecho de que el alumnado en los dos últimos años de la carrera tenga que realizar prácticas docentes, estimula el cumplimiento de dicha política por cuanto se busca siempre dar aplicación a los conocimientos adquiridos en los cursos regulares. Otro aspecto que debe considerarse es el de que se ha hecho simultáneamente una experimentación en el nivel primario con el objeto de determinar la posibilidad de sentar bases compatibles con el nivel que se persigue en la escuela secundaria.

Sin embargo, si se considera que este trabajo se comenzó sistemáticamente hace seis años, no se puede decir que los programas que hemos delineado constituyan una transformación definitiva sino mas bien una transición, debido al ingreso de alumnos nuevos en los diferentes grados. Por esto podemos afirmar que estos programas constituyen una pauta perfectamente realizable en las condiciones actuales. Una anotación que merece destacarse es la de que los programas mencionados han sido extraídos de cursos realizados o sea que no son simplemente proyectos.

El caracter de transición de estos programas está más destacado en los dos últimos años de bachillerato, por las razones ya anotadas. Esto implica que no se profundice demasiado ni se hadan demostraciones muy rigurosas, aun cuando si se ha tratado de no dejar por fuera ningún concepto fundamental. Por otra parte está la limitación del tiempo, sobre todo e en el sexto año, pues con dos horas semanales no es mucho lo que se logra abarcar. A este último hecho se agrega la disposición oficial según la cual la Matemática de sexto se considera como << media materia >> para efectos de evaluación de rendimiento académico, lo cual inhibe un poco al estudiantado.

Conviene destacar, para finalizar la parte introductoria de mi exposición, que se requiere una reestructuración de los programas oficiales para eliminar algunos tópicos no esenciales y dar cabida a otros que si lo son, como por ejemplo el concepto de probabilidad y los métodos estadísticos.

#### PROGRAMA DEL QUINTO AÑO DE BACHILLERATO

##### Ideas fundamentales sobre conjuntos.-

Ejemplos de conjuntos. Pertenencia de un individuo a un conjunto. Relaciones entre dos conjuntos (disyunción, intersección, inclusión). Operaciones entre conjuntos (intersección, unión, producto cartesiano, complementación).

##### Números Reales.-

Los números naturales. Representación de los números reales sobre una recta. Distinción entre los números racionales e irracionales. Sistemas de coordenadas abscisas sobre una recta. Medida de la distancia entre dos puntos de una recta, usando el concepto de abscisa.

##### Coordenadas cartesianas ortogonales en el plano.-

Distancia entre dos puntos de un plano (Su medida en función de las coordenadas de los dos puntos entre los cuales se cal

cula).

### Relaciones.-

Dominio.Codominio.Gráfica cartesiana de una relación.Inversa de una relación.Relaciones funcionales.

### Coordenadas abscisas angulares (o anomalías).-

Anomalía de una semirecta.Anomalía principal.Unidades de medida (radian,grado sexagesimal,grado centesimal).Conversión de un sistema de unidades a otro.

### Coordenadas polares en el plano.-

### GONIOMETRIA Y TRIGONOMETRIA.-

Proyección ortogonal de un punto sobre una recta.id. de un segmento sobre una recta.Definición de las funciones goniométricas.Aplicaciones a algunos problemas de medidas en triángulos (determinación de medidas de los lados o de los ángulos,medida del área,teorema de los senos,teorema del coseno).No se han estudiado en detalle las funciones Cotangente Secante,Cosecante.

### Estudio particular de las funciones Seno,Coseno,Tangente.-

En cada caso se ha seguido el siguiente orden:Dominio y Codominio de la función.Comportamiento en cada uno de los cuadrantes.Construcción de la gráfica.Periodicidad.Reducción al primer cuadrante (prácticas para la elaboración y uso de las tablas de valores naturales).

### Relaciones fundamentales entre las funciones goniométricas.-

Expresión de cada una de las funciones: Seno,Coseno y Tangente en términos de las demás.Funciones goniométricas de  $a+b$ .Aplicaciones de estas fórmulas para determinar  $\text{Sen}2a$ ,  $\text{Cos}2a$ ,  $\text{Tan}2a$ , a partir del valor del Sen,Cos,Tan respectivamente en  $a$ .Conocido  $\text{Sen}(a/2)$ , determinar Sea, etc.Transformación de producto de Sen Cos en sumas y diferencias y viceversa. Teorema de las tangentes.

## Relaciones Goniométricas inversas.-

Dominio, Codominio, Gráfica de las relaciones inversas de Seno, Coseno, Tangente. Ecuaciones goniométricas.

## SUBCONJUNTOS DEL PLANO.-

Medida de la distancia entre dos puntos. División de un segmento en una razón dada.

### La Recta.-

Inclinación de una recta en el plano, respecto del eje OX. Coeficiente angular (o pendiente) de una recta. Angulo entre dos rectas. Condición de paralelismo. Condición de ortogonalidad. Representación analítica de la recta. Intersección entre dos rectas del plano. Regiones del plano limitadas por líneas rectas.

### La Circunferencia.-

Definición analítica. Posiciones relativas de una circunferencia y una recta en el plano. Regiones planas limitadas por circunferencias.

### La Elipse.-

Construcción y definición analítica. La elipse como sección entre un plano y una superficie cónica.

### La Parábola.-

Construcción y definición analítica. La parábola como sección entre un plano y una superficie cónica.

### La Hipérbola.-

Construcción y definición analítica. La Hipérbola como sección entre un plano y una superficie cónica.

## Transformación de Coordenadas.-

Traslación. Rotación.

## PROGRAMA DEL SEXTO AÑO DE BACHILLERATO

### Los números Reales.-

Repaso sobre el concepto de número real. Intervalos.

### Relecciones.-

Producto cartesiano entre dos conjuntos. Definición general de relación. Dominio y Codominio (determinación en casos particulares). Inversa de una relación.

### Funciones

Definición.- Igualdad entre funciones.- Sobreyección, Inyección, Biyección. Composición de funciones. La función idéntica. Inversa de una función. Función constante. Función general de primer grado. Función cuadrática. Función polinómica de grado  $n$  (casos especiales: función simple de tercer grado, función simple de grado  $n$ , función constante). Función racional, Función valor absoluto. Función segmentada. Función escalonada. Función raíz cuadrada. Función exponencial. Función logarítmica.

### Desigualdades y valor absoluto.-

Definiciones y teoremas.- Resolución de inecuaciones.

### Límite de una función.-

Ejemplos para motivar este concepto.- Vecindad de un punto sobre una recta.- Casos de no existencia del límite.- Definición del límite de una función.- Teoremas fundamentales sobre límites.

### Sucesiones.-

Definición de las sucesiones como funciones.- Límite de una sucesión.

### Continuidad.-

Ejemplos para motivar el concepto de continuidad de una función. Definición de continuidad de una función en un intervalo.

### Límites de algunas funciones especiales.-

### Derivada de una Función.-

La derivada de una función en un punto dado.- La derivada de una función en un intervalo.- Teoremas fundamentales sobre derivadas. Derivadas de las funciones seno y Coseno. Derivada



del producto de dos funciones. Derivada del cociente de dos funciones. Derivada de la compuesta de dos funciones. Derivación implícita. Derivada de la función exponencial. Derivada de la función potencial. Derivada de la inversa de una función. Derivada de las funciones goniométricas inversas.

#### Aplicaciones de la derivación.-

Crecimiento y decrecimiento de una función. Máximos y mínimos de una función. Concavidad y puntos de inflexión. Problemas típicos sobre máximos y mínimos. Movimiento rectilíneo (velocidad y aceleración) Rapidez de cambio (problemas típicos de aplicación). Determinación de tangentes y normales a una curva.

#### Uso del operador sumatoria.-

Determinación del área bajo una curva (Usando el concepto de límite).

#### La función integral de una función dada.-

Definición y teoremas fundamentales.- Aplicaciones.

Definición de la existencia del límite de una función. Teoremas fundamentales sobre límites.

Definición de las sucesiones como funciones. Límite de una sucesión.

Definición de la continuidad de una función. Ejemplos para verificar el concepto de continuidad de una función. Definición de continuidad de una función en un punto.

Definición de algunas funciones especiales.

Definición de la derivada de una función.