

CENTRO DE ORIENTACION DIDACTICA

Cursillo de Matemáticas para Profesores Adjuntos de Institutos Nacionales, en Valencia

Por JOAQUIN GARCIA RUA
(Inspector de Enseñanza Media)

El cursillo celebrado en la segunda quincena de julio en la ciudad de Valencia, para Profesores Adjuntos de Institutos de Enseñanza Media, y al que asistí como Delegado del C. O. D., se ha realizado con toda normalidad y evidente eficacia.

Se preparó previamente un breve cuestionario para desarrollar el cursillo, tanto en lo referente a Matemática Moderna, como a Didáctica y Metodología de la Matemática, pero fue modificado hábilmente después, en atención a que, habiendo tenido que seleccionarse para Valencia a algunos de los asistentes al cursillo del pasado verano en Santander, resultaba que las materias que se iban a explicar, por tratarse de un primer cursillo en Valencia, eran conocidas ya por esos Profesores, razón por la cual los Catedráticos encargados de la dirección del Cursillo, don José García García y don Francisco Marcos Lanuza, dividieron el trabajo en reuniones distintas, unas para explicar materias correspondientes a un primer ciclo (5.º curso) y otras para las referentes a un segundo (6.º curso), aún cuando hay que señalar con gran satisfacción que todos quisieron asistir a unas y otras clases para intensificar los conocimientos que ya pudieran tener.

Distribuida la mañana en dos sesiones de hora y media cada una, se desarrollaron: en la primera, cuestiones de Didáctica, y en la otra, "Matemática Moderna". Por la tarde, en otra reunión análoga, se trataba del otro ciclo de la referida Matemática.

Conviene hacer patente la intervención total de todos los cursillistas en cuestiones didácticas, pues divididos en equipos, todos los de cada uno de éstos preparaban el tema correspondiente que exponía uno del mismo, estableciéndose a continuación el correspondiente coloquio, en el que intervenían los cursillistas, así como todos los Profesores presentes, ocasión que aprovechábamos para asesorarles en la práctica de la enseñanza referente a los puntos que exponían.

Del tema desarrollado se les exigía un guión, que se encuentra archivado en el expediente correspondiente del Cursillo. Todos los cursillistas han demostrado un interés especial, escribiendo sus apuntes y consultando cuantas dudas tenían.

El Profesor don José García García expuso su programa en sesiones diarias sobre los siguientes temas:

IDEA DE LA MATEMATICA MODERNA.—Objeto.—Características.—Axiomatización.—Unidad y libertad de nuevas estructuras.—Seminarios celebrados en el extranjero: Conclusiones.—Labor realizada por el C. O. D.

ELEMENTOS DE LA TEORIA DE CONJUNTOS.—Generalidades: Conjunto referencial.—Determinación de un conjunto.—Conjunto vacío.—Conjuntos idénticos o igua-

les.—Propiedades características de la igualdad.—Subconjuntos: Relación de inclusión. Propiedades características.—Implicación: c.s., c.n. y c.n. y s.—Cuantificadores universal y existencial.

OPERACIONES CON CONJUNTOS.—Unión o reunión: Propiedades: Ejemplos. Conjunto complementario. Conjuntos disjuntos.—Intersección de dos conjuntos.—Propiedades.—Partición o clasificación de un conjunto.—Producto cartesiano de dos conjuntos.—Tabla, diagramas y ejemplos.

CORRESPONDENCIAS ENTRE CONJUNTOS.—Definición: Imagen y antiimagen. Dominio y recorrido.—Correspondencia inversa.—Tipos de correspondencias más importantes.

RELACIONES BINARIAS.—Definición.—Notación y ejemplos.—Representaciones. Propiedades: Reflexiva, Simétrica, Transitiva y Antisimétrica.—Tipos: Relaciones de equivalencia y de orden.

RELACIONES DE EQUIVALENCIA.—Definición.—Ejemplos.—Clases de equivalencia: Teoremas 1.º, 2.º y 3.º.—Elementos canónicos.—Conjunto cociente.—Ejemplos.

RELACIONES DE ORDEN.—Definición: Ejemplos.—Conjuntos totalmente ordenados.—Ejemplos.—Caso particular: Ejemplo.—Conjuntos parcialmente ordenados: Ejemplo.—Diagramas de una relación de orden.

APLICACIONES.—Definición: Ejemplos.—Aplicaciones inyectivas, exhaustivas o suprayectivas y biyectivas.—Ejemplos.—Aplicaciones inversas: Casos que se presentan. Generalizaciones.—Producto de aplicaciones.—Propiedades.—Casos particulares.

OPERACIONES.—Leyes de composición interna: Definición, notación y ejemplos.—Tabla de una ley de composición interna.—Propiedades: Asociativa, conmutativa, elementos regulares y elemento neutro.—Teoremas.—Propiedad distributiva de una ley con relación a otra.—Leyes de composición externa: Definición, notación y ejemplos.

ESTRUCTURAS DE LOS CONJUNTOS.—Definición.—Estructuras algebraicas. Estructuras con una ley de composición interna: Semigrupo, definición, ejemplos.—Grupo: Definición, Consecuencias: Caso particular: Ejemplos.—Subgrupo: Consecuencia. Teorema.

ISOMORFISMO Y HOMOMORFISMO.—Isomorfismo: Definición, ejemplos: Automorfismo, ejemplo.—Consecuencias de definición de isomorfismo.—Homomorfismo: Definición, ejemplos.—Caso particular.—Clases de Homomorfismo.—Núcleo.—Estructuras con dos leyes de composición interna.—Reticulos: Definición, ejemplos.—Semi-anillos: Definición, ejemplo.—Anillo: Definición, casos particulares.—Ejemplos.—Consecuencias de la definición de anillo.—Anillos de integridad: ejemplos.—Subanillos.—Ideal de un anillo.—Ejemplos.—Consecuencias de la definición de Ideal.—Cuerpo: Definición.—Caso particular: Ejemplos.

EL CONJUNTO DE LOS NUMEROS NATURALES.—Coordinación de conjunto: Relación de equivalencia.—Construcción axiomática del conjunto \mathbb{N} : los axiomas de Peano.—La operación de contar: El número cardinal.—Igualdad de números.—Desigualdad de números.—Ordenación del conjunto \mathbb{N} .—La operación de ordenar: El número ordinal.—Adición de números naturales: Definición y propiedades.—Sustracción.—El semigrupo aditivo de los números naturales.—Multiplicación de números naturales.—Definición y propiedades.—División.—El semianillo de los números naturales.

EL CONJUNTO DE LOS NUMEROS ENTEROS.—Consideraciones previas: Resolución de las ecuaciones $a+x=b$, $ax=b$.—El conjunto $N \times N$.—El conjunto Z de los números enteros.—Representación gráfica.—Relación de equivalencia E en el conjunto $N \times N$.—Elementos canónicos.—Clasificación del conjunto Z .—Representación gráfica del conjunto Z .—Adición de números enteros: Definición y propiedades.—El grupo aditivo de los números enteros.—Isomorfismo entre N y $(Z+, 0)$ respecto de la adición.—Resolución de $a+x=b$.—Multiplicación de números enteros: Definición y propiedades.—El anillo de los números enteros.—Isomorfismo entre N y (0) respecto de la multiplicación: Observación: Los conjuntos N y $(Z+, 0)$ consideran como idénticos. Resolución de $ax=b$.—Necesidad de ampliar el conjunto Z .

El Profesor Marcos de Lanuza desarrolló, en clases diarias, el siguiente temario:

EL NUMERO REAL.—La topología de la recta racional.—Sucesiones de número racionales: Operaciones.—El anillo de las sucesiones.—Sucesiones acotadas.—El ideal de las sucesiones nulas.—Sucesiones convergentes y concepto de límite de sucesiones de números racionales.—Relación de equivalencia: El número real.—Operaciones con números reales.—El cuerpo R de los números reales.—La topología de la recta real.—Idea de las estructuras topológicas abstractas.—Sucesiones de números reales.

FUNCIONES.—Concepto de función variable real.—Representación gráfica.—Continuidad y límite.—Diferencial y derivada.—El estudio general de máximos y mínimos en el Bachillerato.

ESPACIOS VECTORIALES.—Concepto de espacio vectorial: El espacio vectorial de las matrices y de los vectores.—El espacio afin.—Propiedades de los espacios vectoriales: Dependencia lineal.—Dimensión.—Función multilineal y alternada de “ n ” vectores en un espacio “ n ” dimensional.—Propiedades.—Determinantes.—Los determinantes y la dependencia lineal.—Sistemas de ecuaciones lineales.—Regla de Cramer.—Teorema de Rouché.—Función multilineal y alternada de “ p ” vectores en un espacio “ n ” dimensional.—Operación de superposición.—Desarrollos de determinantes por menores complementarios y por una fila o columna como caso particular.

Con objeto de completar un ciclo de las cuestiones fundamentales de la matemática moderna en el Bachillerato, el señor Marcos terminó el programa con un tema sobre:

EL NUMERO RACIONAL.—Concepto de número racional y estudio del cuerpo de los números racionales.

Residían los Profesores asistentes al Cursillo en el Colegio Mayor “Apóstol Santiago”, donde estaban perfectamente instalados, y en donde se ha podido presentar, las varias veces que fuimos por allí para ver cómo funcionaba aquello y saludar a su Director, que amablemente los ha atendido, cómo en lugar de descansar aprovechaban las horas libres para, en la Biblioteca o en sus habitaciones, comparar unos con otros sus apuntes y completar lo que les faltaba.

La organización ha sido perfecta. El Profesor García García, que fue el encargado por el C. O. D. de hacer las primeras gestiones necesarias para organizar allí el cursillo, preparó la residencia y, de acuerdo con la Universidad, el aula de la Facultad donde se desarrollaron las conferencias.

Lo mismo de este Profesor, que del señor Marcos Lanuza, dieron todos los asistentes las mejores referencias respecto a los satisfechos que estaban, tanto de sus explicaciones, como del máximo interés demostrado, cosas que quedaron comprobadas plenamente.

Además de las diversas consultas que hicieron unos y otros, pidieron tuviéramos una sesión el último día para “sugerencias”, científicas o profesionales, en la que todos ellos fueron presentándolas y a los cuales se les dio las contestaciones ade-

cuadas, o se tomó nota correspondiente para transmitirla a la Superioridad, según la índole de las mismas.

Como colofón del cursillo, la última conferencia estuvo a mi cargo, sobre "El estado actual de la Matemática y su repercusión en el Bachillerato español".

A continuación se clausuró el cursillo, con la satisfacción de haber podido observar la eficacia del mismo, gracias al interés desplegado por los Profesores encargados de la dirección del mismo y al que en todo momento pusieron los cursillistas.—J. G. R.

CURSO PREUNIVERSITARIO 1964-65

Decreto de Ordenación del Preuniversitario y Programas, con orientaciones metodológicas y bibliográficas	22 ptas.
Temas de las Pruebas de Madurez propuestos en las convocatorias de junio y septiembre 1964. Letras	30 ptas.
Idem ídem. Ciencias	30 ptas.

Del Curso 1964 publicaremos próximamente:

- Temas de Letras propuestos en las convocatorias de junio y septiembre últimos.
 - Temas de Ciencias (Matemáticas, Física y Química) propuestos en las mismas convocatorias, completados con los de años anteriores.
- Asimismo pondremos a disposición de Profesores y Centros

LECCIONES PARA EL CURSO PREUNIVERSITARIO

en forma de cuadernos, en que se estudiarán por figuras prestigiosas de la cátedra, en forma monográfica, temas de las distintas materias del Curso Preuniversitario.

PUBLICACIONES DE LA REVISTA «ENSEÑANZA MEDIA»

ATOCHA, 81, 2.º

MADRID-12