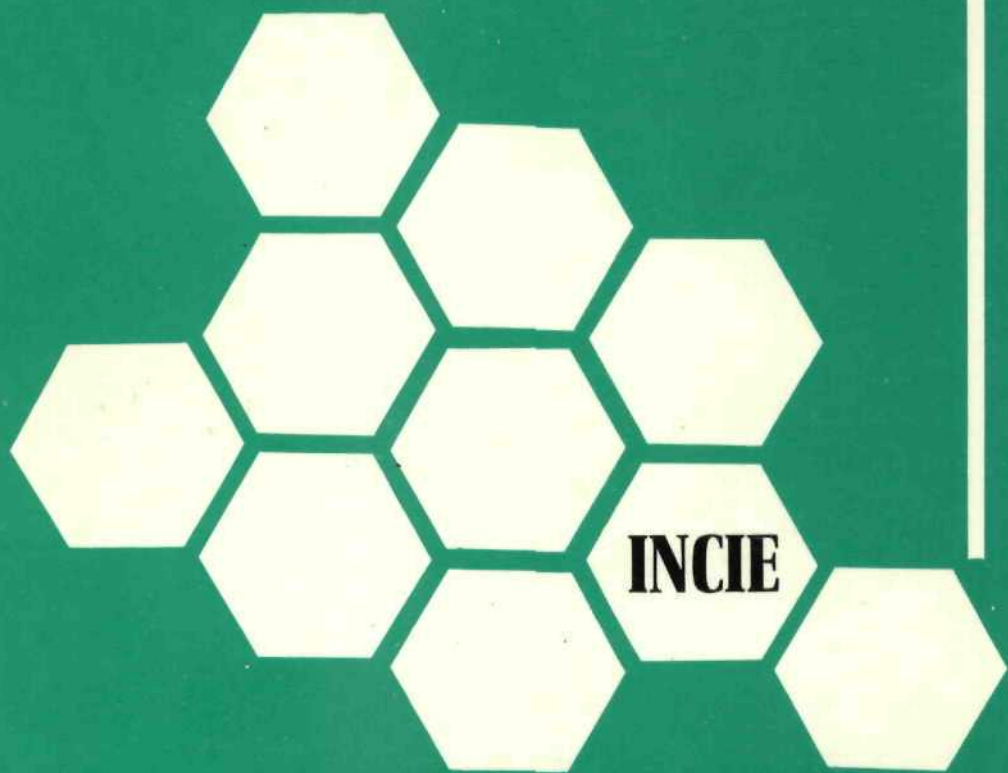


Círculo cerrado de televisión y enseñanza



CIRCUITO CERRADO
DE
TELEVISION Y ENSEÑANZA

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION

CIRCUITO CERRADO
DE
TELEVISION Y ENSEÑANZA

II PLAN NACIONAL
DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

© Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia, 1975.

Texto: INCIE.

Edita: Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia.

Portada: Luis F. del Valle.

Depósito legal: M. 11.228 - 1975.

I.S.B.N. 84-369-0390-0.

Imprime: ARTEGRAF. Sebastián Gómez, 5. Madrid-26.

Printed in Spain.

I N D I C E

	Págs.
1. INTRODUCCION	9
2. EQUIPO DE INVESTIGACION	15
2.1. Equipo Personal Investigador	17
2.2. P.E.R.T.	19
2.3. Equipo Técnico de C.C.T.V.	20
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	25
3.1. Objetivos del Sector «C.C.T.V. Medio de Análisis»	27
3.2. Objetivos del Sector «C.C.T.V. Medio de Enseñanza»	28
4. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION	31
4.1. Desarrollo de la Investigación en «C.C.T.V. Medio de Análisis».	33
4.1.1. Estudio de instrumentos existentes	33
4.1.1.1. Análisis de tareas	34
4.1.1.2. Cuestionarios de observación con apoyo de C.C.T.V.	34
4.1.1.3. Códigos de los Profesores Fauquet y Strasfogel	35
4.1.2. Elaboración de nuevos instrumentos	35
4.1.2.1. Concreción operativa del plan	35
4.1.2.2. Códigos: definición y tipos	39
4.1.2.3. Codificación de aspectos lingüístico-verbales.	42
4.1.3. Prueba piloto de los códigos lingüístico-verbales ...	52
4.1.3.1. Realización de la clase, objetivo de análisis.	52
4.1.3.2. Puntos a analizar con códigos	53
4.1.3.3. Aplicación de códigos	55
4.1.3.4. Análisis e interpretación por ítems	55
4.1.3.5. Interpretación del conjunto de la clase ...	61
4.2. Desarrollo de la Investigación en C.C.T.V. medio de enseñanza	62
4.2.1. Fase preparatoria del programa	64
4.2.1.1. Objetivos específicos	64
4.2.1.2. Programación didáctica	64
4.2.1.3. Tratamiento filmico y guión técnico	64
4.2.1.4. Realización y montaje	65
4.2.1.5. Visionado crítico	72
4.2.1.6. Guía metodológica	86

4.2.2.	Aplicación experimental del programa	86
4.2.2.1.	Descripción de la aplicación	86
4.2.2.2.	Resultados de las pruebas	89
4.2.2.3.	Comparación entre los grupos	90
4.2.2.4.	Conclusiones de la aplicación experimental del programa	101
5.	CONCLUSIONES	103
5.1	Conclusiones de C.C.T.V. como medio de análisis del acto didáctico	105
5.2.	Conclusiones de «C.C.T.V. como medio de enseñanza» ...	107
	ANEXO: Gráficos de Análisis del Acto Didáctico	111

1. INTRODUCCION

Dentro del II Plan Nacional de Investigaciones Educativas del Centro Nacional de Investigación para el Desarrollo de la Educación, se asignó a este I. C. E. el trabajo que ahora presentamos: un ambicioso proyecto que, tras dos años de trabajo intenso y constante, ha comenzado a dar los frutos apetecidos.

El planteamiento general de la investigación se estructura en dos grandes vertientes, abarcando cada una de ellas un núcleo distinto, y que a la vez son complementarios: por un lado, el estudio de la eficacia del C. C. T. V. como medio de enseñanza, y por otro, la utilización del C. C. T. V. como medio de análisis del acto educativo. Aun formando ambos núcleos un todo, en virtud de su complementariedad, se trata de dos esfuerzos distintos.

El primero de ellos tiene vocación de aplicación inmediata. En efecto, en las últimas décadas la tecnología educativa ha venido tratando de encontrar nuevas vías y nuevos modos de enseñanza. La T. V. ha tenido en estos ensayos un papel destacado. Las experiencias han sido múltiples en otros países. En el fondo, todos los trabajos en este sentido han tratado de determinar la repercusión que la enseñanza por T. V. puede tener sobre el aprendizaje, tanto positivamente (estudio de sus posibilidades) como negativamente (determinación de sus limitaciones). Por nuestra parte hemos intentado salvar las barreras que las opiniones encontradas y las posiciones extremadamente antagónicas habían creado: para unos, la T. V. suponía una resolución, era casi una panacea, capaz de producir resultados espectaculares; para otros, en cambio, todo quedaba reducido a una brillante incorporación de la técnica audiovisual al aula, sin que por ella la calidad del aprendizaje sufriera modificación alguna.

Por nuestra parte, la aplicación experimental de la T. V. nos ha permitido elaborar una serie de normas y legalidades, unas de carácter general, otras unas específicas y discriminativas para el correcto uso de la T. V. como medio de enseñanza.

La T. V. es un medio eficaz cuando se utiliza dentro de determinados

marcos, con unas posibilidades sustanciosas, pero que —es necesario recalcarlo— debe sujetarse a una normativa de utilización, y someterse a unas pautas específicas de programación, contenido y estrategias de aprendizaje. Una vez más el profesor se nos muestra insustituible, bien que la actividad que debe desarrollar sea radicalmente distinta de la tradicional. Las experiencias han sido ricas y abundantes. Los modos de presentación del programa: con profesor y sin profesor (documento), posibilitan la utilización de ambas variantes dirigidas a la consecución de objetivos distintos. Además, el hecho de haber trabajado con niveles distintos de alumnado: de Educación General Básica (alumnos del Centro Experimental Piloto «Santo Cáliz», dependiente de nuestro I.C.E.), y alumnos de nivel universitario (semestres básicos de la Universidad Politécnica de Valencia), abre aún más el abanico de posibilidades de la T.V., en virtud del nivel de edad a que se dirige.

Ciertamente, y esto es una de nuestras satisfacciones, a partir de este punto consideramos que es posible abordar nuevos temas de investigación fundados sobre el trabajo realizado. Las hipótesis se han multiplicado y objetivado. Los campos de investigación se han delimitado y están prestos a ser acometidos.

La segunda vertiente de la investigación —el C.C.T.V. como medio de análisis del acto didáctico— está íntimamente ligada a la formación y perfeccionamiento del Profesorado. Nuestro estudio parte de:

- a) Observación de la conducta del profesor: actitudes, tareas, cualidades...
- b) Las experiencias englobadas en el término MICROTEACHING, cuyo eje fuera el dominio de determinadas tareas, que el C.C.T.V. reproduce y convierte en material susceptible de objetivación y análisis.
- c) La corriente que tiene como fundamento el papel de la autoobservación en la función y perfeccionamiento docente.
- d) El uso de códigos, capaces de cualificar, relacionar y objetivar las variables; tanto en lo referente a conducta del profesor, como del alumno, sintetizándolas en la interacción mutua.

El objetivo fundamental de nuestro trabajo, a partir de las premisas antecitadas, se ha ido decantando y centrandó en el punto quizás menos estudiado y que, en nuestra opinión, resultaba más prometedor: **la confección, utilización y validación de instrumentos objetivos de medición como los «códigos», que abarcaran tanto al profesor como al alumno, y que posibilitaran obtener estrategias didácticas, en cada método y procedimiento que se utilizara, adaptándolo a cada área científica o disciplina específica y al nivel del alumnado.**

Ciertamente, un objetivo tan diferenciado y exhaustivo es alcanzable, no en virtud de una investigación aislada, sino por medio de una acción concertada y continua. Pero el camino inicial está emprendido y los resultados obtenidos son esperanzadores.

Las conclusiones que se presentan iluminan el horizonte por los elementos detectados, por las variables codificadas, por la importancia que se advierte cara a la formación y perfeccionamiento del personal docente, así como de su supervisión..., en fin, unos nuevos modos de controlar experimentalmente sistemas, métodos, programaciones, evaluaciones... Y en el centro, el binomio esencial: Profesor-alumno.

Todo el trabajo realizado está recogido en las dos memorias (1ª y 2ª Fases) presentadas en 1972 y 1973. Un total de cinco volúmenes con 1.500 páginas y cuatro cintas magnetoscópicas de 1'.

Es nuestro deseo declarar públicamente nuestro agradecimiento a cuantos han posibilitado y potenciado nuestro trabajo investigador a través de su colaboración: Departamento de Física y Departamento de Química de la Universidad Politécnica de Valencia; profesores y alumnos del Centro Experimental Piloto de E. G. B. «Santo Cáliz», dependiente de nuestro I. C. E.; Inspectores Técnicos; Catedráticos de Escuelas Universitarias de Formación del Profesorado de E. G. B., y de modo especial a los Profesores STRASFOGEL y FAUQUET, del Centre Audio-Visuel de l'Ecole Normale Supérieure de Saint-Cloud, por su desinteresada colaboración, intercambio de información y amistosas deferencias para con nosotros. A todos ellos les corresponde una parte de lo positivo que nuestra labor haya alcanzado. Gracias.

JOSE LUIS CASTILLEJO BRULL
DIRECTOR DEL I. C. E.

2. EQUIPOS DE INVESTIGACION

2.1. EQUIPO PERSONAL INVESTIGADOR

Dirección:

Dr. D. José Luis Castillejo Brull.
Dr. D. Antonio Muñoz Sedano.

Equipo de «C. C. T. V. medio de análisis»:

Dr. D. Román de la Calle y de la Calle.
D.^a Clara Ferrando Blanes.
D.^a Rosa Galí Olaso.
D.^a M.^a Isabel Plaza Gil.

Equipo de «C. C. T. V. medio de enseñanza»:

Dr. D. José M.^a de Juana (Programas de Universidad Politécnica).
Profesores del Departamento de Físicas de Universidad Politécnica.
D. José Luis Sánchez Ezcurra (Programas de E. G. B.).
Profesores del Centro Experimental Piloto de E. G. B.
D.^a M.^a Teresa Fontán Montesinos.
D. Rafael Rodrigo Navarro.

Personal Técnico de grabación:

D. José Vicente Viatela Torres.
D. Francisco Javier C. Brull.

Colaboración específica en programas:

- Producto Cartesiano I:
D.^a Rosa Galí Olaso.
- Producto Cartesiano II:
D. Rafael Santos Lucas.
- «El pincel»:
D.^a Amparo Rubio Camarasa.
- «Clase para análisis»:
D. Victorino Regaña Parra.
- «Movimiento Vibratorio Armónico»:

D. Justo Almela.

D. Fernando Nebot.

— «Ondas»:

D. Francisco Pomer.

D. Enrique Vidal.

— «Química: Experiencia»:

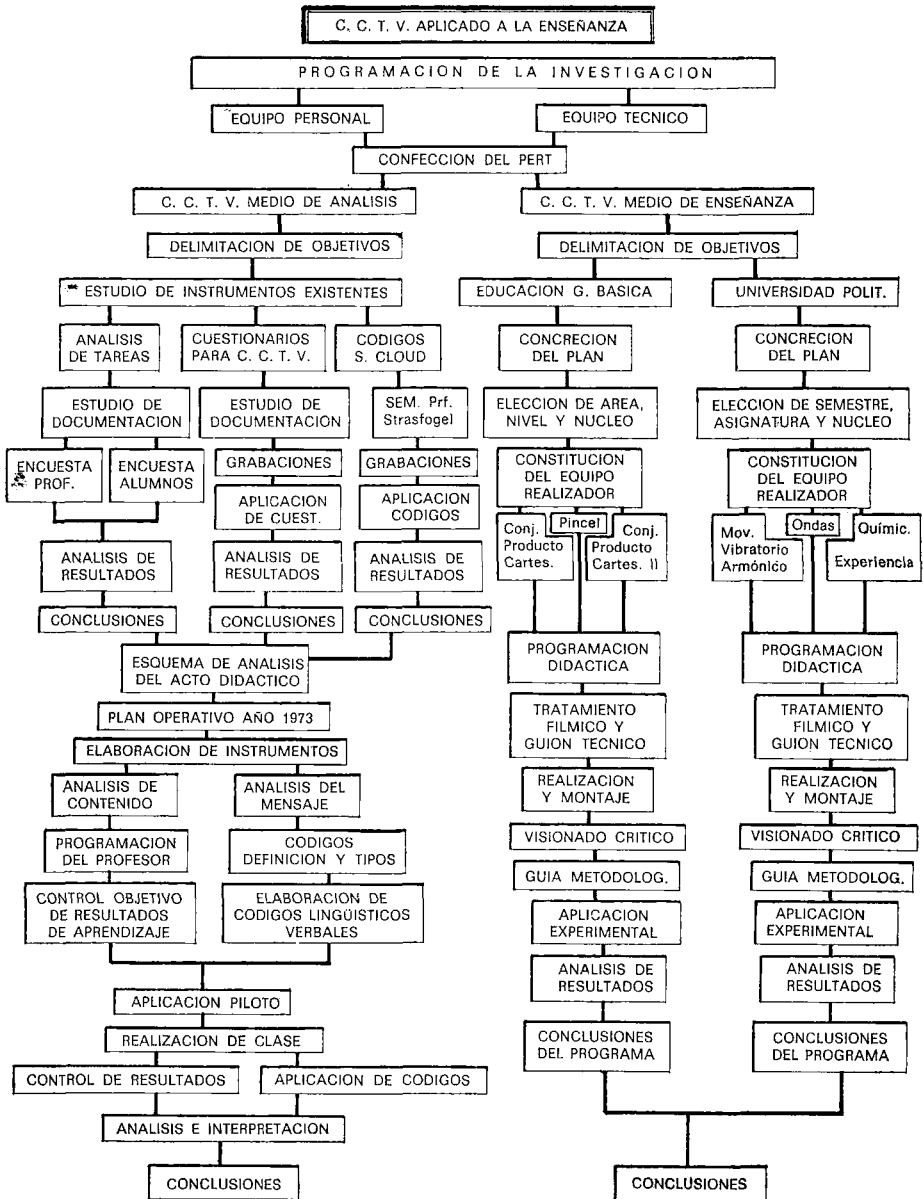
Dra. D.^a M.^a Dolores Climent Morató.

Secretaría y Documentación:

D.^a M.^a José Marín Marín.

D. Luis Puchol Moreno.

2.2. P. E. R. T.



2.3. EQUIPO TECNICO DE C. C. T. V.

Los componentes iniciales para C. C. T. V., adquiridos a PIHER por el Ministerio de Educación y Ciencia, fueron los siguientes:

- Un pupitre dotado de mezclador de video VM-568, mezclador de audio A.M.-562 y dos mandos de control remoto.
- Cuatro magnetoscopios IVC, modelo 601.
- Cuatro monitores de 11' sin audio.
- Tres monitores de 23' sin audio.
- Dos cámaras IC-1300 dotadas de óptica motorizada Zoom 20-100 mm. de 29° a 7, 5.º y posicionador panorámico.
- Una cámara IC-1300 dotada de lente gran angular de 54°, fija.
- Un amplificador de 15W para BF.
- Dos baffles.
- Tres micrófonos D-190 respuesta cardioide.
- Un micrófono D-160 respuesta omni-direccional.
- Un micrófono D-109 tipo «lavalier».
- Dos focos montados sobre una guía horizontal.

Estos componentes fueron instalados en los locales construidos para este fin y que se realizaron con las máximas condiciones de aislamiento acústico y térmico. Disponiendo de iluminación artificial adecuada y cénital durante el día.

La instalación se realizó de acuerdo con las instrucciones de PIHER, si bien se introdujeron, a nuestro criterio, diversas modificaciones en la situación de las cámaras y el sistema de colocación de los micrófonos (se ideó una especie de lámpara con brazos con los D-190 en los extremos y la parte más baja, central, el D-160), sistema que permite una perfecta captación de sonido en el aula experimental, a la vez que una estética aceptable.

Asimismo fue instalado un «one way glass», espejo especial que permite una visión directa desde la cabina de control al aula y la impide en el sentido opuesto.

Como complemento a esta instalación se adquirió un circuito telefónico todos-con-todos de cuatro extensiones, que permite la comunicación de cabina-aula-sala de observación y cabinas individuales. Igual-

mente se adquirieron 3 monitores de 11' para ser instalados en las mencionadas cabinas de observación.

Este montaje inicial, incluidas las modificaciones, permitía únicamente la grabación mediante las tres cámaras; la reproducción de estas grabaciones en los tres monitores de 23' simultáneamente, situados en la sala de observación, o, mediante un cambio de conexiones, la reproducción en los monitores de 11' situados en las cabinas. Siempre partiendo de la instalación principal. El sonido alcanzaba la sala de observación mediante los baffles, a través del amplificador de 15 W; en las cabinas individuales, a través de los amplificadores incorporados en los monitores de 11', y en la cabina de control, a través de la salida del audio del magnetoscopio IVC puesto en servicio, o del casco-auricular previsto en el mezclador VM-568.

En el aula experimental se instaló una pizarra mate con el fin de evitar reflejos que eventualmente pudieran perturbar las grabaciones; un franelograma y una pantalla plegable para la proyección de diapositivas, cine, etc.

El mobiliario instalado en el aula y en la sala de observación fue estudiado detenidamente, llegándose a un sistema de módulos trapezoidales que aúna, dentro de su indudable sencillez, una gran funcionalidad y comodidad, a la vez que permite un sinnúmero de distribuciones adaptables a cada necesidad.

Las primeras experiencias realizadas nos hicieron ver la imperfección del montaje, ya que, disponiendo de valiosos instrumentos, no era posible utilizarlos por carencia de otros complementarios, lo que nos decidió a emprender un proceso de adaptación y ampliación de acuerdo con las necesidades que íbamos observando o previendo.

La primera adquisición consistió en dos monitores de 11' sin audio, lo que permitió poner en servicio dos magnetoscopios IVC de la partida inicial, mediante los cuales se puso en funcionamiento autónomo la reproducción de cintas grabadas a las cabinas de observación. La tercera cabina quedó conectada a la salida del programa del circuito principal; esto nos permitía una mayor fluidez, ya que los interesados podían ver grabaciones realizadas, sin perturbar la programación del circuito principal.

Otra necesidad que surgió fue la de una cámara viva; para cubrirla se adquirió una IC-1350 dotada de óptica Zoom de relación 5:1 de manejo manual y rango focal 17-85 F/2 con monitor incorporado, montada sobre un trípode con columna de elevación y «dolly» dotada de ruedas. Fue incorporada al mezclador VM-568. Posteriormente se ha utilizado también para grabaciones en otros locales, con el cuarto magnetoscopio IVC de

forma autónoma. Esta cámara vino conjuntamente con un monitor de 11' que fue instalado en la cabina de control incorporado al circuito de la misma. También fue dotada de un casco-auricular para poder dar instrucciones al encargado de su manejo.

También incorporamos al pupitre un pequeño amplificador de 7 W, dotado de dos previos de cinco entradas cada uno, conmutables entre sí; las salidas de dichos previos fueron adaptadas y conectadas al mezclador AM-562. Esto nos permitió incorporar al circuito dos tocadiscos, un magnetófono, un sintonizador AM-FM y un micrófono, todo ello de utilización simultánea. La salida del amplificador se utiliza para dar las órdenes a la cámara viva, y mediante un conmutador pulsador, dos altavoces de 6' y línea de conexión, se sonorizó el aula experimental.

Al disponer de un sintonizador de FM, construimos un pequeño micro-emisor, muy sencillo, pero que en la enseñanza individualizada resulta muy efectivo, dado el bajo tono de voz con que hablan, tanto profesores como alumnos.

Hemos incorporado también a la instalación un magnetoscopio de 1/2', con demodulador VHF y UHF con monitor incorporado, de la firma SHI-BADEN, modelo SV-800 EC; este nuevo aparato nos permite grabar cualquier programa de TVE que consideremos interesante, una vez interconexiónado con los VM-568 y AM-562; es de una versatilidad realmente notable, tanto es así, que podríamos asegurar que ha aumentado nuestras posibilidades en más de un 40 por 100.

Ultimamente hemos incorporado al circuito una cámara lectora de documentos. Consiste este equipo en una IC-1300 dotada de óptica Zoom de relación 5:1 de manejo manual y rango focal 17-85 F/2 con lente de aproximación, monitor de 7' para observación directa del operador y monitor de 11' montado en la cabina de control en serie con su circuito. Esta cámara aumenta nuestras posibilidades en lo que se refiere a inclusión de documentos, planos, dibujos, fotos, etc., en cualquier tipo de grabación.

Como materiales auxiliares disponemos los siguientes:

- Dos focos «Scoop» de 1.000 W cada uno, montados sobre trípode plegable con ruedas, para iluminación base.
- Un proyector Pup de 500 W, también sobre trípode plegable con ruedas, para iluminación o efectos.
- Un micrófono D-160 omnidireccional dotado de dos soportes, uno St-1 de sobremesa y una jirafa S-102 regulable entre 91 y 163 cm.
- Un pequeño taller electrónico dotado de osciloscopio, generador de

BF 20 a 250.000 c. p. s., voltímetro electrónico, tester universal, analizador dinámico y todo tipo de materiales auxiliares.

- Consola soporte de elementos BF y archivo de cintas.
- Equipo enteramente portátil, JVC Nivico, dotado de cámara con visor de 2' incorporado (Grabación reproducción), magnestoscopio de 1/2' y cargador de baterías, que nos ha permitido la grabación en exteriores, pudiendo funcionar solo o bien interconexionado con el SHI-BADEN.

Tanto los soportes de monitores de 11' (de inclinación ajustable), los de las IVC adosados a la pared, como los portátiles de los monitores de 23', han sido totalmente diseñados por nuestro equipo técnico.

Asimismo, las variaciones en los tendidos de video y audio, las interconexiones entre los diversos componentes, adaptación de sonido a los monitores de 23' y cuantas alteraciones pueden apreciarse, respecto al montaje inicial, en los esquemas adjuntos, han sido proyectadas y realizadas por nuestro equipo técnico. Adviértase la posibilidad de utilización de los monitores de 23' en sala de observación y aula experimental indistintamente.

Resumiendo podemos decir que con nuestro actual equipo podemos realizar ocho experiencias simultáneamente, por ejemplo:

- Grabación de un programa en aula experimental partiendo de 4 ó 5 cámaras.
- Reproducción de un programa, previamente grabado, en la misma aula.
- Observación directa de la grabación en la sala de observación.
- Observación de dos programas grabados en dos cabinas.
- Observación en la tercera cabina del programa en grabación o de otro grabado o TVE.
- Grabación de un programa en exterior (equipo portátil).
- Grabación de otro programa dentro de la U. P.
- O cualquier combinación de estas posibilidades.

Durante el curso 72-73 se han incorporado al circuito algunas modificaciones, tendentes a asegurar una mayor eficiencia y fluidez en el servicio:

- Ha sido incorporado un conmutador de paso (patch panel) de 12 terminales, conmutables entre sí, lo que permite mandar la señal de

video procedente de la mesa de mezcla VM-568, o bien de cualquiera de los magnetoscopios de que disponemos, a cada uno de los puntos del circuito, al tiempo que posibilita el realizar grabaciones simultáneas en varios magnetoscopios.

- Igualmente se ha instalado otro patch panel de 10 terminales en la línea de audio; incluyendo además dos conmutadores deslizantes de tres posiciones, lo que permite conmutar rápidamente las dos líneas de salida de mezclador de audio AM-562 a las terminales que en cada caso están en circuito.
- Se ha montado un monitor de 11', provisto de amplificador de audio (altavoz o casco), en el despacho de dirección, que permite visualizar cualquier grabación o programa, tanto en directo como en diferido.
- Con el fin de posibilitar la superposición de textos, en la grabación de programas por T. V., alterando lo menos posible la imagen, se incorporó a la cámara lectora un inversor capaz de dar la imagen en negativo partiendo de cualquier texto normal escrito a máquina. Esta incorporación, obvio es decirlo, nos ha sido de gran utilidad.

Como equipo auxiliar se ha incorporado al circuito el material siguiente:

- Un osciloscopio SO-13 de 7'.
- Un proyector Bolex SM 8.
- Un proyector MAGNON 8 y S8.
- Una CINEGRAFICA BDB.
- Un amplificador Kenwood 28/28 ST.
- Dos magnetófonos cassette PHILIPS 2.209, dotados de sincronizador LFD 3442 para mando automático de proyectores de diapositivas.
- Un magnetófono cassette 2.209, utilizado en combinación con el mezclador AM-562.
- Y otros componentes de menor importancia.

Quedan con esto resumidas las mejoras de tipo técnico realizadas, así como las adquisiciones efectuadas, conducente todo ello a ampliar las posibilidades realizadoras del circuito, así como una mejora de la calidad técnica de nuestras grabaciones. Todas las modificaciones incorporadas al C. C. T. V. y su mantenimiento han sido llevadas a cabo por el equipo técnico propio.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

El campo posible de investigación acerca del C. C. T. V. aplicado a la enseñanza es muy amplio.

La pretensión de partida de esta investigación no es desarrollar exhaustivamente la compleja dialéctica a que puede dar lugar el uso del C. C. T. V. en la amplia panorámica educacional.

La finalidad fundamental de un instrumento es el ser «medio».

En nuestro caso, el instrumento es el C. C. T. V. Le convertirá en «medio» su eficacia al servicio del acto didáctico.

Vamos a utilizarlo como «medio» en dos vertientes de una misma «realidad». La «realidad» es el acto didácticamente **eficaz**. La doble vertiente del instrumento se define:

- Como **medio de análisis** del acto didáctico.
- Como **medio de comunicación** en el acto didáctico.

3.1. OBJETIVOS DEL SECTOR «C. C. T. V. MEDIO DE ANALISIS»

El objeto de las ciencias humanas se resiste a ser analizado, por ser difícilmente asible: es irrepetible.

En tanto que el C. C. T. V. nos posibilita la repetición del acto didáctico, nos ofrece la oportunidad de someterlo a un riguroso y más objetivo análisis, hasta ahora imposible.

Este hecho puede suponer la apertura de horizontes insospechados en la investigación educativa.

La misma posibilidad de repetición permite la comparación objetiva de procesos didácticos, que puede conducirnos a elaborar un sistema de estructuras comunes a los eventos analizados, a partir del cual sea posible formular leyes científicas. Los objetivos finales son los siguientes:

i) Perfeccionar o elaborar instrumentos objetivos de medición de variables, que intervienen en el proceso de aprendizaje.

ii) Llegar a determinar el peso relativo de cada variable en orden a la eficacia del aprendizaje.

Los objetivos inmediatos a nivel operativo se concretan en:

i) Perfeccionar técnicas de grabación del acto didáctico, tales que deformen lo menos posible la realidad educativa.

ii) Adaptar los métodos del análisis semiótico y de la Teoría de la Información al estudio del acto didáctico.

iii) Desarrollar legalidades estructurales para analizar el plano de la expresión, desde un nivel estrictamente sintáctico.

iv) Desarrollar legalidades estructurales para analizar el plano del contenido, desde un nivel estrictamente semántico.

v) Sintetizar en una contextualidad totalizadora los dos niveles, de forma que nos conduzcan a una pragmática que mejore la comprensión del acto didáctico.

vi) Construir y utilizar instrumentos complementarios para objetivar, tanto la comunicación interpersonal (docente-discente, docente-grupo, alumno-alumno, etc.), cuanto los resultados de la misma.

vii) Comparar el comportamiento de los instrumentos tradicionales de observación y de los instrumentos específicos elaborados.

viii) Iniciar la aplicación de estas técnicas e instrumentos, una vez verificados, a:

- Supervisión.
- Formación de profesorado.
- Perfeccionamiento de profesorado.
- Métodos y procedimientos didácticos.

3.2. OBJETIVOS DEL SECTOR «C. C. T. V. MEDIO DE ENSEÑANZA»

Los nuevos medios audiovisuales conllevan la mutación radical a todos los niveles, afectando también a la educación misma.

La comunicación educativa, al menos en gran parte, es comunicación primaria persona-persona. Algunos medios técnicos, especialmente el C. C. T. V., establecen un tipo distinto de comunicación persona-medio-persona.

M. McLuhan ha sabido detectar y desarrollar esta problemática formulando dos hipótesis fundamentales que intentan definir nuestra época:

- «Toda técnica debe considerarse como prolongación de un sentido o de una facultad humana.»
- «El medio es el mensaje.»

Estas dos hipótesis, reducidas al plano didáctico, producen, por una parte, una nueva estructuración del proceso de comunicación, y por otra, una alteración del propio mensaje en cuanto expresión y contenido, al canalizarse por el nuevo medio.

DELIMITACION DE OBJETIVOS

A partir de las premisas anteriores, concretamos nuestros objetivos en:

i) Desarrollar y adaptar las técnicas del tratamiento fílmico a la elaboración de mensajes específicamente didácticos.

ii) Experimentar las técnicas de grabación en el contexto propiamente didáctico.

iii) Elaborar y verificar instrumentos y técnicas para evaluar el mensaje didáctico audiovisual.

iv) Contrastar la eficacia y eficiencia de:

- Explicación televisada del profesor.
- Programas de enseñanza por televisión.
- Enseñanza directa del profesor.

Atendiendo tanto al aspecto cuantitativo como cualitativo.

v) Verificar los efectos que los programas de enseñanza por T. V. y la explicación suscitan en el receptor-destinatario.

vi) Aplicar la enseñanza mediante C. C. T. V. a diversos niveles de enseñanza.

En la primera y segunda fase de esta investigación centramos el trabajo en los niveles de E. G. B. y Universidad Politécnica.

4. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

4.1. **DESARROLLO DE LA INVESTIGACION EN «C. C. T. V. MEDIO DE ANALISIS»**

Comporta las fases siguientes:

A) Estudio teórico y experimental de instrumentos de análisis existentes:

- Análisis de tareas.
- Cuestionario de observación con C. C. T. V.
- Códigos.

B) Elaboración de nuevos instrumentos.

C) Prueba piloto de los códigos lingüístico-verbales.

4.1.1. **Estudio de instrumentos existentes**

Conforme a los objetivos de la investigación, el primer esfuerzo se concentró en un estudio detallado de los diversos instrumentos existentes que pudieran aplicarse al análisis del acto didáctico.

En todo instrumento se examina:

- Su validez: capacidad de medición de variables intervinientes en el proceso de aprendizaje, con suficiente discriminación respecto a otros instrumentos.
- Su fiabilidad: especialmente importante en nuestra investigación depurar de subjetividad los instrumentos y su aplicación.
- Su tipificación: mediante su estructuración en un conjunto de mediciones comparables entre sí.

4.1.1.1. **Análisis de tareas.**

Este sistema de análisis se ha mostrado eficaz en sus aplicaciones a estudio de profesiones laborales y técnicas.

Su adaptación al estudio del profesorado ha sido objeto de investigaciones específicas. La más reciente en nuestro país es la realizada por el Dr. Rodríguez Diéguez, ocurrida en simultaneidad a la aplicación hecha dentro de nuestra investigación.

Nuestra aplicación se ha concretado en:

- a) Encuesta a profesores.
- b) Encuesta a alumnos.

4.1.1.2. **Cuestionarios de observación con apoyo de C. C. T. V.**

El amplio movimiento de aplicación del C. C. T. V. a la formación de profesores, impulsado inicialmente por el movimiento de «microteaching» de la Universidad de Standford, ha hecho nacer un considerable número de cuestionarios de apoyo a la observación mediante C. C. T. V.

Son muy diversos los tipos de cuestionarios existentes:

- Unos son muy específicos sobre puntos concretos, como los formularios de destrezas específicas (para evaluación de los «Teaching skills»).
- Otros atienden a la globalidad del acto didáctico.
- Unos dejan las cuestiones abiertas a pluralidad de respuestas.
- Otros utilizan preguntas con elección de respuestas definidas.
- Unos piden juicios u opiniones.
- Otros exigen valorar mediante puntuación sobre escala.
- Unos son para utilización personal en autoobservación.
- Otros, para observación en grupo o con expertos.

Han sido estudiados gran número de cuestionarios de diverso origen (U. S. A., Inglaterra, Francia, España...). Citamos entre otros:

- Análisis de interacción de Amidon y Flanders.
- «Rating sheet» utilizado en «San José State College».
- Relación de funciones de G. de Landsheere.

- Relación de funciones de Marie Hughes.
- Categorías para descripción objetiva de actividades del profesor, de Karl Gustaf Stukat.
- Formularios para evaluación de destrezas específicas («Teaching-skills»).

Las experiencias realizadas nos muestran la validez de los cuestionarios en orden a la formación y perfeccionamiento de profesores, pero no en orden a objetividad y fiabilidad de las apreciaciones personales; la variabilidad de éstas es tan alta que impide utilizarlos como instrumentos objetivos de medición.

4.1.1.3. **Códigos de los profesores FAUQUET y STRASFOGEL**

El Centro Audiovisual de la Escuela Normal Superior de Saint-Cloud investiga desde hace varios años sobre la formación del profesor mediante la observación en C. C. T. V. Un resumen de las investigaciones aparece en la obra de M. FAUQUET y S. STRASFOGEL «**L'audiovisuel au service de la formation des enseignants; le circuit fermé de télévision**» (Ed. Delagrave, París, 1972).

Un estudio detenido de esta obra y el contacto directo con el Profesor STRASFOGEL (Seminario de trabajo en Valencia, octubre 1972) y con los profesores FAUQUET y STRASFOGEL (Seminario de trabajo en Saint-Cloud, abril 1973), nos mostraron la posible validez de los códigos como instrumentos de análisis.

Son de especial interés el código verbal y la codificación provisional del gesto, insertos en la metodología del análisis de comportamientos pedagógicos.

4.1.2. **Elaboración de nuevos instrumentos**

4.1.2.1. **Concreción operativa del plan**

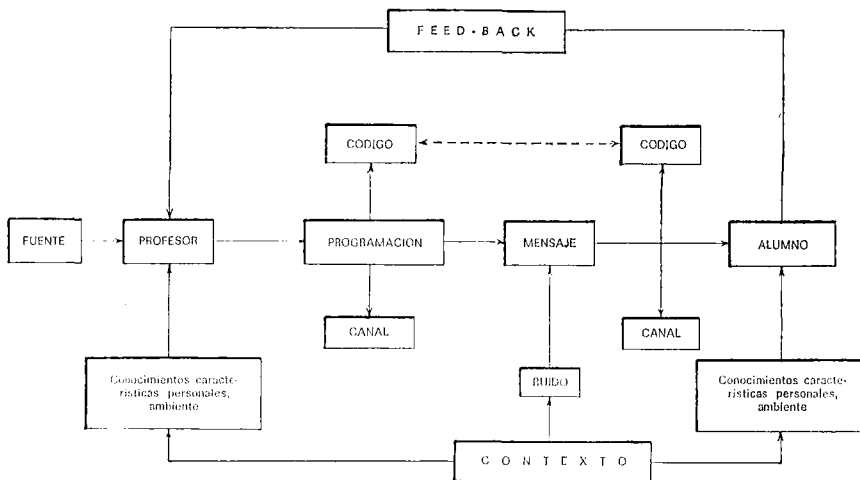
Sería necesario el análisis control de todas y cada una de las variables; pero también es necesario, en un primer estudio, delimitar con exactitud puntos específicos (variables).

Al vernos precisados a elaborar instrumentos objetivos de medición, importa más la precisión analítica que el estudio global del proceso.

Hay variables que intervienen **directamente** en el proceso de aprendizaje; otras **indirectamente** lo condicionan, en cuanto que influyen sobre los elementos que integran dicho proceso.

Iniciamos lógicamente nuestro estudio centrándonos en aquellas variables de entre las primeras (directas) que se presentan más aptas para un control objetivo.

Ofrecemos a continuación un esquema de los elementos del proceso de comunicación didáctica.



Análisis de la fuente de comunicación desde el punto de vista del profesor.

Consideramos como **fuentes** el repertorio de elementos a partir de los cuales el profesor selecciona y estructura lo que será objeto de transmisión a los alumnos.

La selección y estructuración de elementos, didácticamente, recibe el nombre de **«programación»**.

La programación viene condicionada tanto por las características personales y ambientales como por el nivel de audiencia o grado de conocimientos previos del alumnado.

En toda situación educativa determinada el profesor programa de algún modo lo que va a hacer. Es necesario, pues, un estudio detenido de la programación, ya que ésta va a condicionar tanto el **significante (plano de la expresión)** como el **contenido (plano del contenido)**.

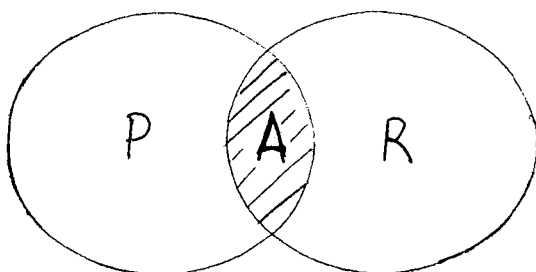
Estudio de las experiencias anteriores del alumno

Es fundamental para poder medir el aprendizaje efectivo de una situa-

ción educativa concreta, conocer el **punto de partida** de todos y cada uno de los alumnos.

La experiencia anterior es tan amplia como la propia vida del sujeto. Analizamos en un primer momento únicamente el nivel de información que cada alumno posee respecto al objeto concreto de aprendizaje en una situación educativa determinada.

Gráficamente lo podríamos representar: siendo P la programación y R el repertorio receptivo, A nos representaría el nivel de información respecto al objeto concreto de aprendizaje.



El modo concreto de medición de ese nivel previo de información se hará fundamentalmente por medio de pruebas objetivas que abarquen los siguientes sectores:

- i) Conocimientos y habilidades básicas que se consideren necesarios para la consecución de los objetivos concretos señalados en la programación.
- ii) Conocimientos que posee el alumno referentes al núcleo concreto de la programación.

Este segundo sector nos evitará el riesgo de considerar aprendizaje algo que en realidad estaba aprendido por el sujeto con anterioridad.

Análisis del mensaje

El mensaje constituye el núcleo central de la comunicación educativa.

El análisis de todo mensaje debe realizarse atendiendo al plano de la expresión y al plano del contenido.

A continuación presentamos el esquema del trabajo.

- A) Análisis del significante.
- B) Análisis del contenido.

A) **Análisis del significativo**

Un problema constante en el estudio de la comunicación didáctica ha sido la dificultad de analizar el plano de la expresión, y esto fundamentalmente por:

- i) Inasibilidad del acto didáctico.
- ii) La utilización de vagas hermenéuticas de origen subjetivo.

En nuestro estudio intentamos salvar estos escollos introduciendo por un lado el uso de la grabación del acto didáctico en cinta magnetoscópica (al menos durante la elaboración de instrumentos), y por otro, la elaboración y aplicación de códigos.

Entendemos por código un sistema de convenciones explícitas y objetivadas susceptible de cuantificación.

Toda variable que pueda ser empíricamente diferenciada ha de tener su código.

Se considera conseguida la objetividad y cuantificación de una variable evaluada a través de un código, cuando los resultados obtenidos por observadores distintos tienden a no significar diferencias estadísticas.

B) **Análisis del contenido**

Puede analizarse el contenido en distintos momentos:

- 1.º En el emisor, en nuestro caso: contenido previsto por el profesor en su programación.
- 2.º En el acto de comunicación: transmisión del mensaje.
- 3.º En el receptor: cuál ha sido la asimilación del contenido transmitido.

Ofrecemos a continuación un esquema gráfico del control de aprendizaje que utilizaremos en las aplicaciones piloto de nuestra investigación.

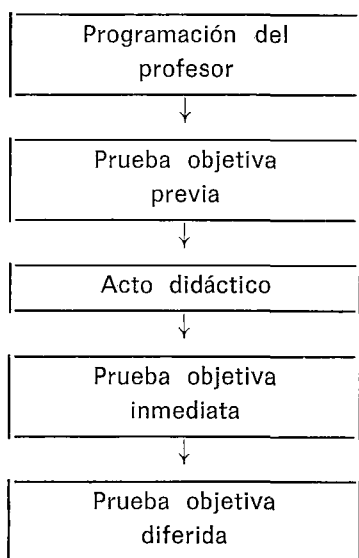
Como puede observarse, a partir de la programación del profesor (primer control del contenido) se elabora la prueba objetiva previa. Esta debe comprender tanto los conocimientos básicos para poder captar el contenido didáctico, como un cierto control de este mismo. Con frecuencia sucede que lo que el profesor programa para enseñar es ya conocido parcialmente por los alumnos; si esto no se somete a control corremos el riesgo de afirmar que algo ha sido aprendido en clase cuando ya previamente era sabido.

Después de la comunicación que se realiza en la situación educativa,

es aplicada otra prueba objetiva, que puede ser idéntica a la prueba previa o bien una forma paralela; parece más riguroso experimentalmente el utilizar forma paralela, aunque lleve consigo mayor tiempo y coste de preparación. En esta prueba objetiva posterior a la clase conviene introducir también los conocimientos básicos; en frecuentes ocasiones queda mejorada y reforzado el aprendizaje de éstos al integrarlos en nuevas estructuras congoscitivas.

La prueba objetiva diferida en el tiempo no se considera tan importante en el control presente. Es interesante en orden a reunir datos para posibles hipótesis y verificaciones sobre olvido y retención del aprendizaje, según la presencia o ausencia de determinadas variables. La prueba objetiva diferida en el tiempo puede realizarse a la semana de transcurrida la clase, por tomar una unidad similar de tiempo en nuestras experiencias.

CONTROL DE APRENDIZAJE



4.1.2.2. Códigos: definición y tipos

En la base de toda construcción científica se halla una hipótesis operativa fundamental, que el Estructuralismo se ha encargado de proyectar sobre las propias Ciencias humanas. Esta hipótesis se funda en la dialéctica bipolar «Proceso/Sistema». Tras cualquier serialidad fenoménica se oculta una estructura.

Precisamente se trata aquí de indagar la ESTRUCTURA que subyace en el proceso didáctico.

Esta meta se vuelve doblemente dificultosa, no sólo por la complejidad que, «per se», presenta el desvelamiento del esquema sistemático-estructural de todo proceso, sino, de modo muy especial, por las características específicas de nuestro objeto propio de análisis, dotado de una dinamicidad, de una fluencia y mutalidad, que sobrepasan la mera mostración relativamente estable de las Ciencias Físicas, como tantas veces se ha indicado.

La labor de los códigos es la de facilitar, provisoriamente, una cierta aproximación proto-estructural, de gran utilidad como instrumento de análisis, a los diversos fenómenos, heterogéneos, que integran el «acto didáctico».

Lógicamente, debe entenderse que las redes código-estructurales son, pues, convenciones pragmáticas, que nos permiten «hablar de», «manipular», «desmenuzar» y «reconstruir» el objeto propio de nuestro trabajo. En ningún momento postulamos que dichas estructuras **sean** las estructuras reales. Ello implicaría inclinarnos hacia un constructivismo ontológico, excesivamente frecuente, y nuestra postura intenta, al menos, mantenerse en un riguroso plano metodológico.

En esta elaboración, convencional, surgen muy diversas complicaciones, dada la existencia del continuum hojaldrado a base de distintos niveles que, por hipótesis estructural, integra todo factum comunicativo. Por ello debe seccionarse operativamente, por un punto tal, que las distintas unidades y relaciones respectivas mantengan una validez pertinente a nuestra propia planificación. Es decir, que sean significativas para el análisis correspondiente.

Esta postura implica desechar, automáticamente, una serie de niveles microestructurales, para movernos a un nivel superior, donde tanto el plano significativo como el contensivo se hallan totalmente imbricados, y se postulan.

En tanto en cuanto nuestro lenguaje-objeto es el «acto didáctico», deberá elaborarse un metalenguaje adecuado para su análisis. Ese metalenguaje se mueve a un nivel de códigos convencionales, que, en principio, tienden a un rigor formal, aunque, en esta primera etapa de elaboración de instrumentos, se deje en suspenso el principio estructuralista de la neta disociación entre los planos de la expresión y de contenido.

Nuestros códigos vinculan en una provisional totalidad las tres ramas semióticas morrisianas, dando —claro está— prioridad a las correspondencias morfosintácticas, sobre las que la semántica, según los propósitos pragmáticos, se deposita y realiza.

Los códigos presentan, pues, diversas características:

- a) Convencionalidad.
- b) Provisionalidad.
- c) Apertura.
- d) Complejidad (hipercódigos).
- e) Funcionalidad.

No se trata, por otro lado, de mero pragmatismo, sino —creemos— de una postura que busca y pretende una progresiva maduración científica, de ahí muchas de sus secciones, restricciones y rechazos.

Un registro fundamental para el análisis estructural, tras la distinción segura de los planos integrantes, se centra en una doble escisión cualitativa, cuyo alcance difiere en las dos facetas, y se ciñe a una dualidad de principios:

- a) Principio de diversidad sustancial.
- b) Principio de continuidad jerarquizante.

a) El principio de diversidad sustancial exigiría una escueta determinación diferencial a partir de las distintas sustancias del plano de la expresión.

b) El principio de continuidad jerarquizante postula una progresiva serialidad de niveles, que hojaldran la totalidad constructiva de la estructura en cuestión.

La tipología de los códigos vendrá condicionada por la correspondiente aplicación del principio de diversidad sustancial, que presentará, lógicamente, un riguroso paralelismo con la «media» utilizada.

Una posible clasificación, seguida provisoriamente por nosotros, en esta etapa de validación instrumental, añade al criterio de la diversidad la centralización, de alguna manera, del corpus lingüístico-verbal, como eje básico de la presente sistematización, con lo que obtendremos tres grandes apartados:

- a) Elementos lingüístico-verbales.
- b) Elementos para-lingüísticos.
- c) Elementos no-lingüísticos.

El primer grupo (lingüístico-verbal) centra la mayor parte de nuestra investigación, por lo que su correspondiente descripción queda reservada para puntos posteriores.

Respecto a los elementos para-lingüísticos, integran un amplio conjunto, cuya característica básica radica en «acompañar, reforzar y matizar» directa o indirectamente al proceso lingüístico. Ello hace que se integren en este grupo una serie de elementos de diferente base sustancial:

- 1.º Elementos gráficos.
- 2.º Elementos prosódicos.
- 3.º Elementos gestuales.

Lógicamente, los elementos gráficos, en una investigación que no versara sobre el acto didáctico global, deberían relegarse a otro grupo; pero opinamos que en este campo docente discente son consustanciales al propio proceso, por lo que han sido considerados como para-lingüísticos, desarrollando su funcionalidad objetivamente.

Los elementos no-lingüísticos desempeñan, a su vez, un papel relevante y complementario en el propio acto didáctico.

- Desplazamientos.
- Utilización de objetos.
- Interrelaciones personales...

(Debemos observar que una vez validados algunos de estos instrumentos códicos será necesaria una reestructuración fundamental, ya que existe un peligroso solapamiento entre los distintos subconjuntos elementales; pero en esta etapa provisoria y experimental estas dificultades no son considerablemente relevantes ni pertinentes.)

4.1.2.3. **Condificación de aspectos lingüístico-verbales**

Se intenta con los códigos lingüístico-verbales elaborar un instrumento objetivo de medición de las variables que estén presentes en la expresión verbal dada en una situación didáctica.

Ha de ser aplicable esta codificación a toda comunicación verbal didáctica: lección magistral, trabajos en equipo, puestas en común, relación interpersonal, etc.

El nivel de análisis en que nos centramos es la unidad sintagmática. Detenerse en elementos inferiores (monemas, fonemas, etc.) implicaría un grado de complejidad excesivo y no aportaría conclusiones relevantes en el plano didáctico.

Pueden verse en el anexo varios ejemplos de aplicación sobre el código lingüístico-verbal.

Definición operativa de los términos del código lingüístico-verbal

a) Organización

Incluimos en este sector toda unidad sintagmática que haga referencia al orden externo de la situación educativa.

Las categorías definidas son las siguientes:

«**Autorizar**». Unidad sintagmática que permite la realización de una conducta determinada. Puede ser contestación a una petición formulada: «Sí, puedes hacerlo». Puede ser espontánea, independiente de petición: «Ahora podéis jugar unos minutos».

«**Prohibir**». Unidad sintagmática negativa que indica la obligación de abstenerse de una conducta. Ejemplo: «No te muevas de tu asiento». «No habléis».

«**Imponer**». Unidad sintagmática positiva que establece obligación de realizar una conducta determinada. Ejemplo: «Ven a la pizarra». «Mira el gráfico del libro».

«**Sugerir**». Unidad sintagmática simplemente comunicativa, que hace referencia a una conducta, sin imponerla ni prohibirla (ni autorizarla). Ejemplo: «Cabría pensar cómo organizar la próxima excursión.»

«**Sanción positiva**». Unidad sintagmática que alaba o enjuicia positivamente una conducta determinada. Ejemplo: «Te has portado muy bien». (No entran en esta categoría las aprobaciones a respuestas de clase, que pertenecen a categorías de dirección de aprendizaje.)

«**Sanción negativa**». Unidad sintagmática que desapruueba una conducta. Ejemplo: «Lo has hecho mal».

El tono de voz, la ironía, el asteísmo, la gestualidad que la acompañe (categorías éstas no verbales) podrán convertir estas unidades sintagmáticas de organización en sanciones positivas o negativas.

«Has llegado tarde otra vez» (tono reprobatorio).

«Habéis hecho diez casillas» (tono aprobativo).

«Este tema te ha dado para 10 líneas» (tono irónico).

«Te portas muy bien» (aprobativo).

«Te portas muy bien» (reprobativo).

b) Dirección de aprendizaje

Incluimos aquí toda unidad sintagmática que motiva, orienta, supervisa y/o valora el proceso de aprendizaje.

Las categorías definidas son las siguientes:

1. «**Motivación**»

Utilizamos para la definición de este concepto el sistema «a contrario» quedando reducido del modo siguiente:

- Excluimos las aprobaciones o desaprobaciones de conducta, ya tratadas en categorías anteriores.
- Excluimos la valoración de un acto de aprendizaje ya realizado, que dejamos para el apartado «4. Valoración».
- Incluimos las unidades sintagmáticas que faciliten la disposición hacia un aprendizaje o que inciten a actividades de aprendizaje; así:
 - Incitaciones a la acción.
 - a la observación.
 - al pensamiento.
 - Enlaces con necesidades.
 - con elementos ficticios.
 - con sucesos reales.
 - con conocimientos anteriores.
 - Problematizar sobre situaciones concretas.
 - sobre modelos dados.

«**Incitar a la acción**»

Unidad sintagmática que invita a realizar un comportamiento externo observable durante la unidad didáctica que se realiza.

Ejemplo: «Realizad este dibujo».

«**Incitar a la observación**»

Unidad sintagmática que invita a centrar la atención en un objetivo captable por los sentidos.

Ejemplos: «Mirad en esta diapositiva tal detalle». «Escuchad este ritmo».

«**Incitar al pensamiento**»

Unidad sintagmática que invita a realizar una actividad mental: reflexión, juicio crítico, memorización, imaginación.

Ejemplo: «Reflexionad sobre los puntos clave de este planteamiento».

«**Enlazar con necesidades**»

Unidad sintagmática que incita apoyándose en alguna necesidad del sujeto o del grupo.

Ejemplo: «Utilizando este procedimiento ganará tiempo». «El estudio del latín os servirá para aprender mejor el francés».

«Enlazar con elementos ficticios»

Unidad sintagmática que incita apoyándose en la fantasía.

Ejemplo: «Vamos a acompañar a Dumbo en un paseo por el bosque».

«Enlazar con sucesos reales»

Unidad sintagmática que incita apoyándose en acontecimientos presentes o pretéritos.

Ejemplo: «¿Recordáis las inundaciones del mes pasado? Vamos a analizar por qué».

«Enlazar con conocimientos anteriores»

Unidad sintagmática que incita apoyándose en algo ya conocido.

Ejemplo: «¿Recordáis lo que expliqué sobre cómo despejar una incógnita? Ahora aplicaremos lo que aprendisteis para simplificar esta fórmula».

Problematizar sobre situaciones concretas

Unidad sintagmática que incita planteándose una cuestión determinada de la vida real.

Ejemplo: «Tenemos este pastel para repartir. Ayudadme a realizar del modo más justo el reparto».

Problematizar sobre modelos

Unidad sintagmática que incita planteándose una cuestión sobre una situación teórica.

Ejemplo: «Si quisiéramos realizar un viaje a Mallorca, ¿qué medios de transporte podríamos utilizar?»

2. Orientación

Englobamos en el término «orientación», dentro del proceso de aprendizaje, toda unidad sintagmática que indique expresamente el modo de realizar dicho proceso, de modo global o parcial.

«Señalar fuentes de información»

Unidad sintagmática que remite a búsqueda o consulta de datos, expresando la posible localización de los mismos. La expresión puede revestir carácter de obligatoriedad, de opción o de libertad.

Ejemplo: Buscad estas palabras en el diccionario (obligatoriedad).

Podéis encontrar estos datos en el libro «tal» (opción). El que quiera profundizar en esta materia, puede buscar en el libro tal (libertad).

Marcar etapas del proceso

Unidad sintagmática que expresa los pasos o hitos a recorrer en un proceso dado.

La expresión podrá tener carácter de obligatoriedad, de opción o de libertad.

Ejemplos: «En este ejercicio primero hacéis el análisis morfológico (obligatoriedad), luego el sintáctico (opción) y después, el que quiera, la traducción (libertad)».

Indicar ejercicios de aplicación

Unidad sintagmática que expresa la aplicación de los conocimientos adquiridos a casos prácticos. Podrá revestir el carácter de ejercicios obligatorios optativos y libres.

Ejemplos: Para mañana hacer el comentario de texto de la página «x» (obligación), aplicando el esquema que os he dado, u otro (opción), y el que quiera puede resumir la vida del autor (libertad)».

3. Supervisión

Abarca este término, dentro del apuntado «dirección de aprendizaje», a aquellas unidades sintagmáticas que tengan como objetivo la comprobación y verificación de la comprensión, modo de realización o resultado obtenido.

Estas unidades sintagmáticas podrán revestir forma de pregunta, individual o colectiva; de petición de un resumen, una repetición o cualquier otra forma verbal.

De comprensión de una explicación dada

Unidad sintagmática tendente a la comprobación de la asimilación de una explicación dada.

Ejemplo: «Vamos a ver si me resumes lo que expliqué ayer sobre los mamíferos».

Del modo de realización de un trabajo o estudio

Unidad sintagmática que pretende verificar si se ha seguido en la realización de un trabajo la metodología idónea.

Ejemplo: «¿Cuáles son los pasos que has seguido para sacar esta conclusión?».

4. Valoración

Incluye este término, dentro del apartado «dirección del aprendizaje», a aquellas unidades sintagmáticas por medio de las cuales expresa la aprobación o reprobación sobre una actividad de tipo intelectual.

Importa no confundir este término con los de «sanción» positiva o negativa dentro del apartado «organización». En efecto, los primeros se refieren a una conducta o actividad intelectual, y los segundos, a una actividad referente al orden y comportamiento externo.

Aprobar de modo estereotipado

Unidad sintagmática que indica aprobación mediante el uso de fórmulas-tipo.

Ejemplos:

«Vale».

«Bueno», etc.

Desaprobar de modo estereotipado

Unidad sintagmática que expresa desaprobación mediante el uso de fórmula-tipo.

Ejemplos:

«Mal».

«No, señor».

Aprobar repitiendo la respuesta dada

Unidad sintagmática de aprobación mediante la repetición literal o equivalente de la respuesta dada.

Ejemplos:

Prof.—¿Cuál es el acusativo de Rosa-rosae?

Al.—Rosam.

Prof.—**Rosam**, ¿y cuál es el ablativo?

Desaprobar repitiendo la respuesta dada

Unidad sintagmática de desaprobación mediante la repetición literal o equivalente de la respuesta dada.

La repetición podrá ser expresada, o no, en tono interrogativo.

Prof.—¿Cuál es la provincia española con mayor producción de aceite?

Al.—Ciudad Real.

Prof.—¿**Ciudad Real**?

Aprobar de forma específica

Unidad sintagmática de aprobación caracterizada por la expresión de manera inequívoca del punto que se aprueba.

Ejemplo: Eso que acabas de decir me ha gustado mucho.

Desaprobar de forma específica

Unidad sintagmática de desaprobación caracterizada por la expresión de manera inequívoca del punto que se desaprueba.

Ejemplo: «Esa multiplicación está mal hecha».

C) Elementos lingüístico-verbales de inter-relación

Incluimos aquí toda unidad sintagmática que relacione los elementos personales de la situación educativa.

1) Términos de inter-relación

Comprende este concepto la totalidad de posibilidades de interpelación verbal entre los cuatro componentes personales de la clase:

- Profesor.
- Alumno.
- Equipo.
- Clase.

Una sola aclaración previa respecto a estos términos:

— Llamaremos **equipo** al grupo de dos o más alumnos de la clase que de un modo habitual o esporádico se unen por voluntad propia o por imposición superior para la realización de una actividad determinada. En la lista de combinaciones binarias posibles entre estos cuatro elementos se ha desechado la

clase-clase

por ser imposible, pues aun en el caso de un acto didáctico que comprenda a varios cursos del mismo o distinto nivel, y en el caso hipotético que uno de estos cursos se dirigiesen a otro, lo harían en calidad de **equipos** dentro de una unidad superior, a la que llamaríamos clase. Sin embargo, se ha mantenido la de:

Profesor-Profesor

porque, pese a su infrecuencia, no es en absoluto imposible en una situación de team-teaching.

2. Modos de inter-relación

Comprende esta sección la totalidad de posibilidades de inter-relación dentro del juego

Pregunta-Respuesta

en virtud de la «operación» mental a que haga referencia.

Pregunta de memoria

Unidad sintagmática interrogativa por la que se solicita una respuesta del tipo de evocación del recuerdo.

Ejemplo: ¿En qué año se descubrió América?

Este tipo de pregunta suscita una **respuesta de memoria**.

Pregunta de observación

Unidad sintagmática interrogativa por la que se solicita una respuesta basada en la observación sensible, inmediata o no, de un fenómeno.

Ejemplo: «¿Qué diferencia has observado entre las dos preparaciones del microscopio?».

La contestación habitual a este tipo de preguntas es una **respuesta de observación**.

Pregunta de razonamiento

Unidad sintagmática interrogativa por la que se solicita una respuesta basada en el razonamiento.

Ejemplo: «Si la energía ni se crea ni se destruye, solamente se transforma, ¿en qué se transforma la energía de una rueda en movimiento cuando se le aplica el freno?». La respuesta a este tipo de preguntas es una **respuesta de razonamiento**.

Pregunta de imaginación

Unidad sintagmática interrogativa por la que se solicita una respuesta basada en la capacidad imaginativa.

Ejemplo: «En un mundo en el que no existiera la ley de gravedad, ¿cómo podría organizarse la vida humana?». La respuesta a este tipo de preguntas es una **respuesta de imaginación**.

Pregunta de aplicación práctica

Unidad sintagmática interrogativa por la que se solicita una respuesta basada en el razonamiento práctico.

Ejemplo: «¿Para qué podrá servir una rueda dentada?». La respuesta a este tipo de preguntas es una **respuesta de aplicación práctica**.

Pedir repetición de pregunta

Unidad sintagmática por la que se solicita el replanteamiento de una pregunta que no se ha entendido bien, o que ha sido mal expresada.

Pedir repetición de respuesta

Unidad sintagmática por la que se solicita la reiteración de una respuesta.

3. Modos de inter-relación: exposición

Abarca esta sección las distintas posibilidades que pueden darse en la exposición de una materia dada.

Definición

Unidad sintagmática por la que se delimita el campo de un concepto.

Ejemplo: «La recta es el camino más corto entre dos puntos».

Explicación de la definición

Unidad sintagmática por la que se glosa o se analiza en detalle cada uno de los puntos de una definición dada.

Ejemplo: «Decimos que es el camino más corto entre dos puntos porque cualquier línea distinta de la recta que una entre dos puntos forzosamente habrá de ser de mayor longitud que aquélla».

Poner ejemplos

Unidad sintagmática por la que se aducen testimonios para comprobar o autorizar una afirmación o parecer:

Ejemplo: «Son mamíferos: la ballena, el caballo y el conejo».

Clasificar

Unidad sintagmática por la que se establecen ordenadamente los apartados en que puede dividirse una unidad mayor.

Ejemplo: «Dentro de los mamíferos los hay:

— Que andan, como el caballo, el conejo, el perro.

— Que vuelan, como el murciélago.

— Que nadan, como la ballena».

Resumir o sintetizar

Unidad sintagmática tendente a exponer abreviadamente lo esencial de una materia.

Ejemplo: «Resumiendo, los puntos a recordar son: ...».

Describir un objeto

Unidad sintagmática por la que se representa verbalmente una cosa, con cuantas circunstancias sirvan para dar clara idea de ella.

Ejemplo: «Una plomada es una pesa de plomo o de otro metal, suspendida de un cordel, que sirve para determinar la vertical».

Repetir

Unidad sintagmática consistente en reiterar una palabra o frase ya dicha para mayor claridad o con fines de refuerzo.

Ejemplo: En los países anglosajones en lugar de la escala centígrada se usa la Farenheit. Insisto: Farenheit.

Establecer hipótesis

Unidad sintagmática por la que se enuncia una suposición, para sacar consecuencias de ello.

Ejemplo: «Si el plomo fuera más escaso que el oro...»

Formular leyes

Unidad sintagmática por la que, de una manera inductiva o deductiva, se establecen normas o legalidades de aplicación general.

Ejemplo: «De los experimentos realizados podemos enunciar que el agua deshelada, a igualdad de presión, hierve siempre a 100° C.».

Extraer conclusiones

Unidad sintagmática por la que, sobre la base de lo expuesto anteriormente, se establecen consecuencias.

Ejemplo: «A partir de lo explicado, podemos asegurar que el periodista había sido mal informado».

Anunciar lo que se va a realizar o exponer

Unidad sintagmática que anticipa en esquema las actividades que van a seguir.

Ejemplo: «Hoy trataremos el tema del Magnetismo».

Expresar juicio de valor positivo implícitamente

Unidad sintagmática por la que de una manera sobreentendida se expresa una opinión favorable sobre un objeto, actividad, persona, institución, etc.

Ejemplo: «En la maravillosa obra de Cervantes...».

Expresar juicio de valor positivo explícitamente

Unidad sintagmática por la que de una manera clara y determinada se emite una opinión favorable sobre un objeto, actividad, persona, institución, etc.

Ejemplo: «Leed este libro, es de gran interés para nuestra asignatura».

Expresar juicio de valor negativo implícitamente

Unidad sintagmática por la que de una manera sobreentendida se expresa una opinión desfavorable sobre algo.

Ejemplo: «La catastrófica obra de teatro que hemos visto...».

Expresar juicio de valor negativo explícitamente

Unidad sintagmática por la que de una manera clara y determinada se emite una opinión desfavorable sobre algo.

Ejemplo: «No leas ese libro, no sirve para nada».

4.1.3. Prueba piloto de los códigos lingüístico-verbales

Conforme al plan antes reseñado, uno de los puntos esenciales de nuestra investigación es la prueba experimental de los códigos elaborados.

Presentamos a continuación la primera aplicación de estos códigos al análisis de una situación educativa. Se trata de una aplicación piloto experimental, para establecer una metodología y probarla.

Hemos preferido trabajar en profundidad más que en extensión.

4.1.3.1. Realización de la clase, objeto de análisis

La situación educativa, que habría de ser objeto de análisis posterior, requería preparación cuidadosa en los aspectos técnicos y pedagógicos.

- Se eligió un grupo de clase de tercer nivel del Centro Piloto Experimental de E. G. B.
- Dirigió la clase el profesor habitual de la misma. Se redujo el número de alumnos para mayor facilidad de análisis y de grabación en C. C. T. V.
- Se indicó al profesor la conveniencia de programar y realizar una clase de las que correspondieran a la marcha normal de trabajo discente.
- Eligió, dentro del programa del área de expresión matemática, el tema «Conjunto producto cartesiano».
- Conforme a la programación del profesor, se elaboró la prueba objetiva de control que contiene las cuestiones 1.1 a 1.8 acerca de conocimientos básicos para la comprensión del tema y las cuestiones 2.1 a 2.14, acerca del contenido del mismo.

La realización de la clase tuvo lugar en el aula especial de grabación de C. C. T. V. del I. C. E. de la Universidad Politécnica de Valencia.

Conforme a lo previsto por el profesor, se realizó una primera sesión de clase que tuvo una duración total de treinta y seis minutos. La grabación se conserva en el archivo de video-tape del I. C. E.

El contenido verbal de la clase fue vertido a documento gráfico, para facilitar el análisis mediante código lingüístico-verbal. En el documento gráfico de transcripción verbal se insertan los números de control de tiempos de 15 en 15 segundos.

4.1.3.2. Puntos a analizar con códigos

La aplicación de los códigos puede realizarse de dos modos:

- A la totalidad de la clase grabada.
- A los momentos de la clase que interese analizar, conforme a un criterio objetivo de medición del aprendizaje.

Escogemos este segundo sistema por considerarlo más adecuado a nuestros fines y economizar tiempo y esfuerzos.

A partir de los resultados de las aplicaciones de la prueba objetiva podemos seleccionar los puntos críticos necesitados de análisis.

Tomamos como base la comparación entre los resultados de la prueba previa a la clase y los de la inmediatamente posterior. Son los que con

mayor precisión y fiabilidad nos indican las variaciones habidas en el aprendizaje durante la situación educativa.

En el cuadro inserto a continuación se ofrecen por ítem:

1.º Número de aciertos en el segundo pase de la prueba objetiva (prueba inmediatamente posterior).

2.º Número de alumnos que han aprendido cada ítem: quienes habiendo cometido error u omisión en la prueba objetiva previa, aciertan en la prueba inmediata post clase.

3.º Número de alumnos que han deteriorado el aprendizaje de cada ítem: quienes teniendo acierto u omisión en la prueba previa cometen error en la prueba post clase.

4.º Ítem aprendido: mediante orden alfabético indicamos cuáles son los ítems mejor asimilados, es decir, con mayor número de aciertos y de alumnos que han aprendido y ningún deterioro.

5.º Ítem no aprendido: mediante orden alfabético indicamos los ítems con menor número de aciertos y de asimilación y mayor de deterioro.

Los ítems en que no aparece claro si se ha realizado aprendizaje o no, los excluimos provisionalmente por falta de poder discriminatorio: no nos servirían para elaborar hipótesis ni para establecer la presencia o ausencia del aprendizaje.

Haremos, pues, el análisis de los puntos positivos marcados en la columna del «ítem aprendido»: 1.6, 2.4, 2.7, 2.9 y 2.11. Igualmente de los puntos negativos de la columna «ítem no aprendido»: 2.1, 2.5 y 2.10.

ITEM	N.º aciertos en 2.º pase	N.º alumnos que han aprendido	N.º alumnos que lo han deteriorado	Ítem aprendido	Ítem no aprendido
1.2	12	7	0		
1.4	11	0	1		
1.5	12	3	0		
1.6	12	8	0	B	
1.7	10	5	1		
1.8	7	2	0		
2.1	8	4	2		c
2.2	12	2	0		
2.3	12	2	0		
2.4	12	10	0	A	
2.5	2	2	5		b
2.6	9	4	0		
2.7	10	8	0	D	
2.8	9	7	0		
2.9	9	8	0	E	
2.10	0	0	0		a
2.11	10	9	0	C	
2.12	9	6	0		
2.13	4	4	0		
2.14	5	3	0		

4.1.3.3. **Aplicación de códigos**

La aplicación de los códigos lingüístico-verbales al análisis de los sectores de clase ya elegidos se ha realizado por un equipo compuesto por tres titulados superiores (dos en Pedagogía y uno en Filosofía, con especialización en Semiología). Los resultados de las primeras aplicaciones fueron discutidos en un grupo de trabajo más amplio compuesto por miembros del I.C.E., profesores de Escuela Universitaria de Formación de Profesorado y por Inspectores Técnicos de E. G. B.

Se cuidó mucho el control de objetividad para que cada categoría fuese igualmente interpretada por todos los observadores que utilizaran estos códigos; de modo que si una categoría se presta a interpretaciones dispares, ha de ser revisada, redefinida o anulada y sustituida.

La exposición del trabajo realizado queda sintetizada en los siguientes pasos dentro de cada ítem que haya de ser analizado:

- 1.º Visionado de la clase grabada en C. C. T. V.
- 2.º Localización de las secuencias en que ha sido tratada la cuestión analizable.
- 3.º División en unidades sintagmáticas sobre el documento de transcripción verbal.
- 4.º Aplicación de los códigos lingüístico-verbales al análisis de las unidades sintagmáticas.
- 5.º Representación gráfica del resultado de la aplicación de los códigos sobre cuadro de doble entrada (tiempo/categorías del código lingüístico-verbal).

En el anexo adjuntamos los documentos gráficos resultantes de la aplicación de códigos lingüísticos-verbales a las secuencias de varios ítems analizados.

4.1.3.4. **Análisis e interpretación por ítems.**

Seguimos la siguiente metodología para el análisis de cada ítem:

- A) Objetivo concreto que pretende medir la cuestión correspondiente de la prueba objetiva.
- B) Análisis de densidad de contenido (proporción entre tiempo y total de unidades sintagmáticas).

C) Análisis por sectores del código lingüístico-verbal:

- Organización.
- Dirección de aprendizaje.
- Inter-relación.

D) Análisis conjunto de la secuencia e interpretación.

Incluimos a continuación a modo de ejemplo el análisis del ítem 1.6.

A) **OBJETIVO DEL ÍTEM**

La cuestión 1.6 de la prueba objetiva pretende controlar si el alumno ha aprendido el proceso gráfico de dibujar los vectores de correspondencias entre dos conjuntos dados.

B) **DENSIDAD DE CONTENIDO DE LA SECUENCIA**

La secuencia, en la que se realiza el trabajo sobre el objetivo indicado, presenta una densidad de 55 unidades sintagmáticas en un total de 110 segundos.

El ritmo de presentación no es uniforme: en los primeros 30 segundos se dan sólo 4 unidades sintagmáticas; transcurriendo en los 80 segundos restantes 51 unidades sintagmáticas.

Puede verse el documento base de análisis por categorías y tiempo en el anexo final.

C) **ANÁLISIS POR SECTORES DEL CÓDIGO LINGÜÍSTICO-VERBAL**

Las categorías del sector «organización» que están presentes en este ítem son sólo las de «prohibir» e «imponer».

En todos los casos se da en la situación de inter-relación de profesor-alumno: el profesor dice al alumno número 6 (Isabel):

- «No vas a hacer nada».
- «Habla, habla».
- «Fuerte, fuerte».

Se trata, pues, de organización de conducta externa muy relacionada con la explicación que se está llevando a efecto.

ITEM 1.6

a) Organización:

Categorías presentes en el ítem analizado:

	f
Prohibir	1
Imponer	2

Las categorías de dirección de aprendizaje presentes en esta secuencia pueden verse en los gráficos adjuntos.

De las 23 presencias de categorías de dirección de aprendizaje, las más abundantes corresponden a motivación y a valoración; las más escasas, a orientación del proceso.

Resaltan sobre todo la incitación a la acción (5 veces) y la aprobación de la respuesta dada (6 veces). En casi todas las ocasiones se trata de inter-relación del profesor con el alumno número 6.

ITEM 1.6

b) Dirección de aprendizaje:

Categorías presentes en el ítem analizado:

	f	
Motivación	{ Incitan a la acción	5
	{ Incitan a la observación	2
	{ Enlazar con necesidades	1
	{ Enlazar con conocimientos anteriores	1
	{ Problematizar sobre modelos	1
Orientación	{ Marcar etapas proceso obligatorias	1
	{ Indicar ejercicio de aplicación objetiva	1
Valoración	{ Aprobar repitiendo la respuesta dada	6
	{ Aprobar de forma específica	2
	{ Desaprobar de forma específica	3

Los términos de inter-relación que se dan en la secuencia que analizamos son exclusivamente: profesor-clase, profesor-alumno, alumno-profesor y clase-profesor.

El peso de las intervenciones lo llevan más el profesor (40 unidades sintagmáticas) y el alumno número 6 (14 unidades sintagmáticas).

El profesor se dirige a la clase al comienzo de la secuencia y en mitad de la misma: el mayor tiempo está en relación directa con el número 6.

(Téngase en cuenta la escasa duración total de la secuencia —menos de dos minutos— en orden a interpretación.)

La intervención única clase-profesor se localiza hacia el minuto 24 con 40 segundos, con un tenue «sí» dicho por casi toda la clase. Hubo que examinar varias veces en la grabación para discriminar si era respuesta individual o grupal.

ITEM 1.6

c) Términos de inter-relación.

Categorías presentes en el ítem analizado:

	f
Profesor-clase	7
Profesor-alumno	33
Alumno-profesor	14
Clase-profesor	1

Las categorías de modos de inter-relación se concentran en las preguntas y respuestas de aplicación práctica, que suman 25 unidades sintagmáticas de un total de 55. Esto nos define la secuencia como centrada en un ejercicio de aplicación práctica, realizado mediante rápida (80 segundos) inter-relación del profesor con el alumno número 6.

ITEM 1.6

d) Modos de inter-relación:

Categorías presentes en el ítem analizado:

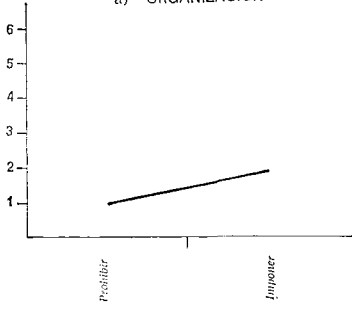
	f
Pregunta de memoria	1
Respuesta de memoria	1
Pregunta de razonamiento	1
Pregunta de aplicación práctica	10
Respuesta de aplicación práctica	15

Las categorías de modos de inter-relación-exposición tienen escasa presencia dentro de la secuencia analizada.

Sólo aparecen con frecuencia única las categorías de «poner ejemplos», «repetir», «anunciar» y «expresar juicio de valor positivo implícitamente».

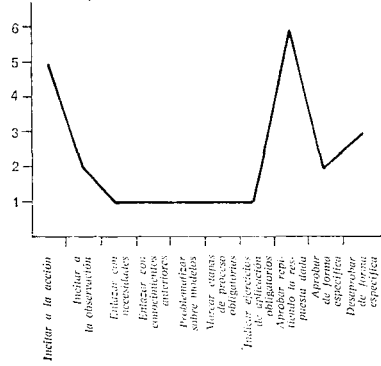
ITEM 1.6

a) ORGANIZACION



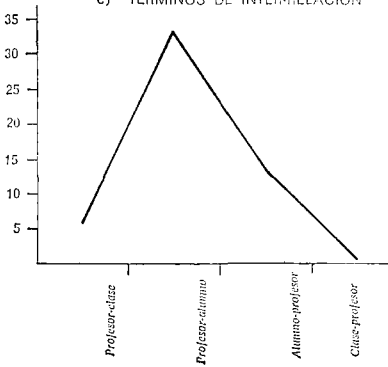
ITEM 1.6

b) DIRECCION DE APRENDIZAJE



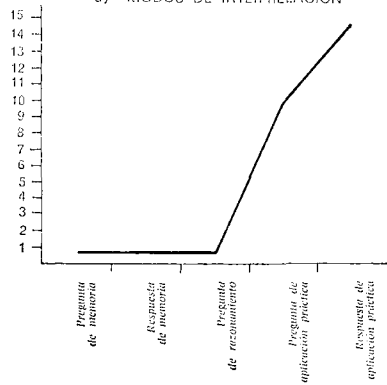
ITEM 1.6

c) TERMINOS DE INTER-RELACION



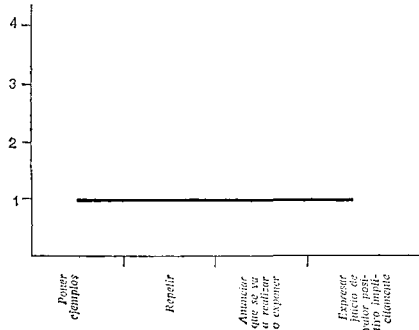
ITEM 1.6

d) MODOS DE INTER-RELACION



ITEM 1.6

e) MODOS DE INTER-RELACION EXPOSICION



ITEM 1.6

e) Modos de inter-relación: exposición:

Categorías presentes en el ítem analizado:

	f
Poner ejemplos	1
Repetir	1
Anunciar qué se va a realizar o exponer	1
Expresar juicio de valor positivo implícitamente.	1

D) ANALISIS CONJUNTO DE LA SECUENCIA E INTERPRETACION

Mirando comparativamente el objetivo, el análisis específico, el gráfico de la secuencia y la grabación podemos anotar:

1.º La secuencia se desarrolla en inter-relación del profesor con el alumno número 6, pero no se olvida la presencia del grupo total de clase: antes de iniciar el ejercicio de aplicación práctica de dicho alumno en la pizarra, se ha anunciado al grupo lo que se va a realizar y en medio de la secuencia vuelve el profesor a dirigirse al grupo de clase.

2.º El proceso de aplicación práctica lleva los siguientes pasos:

- De motivación e indicación de etapas del proceso obligatorias.
- De aquí a pregunta de aplicación práctica.
- De aquí a respuesta de aplicación práctica.
- De aquí a aprobación a la respuesta dada.
- De aquí a motivación para reiniciar el proceso.

3.º La guía por parte del profesor es directa e insistente: no deja tiempo de reflexión al alumno, le urge; debido a ello, el ritmo de sucesión de preguntas y respuestas de aplicación práctica es muy ágil.

4.º La cuestión 1.6 pretendía controlar si el alumno ha aprendido el proceso gráfico de dibujar los vectores de correspondencias entre dos conjuntos dados. Este proceso fue mal realizado por ocho alumnos en la prueba previa a la clase. En la prueba post-clase lo realizan todos los alumnos perfectamente: ha sido aprendido.

5.º Causas posibles de este aprendizaje del proceso gráfico:

- El proceso gráfico se realiza en la pizarra prácticamente, siguiendo todos los pasos, ordenadamente, sin omitir ninguno.
- La atención del grupo de clase a la acción inter-individual profesor-

alumno se consigue a través de presentación a la clase de qué se va a realizar, dirigiéndose a la clase en medio del proceso y por la ágil sucesión preguntas-respuestas de aplicación práctica.

4.1.3.5. Interpretación del conjunto de la clase

Intentamos ahora una visión sintética de la clase, a partir del micro-análisis que se ha realizado.

Los resultados en aprendizaje, medidos por la prueba objetiva, han sido altos.

Los únicos ítems con resultado negativo tienen causas precisas:

- Los ítems 2.5 y 2.10 no han sido tratados en clase.
- El ítem 2.1 es dado expresamente por sabido, según palabras del profesor en el transcurso de la clase. Debido a esto no le dedica atención y sigue siendo ignorado dicho punto por los alumnos.

Los ítems 2.5 y 2.10 nos afirman una realidad casi permanente en las aplicaciones escolares: inadecuación entre objetivos programados, realización de clase y evaluación de los mismos.

El núcleo básico desarrollado en clase ha sido muy bien asimilado. Se apuntan diversos factores que han contribuido al éxito:

1.º La dirección del proceso por parte del profesor sigue habitualmente los siguientes pasos:

- a) Motivación.
- b) Indicación de etapas o de etapa concreta a realizar en el proceso.
- c) Pregunta.
- d) Respuesta.
- e) Aprobación de la respuesta dada o desaprobación en algún caso.
- f) Nueva motivación para reiniciar similar secuencia de pasos.

2.º Utilización múltiple de refuerzos: motivación, valoración, unión de expresión gráfica y oral, repetición.

3.º Se mantiene siempre la relación entre profesor y grupo de clase, incluso cuando actúa sólo un alumno.

4.º El número de repeticiones es muy alto.

5.º La propia situación experimental.

VARIABLES PRESENTES A LO LARGO DE TODA LA CLASE, TANTO EN ÍTEMS DE RESULTADOS POSITIVOS COMO EN LOS RESULTADOS NEGATIVOS:

1.º Imposición por parte del profesor hacia qué deben hacer, observar y pensar los alumnos. Cuando el alumno concreto ha de realizar un proceso gráfico es urgido insistentemente a una acción o respuesta inmediata. Las etapas y ejercicios se indican siempre de modo obligatorio.

2.º Ausencia de relación entre alumnos. Toda la clase se centra en el profesor.

3.º Ausencia de intervención espontánea de los alumnos.

4.º Cuidada utilización de los elementos gráficos sobre el encerado: el profesor dibuja esquemas muy claros y agradables.

Ha de tenerse en cuenta que la parte grabada y analizada es una cata o fragmento reducido de un largo proceso de trabajo del profesor y de los alumnos: puede no ser muestra representativa de esta compleja realidad. La intención del minucioso análisis de esa parcela es, ante todo, la prueba de los códigos elaborados para el intento de medición de variables intervinientes en el aprendizaje.

En resumen, la clase analizada ha sido altamente productiva en aprendizaje real de los alumnos. La actuación del profesor es «directiva»: en orden al aprendizaje concreto esta directividad se ha manifestado productiva; es un dato concreto que no nos permite pronunciarnos a favor o en contra de la directividad.

4.2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION EN «C. C. T. V. MEDIO DE ENSEÑANZA

La aplicación del C. C. T. V. a la enseñanza puede estudiarse en extensión o en profundidad. La extensión sería propia de un centro de producción; en investigación ha de ganarse en profundidad.

Tres puntos merecen especial interés, conforme a los objetivos establecidos:

- Las técnicas de programación.
- Las técnicas de grabación.
- Las técnicas de análisis crítico.

En este triple elenco de técnicas hay cierta experiencia proveniente del campo de la producción comercial cinematográfica y televisiva y del

campo de la semiótica. Los trabajos de adaptación de estas técnicas al aspecto didáctico son aún escasos. Se trata, pues, en nuestro caso, de la adaptación o, en su caso, creación de técnicas diversas con un fin estrictamente didáctico.

En todo programa de enseñanza mediante C. C. T. V. se cubren las siguientes etapas:

I. Fase preparatoria:

1. Objetivos específicos.
2. Programación didáctica.
3. Tratamiento fílmico y guión técnico.
4. Realización y montaje.
5. Visionado crítico.
6. Guía metodológica.

II. Aplicación experimental:

1. Descripción de la aplicación.
2. Resultados de las pruebas.
3. Conclusiones.

Los programas de enseñanza mediante C. C. T. V. producidos dentro de la investigación han sido los siguientes:

1. «Conjunto Producto Cartesiano I» a nivel de 5.º EGB.
2. «Conjunto Producto Cartesiano II» a nivel de 3.º EGB.
3. «El Pincel», para primera etapa de EGB.
4. «Movimiento Vibratorio Armónico», para primer semestre de Universidad Politécnica.
5. «Ondas», para primer semestre de Universidad Politécnica.
6. «Química. Experiencia», para primer semestre de Universidad Politécnica.

Exponemos a continuación una síntesis del trabajo efectuado sobre el programa «Conjunto Producto Cartesiano II». Tanto éste como los otros programas, con sus grabaciones y trabajos correspondientes, se conservan en el archivo y biblioteca del ICE de la Universidad Politécnica de Valencia.

4.2.1. Fase preparatoria del programa

4.2.1.1. Objetivos específicos

En la producción de programas de enseñanza mediante C. C. T. V. en esta investigación se busca la consecución de unos objetivos ya definidos al iniciarse la misma (véase «Memoria de la Investigación», año 1972).

En la producción de aplicación del «Conjunto Producto Cartesiano II» hemos incidido en un objetivo específico de importancia: comparar la eficacia del documento televisivo aislado de las demás actividades escolares, con la eficacia del mismo cuando se integra como una parte más de dichas actividades.

En orden a este objetivo se ha programado la aplicación experimental con dos grupos:

- El experimental: con actividades previas y posteriores al visionado del programa (grupos de clase A y C).
- El de control: sólo visionado del programa (grupos B y D).

A todos los grupos se han aplicado idénticas pruebas previas y posteriores al programa.

En ningún grupo se ha introducido la intervención oral del profesor, por la dificultad de control que encierra; aunque se pudiera realizar mediante grabación en C. C. T. V. de las intervenciones de los profesores.

4.2.1.2. Programación didáctica

4.2.1.3. Tratamiento filmico y guión técnico

El programa, para su elaboración, se dividió en cuatro partes, mas la cabecera-presentación y los rótulos de crédito. Las cuatro partes pueden considerarse, analizarse, así como utilizarlas con perfecta independencia, puesto que se concibieron como unidades escalonadas y dotadas de completo sentido.

En la primera fase de la investigación se realizó ya un primer tipo de programa con la misma temática, siendo éste la réplica correspondiente, nacida de las conclusiones obtenidas en el visionado crítico y aplicaciones con los alumnos.

La técnica utilizada se basa fundamentalmente en el empleo del telecine y el sistema de foto a foto. La planificación y los movimientos de cámara fueron cuidadosamente analizados para no saturar en ningún momento la capacidad receptiva del alumno, manteniendo un ritmo específico en cada una de las secuencias y buscando en los más mínimos detalles reforzar el aprendizaje.

Como elemento distanciador se introduce en el programa, incluso de manera reiterativa, lo que podríamos denominar, en un sentido muy concreto, «manipulación». Se creyó desde un principio que era muy importante que el receptor siguiera, al menos imaginativamente, el proceso y desarrollo de las distintas etapas operacionales. La introducción de la mano como elemento icónico real posibilitaba ambas funciones: por una parte, el destinatario podría seguir simultáneamente cada paso y «colaborar» en su realización, pero por otra parte el efecto empático quedaba radicalmente disminuido al vincular la voz en «off» y el elemento icónico real.

El zoom y los movimientos de cámara no se utilizan como elementos de enlace, ya que las secuencias y los planos se unen por corte seco. Estas técnicas, así como el fundido, se reservan, podríamos decir que exclusivamente, para el constante refuerzo de la imagen, a veces, en contrapunto con el elemento sonoro.

4.2.1.4. Realización y montaje

Tal como se programó en la correspondiente planificación realizada en el tratamiento y el guión técnico, el «Producto Cartesiano» se dividió en cuatro diferentes niveles, cuidando que su duración fuera correlativa a la densidad de la información a suministrar en cada una de las partes:

Parte I («Pares Ordenados»)

Fundamentalmente la realización en esta parte se basa en la utilización de la cámara viva en ángulo fijo, e imantizaciones sobre pizarra magnética.

Para acrecentar el factor de la motivación se utilizó de modo especial la sobreimpresión de elementos lingüístico-verbales sobre el background de la imagen.

Parte II («Correspondencias»)

La introducción se efectúa, como de hecho, en la totalidad de las otras partes, a base de un asincronismo verbal, motivador y, a la vez, preparatorio de la imagen.

La base de la presente serie de secuencias es tele-cine (Super 8m), realizado en técnica de foto a foto. En la mitad del proceso se realiza un juego de cámaras para provocar y focalizar la atención de los receptores destinatarios (zoom, travelling).

Parte III («Producto Cartesiano»)

Se realiza totalmente en los estudios, con las instalaciones del C.C.T.V. Entre las técnicas especialmente utilizadas es importante señalar la íntima relación existente entre:

- a) La serie de manualizaciones.
- b) La anotación a base de zoom.
- c) Un juego de sobreimpresiones destinado a motivar y reforzar.

No es menos importante el señalar el especial cuidado con que se estudió, en la realización, la ubicación de las cámaras sobre la pizarra magnética, de manera que el resultado guardara la misma relación óptico-perceptiva que la que existe en la vida real, cuando el receptor-destinatario se halla frente a la superficie donde él manipula el conjunto de los elementos en las distintas operaciones. Ello provoca la procesualidad empática que genera las fases complementarias de la identificación/proyección (einfüh lung).

Hay que hacer notar cómo en la tercera parte la estructura se autorrefleja, escindiéndose inversamente, con lo que se logra una reiteración que provoca una transferencia por parte del espectador, sirviéndole de aplicación práctica y de refuerzo correspondiente al proceso.

Parte IV («Producto cartesiano: numérico»)

Nuevamente, la técnica empleada es el tele-cine, distinguiendo dos elementos importantes: foto a foto y animación.

En las animaciones hay que distinguir dos procedimientos:

- a) Los acetatos de diferentes tamaños que focalizan la atención con su dinamicidad.
- b) La foto a foto sustitutivo, con la misma finalidad.

El asincronismo verbal incita a la participación del espectador en las operaciones correspondientes, de una forma creciente en esta última sección del programa.

El proceso iterativo en la subestructuración sigue la misma legalidad que la utilizada en la parte tercera.

Respecto al montaje musical se buscó una base relajante, que dando continuidad y coherencia, reiterando el mismo motivo, no distrajera la atención de los receptores-destinatarios.

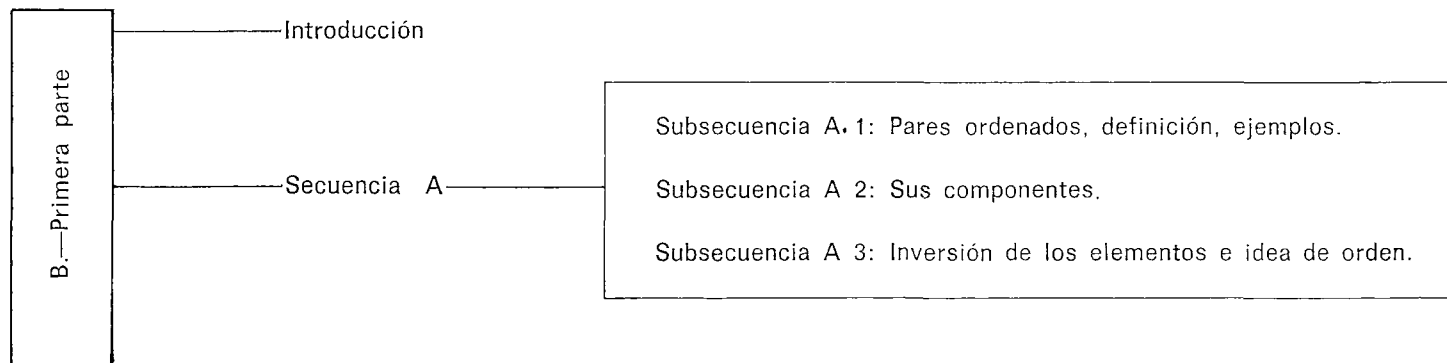
A continuación ofrecemos el diagrama estructural del programa, con la expresión orgánica de partes, secuencias y subsecuencias, e indicación del contenido.

DIAGRAMA ESTRUCTURAL DEL PRODUCTO CARTESIANO

A.—Cabecera de programa

PARES ORDENADOS

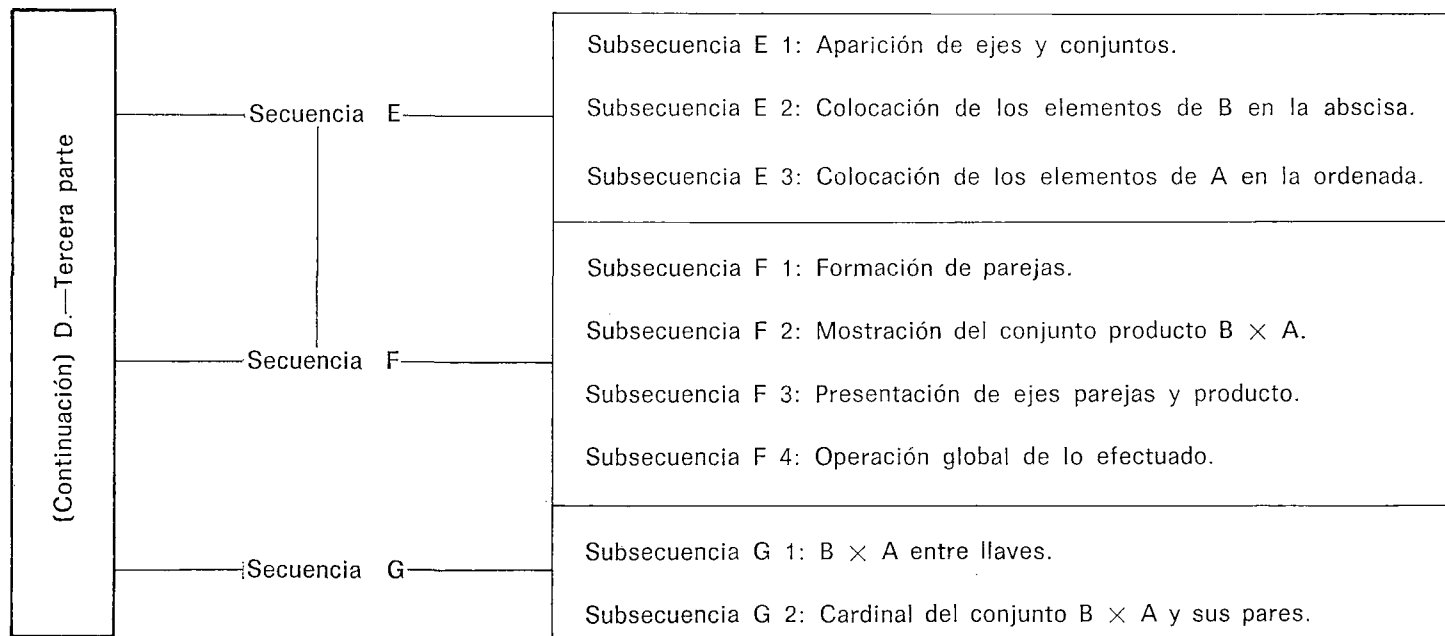
— 67 —



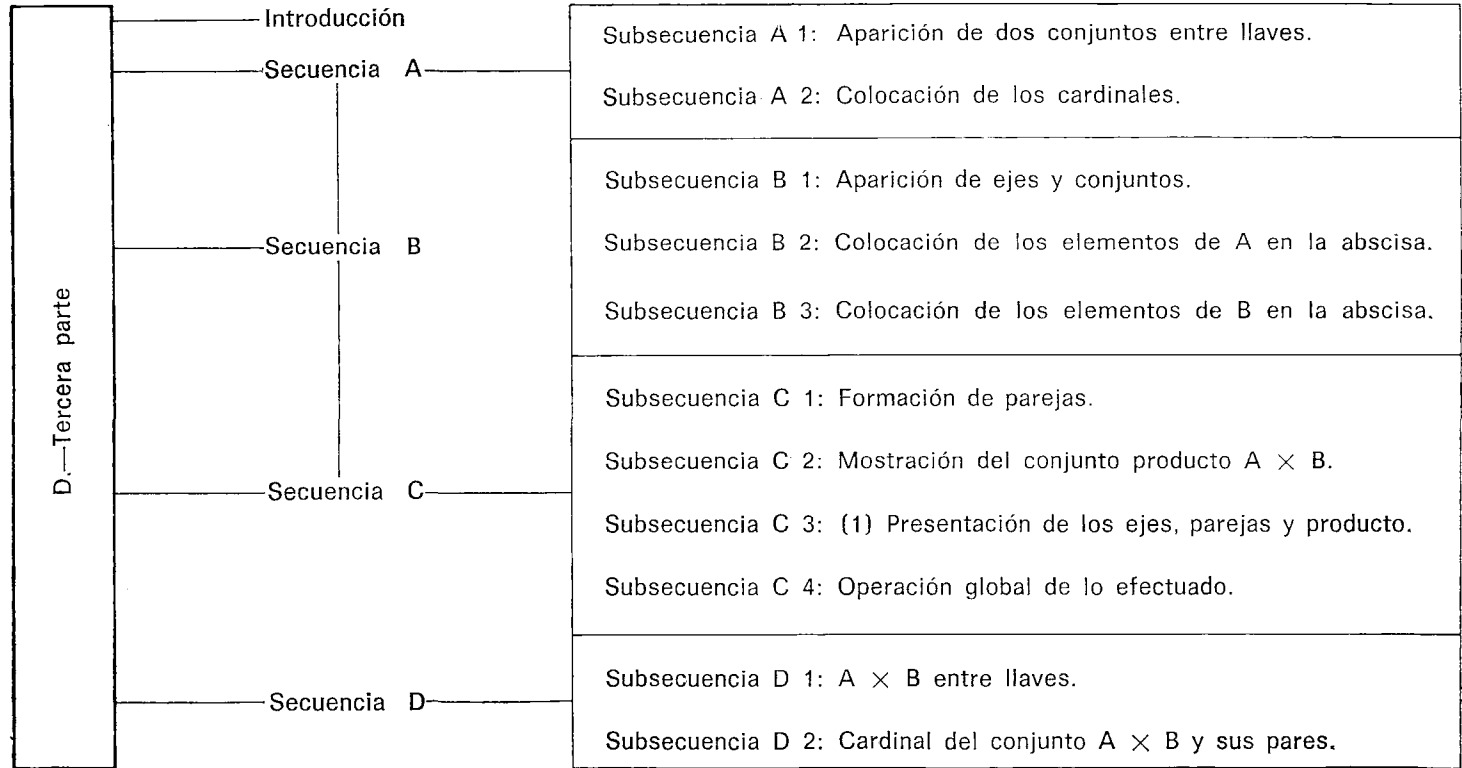
CORRESPONDENCIAS

C.—Segunda parte	—	Introducción	
	—	Secuencia A	Subsecuencia A 1: Mostración de dos conjuntos A, B. Subsecuencia A 2: Aparición del conjunto P.
	—	Secuencia B	Subsecuencia B 1: Relación del primer elemento de A con B y sus pares resultantes. Subsecuencia B 2: Aparición del término «Correspondencia». Subsecuencia B 3: Relación del segundo elemento de A con B y sus pares resultantes.
	—	Secuencia C	Conjunto producto
	—	Secuencia D	Subsecuencia D 1: Aparición del conjunto A con su cardinal. Subsecuencia D 2: Aparición del conjunto B con su cardinal. Subsecuencia D 3: Aparición del conjunto P con su cardinal.
	—	Secuencia E	Conclusion.

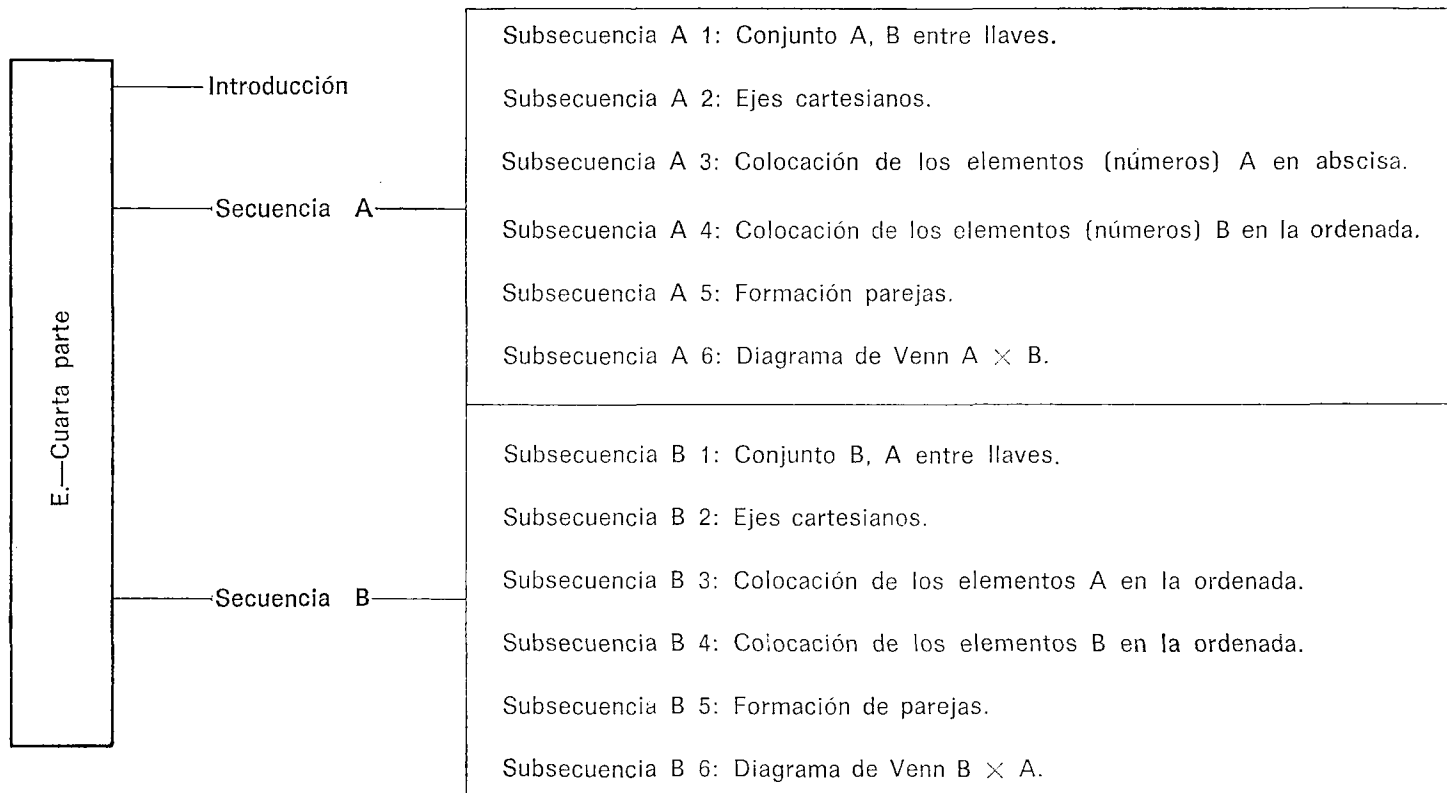
PRODUCTO CARTESIANO (continuación)



PRODUCTO CARTESIANO



PRODUCTO CARTESIANO



4.2.1.5. **Visionado crítico**

Logros destacables:

a) Estructuración en cuatro partes utilizables en diversas unidades didácticas, posibilitando la asimilación de un modo más fácil.

b) Utilización iterativa del refuerzo en diversos procedimientos, evitando que las mismas técnicas se disolvieran en meros virtuosismos. Cada detalle palpablemente había sido estudiado y analizado con detenimiento.

c) La repetición, por inversión, del mismo proceso, tal como ocurre en la tercera y cuarta parte, a base de secuencias completas, es un procedimiento loable, ya que posibilita el desarrollo y aplicación de los conocimientos recién aprendidos, con una ejercitación subsiguiente a la exposición misma.

d) La abundancia de elementos icónicos en las operaciones tiene un doble signo de positividad, ya que por una parte facilitan la conexión con el modo real, indicando el lado pragmático del proceso, y por otra, al existir diversidad de posibilidades reiterativas, obliga al receptor la misma procesualidad varias veces, con lo que la fijación se potencia.

e) La utilización de los planos se cataliza palpablemente en zona media, siendo sólo los planos generales (introdutorio-descriptiva) y los escasos primeros planos (expresión) los que orquestan el contrapunto de la imagen. El grueso del desarrollo discurre, pues, a base de planos medios, perfectamente adecuados para esta función.

f) Se ha pretendido dar un sustrato vital a la realización, tal como ya se indicó en el tratamiento, consiguiendo un «status» medio asequible y familiar al receptor, a la vez que se impedía mediante el relevante distanciamiento los procesos de identificación-proyectiva, que monopolizan con frecuencia la atención del alumno, ejerciendo sobre el subconsciente considerable presión.

g) La parte sonora ha sido en general bien cuidada, evitando, con inflexiones tonales adecuadas, toda peligrosa connotación magistral, tan frecuente en este tipo de programas. Son de alabar las reiteradas funciones «fáticas» que a lo largo del programa aseguran la vitalidad y el contacto directo entre el polo espectadorial y el creadorial, representado aquí por la voz en «off» masculina y la delicada mano femenina. Curiosa relación que quizá vincula la persuasión y la delicadeza en juego de lenguaje.

Análisis del video

El análisis del sector del plano expresivo integrado por el video nos

va a permitir, de alguna manera, penetrar en el núcleo del significante y, a la vez, acercarnos al plano del significado, toda vez que admitimos una conexión, basada en códigos de equivalencia, entre ambos niveles. De hecho, el plano contensivo es abordado, posteriormente, teniendo en cuenta los resultados actuales, y los de las pruebas de control a los alumnos.

El exhaustivo análisis del plano de la expresión podría subsumir diversos aspectos, que reseñamos en el esquema adjunto, del que elegimos aquellos que consideramos más relevantes para el campo de la comunicación didáctica:

a) **Nivel microestructural**, que focalizaría, tal como hemos hecho en la exposición introductoria al **visionado crítico**, los siguientes aspectos: composición de encuadres, iluminación, angulaciones, planificación, puntuaciones y movimientos de cámara.

b) **Nivel macroestructural**, que atiende a los elementos y estructuras temporales y espaciales, así como a la correspondiente densidad y ritmo del programa.

En el presente epígrafe atenderemos al análisis macroestructural, dado que lo microestructural fue ya comentado.

A partir de la diversión en secuencias y subsecuencias, vistos en las páginas anteriores, se procede a un intento de medición de la densidad de imágenes.

Todo cambio de plano o presencia de nuevo objeto nos señala y determina una «unidad de imagen». Las correspondientes unidades de imagen las clasificamos en:

1. **Unidades icónicas reales:** visión de objetos del mundo real.
2. **Unidades icónicas esquematizadas:** visión de dibujos o esquemas de objetos reales de fácil interpretación. Ejemplo: Siluetas, dibujos simples o complejos.
3. **Unidades verbales:** que serán representadas en la pantalla. Ejemplo: palabras, frases... (escrita).
4. **Unidades algorítmicas:** visión de símbolos matemáticos.
5. **Otras unidades:** esquema, gráficos, no pragmáticos. Ejemplo: Flechas, llaves, ejes...

A continuación introducimos el cuadro-resumen de unidades de imagen, que luego se reducirán a tres categorías:

- a) Unidades icónicas.

- b) Unidades verbales.
- c) Unidades no verbales.

Si examinamos el cuadro de unidades de imagen, reducidas a tres categorías, estableciendo la proporción entre unidades de imagen y tiempo de cada secuencia, y subsecuencia, medido en segundos, podemos sacar ciertas conclusiones provisionarias:

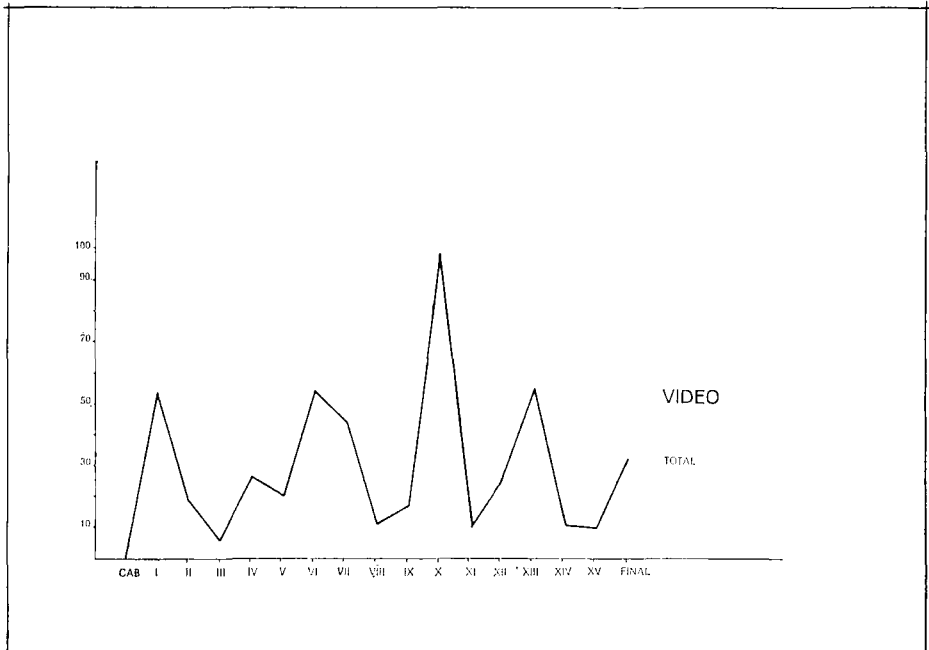
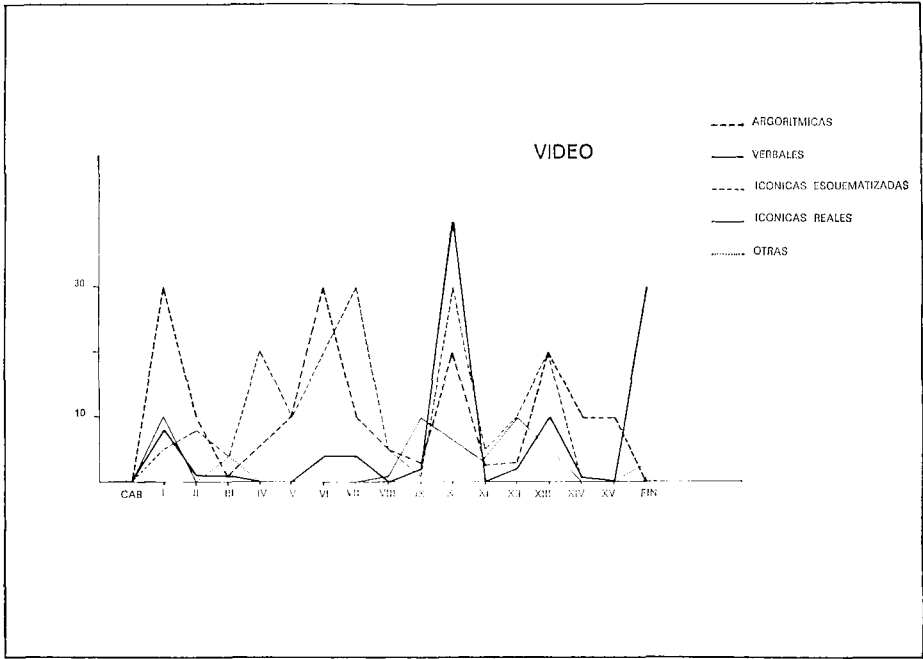
- a) Una gran densidad de imágenes en la primera parte, así como en la tercera parte, subsecuencias C, F y B.
- b) Una gran densidad, que se acumula, paralelamente, en la tercera parte, subsecuencias C, F, D, G y A.
- c) Una gran densidad de elementos verbales, que se focaliza en la parte primera y en la tercera, subsecuencia D y G.
- d) La densidad algorítmica se haya desplazada a la cuarta parte, subsecuencias A y B; siguiendo en densidad la tercera parte, subsecuencias D y G.
- e) Existe una debilidad muy considerable de elementos icónicos reales y esquematizados en la parte cuarta.

Todo ello puede verse expresado gráficamente en las páginas siguientes:

			MATEMATICAS 3.º										
SECUENCIAS			ICONICAS REALES		ICONICAS ES-QUEMATIZADAS		VERBALES		ALGORITMICAS		OTRAS		TOTAL
			f	f/t	f	f/t	f	f/t	f	f/t	f	f/t	
CABECERA . .		69"	0	0	0	0	60	palabras	0	0	0	0	
1.ª parte	A	180"	24	0,1	9	0,05	14	0,08	6	0,3	0	0	0,53
	A	69"	0	0	6	0,08	1	0,01	8	0,1	0	0	0,29
	B	150"	0	0	6	0,04	2	0,01	1	0,006	6	0,04	0,056
2.ª parte	C	31"	0	0	6	0,2	0	0	2	0,06	0	0	0,26
	D	33"	0	0	5	0,8	0	0	4	0,1	0	0	0,2
	E	27"	0	0	6	0,2	1	0,04	10	0,3	0	0	0,54
	A	43"	0	0	12	0,3	2	0,04	7	0,1	0	0	0,44
	B	95"	10	0,01	6	0,05	0	0	5	0,05	0	0	0,11
	C	180"	21	0,1	24	0,01	3	0,02	5	0,03	0	0	0,17
3.ª parte	D	60"	3	0,07	18	0,3	23	0,4	13	0,2	0	0	0,97
	E	120"	4	0,03	6	0,05	0	0	3	0,02	0	0	0,10
	F	187"	21	0,1	24	0,1	3	0,02	6	0,03	0	0	0,25
	G	70"	4	0,05	18	0,2	9	0,1	13	0,2	0	0	0,55
4.ª parte	A	240"	0	0	0	0	2	0,008	29	0,1	0	0	0,108
	B	260"	0	0	0	0	0	0	29	0,1	0	0	0,1
FINAL		30"	0	0	0	0	9	0,3	0	0	1	0,03	0,33

MATEMATICAS 3.º

		SECUENCIAS	MOTIVADORES	f/t	DEFINITORIOS	f/t	EXPLICATIVOS	f/t	TOTALES
CABECERA		64"							
Parte 1.ª	A	180"	2	0,05	2	0,05	14	0,07	0,17
	A	69"	2	0,03	1	0,01	3	0,04	0,08
	B	150"	4	0,02	1	0,016	10	0,06	0,09
	C	31"	2	0,06	1	0,03	0	0	0,09
Parte 2.ª	D	33"	2	0,06	0	0	3	0,09	0,15
	E	27"	0	0	0	0	3	0,01	0,01
	A	43"	2	0,04	0	0	1	0,02	0,06
	B	95"	3	0,03	0	0	5	0,05	0,08
Parte 3.ª	C	180"	4	0,02	1	0,005	11	0,06	0,085
	D	60"	1	0,04	0	0	3	0,09	0,13
	E	120"	1	0,008	0	0	4	0,03	0,038
	F	187"	2	0,01	1	0,005	3	0,02	0,035
	G	70"	0	0	0	0	3	0,04	0,04
Parte 4.ª	A	240"	2	10,007	0	0	21	0,08	0,087
	B	260"	5	0,01	0	0	17	0,06	0,07



Análisis del Audio

Homólogamente al desarrollo analítico del video, que hemos revisado, el «audio» puede remitirnos, de modo complementario, al estudio de la significación total del fenómeno audiovisual, partiendo del análisis del plano significativo.

Deberá tenerse muy en cuenta que la síntesis audiovisual subsume en una nueva totalidad los elementos sustanciales del plano de la expresión, a través de una compleja dialéctica.

También el análisis del audio se centrará en una serie de unidades definidas convencionalmente, sobre las que se construirá la densidad específica de los contextos secuenciales, diferenciándose la relación material música/fonía.

MUSICA Y FONIA

La proporción de música y fonía tiene una fácil medida a través de las unidades de tiempo.

La distribución de tiempo entre música y fonía, medido en segundos, aparece en el cuadro que adjuntamos, en el que puede constatarse que, en la totalidad, el 53,62 por 100 del programa está dominado por la presencia de fonía, y que el resto (46,38 por 100) pertenece al elemento musical o paramusical; es decir, un semi-background que da y presta unidad a las demás sustancias expresivas.

PARTES	MUSICA		FONIA		TOTAL
	Duración	%	Duración	%	Duración
Cabecera	64	100	0	0	64
1. ^a parte	80	44,44	100	55,56	180
2. ^a parte	66	21,29	244	78,71	310
3. ^a parte	353	46,75	402	53,25	755
4. ^a parte	260	52	240	48	500
FINAL	30	100	0	0	30

Es importante hacer resaltar los siguientes puntos del esquema anterior:

a) Lógicamente, la cabecera y el final se inclinan cien por ciento hacia la música.

b) En general, el peso del programa lo lleva la parte fónica, lo que dará una enorme densidad contensiva, siempre que el grado informacional de los mensajes sea proporcional a su extensión.

c) Es curioso constatar que la tercera parte, en que la dimensión «video» presenta una saturación considerable, comparada con el resto de las secuencias; en lo que respecta a fonía, no obstante, su nivel es rela-

tivamente débil. Siendo, de hecho, la segunda parte la que desarrolla la densidad mayor.

d) Si tuviésemos que establecer una gradación atendiendo primero a la fonía y luego a la música, nos daría la siguiente ordenación:

1.º en fonía:

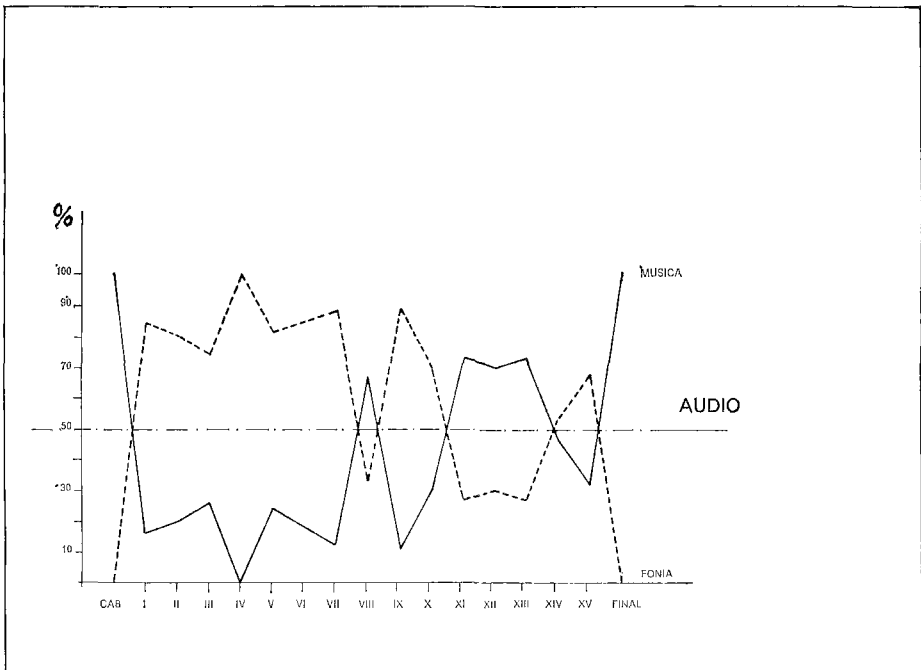
- Segunda parte (78,71 por 100).
- Primera parte (55,56 por 100).
- Tercera parte (53,25 por 100).
- Cuarta parte (48 por 100).

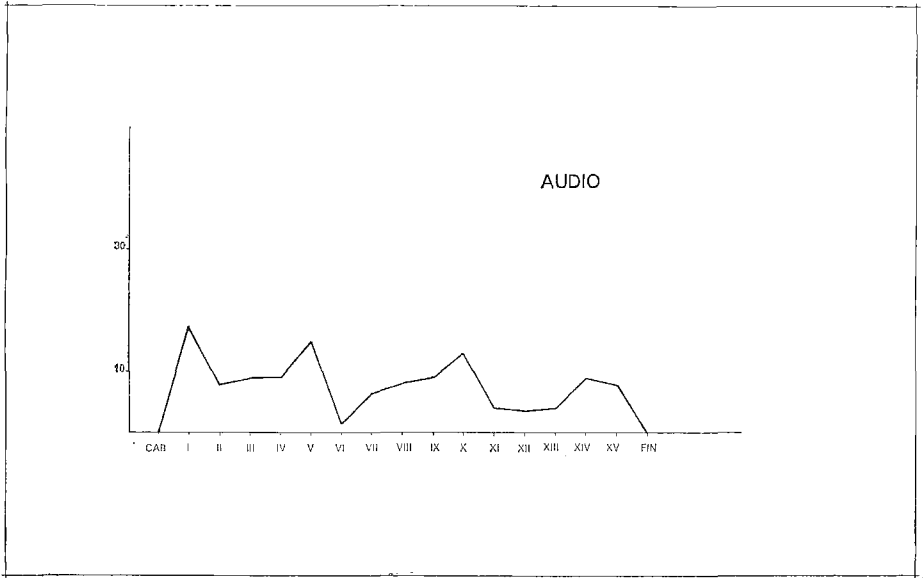
2.º en música:

- Cuarta parte (52 por 100) .
- Tercera parte (46,75 por 100).
- Primera parte (44,44 por 100).
- Segunda parte (21,29 por 100).

Todo ello puede observarse en los grafos que se adjuntan a continuación, relacionando música y fonía:

- a) Por partes.
- b) Por secuencias.





Audio: análisis de unidades sintagmáticas

Uno de los problemas que seriamente ha habido que replantearse ha sido el referente a la **sección** del mensaje por un nivel determinado, dado que, por hipótesis estructural, en toda sistemática comunicacional puede diferenciarse una jerarquía progresiva y continuada a base de unidades enlazadas.

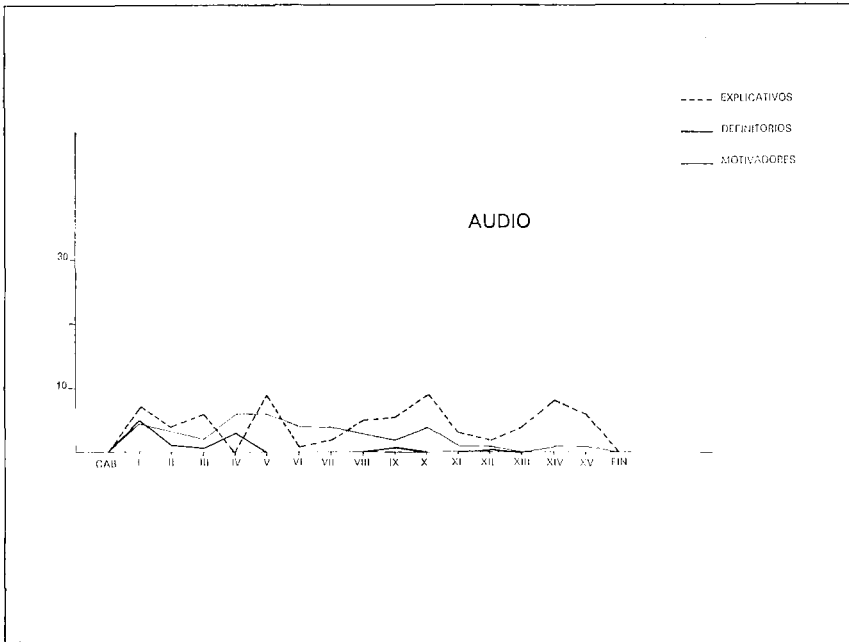
Así, entre las posibles unidades de medida del medio (fonemas, monemas, etc.) hemos preferido utilizar un nivel sintagmático (sin excluir la utilización de las otras unidades para análisis futuros y la comparación de los resultados).

La unidad sintagmática, de hecho, plena de sentido, nos facilita una realidad de elementos estructurales, por lo que su misma elección nos determina en el nivel macroestructural, al que hemos dedicado nuestros esfuerzos analíticos en este visionado.

Por otro lado, el sintagma desencadena, por asociación (en el plano de expresión y/o del contenido) la actividad paradigmática, tan importante en la labor educativa.

Entendemos aquí por unidad sintagmática todo grupo finito, ordenado, de elementos de segunda articulación, extraído de un repertorio determinado, colocados en una estructura concreta.

Exponemos a continuación un cuadro expresivo del número de sintagmas por secuencia, así como su diversa tipología.



Como podrá comprobarse, para un más adecuado análisis de los sintagmas, los clasificamos según un criterio de contenido en las tres categorías siguientes:

- a) **Unidades sintagmáticas de motivación:** aquellas que contienen incitación a la atención y a la actuación.
- b) **Unidades sintagmáticas de explicación:** aquellas que explicitan, de alguna manera, una definición o describen simplemente lo que aparece en la pantalla.
- c) **Unidades sintagmáticas definitorias:** aquellas que contienen una definición.

Fijándonos en el cuadro correspondiente constatamos una superabundancia de ciertos tipos de unidades sintagmáticas sobre otros. La frecuencia, a nivel de programa, da los siguientes resultados decrecientes:

1. Unidades sintagmáticas explicativas (101).
2. Unidades sintagmáticas motivadoras (32).
3. Unidades sintagmáticas definitorias (7).

A nuestro modo de ver, la estructura de los sintagmas es correcta, en cuanto que, lógicamente, el programa busca transmitir una información que se halla sintetizada en las unidades sintagmáticas definitorias;

pero que, profusamente, deberá ser explicitada a lo largo del programa a base de unidades de motivación.

Por partes, las relaciones entre los diversos tipos de unidades sintagmáticas vendrían dadas del siguiente modo:

Parte 1. ^a	}	Unidades sintagmáticas	Motivadoras: 2
		Unidades sintagmáticas	Definitorias: 2
		Unidades sintagmáticas	Explicativas: 14
Parte 2. ^a	}	Unidades sintagmáticas	Motivadoras: 10
		Unidades sintagmáticas	Definitorias: 3
		Unidades sintagmáticas	Explicativas: 19
Parte 3. ^a	}	Unidades sintagmáticas	Motivadoras: 13
		Unidades sintagmáticas	Definitorias: 2
		Unidades sintagmáticas	Explicativas: 30
Parte 4. ^a	}	Unidades sintagmáticas	Motivadoras: 7
		Unidades sintagmáticas	Definitorias: 0
		Unidades sintagmáticas	Explicativas: 38

Estos datos, relacionados con la duración del programa, nos darán una relevante proporcionalidad, que nos aclarará, posiblemente, la dinámica estructural de los correspondientes mensajes.

Densidad del mensaje audiovisual

Tras los diversos puntos de análisis arribamos, posiblemente, a los epígrafes de mayor importancia y complejidad, que nos servirán de base para, posteriormente, junto con la comprobación de los resultados obtenidos por las pruebas de control, decidir acerca del valor objetivo del programa.

Aclaremos que los intentos precedentes nos llevan a la determinación de una densidad que podíamos denominar típico-objetiva, y que no deberá confundirse con una densidad lógico-individual, dependiente de la actividad perceptivo-interpretativa de cada sujeto receptor.

La densidad del mensaje nos indicará la cantidad de información disponible o comunicable, determinará el valor promedio de cada unidad secuencial. Debemos recordar que se trata aquí de determinar la información del mensaje ya estructurado, y no el grado informacional del contexto fuente, delimitado por los códigos reductores de la planificación fílmica, en su tratamiento.

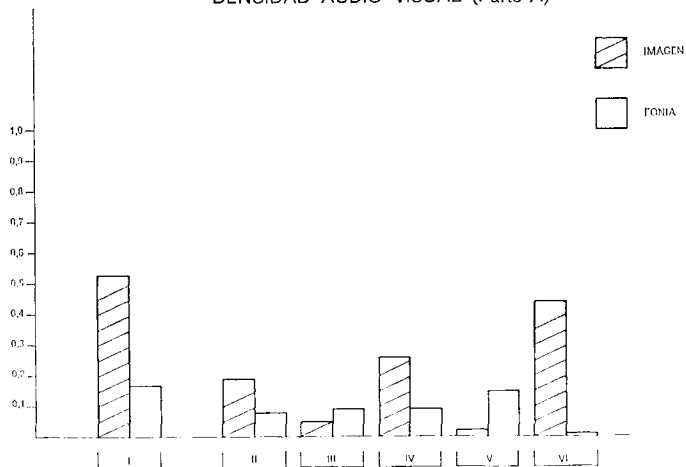
No obstante, es la información semántica, determinada a través de las estructuras, y a partir del repertorio-mensaje, la que nos interesa localizar a través de la densidad, que vendrá dada por la conexión de las

densidades particulares videoaudio a través de las unidades de imagen y unidades sintagmáticas.

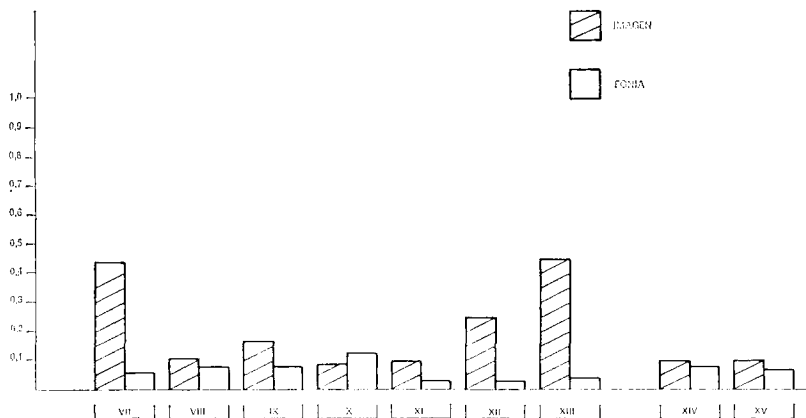
El siguiente cuadro comparativo nos podría servir de pauta para inferir una amplia serialidad de conclusiones, al relacionarse con los resultados de las pruebas de densidad fenomenológica.

PRODUCTO CARTESIANO	SECUENCIAS	IMAGEN f/t	FONIA f/t
1.ª parte	I	5,53	0,17
	II	0,19	0,08
	III	0,056	0,09
2.ª parte	IV	0,26	0,09
	V	0,2	0,15
	VI	0,54	0,01
	VII	0,44	0,06
	VIII	0,11	0,08
3.ª parte	IX	0,17	0,085
	X	0,97	0,13
	XI	0,10	0,038
	XII	0,25	0,035
4.ª parte	XIII	0,55	0,04
	XIV	0,108	0,087
	XV	0,10	0,07
	M.A.	0,22	0,07

DENSIDAD AUDIO-VISUAL (Parte A)



DENSIDAD AUDIO-VISUAL (Parte B)



RITMO TOTAL

El ritmo nos facilita un estudio más profundo suprasintagmático del mensaje audiovisual, dándonos su estructura significativa.

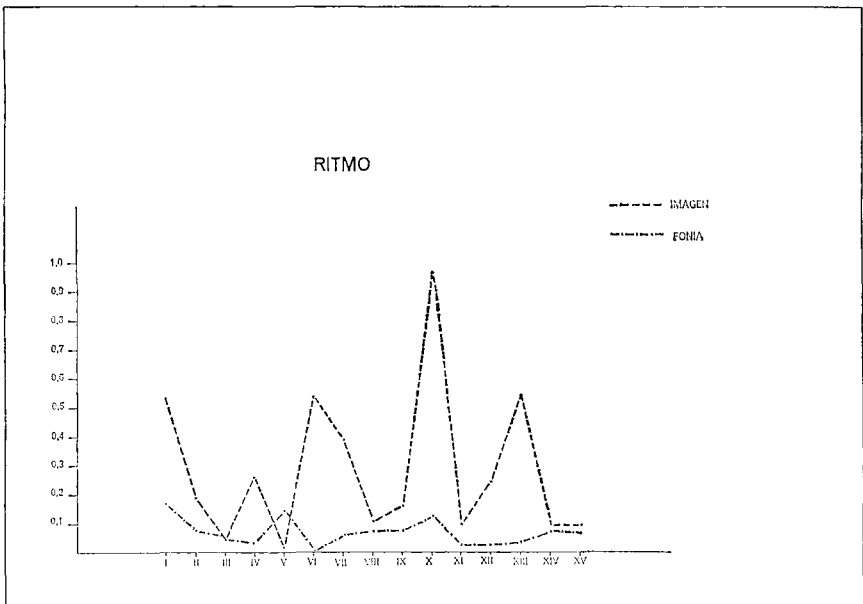
El problema radicará en la necesidad de hallar un ritmo ideal que se vincule al plano contensivo; es decir, que el programa deberá presentar un ritmo idóneo a la «materia» de la comunicación y a su «formación». Su dialéctica del «qué» y del «cómo» es aquí de especial relevancia, puesto que no existe un ritmo-modelo, sino un ritmo concreto, que «surge» y a la vez «modela» el mensaje, confiriéndole una tipicidad específica: la suya.

En el presente programa podemos distinguir diversos tipos de ritmo:

a) **Un ritmo analítico**, de planos breves y repetitivos (foto a foto), que se enlaza con la dinamicidad propia de la técnica del telecine utilizado.

b) **Un ritmo sintético**, de planos durativos (largos) y constantes, vinculando a los desplazamientos de los objetos en los ejes y la configuración de las clases.

En la gráfica siguiente puede verse un intento de expresión visual del ritmo, aunque sólo a partir de la densidad audiovisual.



4.2.1.6. **Guía metodológica**

La guía metodológica de la aplicación experimental comprende los puntos siguientes:

- 1.º Elaboración de pruebas objetivas.
- 2.º Actividades previas y de refuerzo de parte A.
- 3.º Actividades previas y de refuerzo de parte B.

El programa de C. C. T. V. está estructurado en cuatro secciones distintas con sentido completo cada una. Son separables, con tal de conservar la ordenación serial, no trastornando el orden de presentación, pues cada parte se apoya en el conocimiento de las anteriores.

Para su aplicación hemos separado la primera y segunda secciones del programa de la tercera y cuarta.

La «**parte A**» del programa, pues, comprende los puntos «pares ordenados» y «correspondencias».

La «**parte B**» del programa comprende los puntos «Producto cartesiano» y «Producto cartesiano con números cardinales».

Mantendremos esta división en parte A y parte B del programa a través de todos los capítulos siguientes:

4.2.2. **Aplicación experimental del programa**

4.2.2.1. **Descripción de la aplicación**

En la descripción de la aplicación reseñamos dos puntos básicos:

- Orden y modo de aplicación de pruebas, actividades y programa.
- Instrucciones a los profesores de los grupos.

A continuación presentamos un cuadro resumen de la aplicación.

	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO D
			Parte A Prueba Ante.	Parte A Prueba Ante.
Pruebas anteriores	Parte A Prueba Ante.	Parte A Prueba Ante.	Parte B Prueba Ante. 1.º	Parte B Prueba Ante. 1.º
Actividades para antes del programa	SI	NO	SI	NO
Programa T. V. Parte A	SI	SI	SI	SI
Actividades para después del programa	SI	NO	SI	NO
Pruebas posteriores	Parte A Prueba Post.	Parte A Prueba Post.	Parte A Prueba Post. 1.º	Parte A Prueba Post. 1.º
Pruebas anteriores	Parte B Prueba Ante.	Parte B Prueba Ante.	Parte B Prueba Ante. 2.º	Parte B Prueba Ante. 2.º
Actividades para antes del programa	SI	NO	SI	NO
Programa T. V. Parte B	SI	SI	SI	SI
Actividades para después del programa	SI	NO	SI	NO
Pruebas posteriores	Parte B Prueba Post.	Parte B Prueba Post.	Parte A Prueba Post. 2.º Parte B Prueba Post.	Parte A Prueba Post. 2.º Parte B Prueba Post.

A los profesores responsables de los grupos de clase sujetos a experimentación, se les indicaron las instrucciones que se reseñan a continuación:

ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROFESOR DURANTE LA INVESTIGACION

Grupo de T. V. sin apoyo - Grupos B y D

Antes del programa:

- Explicación de la situación experimental como algo nuevo en donde los alumnos serán protagonistas.
- Explicación del por qué de la novedad.
 - Situación normal:
Profesor (da información)-alumno.
 - Situación presente:
T. V. (da información)-alumno.
- Explicación de su misión de profesor:
 - Saber si ellos son capaces de aprender con el programa de T. V.
 - Evaluación.

Durante el programa:

- Mero observador.

Después del programa:

- Crítico evaluador de la labor desarrollada con sus alumnos.
- Rellenar Cuestionario de Observación.

T. V. con apoyo - Grupos A y C

Antes del programa:

- Exploración de la situación experimental, como algo nuevo, en donde los alumnos van a ser protagonistas.
- Explicación del por qué de la novedad.
 - Situación normal:
Profesor (da información)-alumno.
 - Situación presente:

Actividades previas + T.V. + Actividades posteriores (da información) alumnos.

- Explicación de su visión de profesor.
- Saber si ellos son capaces de aprender después de hacer las actividades previas y posteriores y ver el programa.
- Evaluación.

Durante el programa:

- Tutor de la clase. Ayuda y orienta en las consultas individuales, pero no da nunca la solución.

Después del programa:

- Crítico evaluador de la labor desarrollada con sus alumnos.
- Rellenar cuestionario de observación.

4.2.2.2. Resultados de las pruebas

Los resultados de las pruebas se analizan conforme al siguiente orden:

1. Grupo A.
2. Grupo B.
3. Grupo C.
4. Grupo D.

Dentro de cada grupo, conforme al siguiente proceso:

A) Parte A:

- Pruebas anteriores.
- Pruebas posteriores.

B) Parte B:

- Pruebas anteriores.
- Pruebas posteriores.

C) Situación del alumno individual.

En cada prueba se estudian:

- Cuadro global de resultados.
- Aciertos, errores y omisiones por ítem.
- Aciertos, errores y omisiones por alumno.

Omitimos la presentación de la ingente cantidad de tablas numéricas y gráficas y del microanálisis detallado de los datos; ofreciendo a continuación una visión global de los resultados.

4.2.2.3. Comparación entre los grupos

Procedemos ahora al análisis comparativo por pruebas y grupos, mediante estudio de significación estadística de diferencias de medias aritméticas.

Utilizamos en todos los casos la media aritmética de aciertos por alumno en cada prueba.

Mantenemos siempre separadas la parte A y la parte B del programa, por tratarse de distinto contenido y de diferentes pruebas.

Vemos primeramente si dentro de cada grupo ha habido avance significativo en el rendimiento.

Después comparamos entre sí los cuatro grupos de la experiencia.

Grupo A:

Este grupo no avanza nada con el programa, según los resultados de las pruebas objetivas, tanto en la parte A como en la parte B.

Es el único caso en que un programa de C. C. T. V. no ha producido algún aumento de aprendizaje, según todas nuestras experiencias controladas: «Producto Cartesiano I», «Ondas», «Movimiento Vibratorio Armónico» y grupos B, C y D en el programa que estamos analizando.

¿Es imputable al programa, al grupo o a ambos este fallo en el rendimiento?

No puede achacarse directamente al programa, pues éste produce buenos resultados en los grupos B, C y D.

¿Cómo es el grupo A de 3.º de E. G. B. a quien se le ha aplicado el programa, junto con actividades previas y de refuerzo?

El informe que nos da el profesor acerca del grupo A es el siguiente:

- El nivel general del grupo es bajo respecto al nivel medio que se da en 3.º de E. G. B.
- Hay problema general de retraso en lectura, en comprensión verbal y en escritura.
- Hay siete alumnos claramente disléxicos.

El análisis de las actividades previas y de refuerzo de este grupo,

incluidas en la experiencias, nos confirma el diagnóstico del profesor respecto de su grupo. El alto número de omisiones en las pruebas puede también interpretarse en este sentido.

Los conocimientos básicos para la comprensión del tema eran poco conocidos (ítems 1.1 a 1.6).

Las actividades previas y las de refuerzo del programa han sido preparadas para trabajo individualizado mediante fichas, que en general presupone un dominio básico de técnicas de lectura y escritura; presupuesto que no se cumple en este grupo.

El grupo A es, pues, un grupo con escasos recursos y con escasa base para la asimilación del programa, que resulta inadecuado para el nivel del grupo, aunque teóricamente esté concebido para nivel de 3.º de E. G. B.

Véase en el cuadro siguiente el resumen de cálculos estadísticos.

Grupo B:

El grupo B avanza tanto en la parte A como en la parte B del programa.

En la parte A, su nivel inicial es suficiente punto de partida: media de 5.03 sobre una puntuación máxima de 13 puntos; los conocimientos básicos del tema son suficientes, aunque no están bien dominados, especialmente los ítems 1.5 y 1.6.

El incremento del promedio de aciertos hasta 7.68 en la parte A supone un buen resultado. En este grupo no se realizaron actividades previas ni de refuerzo, sino sólo el visionado del programa de C. C. T. V.

En la parte B, el punto de partida es sumamente bajo: promedio de 2.41, siendo la puntuación de 17 la máxima posible. No tienen siquiera el mínimo de conocimientos básicos para una correcta asimilación del programa: la no comprensión de los ejes cartesianos imposibilita la captación del producto cartesiano mediante su representación sobre los mismos.

Con todo, el aumento de aciertos en la parte B es significativo. Se puede afirmar que se ha reducido el grado de ignorancia sobre el tema, gracias al visionado del programa de C. C. T. V.

Grupo C:

En el grupo C se realizaron tres pruebas en cada parte, como ya se explicó en el apartado correspondiente.

En la parte A el avance es claro de una prueba a la siguiente. De la prueba ante a la prueba post primera, el avance es debido a la visión del programa de C. C. T. V. y a la ejecución de actividades previas y de

PRUEBA PREVIA

N = 25
 \bar{X} = 516
 σ = 177

P A R T E A

PRUEBA POSTERIOR

N = 25
 \bar{X} = 588
 σ = 307

t = - 101

PRUEBA PREVIA

N = 25
 \bar{X} = 392
 σ = 380

P A R T E B

PRUEBA POSTERIOR

N = 25
 \bar{X} = 464
 σ = 431

t = - 062

G R U P O B

P A R T E A

PRUEBA PREVIA

N = 32
 \bar{X} = 503
 σ = 175

PRUEBA POSTERIOR

X = 32
 \bar{X} = 768
 2σ = 222

t = - 530

P A R T E B

PRUEBA PREVIA

N = 32
 \bar{X} = 241
 σ = 191

PRUEBA POSTERIOR

N = 32
 \bar{X} = 455
 σ = 272

t = - 364

G R U P O C

P A R T E A

ANTE	N = 27 \bar{X} = 588 σ = 213		
POST 1. ^a	N = 27 \bar{X} = 8 σ = 227	t = -353	
POST 2. ^a	N = 27 \bar{X} = 1007 σ = 207	t = -733	t = -350
		ANTE	POST 1. ^a

P A R T E B

ANTE 1. ^a	N = 27 \bar{X} = 344 σ = 295		
ANTE 2. ^a	N = 27 \bar{X} = 462 σ = 344	t = -094	
POST	N = 27 \bar{X} = 788 σ = 477	t = -411	t = -288
		ANTE 1. ^a	ANTE 2. ^a

refuerzo. De la prueba post primera a la prueba post segunda, el avance ha de ser debido a transferencias positivas del aprendizaje de la parte B sobre el ya asimilado de la parte A.

En la parte B, el punto inicial de arranque es bajo: 3.44 de promedio, sobre un máximo posible de 17 puntos. Los conocimientos básicos no son suficientes.

La prueba ante segunda nos trae un dato interesante: sin haber trabajado sobre la parte B, se mejora algo el nivel de aciertos, especialmente en los conocimientos básicos (ejes cartesianos). La diferencia entre las medias no es significativa estadísticamente, sin embargo.

La prueba post supone un notable avance, significativo estadísticamente, sobre las dos pruebas ante primera y ante segunda. Se ha realizado el aprendizaje gracias a la visión del programa C. C. T. V. y a la ejecución de las actividades previas y posteriores.

Grupo D:

Este grupo realiza avance en la parte A, pero no en la parte B.

En la prueba ante de la parte A manifiesta un buen nivel inicial, especialmente en conocimientos básicos. El avance debido a la visión de la parte A del programa es efectivo, según nos denotan los resultados de la prueba post primera, que se mantienen en la prueba post segunda.

Encontramos aquí una divergencia con respecto al grupo C. En éste se produce ganancia en la parte A, durante el trabajo en la parte B. Ha de ser debido a una variable presente en el grupo C y ausente en el grupo D: las actividades programadas para trabajo individual de los alumnos, previas y posteriores a la visión del programa. El poder de transferencia positiva de los procesos matemáticos es mayor cuanto éstos se comprenden y se aplican que cuando sólo son comprendidos sin aplicación inmediata.

En la parte B no se producen ganancias entre unas pruebas y otras. El punto de partida es bajo, incluyendo los conocimientos básicos. La mera visión del programa no produce incremento de aprendizaje, cuando no se poseen los conocimientos básicos para la comprensión del tema.

G R U P O D

P A R T E A

ANTE	N // 29 X̄ // 605 σ // 176		
POST 1.ª	N // 29 X̄ // 873 σ // 196	t = - 547	
POST 2.ª	N // 29 X̄ // 868 σ // 212	t = - 514	t = 009
		ANTE	POST 1.ª

P A R T E B

ANTE 1.ª	N // 29 X̄ // 463 σ // 365		
ANTE 2.ª	N // 29 X̄ // 521 σ // 392	t = 058	
POST	N // 29 X̄ // 548 σ // 383	t = - 058	t = - 026
		ANTE 1.ª	ANTE 2.ª

Parte A.—Comparación entre grupos.

En los grupos A y B se realizaron dos pruebas; en los grupos C y D se realizaron tres. Para las comparaciones entre los cuatro grupos elegimos sólo las dos pruebas que han sido aplicadas a todos los grupos en la misma etapa del proceso. En la parte A: la prueba ante de todos los grupos y la prueba post única de los grupos A y B y post primera de los grupos C y D.

Los promedios de la prueba anterior sólo nos marca una diferencia significativa a favor del grupo D frente al grupo B.

El nivel inicial de los grupos es similar en cuanto al promedio de aciertos de que parten, con la salvedad anterior.

En la prueba posterior de la parte A avanzan los grupos B, C y D, no habiendo diferencias significativas entre ellos. No avanza el grupo A, que es superado por los otros tres grupos.

El grupo A tiene dificultades específicas en técnicas básicas de lectura y escritura que le impiden el éxito en el programa, como hemos visto en páginas anteriores.

No se marcan diferencias sobre los grupos B y D, que han aprendido sólo con la visión del programa de C. C. T. V., y el grupo C, que además ha realizado actividades previas y de refuerzo. (La única diferencia entre grupos C y D, comparando la prueba post segunda, ha sido ya anotada anteriormente.)

PARTE A

PRUEBA ANTERIOR

A	N = 25 \bar{X} = 5.16 σ = 1.77			
B	N = 32 \bar{X} = 5.03 σ = 1.75	t = 0.2765		
C	N = 27 \bar{X} = 5.88 σ = 2.13	t = -1.3293	t = 1.6551	
D	N = 29 \bar{X} = 6.05 σ = 1.76	t = -1.8472	t = -2.2665	t = -0.3242
		A	B	C

PARTE A

PRUEBA POSTERIOR	A	t = -1.0158			
	B	t = -4.7680	t = -5.3030		
	C	t = -5.0508	t = -5.5462	t = -3.5388	
	D	t = -7.0313	t = -7.7458	t = -5.1990	t = -5.478
		A	B	C	D

PRUEBA ANTERIOR

A	N = 25 \bar{X} = 5.88 σ = 3.07			
B	N = 32 \bar{X} = 7.68 σ = 2.22	t = - 2.4701		
C	N = 27 \bar{X} = 8 σ = 2.27	t = - 2.8133	t = 0.5449	
D	N = 29 \bar{X} = 8.73 σ = 1.96	t = - 3.9926	t = 1.9617	t = - 1.2838
		A	B	C

Parte B.—Comparación entre grupos.

El punto de partida, marcado por las pruebas previas, nos señala a todos los grupos con bajo nivel de preparación; especialmente en conocimientos básicos, como ya se ha anotado en el análisis específico de cada grupo.

Sólo hay una diferencia significativa entre los grupos B y D, a favor de éste. El grupo B está muy bajo y con gran homogeneidad en su distribución.

El bajo nivel inicial de conocimientos hará difícil la comprensión del programa.

En la prueba posterior se destaca sobre los demás el grupo C, con una media significativamente más alta que la de los otros tres grupos.

La diferencia existente es la realización de actividades previas y de refuerzo en el grupo C, que no se dan en los grupos B y D. En el grupo A

PARTE B

PRUEBA ANTERIOR

A	$N = 25$ $\bar{X} = 3.92$ $\sigma = 3.80$			
B	$N = 32$ $\bar{X} = 2.41$ $\sigma = 1.91$	$t = 1.8157$		
C	$N = 27$ $\bar{X} = 3.44$ $\sigma = 2.95$	$t = 0.5059$	$t = 1.5593$	
D	$N = 29$ $\bar{X} = 4.63$ $\sigma = 3.65$	$t = -0.6972$	$t = -2.9317$	$t = -1.3459$
		A	B	C

PARTE B

PRUEBA POSTERIOR

A	$N = 25$ $\bar{X} = 4.64$ $\sigma = 4.31$			
B	$N = 32$ $\bar{X} = 4.55$ $\sigma = 2.72$	$t = 0.0911$		
C	$N = 27$ $\bar{X} = 7.88$ $\sigma = 4.77$	$t = -2.5789$	$t = 3.2133$	
D	$N = 29$ $\bar{X} = 5.11$ $\sigma = 3.92$	$t = -0.5052$	$t = -0.7565$	$t = 2.2789$
		A	B	C

PRUEBA POSTERIOR	A	$t = -0.62$			
	B	$t = -0.70$	$t = -3.64$		
	C	$t = -3.32$	$t = -5.59$	$t = -4.11$	
	D	$t = -1.22$	$t = -3.48$	$t = -1.91$	$t = -0.58$
		A	B	C	D
		PRUEBA ANTERIOR			

se intentan realizar las mismas actividades, pero los problemas específicos del grupo (retraso en lectura y escritura) impiden su éxito.

Todos los grupos avanzan algo sobre su propio nivel de partida, excepto el grupo A.

4.2.2.4. Conclusiones de la aplicación experimental del programa

En base al análisis detallado en el apartado anterior, podemos concluir con respecto al programa «Conjunto Producto Cartesiano II» del nivel 3.º de E. G. B.:

1.º Se produce avance en todos los grupos cuando éstos poseen los recursos básicos de lectura y escritura, y además los conocimientos básicos requeridos para la comprensión del programa.

2.º Cuando los grupos no poseen estos conocimientos básicos, el efecto de la visión del programa de C. C. T. V. se traduce en mejora de dicha base, pero muy escasamente en captación de elementos nuevos.

3.º La parte A del programa resulta plenamente adecuada para los grupos de nivel 3.º de E. G. B.

4.º La parte B del programa (conjunto producto sobre ejes cartesianos) no es adecuada al nivel 3.º de E. G. B. o, al menos, no lo resulta en este primer trimestre del curso escolar. Es recomendable hacer una aplicación similar hacia fin de curso o con alumnos de 4.º nivel. Esta carencia de nivel básico se puede paliar mediante ejercicios previos específicos; en el grupo C estos ejercicios refuerzan el nivel básico, de modo que alcanzan un nivel aceptable, aunque no elevado, en la prueba final.

5.º La realización de actividades previas y posteriores a la visión del programa de C. C. T. V. no dan mayor rendimiento inmediato que la mera visión de éste; pero a lo largo del tiempo aquellas actividades provocan mejor recuerdo y más positiva transferencia sobre temas similares. Son, pues, muy recomendables estas actividades. Nótese que han sido actividades de tipo individualizado. Es conveniente hacer una comparación similar con explicación previa y posterior al programa C. C. T. V., por parte del profesor, a condición de controlar experimentalmente su intervención.

6.º Las omisiones se reducen siempre después de visto el programa de C. C. T. V., unas veces para incrementar los aciertos, otras para incrementar los errores. Es necesario, pues, asegurar la eficacia del programa para evitar la incidencia en el **error**.

7.º El olvido hace casi nula su presencia a lo largo de todas las pruebas realizadas. La hipótesis explicativa puede ser la mayor permanencia de las estructuras lógico-matemáticas, una vez asimiladas, frente al más fácil olvido de temas de acumulación de contenidos.

8.º El resultado, en general, es positivo: con C. C. T. V. casi todos los grupos avanzan en su aprendizaje.

5. **CONCLUSIONES**

5.1. CONCLUSIONES DE «C. C. T. V. COMO MEDIO DE ANALISIS DEL ACTO DIDACTICO»

Nuestro objetivo inicial, al investigar la aplicación del C. C. T. V. al análisis del acto educativo, cada vez se ha ido centrando en el punto menos estudiado y más prometedor: la confección y utilización de instrumentos objetivos de medición o «códigos».

El trabajo de elaboración de códigos es lento y difícil: exige muchas pruebas y revisiones para lograr que se convierta en instrumento útil y desprovisto de subjetividad.

Hemos reducido el primer intento a la confección y aplicación piloto de códigos en los aspectos lingüístico-verbales.

Como resultados de esta primera aplicación piloto apuntamos:

1.º Los códigos muestran ser eficaces instrumentos de análisis del acto didáctico.

2.º Uniendo la aplicación de códigos y de pruebas objetivas a la misma realidad escolar, podemos detectar qué variables están presentes cuando se efectúa el aprendizaje y realizar una medición fiable de su importancia relativa.

3.º Nuestros códigos lingüístico-verbales se han mostrado útiles para detectar e iniciar la medición de variables intervinientes en el aprendizaje, ente los que reseñamos:

- Tipos de motivación.
- Directividad.
- Valoración.
- Interrelación verbal.
- Repetición.
- Modos de pregunta y respuesta.

4.º Necesidad urgente de incluir en el análisis nuevos códigos referentes a elementos paralingüísticos (gráficos, prosódicos, gestuales, prosémicos) y no lingüísticos (desplazamientos, utilización de objetos, interrelaciones personales).

5.º A partir de un suficiente número de aplicaciones de los códigos a situaciones educativas diversas, podrán cimentarse hipótesis sobre variables presentes en el aprendizaje y sobre su peso respectivo (utilización del análisis factorial).

6.º El proceso de análisis iniciado es fuente de abundantes hipótesis, de posible verificación experimental. La primera aplicación piloto que hemos reseñado en los apartados anteriores ha originado varias hipótesis, a pesar de haber utilizado como instrumentos exclusivamente los códigos lingüístico-verbales y pruebas objetivas de rendimiento. Reseñamos algunas de estas hipótesis, a nivel de clase en E. G. B.

a) La presencia de diversos tipos de refuerzo contribuye al aprendizaje. Entre estos refuerzos se hallan: motivación, valoración, repetición.

b) La expresión en alta voz de términos concretos inmediatamente después de su asimilación conceptual o práctica favorece el recuerdo de dichos términos.

c) En la situación de clase considerada como grupo coloquial, pueden aprender los alumnos si se halla establecida la interrelación. La interrupción debida al diálogo bipersonal profesor-alumno no interrumpe dicha interrelación, si es breve.

d) Es más importante la utilización concreta de los elementos gráficos aplicándolos al concepto o proceso, que su mera presencia a la vista de los alumnos. En las situaciones de la clase analizada en que no se produjo el aprendizaje (ítem 2.1) se hallaban dibujados en el encerado todos los elementos gráficos precisos, pero no fueron explicados ni utilizados para el objetivo previsto.

e) Es posible llegar a una medición objetiva de la directividad y consiguientemente a verificar su peso relativo sobre el aprendizaje.

f) El aprendizaje de conceptos y procesos lógicos de matemática moderna es más resistente al olvido que temas específicos de contenido de otras materias. En nuestra aplicación piloto los resultados de la prueba inmediata a la clase y de la prueba aplicada una semana después son casi idénticos.

7.º Las aplicaciones del análisis objetivo de situaciones educativas reúne grandes posibilidades en orden a:

a) Investigación científico-experimental: verificación de hipótesis y

de leyes del aprendizaje, nuevas hipótesis, futura elaboración teórica, etc.

- b) Supervisión escolar.
- c) Formación y perfeccionamiento de profesorado.

Conclusión final

Los resultados de la aplicación de códigos objetivos al análisis del acto didáctico han sido muy positivos, bien que provisionales, por tratarse de una primera elaboración y aplicación piloto.

El amplio campo de posible utilización científica y práctica nos anima a seguir en el camino emprendido, en orden a la consecución de los objetivos asequibles que el estado actual de nuestra investigación nos permite abordar.

Con esta finalidad fue elaborado el proyecto de investigación «Análisis del acto educativo mediante C. C. T. V.», que en fecha oportuna se sometió a la consideración de la Comisión de Investigación del C.E.N.I.D.E. para su posible inclusión dentro del III Plan Nacional de Investigaciones en Educación.

5.2. CONCLUSIONES DE «C. C. T. V. COMO MEDIO DE ENSEÑANZA»

Intentamos a continuación sintetizar las conclusiones parciales de los diversos programas de enseñanza mediante C. C. T. V. que han sido realizados en los apartados anteriores:

1.º Todos los programas de C. C. T. V. han producido efectos positivos de aprendizaje en los diversos grupos de alumnos. La única excepción encontrada ha sido el grupo A de 3.º de E. G. B., que presenta dificultades específicas en el dominio de técnicas básicas de lectura y escritura como ya se examinó.

2.º El profesor en el aprendizaje del programa viene altamente condicionado por el nivel de conocimientos básicos para la comprensión del tema. De este hecho se derivan los siguientes corolarios:

a) Necesidad de definir específicamente los conocimientos básicos para la comprensión de cada programa de C. C. T. V. No es suficiente determinar el curso o nivel de enseñanza.

b) Conveniencia de reafirmar los conocimientos básicos antes de la visión del programa de C. C. T. V. En los grupos en que se ha realizado este refuerzo ha aumentado significativamente el rendimiento.

3.º En las pruebas objetivas de rendimiento el número de omisiones

es inferior después de visto el programa de C. C. T. V. Es decir: todo punto tratado en Televisión e interpretado por el sujeto como conocimiento captado o como reducción de su ignorancia; el alumno responde a las cuestiones que han sido tratadas en la pantalla. De aquí la necesidad de cuidar que todo punto incluido en el programa produzca efectivamente el aprendizaje, pues de lo contrario provocará errores con sus consecuencias negativas.

4.º Los conocimientos básicos quedan reforzados mediante la visión del programa de C. C. T. V. En los grupos en que estos conocimientos básicos eran insuficientes, han mejorado su aprendizaje en el grupo, pero no se ha incrementado el conocimiento específico del tema: el rememorar un conocimiento lo refuerza, pues la rapidez de pase de la televisión no permite cimentarlo suficientemente en orden a integración de otros conocimientos. De nuevo por este camino llegamos a la misma conclusión: *necesidad de diagnosticar el nivel básico previamente a la visión del programa, ya que es imposible reunir en un solo programa todos los conocimientos sobre un tema (habría de tener excesiva duración temporal).*

5.º La aplicación inmediata de los conocimientos recibidos por C. C. T. V. mediante realización de actividades de los alumnos aumenta el rendimiento, facilita el recuerdo y favorece la transferencia.

6.º La densidad de forma de los programas de C. C. T. V. ha de ser reducido: cuando el tiempo ocupado por la voz en la banda sonora ha sido superior al 40 por 100, ha habido dificultades en el aprendizaje: la atención simultánea a imagen y sonido parece ser favorable a la captación de imágenes sobre la de palabras.

7.º La conjunción plena de imagen del objeto real, imagen del término escrito y voz en «off» explicando dicho término ha producido siempre efectos positivos de aprendizaje, superiores a la conjunción del objeto y la voz.

8.º La densidad de fórmulas en área matemática y de ciencias físicas ha de ser limitada y dosificada. La visión de la fórmula sobre pantalla y explicación por voz en «off» ha sido positiva; así la fórmula ha estado inserta entre imágenes diversas (icónicas reales o esquematizadas), pero no lo ha sido cuando han sido presentadas varias fórmulas seguidas.

9.º Resulta necesaria la presencia del profesor en orden a:

a) Diagnóstico del nivel del grupo en conocimientos básicos para la comprensión del programa.

b) Recuperación de los conocimientos básicos.

- c) Aplicación práctica del contenido del programa para su refuerzo.
- d) Evaluación y actividades complementarias de recuperación.

10.º La duración de los programas de C. C. T. V., establecida alrededor de los veinte minutos, se muestra adecuada, según los informes de los profesores, de los alumnos y los resultados en rendimiento.

ANEXO: GRAFICOS DE ANALISIS DEL ACTO DIDACTICO

CLASE:

ITEM 1.6

OBSERVADOR:

		ELEMENTOS LINGUISTICOS-VERBALES											
Tpo.	Minutos	23				24				25			
	Segundos	30	45	0	15	30	45	0	15				
Categ.													
A/ ORGANIZACION	AUTORIZAR												
	PROHIBIR			●									
	IMPONER					●	●						
	SUGERIR												
	SANCIONAR FAVORABLEMENTE												
	SANCIONAR NO FAVORABLEMENTE												
E	INCITAR A LA ACCION					●				●		●	
	INCITAR A LA OBSERVACION	●			●								
	INCITAR AL PENSAMIENTO												
	ENLAZAR CON NECESIDADES									●			

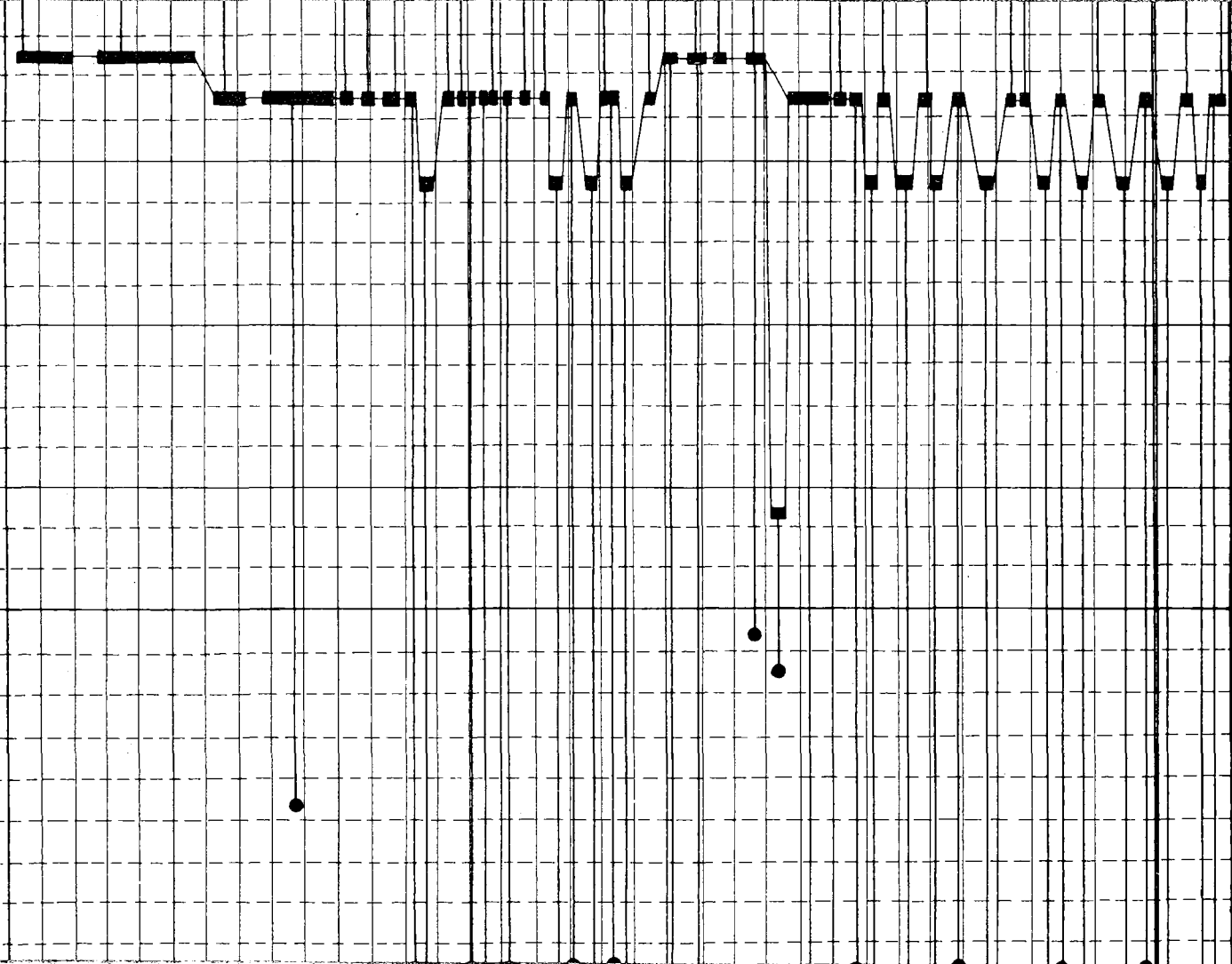
RELACION

1. Términos de inter-relación

- PROFESOR-PROFESOR
- PROFESOR-CLASE
- PROFESOR-ALUMNO
- PROFESOR-EQUIPO
- ALUMNO-PROFESOR
- ALUMNO-CLASE
- ALUMNO-ALUMNO
- ALUMNO-EQUIPO
- EQUIPO-PROFESOR
- EQUIPO-CLASE
- EQUIPO-ALUMNO
- EQUIPO-EQUIPO
- CLASE-PROFESOR
- CLASE-ALUMNO
- CLASE-EQUIPO

2. Tipos de inter-relación

- PREGUNTA DE MEMORIA
- RESPUESTA DE MEMORIA
- PREGUNTA DE OBSERVACION
- RESPUESTA DE OBSERVACION
- PREGUNTA DE RAZONAMIENTO
- RESPUESTA DE RAZONAMIENTO
- PREGUNTA DE IMAGINACION
- RESPUESTA DE IMAGINACION
- PREGUNTA DE...



Núcleo Temático: El producto cartesiano introducido a tra

Objetivo del núcleo: Adquirir el conocimiento funcional y operativo del pu

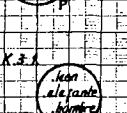
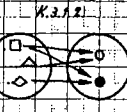
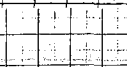
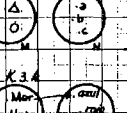
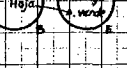
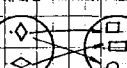
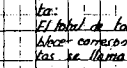

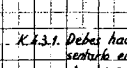
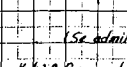

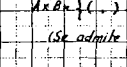
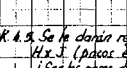
Alumno	A OBJETIVOS	B CONOCIMIENTOS PREVIOS	C CONTENIDOS NOCIONALES	D LO QUE HAN DE OBSERVAR	E LO QUE HAN DE HACER	F MATERIALES
	A.1. Adquirir el conocimiento de par ordenado.	B.1. Signo = (igual). Conceptos de "primero" y "segundo".		D.1. Visionado por C.C.T.V. de la primera parte de la película sobre producto cartesiano: Pares ordenados.		
	A.1.1. Notación.		C.1.1. Par ordenado. Notación: paréntesis, coma.	D.1.1. Notación simbólica de los pares ordenados (Anexo A).	E.1.1. En los recuadros de una ficha-guía multiplicada, deberán escribir, debidamente ordenados los pares que se le indique. (Anexos A y E-1)	F.1.1. Fichas y lápiz.
	A.1.2. Terminología.		C.1.2. Par ordenado. Componentes.	D.1.2. Pares ordenados con su terminología (Anexo A).	E.1.2. Sobre un Ludo multiplicado, en hoja multiplicada, deberá escribir la terminología propia del par ordenado. (Anexo E-2)	F.1.2. Ludo.
	A.1.3. Asociar el "orden" de los componentes del par con la no conmutatividad de los mismos. A.1.3.1. a) En un plano operativo.		C.1.3.1. $(a,b) \neq (b,a)$.	D.1.3.1. Pares ordenados donde se aprecie intuitivamente la no conmutatividad. (Anexos A, E-1, E-3)	E.1.3.1. Actividades similares a las de E-1.1. (Anexo A).	
	A.1.3.2. b) En plano terminológico.		C.1.3.2. * Signo "ya (no igual)" * Término "orden".	D.1.3.2. Igualdades y desigualdades de pares según el orden de sus componentes.	E.1.3.2. Asociado a la idea de dirección, el alumno debe indicar si son o no iguales pares del tipo: (Valencia, Gandía) y (Gandía, Valencia); (casa, escuela) y (escuela, casa) (Anexos A, E).	F.1.3.2. Lápiz.
	A.1.4. Considerar el orden y el propio par como un convencionalismo.		C.1.4. Necesidad de simbolizar por escrito el par de alguna manera.	D.1.4. Notación simbólica de pares ordenados.	E.1.4. Actividades similares que en E.1.2.	
	A.2. Repasar los distintos modos de representar gráficamente un conjunto.	B.2. Conjuntos. Representación gráfica. B.2.1. En diagramas de Venn.	C.2.1. Diagrama de Venn.	D.2.1. Conjuntos representados en diagramas de Venn. (Anexos B-1, B-3, E-4, F-8)	E.2.1. El alumno deberá representar en diagramas de Venn diversos conjuntos; unos propuestos por el profesor y otros por él mismo, escribiendo o dibujando los elementos y diagramas; otros con objetos reales y cordones, otros con figuras recortadas en cartulina.	F.2.1. Cartulina, lápiz, goma.
		B.2.2. Lineal (horizontal/vertical).	C.2.2. Lineal (horizontal/vertical).	D.2.2. Representaciones lineales de conjuntos, horizontales y verticales.	E.2.2. Los mismos conjuntos anteriores deberán formarlos en representación lineal vertical y horizontal, sobre un geoplano.	F.2.2. Geoplano.
	A.3. Adquirir el conocimiento funcional de "correspondencia" entre los elementos de dos conjuntos.	B.3. Notión funcional y operativa de los conceptos "derecha" "requiere".	C.3. Correspondencias.	D.3. Visionado por C.C.T.V. de la 2ª parte de la película sobre producto cartesiano: "Correspondencias".		
	A.3.1. Resaltar la importancia del "criterio" que permite la correspondencia.		C.3.1. Las correspondencias establecidas dependen del criterio utilizado.	D.3.1. Correspondencias entre dos conjuntos, donde se observe con toda claridad la dependencia del criterio. (Anexos B-1, B-3, E-4, E-6)	E.3.1. En una ficha-guía multiplicada, el alumno deberá establecer correspondencias entre dos conjuntos representados en diagramas de Venn, por medio de flechas y con distintos criterios. (Anexos B-1, B-3, E-4, E-6)	F.3.1.1. Fichas, lápiz, goma.
	A.3.1.1. Aspecto funcional.		C.3.1.1. Distinto criterio, distintas correspondencias.	D.3.1.2. Criterios "usa" (anexo B-1), "puede elegir" (anexo B-3), "su color es" (anexo E-4).	E.3.1.2. Las mismas actividades anteriores de E.3.1.	
	A.3.1.2. Aspecto terminológico.		C.3.1.2. Terminología.			
	A.3.2. Introducir el conocimiento operativo y terminológico de: ejes cartesianos, abscisa y ordenada.	B.3.2. Notión funcional y operativa de los conceptos "horizontal" y "vertical".	C.3.2. Ejes cartesianos. Abscisa, ordenada.	D.3.2. Masfracción de los "ejes cartesianos" con la indicación de "eje de abscisas" y "eje de ordenadas". (Anexos D-1, E-4)	E.3.2. En los recuadros respectivos, junto a los ejes cartesianos trazados en la ficha, el alumno debe escribir "abscisa" y "ordenada". (Anexos E-4, D-1)	F.3.2. Fichas, lápiz, goma.
	A.3.3. Considerar distintos modos de representar gráficamente una correspondencia.		C.3.3.1. Representación sigilosa. C.3.3.2. Representación cartesiana. Abscisa: conj. inicial. Ordenada: conj. final.	D.3.3.1. Representaciones gráficas de distintas correspondencias en diagramas de Venn. (Anexos B-1, B-3). D.3.3.2. Representaciones gráficas de distintas correspondencias en ejes cartesianos. (Anexos D-1, D-2, F-1)	E.3.3.1. Flecha la representación en diagramas de Venn de dos conjuntos, se pide al alumno trace las flechas indicadas de los correspondencias entre sus elementos, sugiriéndole de modo implícito el criterio a seguir. (Anexos B-4, B-1) E.3.3.2. El alumno deberá llenar fichas del tipo del Anexo F-4.	F.3.3.1. Fichas, lápiz, goma. F.3.3.2. Fichas.
	A.3.4. Reconsiderar el par como resultado de establecer correspondencias.		C.3.4. Los pares como consecuencia de establecer correspondencias.	D.3.4. Correspondencias con la notación de pares establecidos. (Anexos B-1, B-2, B-3)	E.3.4. Deberá escribir la notación simbólica de los pares resultantes tras establecer las correspondencias entre dos conjuntos. (Anexo B-1) Seguidamente debe indicar que los pares ordenados son el resultado de establecer correspondencias entre dos conjuntos. (Anexos E-5, D-2)	F.3.4. Fichas, lápiz, goma.
	A.4. Adquirir el conocimiento de producto cartesiano. A.4.1. a) En un plano operativo.		C.4.1. Producto cartesiano A x B como totalidad de correspondencias.	D.4.1. Visionado por C.C.T.V. de la parte 3ª de la película sobre producto cartesiano: "Producto cartesiano".	E.4.1. Se le pide que establezca todas las correspondencias posibles entre dos conjuntos, y escriba la notación simbólica de todas las	F.4.1. Fichas, lápiz, goma.

Traves de la nocion de correspondencias
 producto cartesiano, con el uso de la terminología apropiada
 3º nivel de E.G.B.

Profesor

MATERIAL A UTILIZAR	HABITOS A DESARROLLAR	ACTITUDES A FOMENTAR	ACTUACION DEL PROFESOR	MATERIAL A UTILIZAR	CRITERIOS DE EVALUACION (Control)
<p>F.1. Fichas guía multiplacadas (Anexos B y E-1).</p> <p>F.2. Fichas multiplacadas (Anexo F-2)</p>	<p>* Desarrollar métodos ordenados de trabajo intelectual.</p> <p>* Desarrollar métodos ordenados para resolver cualquier situación vital.</p>	<p>* Predisponer positivamente al alumno para el trabajo que exige la Matemática, esforzándose en la presentación con iniciativa para la adecuada comprensión de las relaciones.</p> <p>* Igualmente, disponer lo para actuar con rigor intelectual ante cualquier situación vital.</p>	<p>I.1. Dirigir sesión de gran grupo para visionar por C.C.T.V. la 1ª parte de la película sobre el producto cartesiano: "Pares ordenados".</p> <p>I.1.1. Preparar las fichas guía multiplacadas sobre las que base de trabajar los alumnos (Anexos A y E-1).</p> <p>I.1.2. Preparar fichas multiplacadas con texto estilizado sobre par ordenado (Anexo E-2).</p>	<p>I.1. Monitor C.C.T.V. y por la 1ª parte ordenada de la película sobre producto cartesiano.</p> <p>I.1.1. El apropiado para la confección de fichas.</p> <p>I.1.2. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.1.1. Se pedirá que resuelva una cuestión similar al anexo E-1. Valor: 1 punto.</p> <p>K.1.2. Poner una cruz a la respuesta que consideres correcta. Los elementos que componen un par ordenado se llaman: - pares, - componentes, - conjuntos. Valor: 2 puntos.</p> <p>K.1.3. Observa los pares ordenados (2,1) y (1,2). De los siguientes pares, señala con una cruz la que creas correcta: No son iguales porque los elementos están dados en distinto orden. Si son iguales porque los dos pares están formados por números. Si son iguales porque los elementos de los pares son el 2 y el 1. Valor: 1 punto.</p>
<p>F.1.3.2. Fichas multiplacadas (Anexos E-1 y E-3).</p>	<p>* Conseguir dominio metodológico y procedimiento estético adecuados a la edad de los alumnos por medio de las representaciones gráficas de las correspondencias y producto cartesiano.</p>		<p>I.1.3.2. Preparar fichas multiplacadas sobre la no comutatividad de los componentes del par (Anexo E-3).</p> <p>I.1.3. Preparar fichas similares al anexo E-2.</p>	<p>I.1.3.3. El apropiado para la confección de fichas.</p> <p>I.1.3.4. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.1.3.2. Coloca el signo = o ≠ donde correspondas: (a,1) (1,a) (b,3) (b,4) (Luis, Rubia). Valor: 2 puntos.</p> <p>K.1.4. Escribe los siguientes pares en la forma y orden debidos: Madrid Barcelona; Mac azul; Piedra cae. Valor: 2 puntos.</p>
<p>F.2.1. Cordones para representar conjuntos en diagramas de Venn.</p>			<p>I.2.1. Dirigir la confección por los alumnos de figuras recortadas en cartulina. Preparar cordones y alfileres para "encerrar" conjuntos en diagramas de Venn. Dirigir la representación de conjuntos en diagramas de Venn por parte de los alumnos.</p> <p>I.2.2. Disponer con antelación los guaplanos a utilizar. Dirigir la actividad de los alumnos.</p>		<p>K.2.1. Representa en cuatro diagramas de Venn: El conjunto A, cuyos elementos son: pez, gallo y rana. El conjunto B, cuyos elementos son: miel, flor, sol y luz. El conjunto C, cuyos elementos son: pino y chopo. Se admite como correcta la confección que anota un solo elemento, pero no así la que contiene error. Valor: 1 punto.</p> <p>K.2.2. Haz la representación lineal horizontal del conjunto $V = \{a, e, l, o, y\}$. El orden en que coloques los elementos no implica error. Valor: 2 puntos.</p>
<p>F.2.2. El mismo material que en F.2.1.</p>			<p>I.3. Dirigir reunión de gran grupo para visionar por C.C.T.V. la parte 2ª (Cuatro correspondencias) de la película sobre producto cartesiano.</p>	<p>I.3. Monitor C.C.T.V. y por la parte 2ª (Cuatro correspondencias) de la película sobre producto cartesiano.</p>	<p>K.3. Hemos establecido correspondencias: Entre a y b; Entre b y y. Valor: 1 punto.</p>
<p>F.3.1. Fichas guía e instructivas (multiplacadas). (Anexos B-1, B-2, E.A., E-3, E-4).</p> <p>Libros de consulta apropiados.</p>			<p>I.3.1. Preparar fichas guía e instructivas multiplacadas, donde se la importancia del criterio para establecer correspondencias, dando pautas de modo implícito (Anexos B-1, B-2, E-3, E-4).</p> <p>Buscar previamente libros de consulta, con indicaciones de páginas a consultar.</p>	<p>I.3.1. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.3.1. Establece correspondencias con flechitas de cada elemento de A a cada uno de B. Si no se usa una flecha, no es una correspondencia. Valor: 1 punto.</p>
<p>F.3.2. Hojas multiplacadas con ejes cartesianos. Fichas guía (Anexos D-1 y E-1).</p>			<p>I.3.2. Preparar hojas multiplacadas con ejes cartesianos. Preparar fichas guía apropiadas (Anexos D-1, E-1).</p>	<p>I.3.2. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.3.2.1. Poner una cruz en la respuesta que consideres correcta. Entre los elementos de estas dos conjuntos se ha establecido: - uniones, - intersecciones, - correspondencias. (Valor: 1 punto).</p> <p>K.3.2. Los ejes cartesianos están formados por dos rectas: la recta horizontal o eje de las x y la recta vertical o eje de las y. Valor: 1 punto.</p>
<p>F.3.3.1. Las mismas fichas que en F.3.1. (Anexos E-4, B-1).</p> <p>F.3.3.2. Fichas guía.</p>			<p>I.3.3.1. Ayudar y orientar verbalmente al alumno para que encuentre los criterios que permiten establecer las correspondencias del apartado I.3.1.</p> <p>I.3.3.2. Preparar fichas guía apropiadas (Anexo F-4).</p>	<p>I.3.3.2. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.3.3.2. Coloca los elementos del conjunto M en el eje de las abscisas y los del conjunto N en la ordenada. Valor: 1 punto.</p>

A.3.1. Aspecto funcional.		C.3.1.1. Distinto criterio, distintas correspondencias.		E.3.1.1. } Las mismas actividades anteriores de E.3.1.	
A.3.1.2. Aspecto terminológica.		C.3.1.2. Terminología.	D.3.1.2. Criterios "usa" (anexo B-1), "puede elegir" (anexo B-3), "sucede es" (anexo E-4).	E.3.1.2. }	
A.3.2. Introducir el conocimiento operativo y terminológica de: ejes cartesianos, abscisa y ordenada.	B.3.2. Notion funcional y operativa de los conceptos "horizontal" y "vertical".	C.3.2. Ejes cartesianos. Abscisa, ordenada.	D.3.2. Mastracion de los ejes cartesianos con la indicacion de "eje de abscisas" y "eje de ordenadas." (Anexas D-1, F-1)	E.3.2. En los recuadros respectivos, junto a los ejes cartesianos trazados en la ficha, el alumno debe escribir "abscisa" y "ordenada." (Anexas F-1, D-1).	F.3.
A.3.3. Considerar distintas formas de representar graficamente una correspondencia.		C.3.3.1. Representacion sagital.	D.3.3.1. Representaciones graficas de distintas correspondencias en diagramas de Veni. (Anexas B-1, B-3).	E.3.3.1. Hecha la representacion en diagramas de Veni de dos conjuntos, se pide al alumno trace las flechas indicadas de las correspondencias entre sus elementos, sugiriendole de modo implícito el criterio a seguir. (Anexos B-4 y B-1)	F.
A.3.4. Reconsiderar el par como resultado de establecer correspondencias.		C.3.3.2. Representacion cartesiana. Abscisa: conj. inicial. Ordenada: conj. final.	D.3.3.2. Representaciones graficas de distintas correspondencias en ejes cartesianos. (Anexas D-1, D-2, F-1)	E.3.3.2. El alumno deberá llenar fichas del tipo del Anexo F-6.	F.
		C.3.4. Los pares como consecuencia de establecer correspondencias.	D.3.4. Correspondencias con la notacion de pares establecidos. (Anexas B-1, B-2, B-3).	E.3.4. Deberá escribir la notacion simbolica de los pares resultantes (tras establecer las correspondencias entre dos conjuntos. (Anexo B-4) y Seguidamente debe indicar que los pares ordenados son el resultado de establecer correspondencias entre dos conjuntos. (Anexas E-5, B-2)	F.3.4
A.4. Adquirir el conocimiento de producto cartesiano:					
A.4.1. a) En un plano operativo.		C.4.1. Producto cartesiano $A \times B$ como totalidad de correspondencias de A hacia B .	D.4.1. Visualizado por C.C.T.K. de la parte 3ª de la pñta. cula sobre producto cartesiano: "Producto cartesiano."	E.4.1. Se le pide que establezca todas las correspondencias posibles entre dos conjuntos, y escriba la notacion simbolica de todos los pares. (Anexo B-3, final)	F.
A.4.2. b) Definicion por reconocimiento con uso de la terminologia apropiada.		C.4.2. Definicion y terminologia.	D.4.2. Totalidad de pares, encerrados entre llaves, establecidos entre dos conjuntos representados en diagramas de Veni, entre los que se introduce el signo \times , seguido de la definicion de producto cartesiano. (Anexo C-1)	E.4.2. Debe seguidamente completar fichas del tipo Anexo E-6, similares a las anteriores, añadiendo que ese conjunto de pares se denomina "producto cartesiano."	F.
A.4.3. Considerar distintos modos de representar graficamente el producto cartesiano.		C.4.3. Representacion grafica del producto cartesiano.		E.4.3. Se le pide al alumno que represente graficamente diversos productos cartesianos: P^2 en forma sagital y diagramas de Veni (anexas F-7 y E-6); luego se le invita a realizarlos en representacion cartesiana (anexas E-2 y D-2). Por ultimo, el alumno con ayuda, debe realizar el paso inverso: dado el conjunto producto, debe averiguar los elementos de los conjuntos factores. (Anexas C-3 y F-9)	F.
		C.4.3.1. Representacion sagital.	D.4.3.1. Productos realizados en anexos B-3 y F-7. Resultado de la experiencia realizada en anexo C-3. Id., id., id., en anexo F-2 (1ª parte).		
		C.4.3.2. Representacion cartesiana.	D.4.3.2. Visualizado por C.C.T.V. de la parte 4ª de la pñta sobre producto cartesiano: "Ejes cartesianos." "Producto numerico."		
A.4.4. Introducir la idea de que el producto cartesiano es en cuenta de cada uno de los conjuntos factores, y cada par es un elemento del conjunto producto cartesiano.		C.4.4. Notacion por extension, entre llaves, del conjunto producto cartesiano.	D.4.4. Notacion de diversos productos cartesianos. (Anexas C-1, C-2 y F-3)	E.4.4. Como final de las fichas del tipo anexos C-1, C-2, E-6, E-6 y F-3, debe escribir la notacion por extension, entre llaves, de los conjuntos producto.	F.4
A.4.5. Adquirir el conocimiento funcional y operativo de la no conmutatividad del producto cartesiano.	B.4.5. No conmutatividad de los componentes del par. Signo \neq	C.4.5. $A \times B \neq B \times A$	D.4.5. Mastracion de la no conmutatividad de los componentes del par (reverso), mediante representacion de pares simetricos en ejes cartesianos. (Anexo F-5) Dadas pñtas para realizar la actividad de anexo F-6 sobre la no conmutatividad del conjunto producto. Datos del anexo D-2	E.4.5. Deberá el alumno completar la ficha (anexo F-5) cobetando los pares simetricos que se le piden en la representacion cartesiana como reverso de las actividades que realiza en anexo 4.	F.4
A.4.6. Reconsiderar la correspondencia como subconjunto del producto cartesiano.	B.4.6. Subconjuntos. Relacion de inclusion.	C.4.6. $A \times B \supseteq B \times A$	D.4.6. Ficha comparativa las correspondencias que traza con el conjunto producto cartesiano. (Todas las posibilidades).	E.4.6. Las correspondencias que represente sagitalmente en actividades anteriores, deberá representarlal ahora en ejes cartesianos. Al visto de cambiar comprobard que todas las pares de una correspondencia estan incluidos en el conjunto producto.	F.4
A.5. Repetir el conocimiento del natural como cardinal de un conjunto.	B.5. Cardinal de un conjunto.	C.5. Cardinal de un conjunto.	D.5. Varios conjuntos con la indicacion de su cardinal. (Anexo F-8)	E.5. Completar la ficha (anexo F-8) escribiendo los cardinales de los conjuntos que se piden.	F.5. F.5. Va.
A.6. Introducir el conocimiento de que el cardinal del conjunto p.c. es igual al producto de los cardinales de los conjuntos factores.	B.6. Multiplicacion numerica como serie de nomenclaturas.	C.6. $ A \times B = A \times B $	D.6. Diversos productos cartesianos con la indicacion de los cardinales de los conj. factores y del conj. producto. (Anexo F-9)	E.6. El alumno debe completar fichas del tipo anexo F-9 y escribir los cardinales de los conjuntos factores y del conj. producto en fichas. (Anexo E-10), comprobando que este es igual al producto de aquellas.	F.6. F.6. Va. Li.
A.6.1. Repetir el conocimiento de la multiplicacion numerica.		C.6.1. $ a + b + c \dots = A \times B $	D.6.1. Multiplicacion numerica de los productos cartesianos reallizados con anterioridad.	E.6.1. Analizar fichas del tipo anexo D-3 con el objeto de comprobar que la multiplicacion numerica coincide con el producto de los cardinales.	F.6.1. da

<p>3.1. Fichas guía e instructivas (multiplicadas). (Anexos B-1, B-2, F-4, E-4).</p> <p>Libros de consulta apropiados.</p>	<p>I.3.1. Preparar fichas guía e instructivas multiplicadas, donde la importancia del criterio para establecer correspondencias quede patente de modo implícito. (Anexos B-1, B-2, E-4, E-6).</p> <p>Buscar precisamente libros de consulta, con indicaciones de páginas a consultar.</p>	<p>I.3.1. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.3.1. Establece correspondencias con flechitas, de cada elemento de A a cada uno de B, si tiene esa cualidad.</p> <p>Valor: 1 punto.</p>	
<p>3.2. Hojas multiplicadas con ejes cartesianos.</p> <p>Fichas guía (Anexos D-1 y E-1).</p>	<p>I.3.2. Preparar hojas multiplicadas con ejes cartesianos.</p> <p>Preparar fichas guía apropiadas (Anexos D-1, E-1).</p>	<p>I.3.2. El apropiado para multiplicar y para confección de fichas.</p>	<p>K.3.2. Las ejes cartesianos están formados por dos rectas: la recta horizontal o eje de las x y la recta vertical o eje de las y.</p> <p>Valor: 1 punto.</p>	<p>K.3.2.1. Pon una cruz en la respuesta que consideres correcta.</p> <p>Entre los elementos de estas dos conjuntos se han establecido:</p> <ul style="list-style-type: none"> uniones intersecciones correspondencias. <p>Valor: 1 punto.</p> 
<p>F.3.1. Las mismas fichas que en F.2.1. (Anexos E-4, B-1).</p>	<p>I.3.3.1. Ayudar y orientar verbalmente al alumno para que encuentre los criterios que permiten establecer las correspondencias del apartado I.3.1.</p>	<p>I.3.3.2. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.3.3.2. Coloca los elementos del conjunto M en el eje de las abscisas y los del conjunto N en la ordenada.</p> <p>Valor: 2 puntos.</p>	
<p>F.3.2. Fichas guía multiplicadas. (Anexo F-4).</p>	<p>I.3.4. Preparar fichas guía e instructivas que conduzcan a indicar que los pares ordenados son el resultado de establecer correspondencias. (Anexos B-2 y E-5).</p> <p>Buscar libros de consulta, con indicaciones de páginas a consultar.</p>	<p>I.3.4. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.3.4. Escribe debajo los pares establecidos en la correspondencia de B hacia E.</p> <p>Valor: 2 puntos.</p>	
<p>F.4.1. Fichas guía e instructivas multiplicadas. (Anexo B-3).</p>	<p>I.4.1. Dirigir reunión de gran grupo para visionar por C.R.T.V. la parte 3ª de la película: "Producto cartesiano".</p> <p>Preparar las fichas según Anexo B-3, para que revise su parte final, concerniente a la notación simbólica de los pares ordenados.</p>	<p>I.4.1. Monitor CCTV y parte 3ª (producto cartesiano) de la película.</p>	<p>K.4.1. Dibuja con lápiz rojo todas las flechas que faltan para completar todas las correspondencias posibles entre los elementos del conjunto B hacia los del E.</p> <p>Valor: 1 punto.</p>	
<p>F.4.2. Fichas guía multiplicadas. (Anexo B-3).</p> <p>Libros de consulta apropiados.</p>	<p>I.4.2. Preparar fichas según Anexo E-6, para que revise su parte final, concerniente a la definición por reconstrucción del producto cartesiano.</p> <p>Preparar libros de consulta apropiados, con indicaciones de páginas a consultar.</p>	<p>I.4.2. Monitor C.C.T.V. y parte 4ª de la película sobre producto cartesiano: "Ejes cartesianos".</p> <p>Producto cartesiano.</p>	<p>K.4.2. Señala con una cruz la respuesta que consideres correcta:</p> <p>El total de todas las parejas posibles formadas al establecer correspondencias entre los elementos de los conjuntos se llama:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conjunto unión Conjunto total Conjunto producto. <p>Valor: 1 punto.</p>	
<p>F.4.3. Fichas guía e instructivas multiplicadas. (Anexos E-2, E-6, D-2, E-3, F-7).</p>	<p>I.4.3. Preparar fichas guía e instructivas multiplicadas. (Anexos C-1, D-2, E-2 y E-7).</p>	<p>I.4.3.1. Monitor C.C.T.V. y parte 4ª de la película sobre producto cartesiano: "Ejes cartesianos".</p> <p>Producto cartesiano.</p>	<p>K.4.3.1. Debes hacer el producto de los conjuntos A x B y representarlo en diagramas de Venn.</p> <p>$A = \{1, 2, 3, 4\}$</p> <p>$B = \{m, p\}$</p> <p>(Se admite un fallo)</p> <p>Valor: 1 punto.</p>	
<p>F.4.4. Fichas guía e instructivas multiplicadas. (Anexos C-1, C-2, E-5, E-6 y F-3).</p> <p>Libros de consulta apropiados.</p>	<p>I.4.4. Preparar fichas guía e instructivas (Anexos C-1, C-2, E-5).</p> <p>Buscar libros de consulta apropiados, con indicaciones de páginas a consultar.</p>	<p>I.4.4. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.4.4. Representa entre líneas el mismo producto de antes $A \times B = \{ \dots \}$</p> <p>(Se admite un error)</p> <p>Valor: 2 puntos.</p>	
<p>F.4.5. Hojas cuadradas, todas con los ejes cartesianos trazados y la notación de algunos pares simétricos.</p>	<p>I.4.5. Preparar hojas cuadradas con los ejes cartesianos trazados y la notación de algunos pares simétricos. (Anexo F-5).</p>	<p>I.4.5. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.4.5. Se le darán representados en ejes cartesianos los productos $A \times B$ y $A \times A$.</p> <p>¿Son los pares de $A \times B$ iguales a los de $A \times A$?</p> <p>¿Es igual el producto $A \times A$ que $A \times B$?</p> <p>Valor: 1 punto.</p>	
<p>F.4.6. Hojas cuadradas.</p>	<p>I.4.6. Preparar hojas cuadradas.</p>	<p>I.4.6. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.5. Se dan 3 conjuntos representados en diagrama de Venn, de 3, 2 y 4 elementos. Debes poner punto a cada uno su cardinal.</p>	
<p>F.4.7. Fichas guía e instructivas (Anexo F-8).</p>	<p>I.5. Preparar fichas guía e instructivas según anexo F-8.</p>	<p>I.5. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.6. Se le presenta la representación sagital del producto de C (3 elementos) x D (2 elementos). Deben poner</p> <p>card. c. según cómo resultado.</p>	
<p>F.4.8. Fichas guía e instructivas (Anexo E-10).</p> <p>Libros apropiados.</p>	<p>I.6. Preparar fichas guía e instructivas según anexo F-10.</p> <p>Buscar libros de consulta apropiados.</p>	<p>I.6.1. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.6.1. Se pedirá al alumno, que tiene ante sí la representación cartesiana de B (3 elem.) x A (2 elem.) que ponga una cruz en la respuesta que considere correcta:</p> <p>¿Cuál de estas tres operaciones es la de los cardinales de los conjuntos representados en los ejes?</p> <ul style="list-style-type: none"> $3 \times 2 = 6$ $6 \times 2 = 12$ $3 \times 6 = 18$ 	
<p>F.4.9. Fichas multiplicadas (Anexo D-3).</p>	<p>I.6.1. Preparar fichas multiplicadas sobre multiplicación numérica, según anexo D-3.</p>	<p>I.6.1. El apropiado para la confección de fichas.</p>	<p>K.6.1. Se pedirá al alumno, que tiene ante sí la representación cartesiana de B (3 elem.) x A (2 elem.) que ponga una cruz en la respuesta que considere correcta:</p> <p>¿Cuál de estas tres operaciones es la de los cardinales de los conjuntos representados en los ejes?</p> <ul style="list-style-type: none"> $3 \times 2 = 6$ $6 \times 2 = 12$ $3 \times 6 = 18$ 	

NOTA Para la calificación de **SUFICIENTE** será necesario contar todas las cuestiones valoradas con 1 punto. En caso de algún fallo, será objeto de recuperación el aspecto concreto de que se trate.



SERVICIO DE PUBLICACIONES DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA