

## «INSTRUCCIONES PARA PROYECTOS» DE CENTROS DOCENTES (Principios básicos y datos para el Diseño Arquitectónico)

Manuel BLANC DIAZ  
Arquitecto

Francisco G. DE PAREDES  
Arquitecto

### 1. INTRODUCCION

Las «Instrucciones para Proyectos» de edificios docentes suponen un tema de extraordinario interés, ya que inciden de una manera directa en toda planificación educativa y económica de centros.

La razón de este trabajo sería el poner de manifiesto esta repercusión económica, dado el volumen de inversiones cada vez mayor que se destina a construcciones escolares por el Ministerio de Educación y Ciencia, así como por organizaciones privadas de enseñanza.

También sería objetivo primordial de este trabajo el mentalizar a todas las personas que participan en el proceso de las construcciones escolares: educadores, planificadores, arquitectos, economistas, etc., en la gran economía que representa la programación detallada de las muchas y diversas exigencias implícitas en todo centro docente, y en que deben recogerse en un documento de «Instrucciones para Proyectos».

### 2. NECESIDAD DE LAS INSTRUCCIONES

Las «Instrucciones para Proyectos», así como la tecnología de las construcciones escolares, son temas con frecuencia ignorados por los educadores y planificadores, a pesar de la enorme repercusión que tienen en el rendimiento y en la economía de la enseñanza.

La práctica internacional en los países centroeuropeos y anglosajones en materia de Briefings (1), revela la importancia concedida a este tema.

---

(1) En el contexto de este trabajo se ha adoptado la traducción del término *Briefs* o *Briefings*, por «Instrucciones para Proyectos», es decir, el documento que recoge todas las instrucciones y especificaciones para elaborar un proyecto.

En la práctica, los encargos de proyectos se hacen facilitando al arquitecto un programa muy simplificado de locales y superficies, con alguna indicación sobre las instalaciones de mayor importancia, o bien unas instrucciones verbales que se amplían a lo largo del desarrollo del proyecto, a través de consultas personales.

A partir de este programa, el arquitecto elabora soluciones arquitectónicas, basadas en su experiencia personal, soluciones generalmente de tipo formalista, que con frecuencia están en conflicto con la práctica docente que ha de tener lugar en el edificio, y casi siempre desbordando las previsiones económicas.

Al tratarse de centros docentes de carácter repetitivo, como EGB, BUP, Formación Profesional, etc., las consecuencias son graves, por efecto de multiplicación de las deficiencias, y por tanto, de los costos correspondientes.

Sin duda, existen numerosos ejemplos de excelente arquitectura escolar, estatal y privada, que surgieron de una amplia experiencia profesional, o bien de una estrecha y fructífera colaboración de arquitectos y educadores, sin necesidad de un documento de «Instrucciones» precisas. Sin embargo, estos casos se referían generalmente a edificios singulares y no cabe imaginar que fuera posible proceder del mismo modo tratándose de encargos masivos y de carácter repetitivo.

Las «Instrucciones» significan para el arquitecto una serie de limitaciones y condiciones a las que debe someter el proyecto. Por tanto, deben tener un carácter contractual a efectos de control y evaluación de los diseños.

Por otro lado, las «Instrucciones» liberan al arquitecto de la necesidad de improvisar e innovar en materia de carácter funcional-pedagógico, que no le concierne, y, en consecuencia, su función como diseñador queda reducida al aspecto propiamente específico de su profesionalidad, es decir, a la ordenación de los espacios docentes de la manera más adecuada a la función pedagógica, actual y futura, que se desarrollará en el edificio que proyecta.

No parece aconsejable dejar a la libertad del arquitecto decisiones que en última instancia son de carácter pedagógico.

La preparación de «Instrucciones» precisas para cada tipo de Centro, en los diferentes niveles educativos, corresponde a grupos interdisciplinarios (educadores, economistas, arquitectos, psicólogos, etc.), que cubran todos los aspectos que están involucrados en un edificio docente.

Esta labor requiere personas cualificadas, con experiencia y dedicación, que puedan mantener en continua revisión las «Instrucciones», incorporando las correcciones que aconseje la práctica docente nacional, e incluso la de otros países, en función de la continua evolución de las técnicas pedagógicas.

Estas «Instrucciones» van destinadas principalmente a los arquitectos diseñadores de los edificios, pero también a las personas responsables de dirigir y administrar dichos centros. En este sentido, se comprueba en la práctica que muchos centros de nueva construcción no son utilizados de acuerdo con las ideas pedagógicas que justificaron la solución arquitectónica, arrastrando con ello un gran despilfarro de espacios no utilizados o con un coeficiente bajo de uso.

### 3. CONTENIDO DE LAS «INSTRUCCIONES»

Lo constituye el conjunto de información de índole educativa, funcional y económica necesaria para el diseño completo de los edificios docentes.

Este conjunto de información debe estar basado en la experiencia y estadísticas del MEC, sobre centros estatales y no estatales.

Los aspectos pedagógicos, funcionales y económicos, se dan continuamente interrelacionados, y todos ellos inciden de una manera decisiva en la planificación e idoneidad de los centros.

Por razones de claridad y método en la redacción de unas «Instrucciones», es inevitable una diferenciación de los aspectos citados. Sin embargo, debe subrayarse que todos ellos son siempre inseparables en la práctica.

En lo que sigue, se analiza de manera detallada cada uno de los aspectos del contenido de unas «Instrucciones».

### 4. PLANIFICACION GENERAL DEL CENTRO

El primer estadio en la preparación de unas «Instrucciones» es el que se deriva de una política educativa cristalizada en un Plan general de Educación, bien sea de nivel territorial o nacional.

Como consecuencia de este Plan se deducen las condiciones de localización física, capacidad del centro, así como algunos de los módulos básicos de planificación, de carácter educativo, técnico y económico.

La localización geográfica del centro está siempre estrechamente vinculada a los núcleos comunitarios a los que sirve, y por ello, debe reunir las condiciones de accesibilidad y comunicación con los demás sectores residenciales, públicos o culturales de la comunidad urbana en que se sitúa, así como también otras condiciones de carácter técnico, higiénico, etc., que deben ser condiciones previas para la selección de los terrenos escolares.

Por otro lado, el centro docente está integrado en un sistema educativo de carácter nacional. En este sentido conviene definir claramente cuál es su posición dentro del sistema, y sus relaciones y dependencias respecto de otros niveles del mismo. Es importante para el arquitecto saber situar a los usuarios del centro (alumnos y profesores), en el entorno físico, psicológico y académico adecuado para el desarrollo de sus actividades, y que facilite la continua transformación que se produce en toda interacción de individuo-medio.

El punto de partida para la organización y planificación del centro debe ser el Plan de Estudios (véase gráfico 1) (2).

Este debe recoger la naturaleza de las enseñanzas que se han de impartir, definiendo áreas docentes, número de disciplinas, tiempo de dedicación total y parcial en cada una de ellas, porcentajes de enseñanzas teóricas y prácticas, tamaño de grupos, número y dedicación del profesorado, márgenes de flexibilidad y opcionalidad, previsiones de crecimiento, número y tipo de locales y coeficientes de utilización de los mismos.

La inclusión de este Plan de Estudios en las «Instrucciones» tiene por objeto aclarar los Programas de necesidades que se derivan de él.

(2) Los gráficos y cuadros incluidos en este trabajo, a modo de ejemplos, están tomados del documento «Edificio para Institutos nacionales de Bachillerato, Programa de Necesidades y Guía de Proyectos», 1973, para el 2.º Programa de Educación España/Banco Mundial, elaborado por Manuel Blanc, doctor arquitecto, y Donald Peters, educador y asesor de UNESCO. Las cifras incluidas en los cuadros de este trabajo no son oficialmente vigentes.

Otro dato fundamental, para la planificación general del centro, es su organización administrativa y de régimen interior (véanse gráficos 2 y 3), cuadro de profesores y distribución de funciones administrativas y docentes.

La complejidad en la organización varía en relación con el tipo de centro y calidad de la enseñanza. Aula fija, sistema rotativo, tiempo de trabajo libre, opcionalidad, etc., son condicionantes decisivos del tipo de organización que se adopte.

Como complemento de todo lo anterior deben definirse los módulos básicos de planificación del centro:

Número de puestos escolares.

- Relación profesor/alumno.
- Metro cuadrado construido/puesto escolar.
- Metro cuadrado de terreno/puesto escolar.
- Costo total/puesto escolar (3).
- Gastos corrientes/puesto escolar (4).

## 5. ANALISIS FUNCIONAL (DOCENTE)

Siendo el objetivo último de un centro de enseñanza su función docente, ésta debe definirse en las «Instrucciones para Proyectos», con todos sus pormenores en los tres niveles de:

- Centro en su totalidad.
- Areas docentes y paradocentes.
- Locales docentes.

Las «Instrucciones» deben, en primer lugar, definir cada una de las actividades docentes, juntamente con la serie de medios e instalaciones necesarios para realizarlas.

Igualmente, deben definir las interrelaciones existentes entre las distintas áreas y entre los locales que integran cada área. Las interrelaciones deben diferenciarse según sean de carácter docente o de carácter funcional. De ello, se derivan dos conceptos que erróneamente se suelen identificar: el de «área docente» y el de «zona funcional».

«Área docente» se define como el conjunto de materias o conocimientos afines, tales como: el área del lenguaje, el área de ciencias, etc. Se trata de un concepto de carácter pedagógico y no implica necesariamente una localización determinada en el edificio.

La «zona funcional», por el contrario, es un concepto más bien de carácter físico o espacial. Por tanto, implica una localización en el edificio en función de criterios de accesos, circulaciones, instalaciones, ruidos, orientaciones, etc. Es claramente un concepto arquitectónico, que predetermina su localización física en el edificio.

El conjunto de «áreas», «zonas» e «interrelaciones» debe representarse en unos «Esquemas conceptuales», es decir, gráficos descriptivos de la estructura física y docente del Centro, que visualicen de forma ordenada la totalidad de éste.

(3) Incluye: solar, urbanización, construcción, mobiliario, material y equipo.

(4) Incluye: personal, mantenimiento, conservación.

Los «esquemas conceptuales» podrán ser de dos tipos, según representen el sistema de áreas docentes con sus interrelaciones y dependencias (véase gráfico 4), o bien el sistema de «zonas», en función de accesos, circulaciones, instalaciones, ruidos, orientación, etc. (véase gráfico 5).

Ambos esquemas se complementan y facilitan al arquitecto una visión globalizada, esencial para la concepción del edificio. Las áreas docentes se definen en términos de actividades, disciplinas, grupos, tiempos y locales requeridos, con su correspondiente mobiliario y equipo.

Un esquema gráfico de área puede ser igualmente de gran ayuda para el arquitecto (véase gráfico 6).

Debe procurarse que estos esquemas gráficos de organización educativa y organización espacial del edificio sean lo suficientemente abstractos para no condicionar al arquitecto a adoptar una disposición física derivada del esquema u organigrama (véase gráfico 7).

Las áreas paradocentes (biblioteca, sala de usos múltiples, club de alumnos, etc.) y las no docentes (dirección, administración, club de padres, etc.) deben quedar definidas en cuanto a funcionamiento, actividades, relaciones, mobiliario y equipo.

Esto servirá además de paso previo para la redacción de listas y especificaciones completas de material, que serían objeto de un estudio independiente.

Finalmente, deben definirse los tipos de locales docentes y no docentes, en función de sus exigencias pedagógicas, mediante esquemas gráficos de cada uno, que indiquen los elementos que incorpora, y esquema de relaciones funcionales de cada local. Paralelamente a esta definición pedagógica se precisa de la definición de carácter físico o arquitectónico, y que se detallará más adelante: dimensiones, condiciones ambientales, iluminación, circulaciones, etc.

## 6. ANALISIS FUNCIONAL (ARQUITECTONICO)

La definición funcional del edificio docente viene determinada en una primera aproximación por el Programa de Necesidades y las superficies correspondientes a cada una (véase gráfico 8).

El Programa de Necesidades del edificio se deduce tanto del Plan de Estudios como del sistema de organización adoptado. Este Programa debe establecerse con vistas a posibilitar una organización lo más flexible posible dentro de los límites que exige la rentabilidad de la inversión pública o privada.

El documento «Instrucciones» debe conducir, en última instancia, a la definición de las zonas funcionales (derivadas de las áreas educacionales), así como de los locales que las integran, en función de las actividades que en ellos se desarrollan, del tamaño de los grupos, del mobiliario y equipo necesarios.

Todo ello determina las superficies óptimas de cada local y su disposición en el centro.

Como complemento de lo anterior deben establecerse las tolerancias, en forma de porcentajes, que, en atención a la modulación y solución arquitectónicas, permitan al diseñador la libertad necesaria para su creación. Estas tolerancias deben ser mayores en los locales y áreas que en la totalidad del centro, de forma que cualquier solución tenga un valor total comprendido dentro de las previsiones económicas.

Por ejemplo, en centros convencionales de básica y bachillerato, de capacidad media entre 600 y 1.000 alumnos y superficies entre 3.500 y 4.500 metros cuadrados, estas tolerancias pueden estimarse en un 5 por 100 para la superficie total del Centro, un 5 por 100 para la de áreas docentes y un 10 por 100 para locales docentes.

Los Programas de Necesidades deben completarse, en una segunda aproximación, con una serie de especificaciones generales para el proyecto. Sin éstas la relación de áreas, locales y superficies supondría una información incompleta, de la que podrían derivarse soluciones no sólo inadecuadas en cuanto a su ordenación arquitectónica, sino inaceptables en cuanto a su costo de construcción.

Las especificaciones generales para el proyecto se refieren principalmente al recinto escolar y a la edificación que se proyecta.

### **Especificaciones referentes al recinto escolar**

En cuanto a la zonificación y urbanización del recinto escolar, debe tenerse en cuenta que el centro se planifica primordialmente para satisfacer las necesidades educativas, pero que por otra parte debe responder a otro tipo de exigencias funcionales, integración en el paisaje o entorno urbano, integración de espacios interiores y exteriores, todo ello contribuyendo a facilitar la interacción docente y convivencia entre alumnos y profesores.

Las especificaciones relativas al recinto escolar deben referirse a los siguientes aspectos:

- Dotaciones mínimas de servicios (agua, electricidad, gas, alcantarillado, teléfonos, etc.).
- Tratamiento de los espacios libres.
- Accesos de personas y vehículos.
- Circulaciones dentro del recinto.
- Estacionamientos.
- Porches o espacios cubiertos.
- Jardinería.
- Cerramientos del recinto escolar.
- Seguridad contra incendios.
- Alumbrado exterior, etc.

La utilización de los espacios exteriores del edificio para actividades extracurriculares (exposiciones, teatro al aire libre, competiciones, competiciones deportivas, fiestas comunitarias, etc.) requieren una atención especial para completar y optimizar el uso del centro.

El educador debe especificar el tratamiento adecuado de los espacios libres, en función del nivel educativo del centro y del comportamiento de los alumnos según su edad.

Otro aspecto de las especificaciones referentes al terreno escolar es el de la previsión para ampliaciones del edificio o nuevas instalaciones deportivas o complementarias. Para ello deberá precisarse la superficie de terreno de reserva y su relación topológica con el edificio principal.

## Especificaciones referentes al proyecto del edificio

Deben establecer con toda claridad unas condiciones que tiendan a evitar formalismos o soluciones espectaculares y arbitrarias.

La arquitectura escolar ha de ser concebida, diseñada y construida racionalmente, teniendo presente que cumple una función social de mayor importancia.

Las especificaciones para el proyecto arquitectónico deben ser las siguientes:

- Especificaciones generales de la edificación.
- Especificaciones de locales.
- Especificaciones constructivas.
- Especificaciones de seguridad.
- Especificaciones económicas.
- Normas de presentación de proyectos.

### *Especificaciones generales para la edificación*

Aun cuando éstas pueden ser muchas y de muy diversa índole, se consideran como más importantes las siguientes:

- Volumen máximo (metros cúbicos/metros cuadrados construidos) (5).
- Alturas máximas de la edificación (número de plantas).
- Sistema modular recomendado (con suficiente flexibilidad para futuras redistribuciones).
- Ajuste del proyecto a unos determinados *ratios*, tales como:
  - Volumen total del edificio/superficie total construida.
  - Superficie total construida/superficie ocupada de terreno.
  - Superficie total construida/superficie de cubiertas y/o terrazas.
  - Superficie total útil/superficie de fachadas.
  - Superficie total de muro de fachada/superficie de huecos de ventanas y puertas exteriores.
- Relación porcentual de superficies útiles interiores:

	<u>Porcentaje</u>
Locales docentes .....	
Instalaciones deportivas cerradas .....	
Administración y Dirección .....	
Circulaciones .....	
Cocina, comedor, cafetería .....	
Aseos de alumnos .....	
Guardarropas .....	
Almacenes, Instalaciones y varios .....	
<i>Total</i> .....	<u>100</u>

(5) Todos estos índices se consideran orientativos dentro de un margen de tolerancias de  $\pm 10$  por 100.

- Recomendación para la utilización de sistemas industrializados.
- Relación de elementos susceptibles de normalización.
- Recomendaciones sobre flexibilidad, crecimiento y redistribución de los espacios docentes.

#### *Especificaciones de locales*

Se refieren a todas aquellas características físicas que debe reunir cada uno de los locales del centro, en función de sus exigencias pedagógicas.

Es conveniente recoger todas estas especificaciones en forma de ficha normalizada para cada uno de los locales, similar a la que se reproduce en el gráfico 9. También es aconsejable que esta ficha vaya acompañada de un esquema gráfico de organización del espacio, circulaciones, disposición de las instalaciones fijas y del mobiliario que se prevé (véase gráfico 10).

#### *Especificaciones de seguridad*

Estas especificaciones deberán referirse a las previsiones que es preciso incorporar en el proyecto para obtener las máximas garantías de seguridad frente a posibles daños físicos en los usuarios o en el edificio:

- Seguridad personal.
- Seguridad contra incendio.
- Seguridad contra robo.
- Seguridad contra deterioros por agentes exteriores.

Estas se refieren no sólo a aquellas medidas exigidas por los reglamentos para los edificios públicos, sino también a aquellas otras derivadas de la especial actividad escolar o, a veces, de la irreflexión de los alumnos.

Afectan principalmente a los siguientes elementos:

- Escaleras.
- Barandillas.
- Ventanas y puertas.
- Vidrios.
- Instalación eléctrica.
- Elementos especiales en laboratorios y talleres, etc.

La seguridad contra incendio debe lograrse en primer lugar por la utilización de materiales resistentes al fuego, pero además por el cumplimiento de otras especificaciones relativas al número de escaleras, según las alturas del edificio, a los recorridos máximos hasta una comunicación vertical, a la calidad, dimensiones y disposición de puertas, a la instalación de pararrayos, detectores, extintores, etc. La seguridad contra el robo exige especificaciones de los cerramientos exteriores, cerraduras, rejas, persianas, alumbrado exterior y disposición conveniente de los puntos de vigilancia. La seguridad contra agentes perturbadores debe lograrse, mediante las especificaciones necesarias, para defenderse contra éstos cuando se trate de agentes externos (ruidos, humos, polvo, vertederos, humedad, etc.) y también para prevenir cuando éstos se produzcan en el interior del edificio, en su normal funcionamiento.



### *Especificaciones constructivas*

Independientemente de la referencia a la norma tecnológica correspondiente, deben establecerse de forma explícita las especificaciones particulares que aconseja la experiencia del organismo que edita las «Instrucciones».

Las especificaciones constructivas de aplicación a los proyectos son las relativas a:

- Estructura.
- Cerramientos (muros y cubiertas):
  - Aislamientos (térmico y acústico).
  - Protección solar.
  - Estabilidad.
  - Resistencia a agentes (golpes, roces, fuego, etc.).
  - Mantenimiento.
  - Adecuación a condiciones locales.
  - Juntas.
- Instalaciones:
  - Calefacción (sistemas recomendados, capacidad, etc.).
  - Electricidad (niveles de alumbrado, instalación de fuerza, protecciones, etc.).
  - Fontanería (instalación de agua, desagües, aparatos, etc.).
  - Comunicación (teléfonos, altavoces, intercomunicaciones, alarmas, etc.).
- Huecos exteriores:
  - Coefficientes de iluminación.
  - Protección solar (oscurecimientos).
  - Sistemas (deslizantes, abatibles, guillotina, etc.).
  - Estanqueidad, al aire y al agua (mínimos).
  - Materiales, mecanismos y conservación.
- Particiones y carpintería interior:
  - Calidades. Resistencia.
  - Absorción acústica.
  - Conservación.
- Acabados interiores:
  - Verticales (paredes, puertas, mamparas, etc.).
  - Horizontales (suelos y techos).
  - Especiales.

### *Especificaciones económicas*

Es inevitable que toda construcción escolar prevista en una programación general tenga unas limitaciones de costo, con frecuencia no muy realistas, que hagan posible su realización.

La estimación del costo total del centro depende tanto de la programación educativa como de la solución arquitectónica y constructiva que se adopte.

Las «Instrucciones» deben, de alguna manera, establecer unos controles para mantener los costos dentro de los límites previstos.

Las especificaciones o controles económicos a tener en cuenta en el proyecto podrían ser:

- Módulo de costo global de construcción y de urbanización. Este módulo tendría sólo un carácter orientativo para el proyecto y debe tener implícitas unas tolerancias mínimas de  $\pm 5$  por 100.
- Porcentajes, de carácter orientativo, de las distintas unidades de obra: estructura, cerramientos, instalaciones, etc. Esto permitiría distribuir los costos previstos de una manera ponderada, sin detrimento de alguna sección de la construcción. Los porcentajes mencionados deben considerarse también como orientativos con sus correspondientes márgenes de tolerancias.
- Módulos de costo material (mobiliario, equipos, libros), referidos a puesto escolar o a metro cuadrado construido.
- Finalmente, los módulos de costos de conservación y mantenimiento, referidos a costo/metro cuadrado construido.

### *Normas de presentación de los proyectos*

Con objeto de facilitar el control, evaluación y archivos de los proyectos de edificios escolares, las «Instrucciones» deberán precisar, con carácter complementario, unas normas para la presentación de los proyectos. Estas normas deberán ser diferentes según se trate del anteproyecto o de proyecto completo. En ambos casos debe precisarse lo siguiente:

- Relación de planos y documentos que han de integrar el anteproyecto (o proyecto).
- Escalas de los planos típicos (plantas generales, secciones, alzados, estructura, instalaciones, etc.
- Formularios de datos estadísticos que deben cumplimentarse.
- Formato de planos y documentos, según normas DIN.
- Rotulación de cajetines de los planos.
- Encarpetado, etc.

## 7. MANUAL DE USO DEL EDIFICIO

En la introducción a este trabajo se indicó que las «Instrucciones» constituirían el documento indispensable para la correcta ejecución de un proyecto de edificio docente, especialmente si se trata de edificios seriados, y que

principalmente iba dirigido a los arquitectos proyectistas. También se indicó que las «Instrucciones» representan un instrumento eficaz para las personas encargadas de la regencia del centro.

Otro documento de vital importancia para la administración e intendencia del centro, una vez puesto en servicio, es el «Manual de uso», que en general todo edificio debería tener, y muy en particular los edificios docentes, tanto por su complejidad de funcionamiento como de conservación.

Dicho manual debe ser redactado por el propio organismo promotor, para uso exclusivo de la dirección del centro, incluyendo los siguientes puntos:

- Instrucciones generales de uso, con indicación de controles de accesos, seguridad, circulaciones, evacuación de emergencia, sobrecargas máximas en los locales, etc.
- Relación de materiales empleados en la construcción, indicando características, costo y referencias de las casas suministradoras de estos materiales, con el fin de facilitar las posibles reposiciones.
- Esquemas gráficos e instrucciones de uso de todas las instalaciones incorporadas en el edificio, incluyendo referencias de las casas instaladoras.
- Recomendaciones para las reposiciones y controles de conservación periódicos de todo el edificio.
- Instrucciones para futuras modificaciones en la distribución interior, ampliaciones o ampliaciones exentas de nueva planta.

## 8. NORMALIZACION Y MECANIZACION DE LAS «INSTRUCCIONES» MEDIANTE ORDENADOR

Actualmente el ordenador representa un instrumento de gran utilidad para la preparación rápida de «Instrucciones» y también para realizar las revisiones y correcciones necesarias. Con independencia de la enorme variedad de centros docentes, las «Instrucciones» para proyectos responden siempre a un mismo esquema de ordenación de los datos informativos que el arquitecto ha de considerar en la ejecución de los proyectos. Este esquema de datos es susceptible de una normalización mediante fichas perforadas, permitiendo la elaboración rápida de unas «Instrucciones» para cualquier tipo de centro. Sobre todo facilitan la continua puesta al día de los datos, operación ésta de pura rutina para un ordenador.

Es necesario para ello cuantificar de una manera adecuada toda la información que ha de recogerse en las «Instrucciones».

Una vez establecido el modelo o listado se rellenarán los datos numéricos correspondientes al centro que se proyecta en los casilleros previstos, facilitando así por otro lado la fácil revisión de éstos. En el futuro parece ineludible el uso de estos sistemas. Por tanto, es ya aconsejable el comienzo y ensayo de estas técnicas.

# ANEXO DE GRAFICOS

INSTITUTO NACIONAL DE BACHILLERATO

SEGUNDO CONVENIO ESPAÑA/B. I. R. F.

ANALISIS DEL PROGR

## DISTRIBUCION DEL ALUMNADO

CURSO	1º	2º	3º	COU
	P	G	P	G
SECCIONES	16	8	16	8
	16	8	16	8
ALUMNOS	240	240	240	90

TOTAL ALUMNOS 810

### NOTAS GENERALES:

**Sección** En este gráfico se entiende por sección un grupo de 15 alumnos (Secciones P) o de 30 alumnos (Secciones G) que trabajan simultáneamente. Mientras una sección cualquiera trabaja, tiene siempre con ella un profesor. Los alumnos que forman una determinada sección son siempre los mismos, es decir, que cada alumno pertenece siempre a la misma sección durante todo el curso.

**Clase** En este gráfico se entiende por clase el período de cincuenta minutos de trabajo ininterrumpido de una sección, cualquiera que sea el tipo de trabajo, por ejemplo: «Lección magistral», coloquio, seminario, laboratorio, taller, gimnasia, etc.

**Método** Todo alumno realiza su trabajo en parte en Secciones P y en parte en Secciones G. En las columnas P se indican las clases correspondientes a las Secciones P. Una Sección G determinada se forma por la unión de dos determinadas Secciones P.

(1) Para E. A. T. P. habrá en cada curso tres grupos para T. Industrial, tres grupos para Comercio y dos grupos para Economía del Hogar.

(2) No interviene para el cálculo de los horarios. La Escuela Hogar se organizará entre el tiempo de trabajo libre y del Área Social y Antropología.

(3) No interviene para el cálculo de locales. Ver explicación en Formación Religiosa.

(4) Las zonas de trabajo personalizado y biblioteca se utilizarán en períodos de trabajo libre. Se dispone de 5.730 puestos X horas semanales para 3.780 necesarios (66 por 100 de ocupación).

(5) Sólo 27 de contacto.

\* Ver en Ciencias (Laboratorios) cómo se utilizan para Secciones P.

\*\* Profesor para Escuela Hogar.

## PERIODOS SEMANALES POR CURSOS, POR SECCIONES Y POR ALUMNO

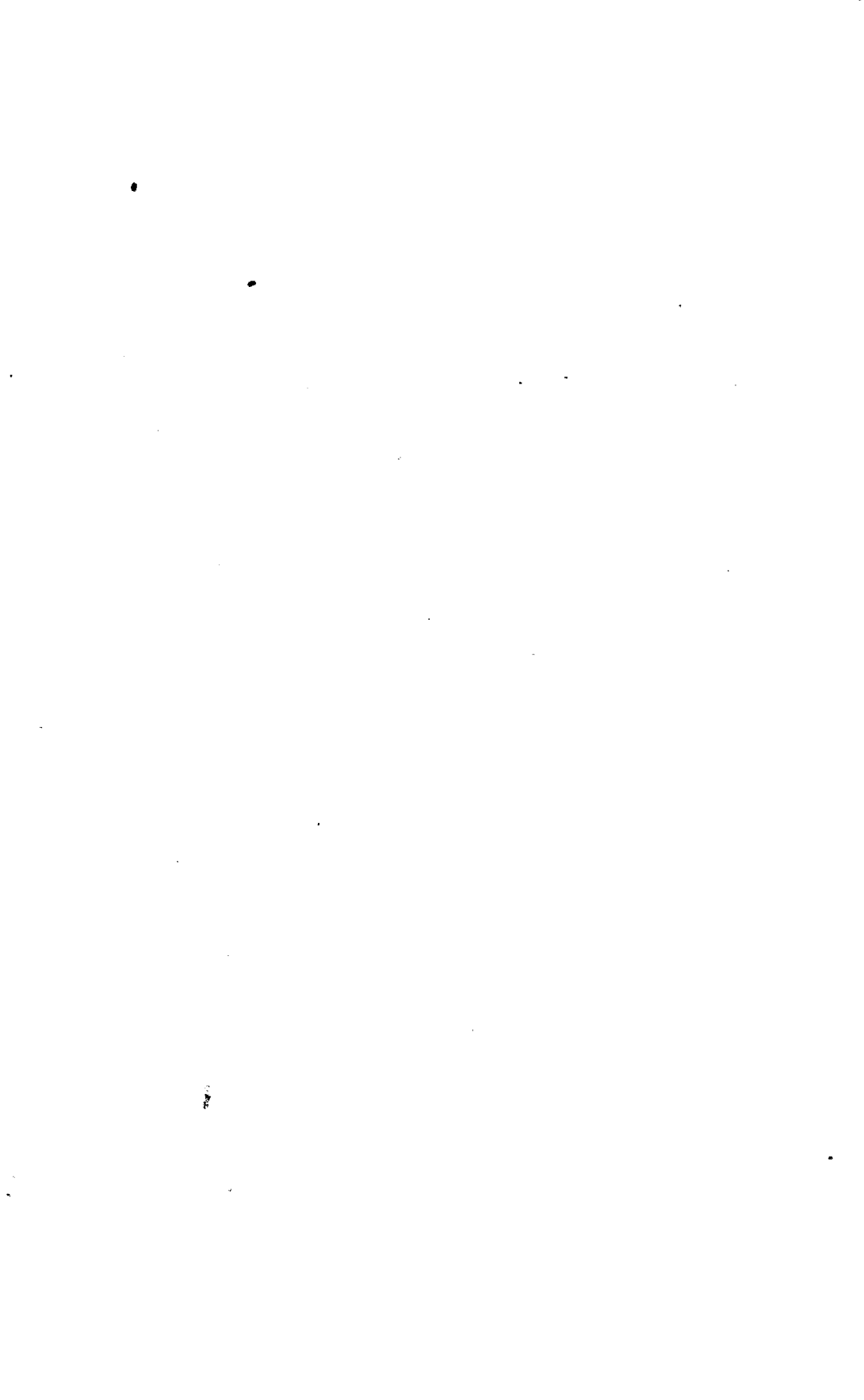
AREAS EDUCATIVAS	PRIMER CURSO						SEGUNDO CURSO						TERCER CURSO						C. O. U.									
	PLAN ESTUDIO			HORAS USO DE LOCAL			PLAN ESTUDIO			HORAS USO DE LOCAL			PLAN ESTUDIO			HORAS USO DE LOCAL			PLAN ESTUDIO			HORAS USO DE LOCAL						
	SECCION P	SECCION G	TOTAL	SECCION P	SECCION G	TOTAL	SECCION P	SECCION G	TOTAL	SECCION P	SECCION G	TOTAL	SECCION P	SECCION G	TOTAL	SECCION P	SECCION G	TOTAL	SECCION P	SECCION G	TOTAL	SECCION P	SECCION G	TOTAL				
	HORAS POR ALUMNO			HORAS POR ALUMNO			HORAS POR ALUMNO			HORAS POR ALUMNO			HORAS POR ALUMNO			HORAS POR ALUMNO			HORAS POR ALUMNO			HORAS POR ALUMNO						
LENGUAJE	OBLIGATORIO	1	5	6	16	40	56		5	5		40	40		4	4		32	32		3	3		9	9			
	OPCION							16	16			16	16		2	2		32	32		3	3		18	18			
SOCIAL Y ANTROP.	OBLIGATORIO		3	3		24	24		2	2		16	16		1	1		16	16		2	2		12	12			
	OPCION								1	1		16	16		1	1		16	16		1	1		6	6			
FORMACION ESTETICA				1	16	16		1	1		16	16		1	1		16	16		1	1		6	6		6	6	
FORMACION RELIGIOSA			1	1		8	8		1	1		8	8		1	1		8	8		1	1		3	3		3	3
MATEMATICAS	OBLIGATORIO		3	4	16	24	40		3	3		24	24		1	1		16	16	32	16	16		6	6		6	6
	OPCION								1	1		16	16		1	1		16	16		2	2		12	12		12	12
FISICA QUIMICA BIOLOGIA	OBLIGATORIO		5	5		40	40		4	4		32	32		3	3		24	24		3	3		9	9		9	9
	OPCION								1	1		8	8		2	2		16	16		2	2		6	6		6	6
E.A.T.P.	T. INDUSTRIAL					12	<sup>(1)</sup> 12					12	<sup>(1)</sup> 12					12	<sup>(1)</sup> 12									
	COMERCIO			4	4	12	<sup>(1)</sup> 12		4	4		12	<sup>(1)</sup> 12		4	4		12	<sup>(1)</sup> 12									
	PRESUPUESTO FAMILIAR					8	<sup>(1)</sup> 8					8	<sup>(1)</sup> 8					8	<sup>(1)</sup> 8									
EDUCACION FISICA			2	2		16	16		2	2		16	16		2	2		16	16		2	2		6	6		6	6
TOTAL PERIODOS EN CLASE		3	23	26	48	184	232		4	22	26	64	176	240	6	20	26	96	160	256	8	14	22	48	42	90		
TOTAL PERIODOS EN TRABAJO LIBRE				4			960			4			960			4			960				10			900		
PERIODOS TOTALES				30			1.192			30			1.200			30			1.216				32			990		

1º+2º+3º+COU CLASES SEMANALES EN EL CENTRO		
SECCION P	SECCION G	TOTAL
16	121	137
66		66
44	59	59
54		54
	27	27
32	70	102
44		44
	105	105
	<sup>(8)</sup> 36	<sup>(8)</sup> 36
	<sup>(8)</sup> 36	<sup>(8)</sup> 36
	24	24
54		54
256	562	818
		3.780
		4.598

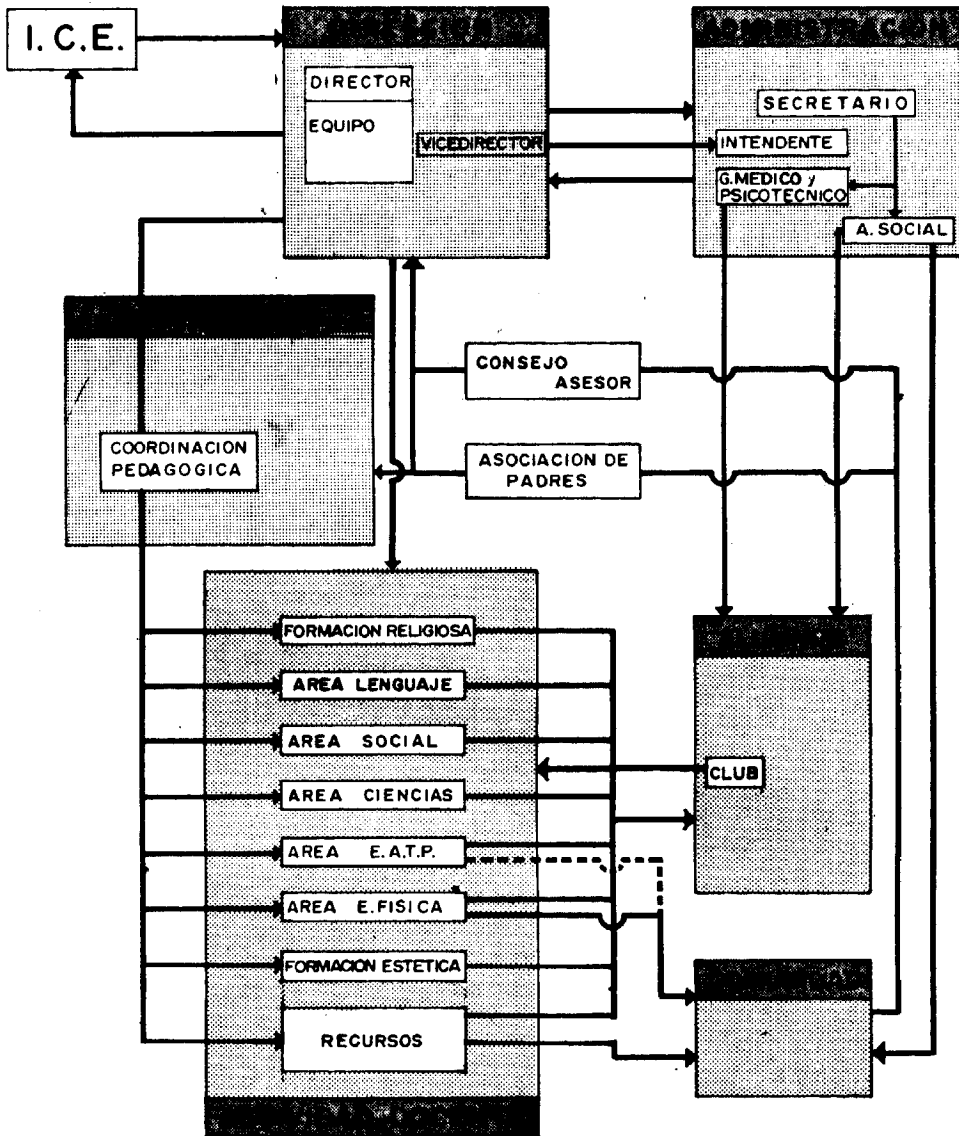
PERIODOS EN CONTACTO Y PROFESORES				
PERIODOS TOTALES	CLASES SEMANALES POR PROFESOR			
	18 H. 21 H. 24 H			
PROFESORES NECESARIOS				TOTAL PROFESORES
203	2	8		10
103	1	3	1	5
54			2	2
27	2			2
146	1	5	1	7
135		3	3	6
<sup>(8)</sup> 36	1	1		2
<sup>(8)</sup> 36				
24	1	2		4
54	4			4
818	12	22	8	42
42 PROFESORES + 1 DIRECTOR				

PERIODOS SEMANALES POR TIPO DE															
CAPILLA	AULAS (30)	AULAS (15)	LABORATORIO FISICA (15 + 15) *	LABORATORIO QUIMICA (15 + 15) *	LABORATORIO BIOLOGIA (15 + 15) *	USOS MULTIPLES + DINAMICA	LABORATORIO ARTES PLASTICAS	LABORATORIO ESCUELA HOGAR (15)	E. A. T. P.			GINNASIO Y PISTAS	ZONA MASCULINA	ZONA FEMENINA	
									TECNOLOGIA INDUSTRIAL (30)	COMERCIO (30)	PRESUPUESTO FAMILIAR (30)	SALA DEMOSTRACIONES			
121	82														
59	44								<sup>(2)</sup> 24						
4	<sup>(3)</sup> 23														
70	76														
45	24	24	24											18	
									27						
										27					
											24				
4	29	20	24	24	24	27	27	24	27	27	24	18	27	27	
1	12	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
80	85	80	80	80	80	90	90	80	90	90	80	60	90	90	

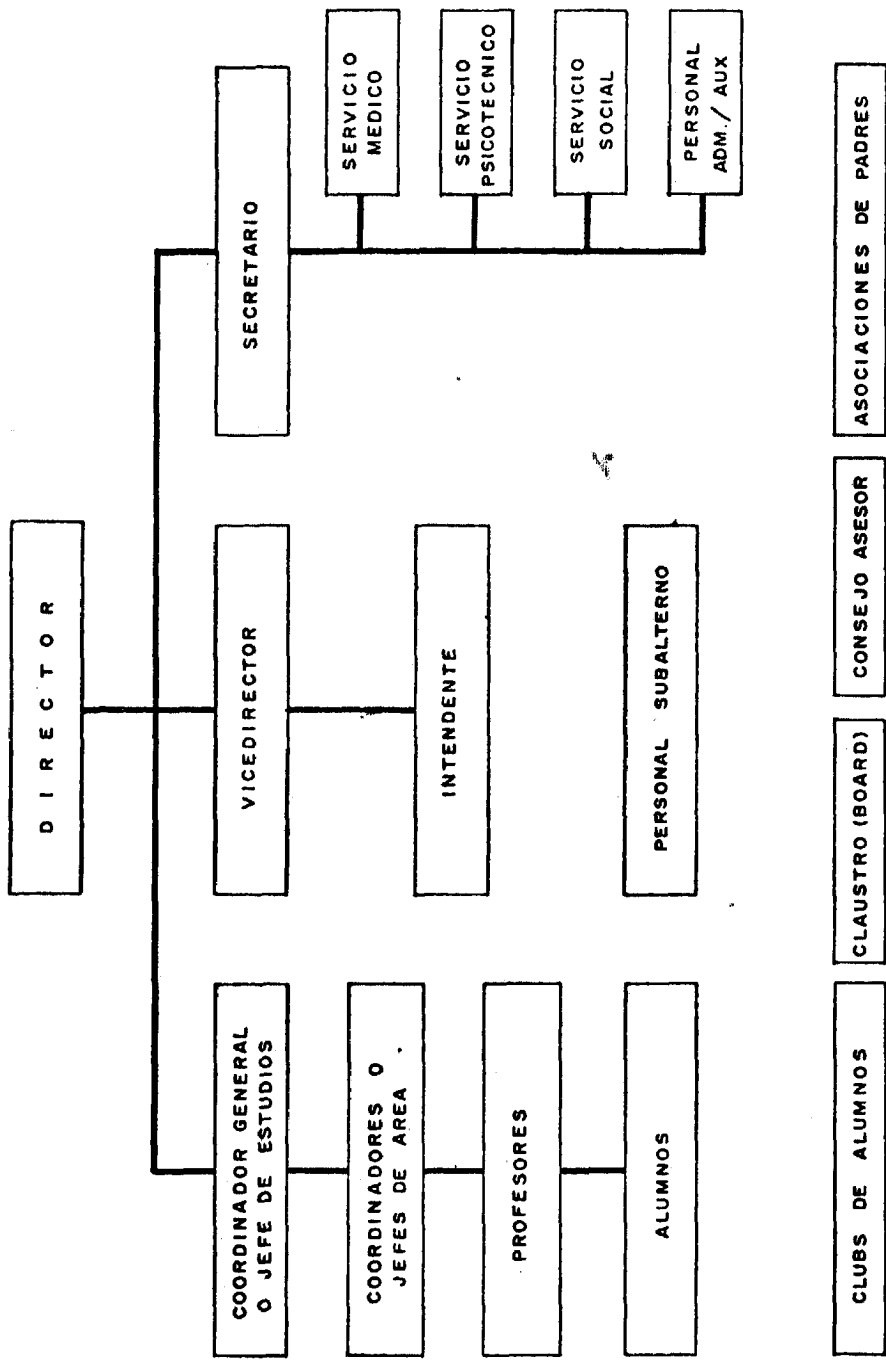




ESQUEMA ORGANICO DEL CENTRO

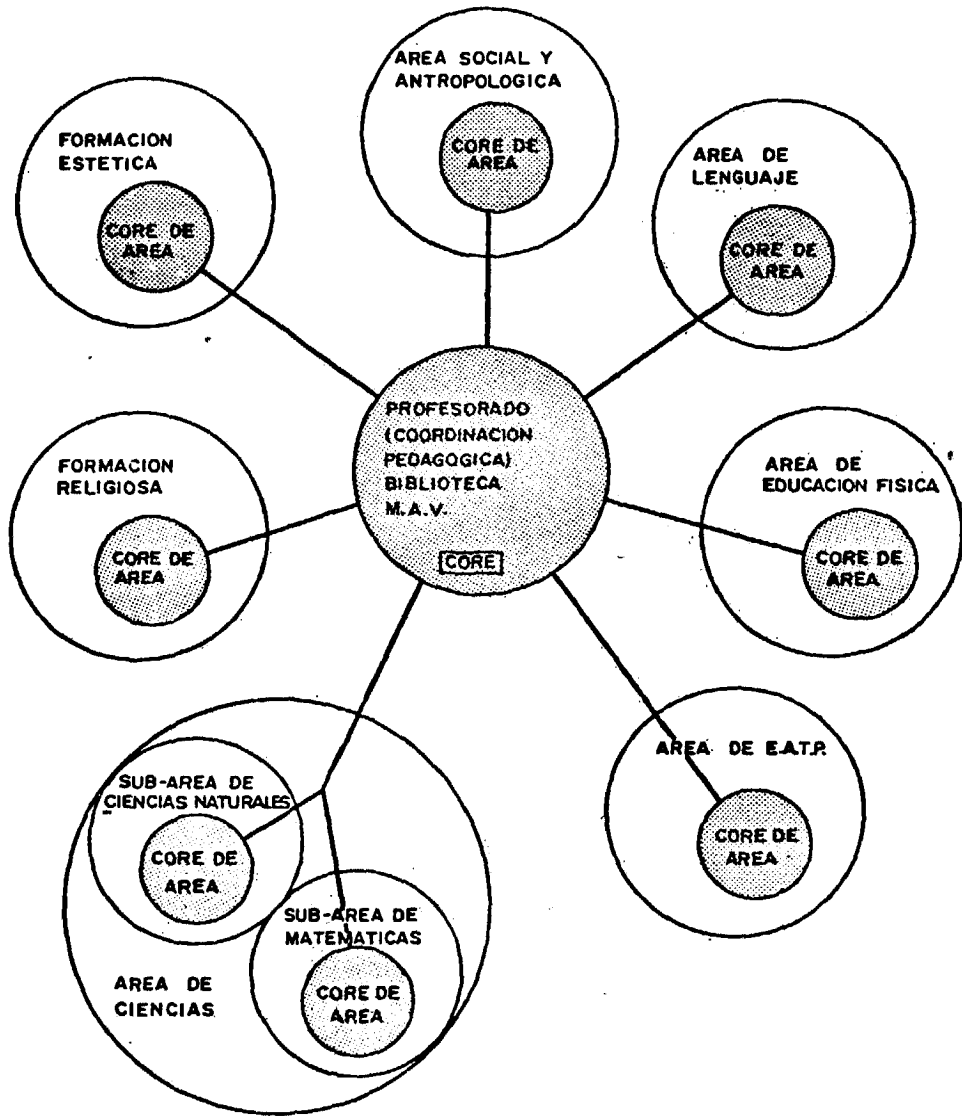


ESQUEMA ADMINISTRATIVO DEL CENTRO

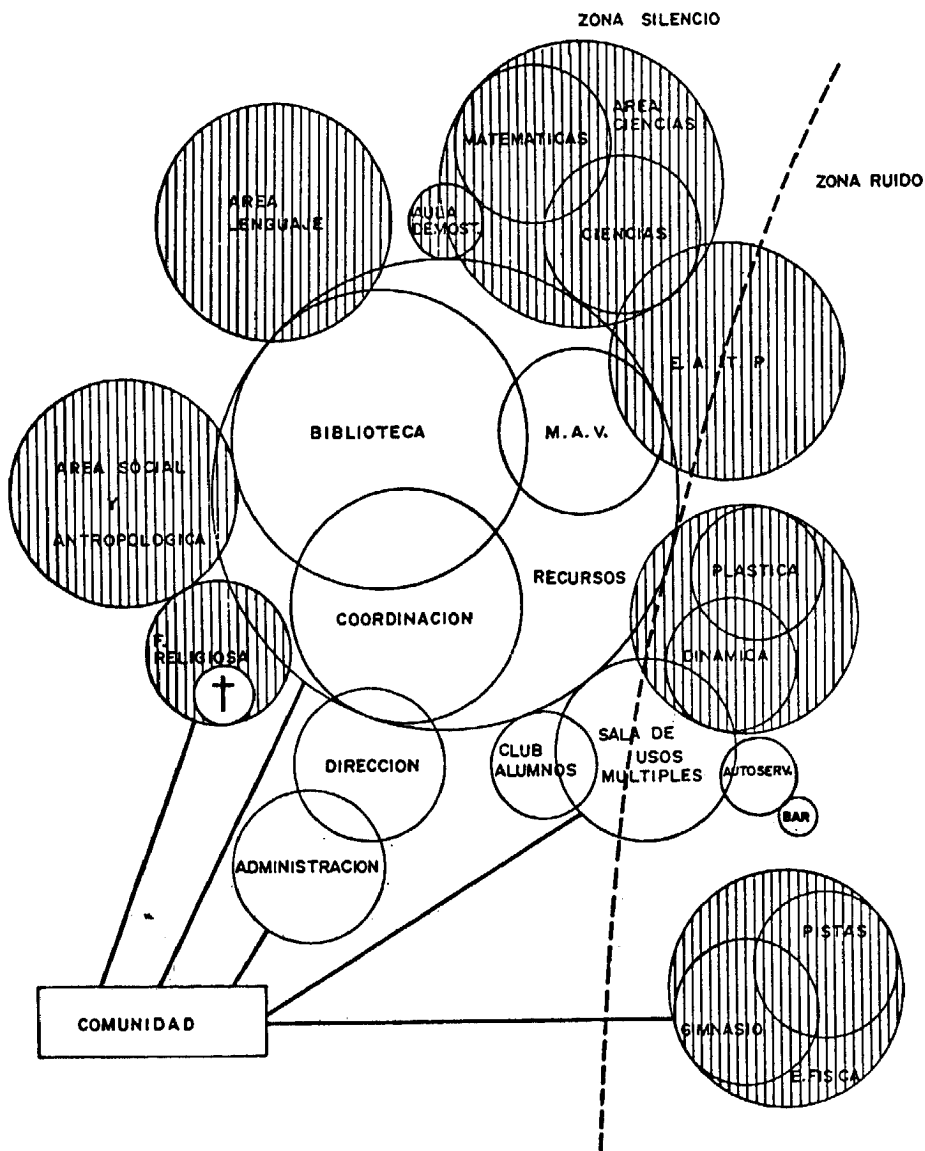




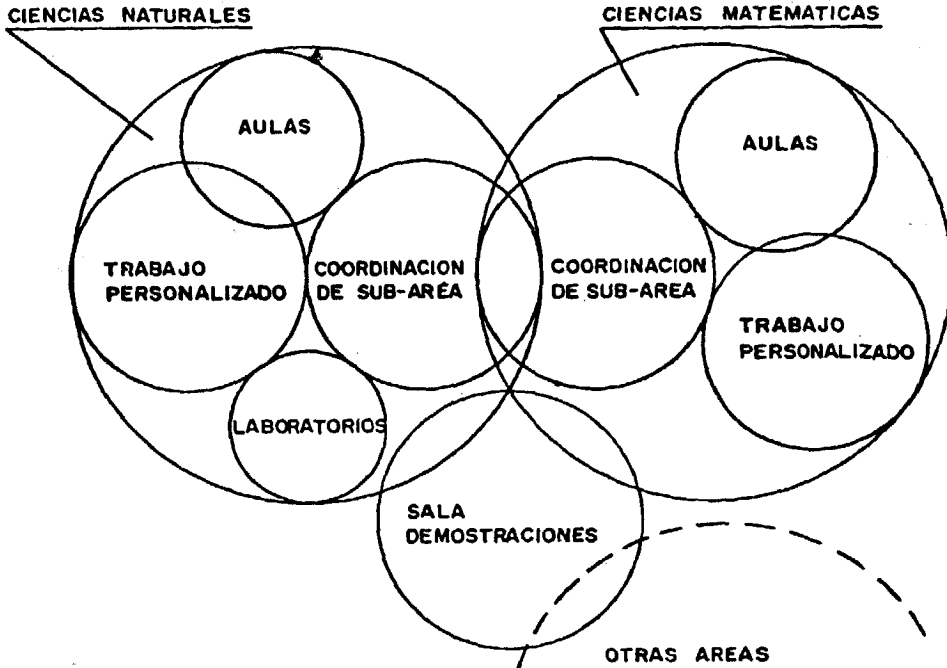
ESQUEMA CONCEPTUAL



ESQUEMA CONCEPTUAL DE RELACIONES



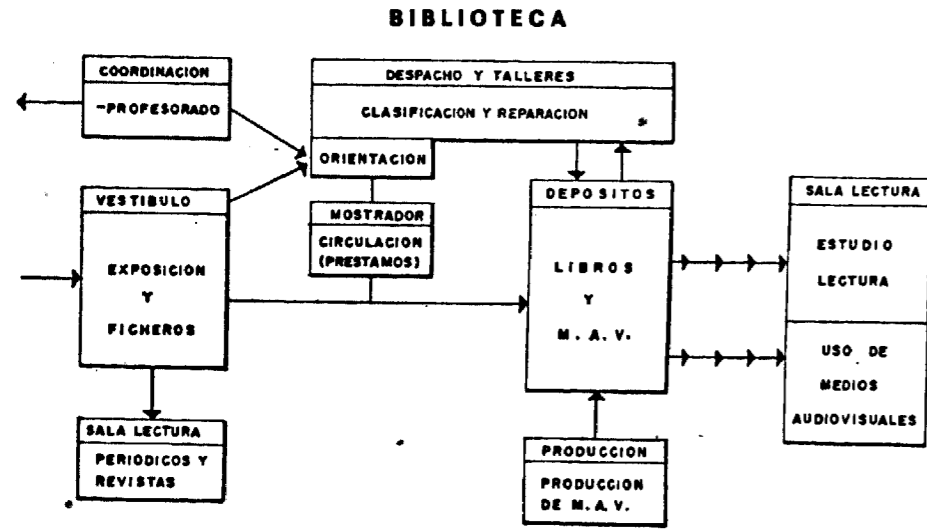
**ESQUEMA CONCEPTUAL DEL AREA DE CIENCIAS MATEMATICAS Y DE LA NATURALEZA**



LOCAL	Superficie aproximada — m <sup>2</sup>
Coordinación .....	33
Laboratorio Física .....	68
Laboratorio Química .....	78
Laboratorio Biología .....	78
Dos aulas de 30 alumnos .....	102
Un local preparación (Física-Química) .....	28
Un local preparación (Biología) .....	17
Sala trabajo personalizado .....	97
Sala de demostración .....	105
Almacén central .....	10
<b>Total .....</b>	<b>616</b>

LOCALES	Períodos semanales	Coficiente — Porcentaje
Laboratorio Química .....	24	80
Laboratorio Física .....	24	80
Laboratorio Biología .....	24	80
Aula 1 .....	23	77
Aula 2 .....	22	74
Sala de demostraciones .....	18	60

GRAFICO 7



AREA DEL LENGUAJE	4 Aulas de 30 alumnos. 2 Aulas de 30 (divisibles en 2 de 15 alumnos). 1 Espacio de trabajo personalizado (30 + 15 alumnos). 1 Coordinación de Area.	430 m <sup>2</sup>
AREA SOCIAL Y ANTROPOLOGICA	2 Aulas de 30 alumnos. 1 Aula de 31, divisible. 1 Espacio de trabajo personalizado (30 + 15 alumnos). 1 Coordinación de Area.	263 m <sup>2</sup>
FORMACION ESTETICA	1 Espacio para Expresión Plástica (15 alumnos) con almacén.  <i>Expresión dinámica:</i> 1 Estrado con almacén. 2 Salas de práctica musical. Vestuarios. Coordinación de Area.	190 m <sup>2</sup>
AREA DE CIENCIAS	<i>Matemáticas:</i> 2 Aulas de 30 alumnos. 2 Aulas de 30 alumnos, divisible. 1 Espacio de trabajo personalizado (30 + 15 alumnos). 1 Coordinación de Matemáticas.  <i>Ciencias:</i> 2 Aulas de 30 alumnos. 1 Espacio de trabajo personalizado. 1 Laboratorio de Química. 1 Laboratorio de Física. 1 Laboratorio de Biología. 2 Salas de preparación. 1 Pequeño almacén central. 1 Coordinación de Ciencias. 1 Sala de demostraciones.	933 m <sup>2</sup>

GRAFICO 8

E. A. T. P.	1 Espacio Comercio + Mecanografía. 1 Espacio Tecnología Industrial. 1 Espacio Actividad complementaria. 1 Espacio Presupuesto Familiar. 1 Espacio Escuela Hogar (y almacén). 1 Almacén de T. Industrial. 1 Pequeño almacén central. 1 Coordinación de Area.	447 m <sup>2</sup>
FORMACION RELIGIOSA	Capilla. Despacho.	40 m <sup>2</sup>
EDUCACION FISICA	1 Gimnasio (divisible). Aseos masculinos y femeninos. Vestuarios masculinos y femeninos. 1 Almacén. 2 Despachos de profesores.	480 m <sup>2</sup>
CENTRO DE RECURSOS Y COORDINACION PEDAGOGICA	2 Despachos Jefes de Estudio. 1 Estancia profesores, con aseos. 1 Espacio medios audiovisuales. 1 Pequeño taller (medios A. V.). 1 Espacio producción M. A. V. 1 Cámara oscura. 1 Biblioteca. Despacho. Libros. Zonas de lectura.	332 m <sup>2</sup>
USOS MULTIPLES	1 Sala de usos múltiples.	240 m <sup>2</sup>

COCINAS Y AUTOSERVICIO	Cocina: Cocina, autoservicio, despensa, cuarto de personal, vestuarios, aseos, lavado y plancha. Cuarto de basuras. Bar (exterior).	142 m <sup>2</sup>
SERVICIOS GENERALES	Guardarropas (armarios) alumnos. Aseos masculinos y femeninos alumnos. Conserjería. Taller reparaciones con pequeño almacén. Almacén general. Almacén de entrada y distribución. Central de calefacción. Locales de limpieza. Almacén jardinería.	285 m <sup>2</sup>
CIRCULACIONES	Vestíbulos, pasillos, escaleras. Aproximadamente 12,5 por 100 superficie (sin gimnasio).	438 m <sup>2</sup>
DIRECCION Y ADMINISTRACION	1 Despacho Director (con aseo). 1 Secretaría y Archivo vivo. 1 Despacho Secretario. 1 Archivo de seguridad. 1 Espacio de espera. 1 Despacho intendente 1 Despacho de Orientación. 1 Gabinete médico. 1 Despacho psicotécnico - Asistencia social. 1 Aseo. 1 Local para reproducciones. 1 Centro de comunicación. Aseos masculinos y femeninos.	185 m <sup>2</sup>
CLUB DE ALUMNOS	1 Despacho.	20 m <sup>2</sup>

RESUMEN ..... 4.425 m<sup>2</sup>

Espesor muros y tabiques, 8 %. 357 m<sup>2</sup>

**TOTAL ..... 4.782 m<sup>2</sup>**

PROGRAMA BANCO MUNDIAL		ESPECIFICACIONES DE LOCALES	
MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA			
LOCAL LABORATORIO BIOLOGIA Y GEOLOGIA		N.º COD.	D24A
CENTRO B. U. P. 810 Y B. U. P. 630 - MESETA		N.º COD.	D32 D12
<b>Información ambiental</b>		<b>Energía eléctrica</b>	
Riesgo de fuego ( X )	1	Potencia instalada KW. [ ]	41
Seguridad ( X )	2	Enchufes 220 V. Uds. [ 8 ]	42
Produc. de humedad, vapor ( X )	3	Enchufes 110 V. Uds. [ ]	43
Produc. de olores-humos ( X )	4	Enchufes 12 V. Uds. [ ]	44
Produc. de calor ( X )	5	Cuadro local ( )	45
Produc. de ruidos ( )	6		46
Produc. de vibraciones ( )	7	<b>Instalación de gas</b>	
Produc. de suciedad ( X )	8	Consumo m <sup>2</sup> /h. [ ]	47
Residuos: aceites, grasas ( X )	9	N.º de boquillas dobles Uds. [ 5 ]	48
ácido ( X )	10	Suministro por botella ( P )	49
álcali ( X )	11	Suministro central ( P )	50
agua ( X )	12		51
	13	<b>Saneamiento y fontanería</b>	
<b>Características dimensionales</b>		Desagüe normal ( )	52
Superficie m <sup>2</sup> [71,36]	14	Desagüe antiácido ( X )	53
Dimensión crítica m. [ ]	15	Sumideros en suelo ( X )	54
Altura mínima m. [ 2,8 ]	16	Piletas Uds. [ 5 ]	55
Número de ocupantes ( )	17	W. C. Uds. [ ]	56
Forma rectangular prefer. ( )	18	Lavabos Uds. [ ]	57
Cambios de nivel ( )	19	Duchas Uds. [ ]	58
Comunic. directa con (1) (2) ( X )	20	Baños Uds. [ ]	59
	21	Vertederos Uds. [ 1 ]	60
<b>Iluminación natural</b>		Fregaderos Uds. [ ]	61
Lateral ( X )	22	Surtidor-Fuente Uds. [ ]	62
Zenital ( )	23		63
Factor iluminación % [ ]	24	<b>Protección contra incendios</b>	
Oscurecimiento ( )	25	Salida de emergencia ( )	64
	26	Extintor de CO <sub>2</sub> Uds. [ ]	65
<b>Iluminación eléctrica</b>		Extintor de agua Uds. [ ]	66
Iluminación general Lux [ 300 ]	27	Extintor (polvos secos) Uds. [ 1 ]	67
Luz localizada Lux [ 400 ]	28	Manta de asbesto Uds. [ 1 ]	68
Iluminación suplem. perman. ( )	29	Alarma ( X )	69
Alumbrado de emergencia ( )	30		70
Iluminación uniforme ( X )	31	<b>Calefacción y ventilación</b>	
Evitar el deslumbramiento ( P )	32	Temperatura base cálculo °C [ 20 ]	71
Índice color [ ]	33	Humedad conveniente % [ 50 ]	72
Interruptor grad. N.º encen. [ 2 ]	34	Renovaciones de aire núm. [ 5 ]	73
Interruptor de luz localizada ( X )	35	Vent. normal por ventanas ( X )	74
Interruptor del local combin. ( )	36	Vent. permanente ( )	75
Interruptor de área ( )	37	Vent. mecánica (extracción) ( )	76
Protección contra golpes ( )	38	Vent. cruzada ( )	77
Luz localizada aleatoria ( P )	39		78
	40		

<b>Acústica</b>		<b>Ventanas</b>	
Nivel son. máx. (1.000 Hz) dB [ 50 ]	79	Altura antepechos (1) m. [ ]	104
Tiempo reverberación seg. [ 0,6 ]	80	Cristal absorbente ( )	105
	81	Guías de cortinas ( )	106
<b>Comunicaciones</b>		Persiana exterior ( X )	107
Teléfono ( )	82	Sistema de oscurecimiento ( P )	108
Interfono ( )	83		109
Conexiones para TV. (P) [ 1 ]	84	<b>Acabados</b>	
Megafonía ( X )	85	Paredes: Factor reflexión % [ 60 ]	110
Timbre ( )	86	Resistente al agua ( X )	111
	87	Suelos: Factor reflexión % [ 45 ]	112
<b>Puertas interiores</b>		Resistente al agua ( X )	113
Hoja simple ciega ( X ) ( X ) ( )	88	Resistente al ácido, grasas ( X )	114
Hoja doble ciega ( ) ( ) ( X )	89	Duro ( X )	115
Hoja acristalada ( X ) ( ) ( )	90	Blando (acústico) ( )	116
Mirilla acristalada ( ) ( ) ( X )	91	Antideslizante ( P )	117
Corredera ( ) ( ) ( )	92		118
Plegable ( ) ( ) ( )	93	Techos: Factor reflexión % [ 60 ]	119
Cerradura ( X ) ( X ) ( X )	94	Acústico ( X )	120
N.º unidades [ 1 ] [ 1 ] [ 1 ]	95		121
	96		122
<b>Puertas exteriores</b>		<b>Instalaciones especiales</b>	
Hoja simple ( X )	97		123
Hoja doble ( )	98		124
Hoja acristalada ( X )	99		125
Mampara con puertas ( )	100		126
Corredera ( )	101		127
Cerradura ( X )	102		128
	103		129

**OBSERVACIONES:**

- (1) VEANSE PLANOS.
- (2) JARDIN BOTANICO.



