



Ministerio de Cultura y Educación

1631

BUENOS AIRES, 31 DIC 1991 ✓

VISTO el contrato firmado entre este Ministerio de Cultura y Educación y la empresa Fomento de Comercio Exterior S.A. (FOCOEX) para la provisión de material de enseñanza, y

CONSIDERANDO:

Que en el marco de la actual política nacional cabe a este Ministerio de Cultura y Educación la responsabilidad de producir un profundo cambio en la calidad de generar en todos los niveles y modalidades de enseñanza un aprendizaje creativo e innovador.

Que es necesario integrar la tecnología en la cultura básica de los ciudadanos, el desarrollo de capacidades psicomotrices y la orientación vocacional adaptando el currículum a la demanda del entorno social.

Que la integración de la tecnología en el currículum escolar exige una planificación adecuada a fin de dar solución a los problemas que la misma plantea.

Que uno de los objetivos del Proyecto "Programa Educación Tecnológica" (Aula Tecnológica SV-09) es insertar la Educación Tecnológica no sólo en el conocimiento de las distintas técnicas sino también el conocimiento del contexto social abriendose a las motivaciones y experiencias del mismo y a una activa participación de sus miembros.

Por ello,

EL MINISTRO DE CULTURA Y EDUCACION

RESUELVE:

ARTICULO 1º.- Aprobar el Proyecto "Programa Educación Tecnológica" (Aula Tecnológica SV-09) que se agrega como Anexo I de la presente.

ARTICULO 2º.- Designar a la Dirección Nacional de Tecnología Educativa de este Ministerio, como organismo ejecutor del mismo.

ARTICULO 3º.- Regístrese, comuníquese y archívese.

RESOLUCION N° 1631

ANTONIO F. SALOMA  
MINISTRO DE CULTURA Y EDUCACION



1631

## Ministerio de Educación y Justicia

PROYECTO: "PROGRAMA DE EDUCACION TECNOLOGICA"

ORGANISMO EJECUTOR: DIRECCION NACIONAL DE TECNOLOGIA EDUCATIVA

### I FUNDAMENTACION:

-La aplicación de las tecnologías en el mundo de la producción y el trabajo ha adquirido hoy tal relevancia que este campo del saber humano no puede ser ignorado por la educación. Esta acumulación de saberes tecnológicos se ha hecho a partir de modos de conocimiento elemental que se han ido combinando en un proceso racional en forma cada vez más compleja. Esta manera de consolidación del saber tecnológico debiera ser recreado por los alumnos para una mejor comprensión del proceso, por un lado y, por otro, para una adecuada inserción en el mundo del trabajo.

-Desde el punto de vista de la formación integral que debe brindar el sistema educativo, es preciso tener en cuenta que la educación tecnológica no aporta en si misma conocimientos masivos, sino una "verdadera formación que desarrolla la capacidad de elaborar juicios críticos y transformar la realidad en que se vive". A partir de este último aspecto, la escuela debe posibilitar una relación estrecha con la comunidad, que permita al alumno vincularse con problemas de su entorno que involucren aspectos tecnológicos.

-"....la relación de la escuela con el mundo productivo no será realidad en la medida que no se establezca una vinculación permanente y activa entre los dos. Sólo el contacto directo del alumno con" los procesos de producción "puede permitirle la adecuada reflexión sobre sus características que lo orienten en el reconocimiento de sus propias necesidades vocacionales y en la recuperación de los saberes significativos" involucrados en estos procesos (Programa "Transformación de la Educación Secundaria" Documento Base Serie No.1).

-La incorporación de una perspectiva tecnológica en el tratamiento de las diversas disciplinas del currículum supone una revisión del enfoque metodológico y una reorientación de éste hacia la "resolución de problemas" no solamente como un recurso didáctico sino como un componente esencial del propio contenido de la tecnología. En este contexto, la educación tecnológica posee un enorme valor didáctico porque desarrolla sus estrategias en soportes materiales, prácticas y problemas concretos y manipulativos. Por otro lado, esta metodología posibilita, por las mismas características del trabajo que plantea, una dinámica enriquecedora desde el punto de vista socio-afectivo del alumnado.

-Consecuentemente con la revisión metodológica que esta perspectiva de trabajo tecnológico introduce en el proceso de



1631

## Ministerio de Educación y Justicia

enseñanza-aprendizaje, es preciso considerar un perfeccionamiento de los profesores de todas las asignaturas para su actualización en este nuevo enfoque.

### II. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO:

-Desarrollar y evaluar estrategias para la incorporación de la Educación Tecnológica, en el marco del aprendizaje innovador, generando los mecanismos de capacitación, seguimiento y evaluación que garanticen su adecuada inserción en el currículum.

### III. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1.-Capacitar a grupos interdisciplinarios de profesores de los establecimientos educativos involucrados en este Proyecto.
- 2.-Elaborar criterios básicos para la inserción de la Educación Tecnológica en las diversas áreas del currículum dentro de un planteo innovador del proceso enseñanza-aprendizaje.
- 3.-Generar los mecanismos y/o instrumentos de información, seguimiento y evaluación que garanticen que la Educación Tecnológica, tal como se plantea en este Proyecto, permita la formación de base sólida, que capacite para la participación activa, la vida en el mundo del trabajo y la realización personal y social.

### IV. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO:

El "Programa de Educación Tecnológica" es concebido como un Proyecto de carácter experimental que contempla equipamiento, capacitación de docentes, asesoramiento y servicios para la educación tecnológica. El mismo tiene las características de innovador, permitiendo la inserción de la tecnología como un punto de encuentro de saberes de muy distinta naturaleza, que convergen entre sí para lograr la resolución de problemas tecnológicos. Desde esta perspectiva y por ser una primera experiencia de este tipo es fundamental la retroalimentación en las diferentes etapas del Proyecto.

A través del Consejo Federal de Cultura y Educación, se solicitarán las recomendaciones pertinentes para favorecer la interrelación entre las jurisdicciones, cuando el desarrollo del proyecto así lo exija. Asimismo el Proyecto aportará al Consejo Federal de Cultura y Educación los resultados y conclusiones finales para que a través del mismo puedan surgir recomendaciones sobre la introducción de

*AP*  
*BM*



1631

Ministerio de Educación y Justicia

## la educación tecnológica

## V. RESULTADOS:

- 1.-Grupos de docentes capacitados en la integración, desarrollo y evaluación de la tecnología como disciplinas que interpenetran todas las áreas del currículum.
- 2.-Profesores capacitados en los aspectos metodológicos de la aplicación de la tecnología a la solución de problemas, que promuevan aprendizajes significativos y funcionales.
- 3.-Disponibilidad de criterios para la generalización de la educación tecnológica a mayor número de establecimientos y otros niveles y modalidades del sistema educativo.
- 4.- Alumnos dotados de habilidades, conocimientos y destrezas que le permitirán resolver problemas tecnológicos adecuados a su entorno socio-cultural, lo que facilitará su inserción en el mundo del trabajo.
- 5.-Evaluación, diagnóstico y reorientación de las experiencias en marcha, seguimiento y evaluación del Proyecto.

## VI. ETAPAS DE IMPLEMENTACION

## ETAPA I: Equipamiento

1-La distribución de las "Aulas Tecnológicas" se realizó de acuerdo a la Resolución Nro. 226 S.E., del 23/12/91 por Expediente N°2431019/91 en 25 escuelas nacionales de enseñanza media en las provincias de: Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, Santa Fe, Misiones, San Juan, Tucumán, La Pampa y Capital Federal. Las mismas deben disponer para la iniciación de la experiencia, de un espacio físico que ha de potenciar el trabajo individual y un equipo, permitiendo cubrir las distintas fases de la actividad tecnológica (actividades de análisis, experimentación, diseño, construcción, ensayo, etc).

2-Se tratará de favorecer la relación de las escuelas que cuentan con el equipo, con los Institutos de Formación Docente de la jurisdicción a fin de hacer participar de este Proyecto a los futuros docentes, quienes deberán conocer los mecanismos necesarios a efectos de integrar la tecnología en la cultura básica de los ciudadanos.

## ETAPA II: Conformación de un grupo de trabajo

1-Se conformaría un grupo de trabajo a nivel de la Unidad Ejecutora del Proyecto integrado por docentes y técnicos-

QJ  
BM



1631

## Ministerio de Educación y Justicia

docentes de los distintos niveles de enseñanza, que serán responsables de coordinar y ejecutar las acciones pertinentes que hace a la concreción del proyecto así como elevar las recomendaciones que estimen necesarias para lograr los objetivos del mismo.

2-Este grupo de trabajo deberá, además, elaborar criterios y estrategias para la generalización de la experiencia. Por otra parte, será tarea de este grupo, compatibilizar los programas de capacitación que, como oferta de asistencia técnica están establecidos en el contrato que oportunamente firmará el Ministerio de Cultura y Educación y el FOCOEX.

### ETAPA III: Selección y capacitación de los docentes

El perfil ideal del profesor de esta área es el de un docente con una óptica de trabajo interdisciplinario con un conocimiento profundo de los mecanismos de aprendizaje. Requiere de una formación inicial pertinente, sistematizando asimismo una amplia gama de conocimientos. Por lo tanto debe realizarse el proceso de capacitación adecuado a fin de encender la docencia de este Proyecto, al profesorado actualmente en servicio.

En este sentido la capacitación de los docentes tendrá dos fases:

#### a) Capacitación inicial

El objetivo general es el de proporcionar al profesorado la formación inicial necesaria para impartir la docencia en Educación Tecnológica. Para ello ha de cubrir los objetivos específicos siguientes:

- Adquisición de conocimientos científicos y técnicos apropiados y actualizados sobre los bloques de contenido de la materia.
- Adquisición de conocimientos de didáctica y metodologías referentes a la Educación Tecnológica a fin de que el profesor pueda diseñar y poner en práctica proyectos de actuación en el aula.
- Desarrollo de habilidades y conocimiento de las técnicas operativas inherentes a la práctica tecnológica y a su docencia.
- Conocimiento de las relaciones entre tecnología, sociedad y mundo del trabajo.

Así pues, ha de contemplar una formación didáctica, una formación disciplinar y una formación en la puesta en práctica.

*AX*  
*MJ*



1631



## Ministerio de Educación y Justicia

### b) Capacitación permanente

El objetivo general de la Formación Permanente ha de ser la actualización del profesorado a fin de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje. Para ello, ha de:

- Promover en los profesores un cambio de actitudes centrado en la reflexión sobre su práctica.
- Ampliar y actualizar la formación inicial de los docentes.
- Fomentar la comunicación entre los docentes con el fin de rentabilizar las experiencias ya existentes y difundir aquellos materiales que puedan facilitar nuevos trabajos de aula.

La elaboración de un plan de formación permanente requiere de una estructura descentralizada (local o regional), en relación continua con los docentes.

En definitiva la puesta en marcha de un Plan de perfeccionamiento permanente del profesorado debe contar con un personal cualificado que tenga la función de dinamizar, asesorar y coordinar al profesorado.

### ETAPA IV: Dotación del material y soporte didáctico necesario para la implementación de la experiencia a los establecimientos seleccionados

La integración de la educación tecnológica al proceso curricular, con las connotaciones que hemos señalado, requiere de materiales compuesto por una extensa gama de elementos y recursos materiales que permitan una construcción rápida y dinámica de los proyectos y estructuras a realizar. Este material es complementado con soporte didáctico de apoyo al profesor y al alumno, lo que permitirá la experimentación, aportes e ideas, la creación de nuevo material didáctico, que posibilitará los aprendizajes significativos en torno a la educación tecnológica, aprovechando al máximo los recursos disponibles.

### ETAPA V: Puesta en marcha de la experiencia

Establecer conjuntamente con cada establecimiento y grupo de profesores las modalidades más adecuadas de inserción de la educación tecnológica, desde el punto de vista operativo, organizativo y de relación con la comunidad y necesidades del entorno.



1631

## Ministerio de Educación y Justicia



Desde el punto de vista organizativo deberá preverse que los docentes capacitados tengan una asignación de horas y/o cargo para asumir las tareas necesarias a fin de implementar el Proyecto. Por las características del mismo y de la concepción que se propone la integración de la educación tecnológica los docentes a cargo del mismo deberán cumplir un rol de promotores de este tipo de trabajo en los profesores de todas las disciplinas.  
Esta experiencia tendrá la duración de un año.

### ETAPA VI: Seguimiento y evaluación continua

1. Estará a cargo de la Unidad Ejecutora, a través del grupo de Trabajo, quien realizará acciones de seguimiento presenciales y a distancia, que permitan concretar los reajustes necesarios e identificar los requerimientos de asistencia técnica.

Asimismo se elaborarán pautas e instrumentos para que los centros documenten la evolución de la experiencia.

2-Se realizará un Seminario final de evaluación que integre todas las evaluaciones parciales y los resultados finales de la experiencia. De esta evaluación final deberán derivar los criterios y estrategias para la generalización de la experiencia.

### VII- RECURSOS NECESARIOS

- 1) Equipamiento - Ver Anexo II
- 2) 18 horas cátedra para cada establecimiento.
- 3) Viáticos y pasajes para los docentes a capacitar Marzo y Abril 1992
- 4) Viáticos y pasajes para el Grupo de trabajo Marzo 1992 a Marzo de 1993
- 5) Viáticos y pasajes para los docentes que realicen el Seminario y Evaluación final Marzo y Abril 1993
- 6) Materiales para funcionamiento Marzo 1992 a Marzo 1993

*MJ*



MINISTERIO DE EDUCACION Y JUSTICIA. REPUBLICA ARGENTINA.

LINEA DE EQUIPAMIENTO: EDUCACION SECUNDARIA Y TERCIARIA

MATERIAL: AULA DE EDUCACION TECNOLOGICA

CODIGO: SV - 09

Anexo II

## CARACTERISTICAS TECNICAS

AULAS TALLER GALILEO 2000 PARA LA ENSEÑANZA DE LA  
TECNOLOGIA A NIVEL SECUNDARIO.

El aula para alumnos está compuesta por los siguientes  
elementos :

- 5 . Mesa de alumno para operadores.
- 1 . Conjunto de operadores GÁLILEO 2000.
- 5 . Conjunto de material fungible.
- 1 . Juego de carpetas de documentación.

(Según referencias del Folleto adjunto).

*(Handwritten signature/initials)*

AULA TALLER GALILEO - 2000**1.- DESCRIPCION GENERAL**

Dentro de la primera etapa de Educación Secundaria contemplado en el "Proyecto para la reforma de la enseñanza", se presenta el equipamiento integral del "AULA TALLER" que cubre las áreas de tecnología y módulos prácticos pre-profesionales.

Se pretende dotar al Aula de una personalidad propia donde alumnos y profesores se sientan motivados y atraídos por las actividades a realizar. Es por ello que se ha tenido en cuenta la funcionalidad, el diseño estético, la ergonomía, etc con el fin de crear ese ambiente apropiado.

Como objetivo primordial de este AULA TALLER, está él que el alumno adquiera una visión amplia de la aplicación de la tecnología en la vida cotidiana y la interrelación con el resto de disciplinas, para de esta forma poder encauzar la vocación hacia su futuro en estas edades de incertidumbre y toma de decisión.

El AULA TALLER, está compuesto físicamente de varios bloques o elementos, como son el mobiliario, los operadores tecnológicos, las fichas de alumno y profesor, etc.

Seguidamente, se hace una descripción detallada de las características y prestaciones de cada uno de los componentes del AULA TALLER.

**2.- MOBILIARIO DEL AULA TALLER GALILEO - 2000****2.1.- MESA DE OPERADORES GALILEO - 2000**

Es esta una mesa bipersonal y modular que permite la realización de innumerables configuraciones de aula dependiendo de las necesidades de cada centro educativo.

*(Handwritten signature)*



SV-09

Se ha pensado una mesa funcional a la vez que se han cuidado al máximo la estética y la ergonomía. Permite trabajar como mesa de Trabajo Tradicional o con el sistema de operadores tecnológicos. La mesa GALILEO - 2000 consta de dos partes claramente diferenciadas:

a) Mesa de trabajo

Dispone de encimera con acabado de formica y patas desmontables de altura regulable. La desmontabilidad de las patas facilita el transporte. Las medidas de la encimera (140x70 Cm) así como la altura (70 Cm) han sido estudiadas cuidadosamente en función de los datos ergonómicos de un alumno tipo usuario del sistema.

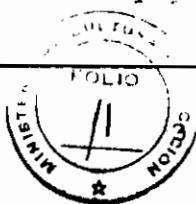
b) Sistema de reconversión GALILEO - 2000

Este elemento se adapta en la parte posterior de la mesa y dispone de tomas de tensión monofásicas de 220V con interruptor general para la alimentación de los operadores tecnológicos. Al mismo tiempo se incluyen tres perfiles de plástico estrusionado que son la base del sistema de operadores tecnológicos.

Estos perfiles son abatibles y permiten dos posiciones: la posición de "mesa de operadores" con dos de ellos apoyados horizontalmente en el tablero y el tercero dispuesto de forma vertical debajo de las tomas de tensión; y la posición de "mesa de trabajo" con los tres perfiles dispuestos de forma vertical al fondo de la mesa de forma que queda la superficie lisa del tablero para poder escribir, etc.

Teniendo en cuenta las diferentes características de los usuarios del sistema en cuanto a tipo de equipamientos ya existente previamente, existe la opción de incorporar este sistema, de reconversión GALILEO - 2000 a una mesa de la que ya estaba equipada el AULA. Para ello habrá que especificar la longitud de la mesa de forma que el "sistema" se adapte correctamente a la misma.

Q  
M



0194

54-09

1631

Lógicamente esta solución perderá en estética y ergonomía con la ventaja de resultar más económica.

#### 2.2.- MESA DE HERRAMIENTAS GALILEO - 2000

Dentro de las actividades a realizar en el AULA TALLER están las correspondientes al manejo de herramientas, que requieren un espacio propio dentro del conjunto del aula. Se proponen dos mesas de herramientas por cada aula tipo de 20 alumnos.

Se proponen unas mesas de herramientas en forma de bancos de trabajo, donde puedan incorporarse tornillos de banco, taladros de sobremesa, etc, además de las diferentes herramientas a utilizar en las actividades propuestas en las fichas del alumno.

Estos bancos tendrán una longitud de 2 m. por una anchura de 730 mm. y una altura de 900 mm. La encimera es de madera de haya de 40 mm. de espesor. Dispone de dos cajones centrales y un panel expositor con puerta corredera para almacenar las herramientas. Está adaptado para trabajar de pie un alumno de las características de los usuarios del sistema GALILEO - 2000.

#### 2.3.- MESA DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES GALILEO - 2000

Se ha pensado en una banco de trabajo similar al utilizado para la mesa de herramientas en cuanto a dimensiones. Dispone de 4 cajones con corredera y cerradura para almacenar los distintos aparatos y elementos necesarios para la realización de las actividades propuestas en las fichas.

Se proponen dos mesas de este tipo para un aula de 20 alumnos.

O  
M



#### 2.4.- ARMARIOS ALMACEN GENERAL GALILEO - 2000

Una de las consideraciones a tener en cuenta, es el almacenaje de los operadores tecnológicos una vez finalizada la clase.

La solución propuesta por ALECOP está basada en la utilización del sistema soporte de plástico estrusionado. Trozos de 70Cm de este perfil, servirán como baldas de los armarios de almacén.

Estos armarios tienen unas dimensiones de 2m de alto, 1'5m de ancho y 50 Cm de profundidad. Disponen de puertas correderas de forma que los operadores se encuentran bien protegidos. Las baldas son adaptables al carrito almacén.

#### 2.5.- CARRITO ALMACEN GALILEO - 2000

Un caso normal en un aula, es que exista un almacén general, del cual se saquen los equipos necesarios en cada momento. Para llevar a cada puesto de trabajo los operadores correspondientes de forma cómoda y práctica, se presenta un carrito-almacén rodante, que tiene dos partes fundamentales:

a) Un bastidor soporte para ubicar de forma vertical los perfiles que hacen de balda en el armario almacén.

b) Cajones de almacenaje de material fungible y conectores.

Las dimensiones del carrito están pensadas para que pueda ser colocado bajo una mesa de trabajo del alumno.

#### 2.6.- SILLAS GALILEO - 2000

Manteniendo la filosofía de ergonomía y funcionalidad, se ha pensado en una silla que reuna estas características junto con la de economía. Se plantea el MOD 506 con fondo de madera tapizada.

Q  
BM

FOLLETO N° SV-09

103



#### 2.7.- MESA DE PROFESOR GALILEO - 2000

Para el profesor, se plantea una mesa y silla en línea con las sillas del alumno, que son el MOD 607 y MOD 509 respectivamente.

#### 3.- OPERADORES TECNOLOGICOS GALILEO - 2000

Al igual que el diseño del aula, el de los operadores tecnológicos ha sido especialmente cuidado, teniendo en cuenta las pretensiones planteadas.

El soporte es un perfil de plástico estrusionado en un color gris claro, de forma que resalta sobre él el resto del grafismo que lleva incorporado.

En el diseño de este perfil estrusionado se han tenido en cuenta criterios de funcionalidad (el operador tiene que engarzar perfectamente en posición horizontal y vertical en la placa base, debe tener la posibilidad de apilamiento uno sobre otro, etc), criterios de ergonomía (debe ser manejado perfectamente con la mano, la gráfica incorporada ha de ser perfectamente legible e indicativa etc) y por último, criterios de estética (debe resultar agradable a la vista, coordinar en colores y formas con el resto del equipo, etc).

De cara al usuario, lo más importante, es la información que le da cada operador tecnológico. En primer lugar, el operador se haya ubicado en la parte superior del perfil soporte, de forma que sea perfectamente visible y tangible, de esta forma, el alumno se familiariza con los objetos tecnológicos. En la parte superior y en el vértice inferior derecho de cada módulo, se encuentra serigrafiado el símbolo de cada operador al objeto de incorporarlo en esquemas que posteriormente se realicen en las actividades; en el símbolo se encuentran representadas las bornas de conexión que le corresponden con las bornas reales. También en la parte superior del módulo, pero en el vértice superior derecho se encuentra el número de operador correspondiente, este número facilita las labores de identificación, conteo y almacenaje de los módulos.

Q  
BZ

FOLLETO N° 54-09

1631



Una última información implementada en los operadores, se encuentra en la tira frontal con un ángulo de inclinación de 45º. Esta tira es de un color determinado asociado al tipo de operador correspondiente: verde-eléctrico, naranja-mecánico, violeta-electrónico, azul-neumático. Al mismo tiempo se halla impreso el nombre del operador en dos idiomas a elegir por el usuario.

Hay tres longitudes de módulos, en función de las dimensiones de los elementos que llevan incorporados: 60, 120 y 180 Man. Esta modularidad permite el máximo aprovechamiento del espacio.

#### FICHAS DE ALUMNO Y PROFESOR GALILEO - 2000

Quizás la parte más importante del "PROYECTO GALILEO - 2000" lo constituyen las fichas de trabajo. Hay fichas de alumno, donde se plantean actividades, investigaciones y problemas a resolver y fichas correspondientes del profesor, donde todos los problemas están resueltos.

El tamaño de cada ficha es de 30 Cm x 30 Cm. En la parte lateral derecha, se encuentra el código de color en función del dominio a que pertenecen: Verde-electricidad, naranja-mecánica, violeta-electrónica, azul-neumática, marrón-mixta. Al mismo tiempo, se indica el número de ficha y el número de hoja de la misma, ya que cada ficha puede estar compuesta de una o varias hojas.

La cabecera de la ficha tiene impreso el bloque temático y el título de la actividad a realizar, así como el anagrama genérico del "PROYECTO GALILEO - 2000".

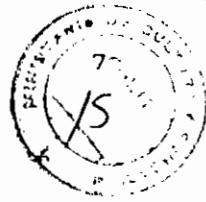
A continuación, en algunas fichas, está el punto "ACTIVIDADES QUE CONVIENE RECORDAR"; es decir cuáles son las actividades que se recomienda haber realizado previamente para aprovechar al máximo el contenido de la ficha.

Le sigue el apartado de "OPERADORES A UTILIZAR" donde se da un listado de los operadores necesarios para que cada pareja de alumnos realicen las actividades propuestas.

*Pa.  
My.*

FOLLETO N° 54-09

1631



El siguiente punto es el de "EXPERIMENTA", donde el alumno ha de realizar una serie de actividades en la mesa de operadores para contestar de forma cualitativa a los problemas planteados.

Otro apartado que incluye la ficha, es el de "DIBUJA" donde se plantea al alumno un serie de ejercicios de croquizado, manejo de escalas, etc.

En todas las fichas, se incluye el apartado "Y AHORA CON SIMBOLOS", donde hay dos partes. En la primera, se pide al alumno que dibuje el montaje realizado, utilizando la simbología que está en la base de los operadores. En la segunda parte, la tarea es la de representación mediante diagrama de bloques.

Después, viene el punto llamado "PRUEBA Y RESPONDE", que remite a los problemas planteados en la primera parte, pero buscando un respuesta más cuantitativa mediante la utilización de elementos de medición, (calibres, voltímetros, etc).

El siguiente apartado es el de "MAS INVESTIGACIONES" que incluye actividades de investigación en libros, resolver problemas matemáticos, manejar catálogos, etc. Es decir, se plantean problemas que no se deben resolver en la mesa de operadores.

Un punto que no está incluido en todas las fichas, es el de "EXPLORA LAS PROPIEDADES". Las actividades propuestas remiten el trabajo a la "mesa de propiedades" e investigaciones. Es donde se estudia la física aplicada.

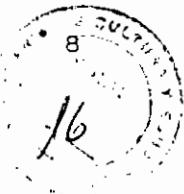
Otro apartado que no aparece en todas las fichas, es el correspondiente a "INVENTA Y CONSTRUYE". Aquí, se propone al alumno una serie de actividades en la "mesa de herramientas" enfocadas a la construcción de objetos. Para que la actividad resulte más atractiva, los objetos a construir, reemplazarán a un operador del circuito que se haya montado.

Un apartado un tanto al margen de los anteriores, es el de "TU EMPRESA", donde las tareas propuestas son juegos o simulación de empresa, normalmente entre dos grupos

*AM*

FOLLETO N° 5V-09

1631



En las fichas correspondientes a proyectos, donde se plantean actividades sobre instalaciones y objetos cotidianos, se sustituye el apartado de "MAS INVESTIGACIONES" por el de "ANALIZA", donde se hace trabajar al alumno sobre objetos reales y después sobre modelos en las mesas de operadores.

Estos son a grandes rasgos los diferentes capítulos en los que se dividen las fichas del alumno del "PROYECTO GALILEO - 2000". Las fichas del profesor, incluyen los mismos apartados que las del alumno, pero con las actividades ya resueltas. Tanto las fichas del alumno como del profesor son de papel plastificado para prolongar su duración y están incluidas en una carpeta de anillas para su almacenaje,

(P)  
M

INDICE DE PRACTICAS

FOLIO 12 SV-09

1634

ELECTRICAS

- 1 - Conductores y aislantes.
- 2 - ¿Cómo se comandan los circuitos eléctricos?
- 3 - Otros comandos más complicados.
- 4 - Comandar una lámpara desde dos puntos
- 5 - ¿Cómo son los conductores eléctricos?
- 6 - Variación de resistencia en circuitos eléctricos.
- 7 - El divisor de tensiones
- 8 - Relación entre magnitudes eléctricas
- 9 - Transformación de electricidad en calor
- 10- A la manera de Edison
- 11- Las pilas eléctricas
- 12- Explorando la fuente de alimentación
- 13- La electricidad y sus efectos químicos
- 14- El electroimán
- 15- Funcionamiento y uso del relé
- 16- El relé como operador de comando
- 17- Zumbadores y timbres
- 18- La electricidad produce movimiento
- 19- Trabajando con motores
- 20- Potencia consumida por un motor
- 21- Circuitos serie
- 22- Circuitos paralelos
- 23- Asociación mixta de resistencias

FOLLETO N° SV-09

1631

MECANICAS

- 1 - Investigar poleas acopladas
- 2 - Investigar con ruedas dentadas
- 3 - Transmisión por cadena
- 4 - El sifón
- 5 - Conversión del movimiento circular
- 6 - Sistemas de poleas acopladas
- 7 - Sistemas de ruedas dentadas engranadas
- 8 - Sistemas mecánicos complejos
- 9 - Conversión de movimiento
- 10- El motor como generador de electricidad

ELECTRONICA

- 1 - Investigando el transistor
- 2 - Resistencias electrónicas
- 3 - Investigando el diodo
- 4 - Investigando el diodo "LED"
- 5 - Investigando el Potenciómetro
- 6 - Asociación de resistencias
- 7 - Circuitos de amplificación
- 8 - Investigar el microfono y altavoz
- 9 - Una sencilla instalación telefónica
- 10- Investigando el condensador
- 11- Resistencias sensibles a la luz y al calor

0202

FOLLETO N° SV-09

1631



PROYECTOS MIXTOS

- 1 - *Instalaciones con timbres*
- 2 - *Galvanómetros*
- 3 - *Instalación eléctrica domiciliaria*
- 4 - *Un horno eléctrico*
- 5 - *Investigando con discos ópticos*
- 6 - *Un cortador regulable de porexpan*
- 7 - *Un ventilador*
- 8 - *Sistema telefónico con amplificador*
- 9 - *Un secador de cabellos*
- 10 - *Alarmas luminosas*
- 11 - *Investigando amplificadores*
- 12 - *Alarma contra inundaciones*

17

PM

EL PROGRAMA GALILEO-2000 POR NIVELES

| DOMINIO      | NIVEL                                  | FICHAS                                      | TOTAL PRACTICAS |
|--------------|--|---|-----------------|
| ELECTRICIDAD | I                                      | 1-2-3-5-6-7-9-10-11-12-13-14-15-17-18-19-20 | 17              |
|              | II                                     | 4-8-16-21-22-23                             | 6               |
| ELECTRONICA  | I                                      | 1-2-3-4-5-8-10                              | 7               |
|              | II                                     | 6-7-9-11                                    | 4               |
| MECANICA     | I                                      | 1-2-3-4-5                                   | 5               |
|              | II                                     | 6-7-8-9-10                                  | 5               |
| PROYECTOS    | P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 |   | 12              |
| ELECTRICIDAD | X X X X X X X X X                      |   |                 |
| ELECTRONICA  |  | X X X                                       |                 |
| MECANICA     |  | X X X X                                     |                 |

FOLLETO N° S4-09

12  
20  
19203

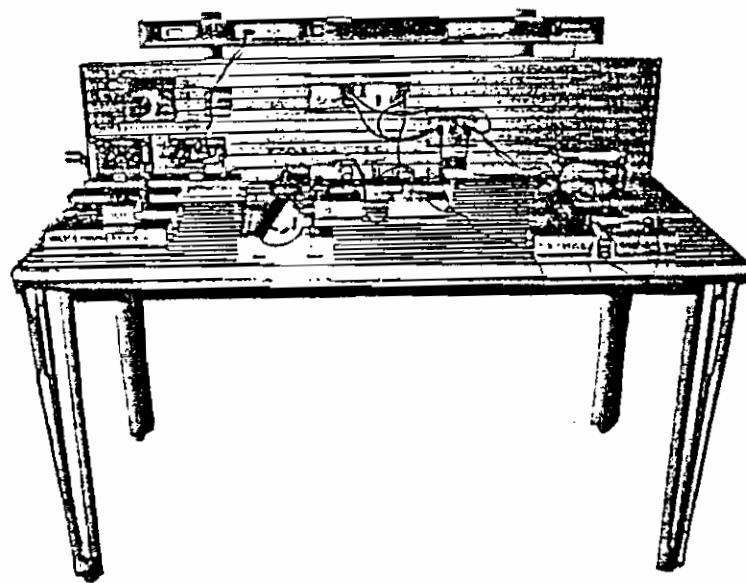
0204

FOLLETO N° 5y-09

1631

PCS. N° 13-01

MESA DE ALUMNO PARA OPERADORES



En la superficie de la mesa se pueden encajar los distintos operadores pudiendo realizar numerosas prácticas una vez libre de operadores.

La superficie horizontal de esta mesa, es rebatible sobre el plano vertical, permitiendo que la mesa quede libre para dibujar o escribir sobre ella.

JH  
JM

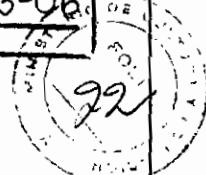
11205

FOLLETO N° SV-09

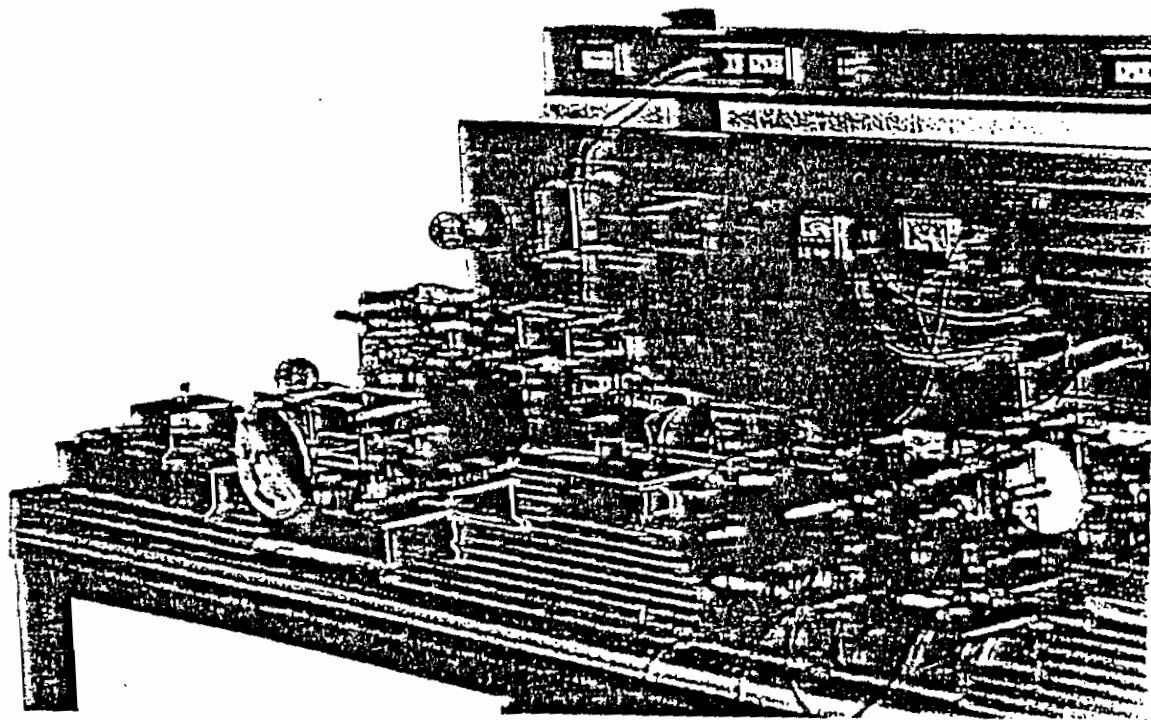
1631

ARMARIO DE OPERADORES

POS. N.º 13-06



El armario contiene una serie de operadores. Cada uno de ellos en cantidades diferentes de acuerdo con las necesidades de las actividades en las que se utilizan, cubriendo los dominio de la electricidad, mecánica y electrónica.



Operador, para nuestro programa, es una "caja negra" conceptualmente hablando (porque en la práctica será transparente), en la que tiene lugar un flujo de información, material o energía.

Los operadores pueden ser soportados en la superficie horizontal de la mesa de una manera y en la vertical de dos posturas diferentes.

P  
Bm

FOLLETO N°

SV-09

1631

POS. n.º 13-06

0206  
23CONJUNTO DE OPERADORES

| <u>DESCRIPCION</u>                                      | <u>CANT.</u> |
|---|--------------|
| OPERADOR: DOBLE MECANISMO SINFIN-CORONA                 | 4            |
| OPERADOR: ARBOL DE POLEAS                               | 2            |
| OPERADOR: TRANSMISION POR CORREA REDONDA                | 5            |
| OPERADOR: CAMBIO DE PLANO CON ENGRANAJE<br>HELICOIDAL   | 2            |
| OPERADOR: CAMBIO DE PLANO CON ENGRANAJE<br>CONICO       | 2            |
| OPERADOR: TRANSMISION POR ENGRANAJES RECTOS             | 2            |
| OPERADOR: TRANSMISION POR CORREA DENTADA                | 2            |
| OPERADOR: TRANSMISION POR CADENA                        | 2            |
| OPERADOR: MECANISMO BIELA-MANIVELA                      | 2            |
| OPERADOR: MECANISMO DE EXCENTRICA                       | 2            |
| OPERADOR: TRANSMISION POR CORREA REDONDA<br>DE 2 ETAPAS | 2            |
| OPERADOR: CONDUCTO CANALIZADOR                          | 2            |
| OPERADOR: TRANSMISION POR CORREA PLANA                  | 2            |
| OPERADOR: CAMBIO DE PLANOS POR CORREA<br>REDONDA        | 2            |
| OPERADOR: RUEDA   | 3            |
| OPERADOR: FUENTE DE ALIMENTACION                        | 5            |
| OPERADOR: PILA 1,5V                                     | 10           |
| OPERADOR: PILA DE 4,5V                                  | 5            |
| OPERADOR: INTERRUPTOR                                   | 10           |
| OPERADOR: PULSADOR N.A.                                 | 5            |
| OPERADOR: LAMPARA DE 24V                                | 10           |
| OPERADOR: SOPORTE GRANDE                                | 4            |
| OPERADOR: PULSADOR N.C.                                 | 4            |
| OPERADOR: CONMUTADOR DE 2 POSICIONES                    | 5            |

0208

FOLIO N° 54-09

1631

POS. N° 13-08

## MATERIAL FUNGIBLE PARA UNA MESA

DESCRIPCIONCANT.MATERIAL FUNGIBLE ELECTRICO

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| CONECTOR LK 205 ROJO 150 m/m    | 6 |
| CONECTOR LK 205 AZUL 300 m/m    | 4 |
| CONECTOR LK 205 VERDE 500 m/m   | 4 |
| CONECTOR LK 205 NEGRO 1000 m/m  | 2 |
| PINZA COCODRILO MINIATURA ROJA  | 2 |
| PINZA COCODRILO MINIATURA NEGRA | 2 |

MATERIAL FUNGIBLE ELECTRONICO

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| RESISTENCIA PIHER 2W-2,2 OHM.  | 1 |
| RESISTENCIA PIHER 2W-3,9 OHMS. | 1 |
| RESISTENCIA PIHER 2W-5,6 OHMS. | 1 |
| RESISTENCIA PIHER 2W-6,8 OHMS. | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 5,6 OHMS. 5% | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 V 39 OHM. 5%   | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 47 OHM. 5%   | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 56 OHM. 5%   | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 68 OHM. 5%   | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 82 OHM. 5%   | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 100 OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 270 OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 390 OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 470 OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 560 OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 820 OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 1K5 OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 2K2 OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 3K3 OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 3K9 OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 4K7 OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 10K OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 12K OHM. 5%  | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 15K OHM. 5%  | 1 |

PF  
Paz

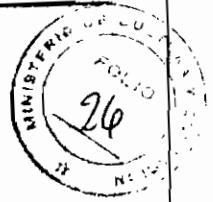
0209

FOLLETO N° 34-09

1631

POC. N.º 13-08

## MATERIAL FUNGIBLE PARA UNA MESA (CONT.)

DESCRIPCIONCANT.

|  |   |
|--|---|
| RESISTENCIA 1/2 W 18K OHM. 5%              | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 22K OHM. 5%              | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 56K OHM. 5%              | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 100K OHM. 5%             | 1 |
| RESISTENCIA 1/2 W 180K OHM. 5%             | 1 |
| DIODO 1N4007                               | 5 |
| CONDENSADOR ELECTROLITICO AXIAL 10MF/50V   | 2 |
| CONDENSADOR ELECTROLITICO AXIAL 1000MF/50V | 1 |
| CONDENSADOR ELECTROLITICO AXIAL 2200MF/50V | 1 |
| CONDENSADOR ELECTROLITICO AXIAL 470MF/50V  | 1 |
| CONECTOR LK 205 ROJO 150 m/m               | 6 |
| CONECTOR LK 205 AZUL 300 m/m               | 5 |
| CONECTOR LK 205 VERDE 500 m/m              | 5 |

MATERIAL FUNCIBLE MECANICO

|   |   |
|---|---|
| ACOPLAMIENTO ENTRE EJES DE 4 mm. A<br>4 mm. DE DIAMETRO   | 4 |
| ACOPLAMIENTO ENTRE EJES DE 7 mm. A<br>4 mm. DE DIAMETRO   | 1 |
| ACOPLAMIENTO ENTRE EJES DE 7 mm. A<br>4 mm. DE DIAMETRO   | 1 |
| ACOPLAMIENTO ENTRE EJES DE 2,3 mm. A<br>4 mm. DE DIAMETRO | 1 |
| UNIVERSAL JOINT METAL VERSION                             | 1 |
| ASPAS MODELO 27060 DIAMETRO INT. 4 mm.                    | 1 |
| LLAVE ALLEN DE 1,5 mm.                                    | 1 |
| SOPORTE PERFIL ACANALADO                                  | 2 |
| PLACA PERFIL VERDE LONGITUD=400±0,5 mm.                   | 1 |

Q.  
My