



COLECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL

Rodolfo Valdor Peña



Colegio Oficial
de Ingenieros Industriales
de Asturias y León

COLECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL
TOMO I

Rodolfo Valdor Peña

© Rodolfo Valdor Peña, 2009

Impresión: Gráficas Apel, Gijón

Diseño: www.impulsografico.es

AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar quisiera expresar mi agradecimiento a la **Asociación Mutualista de Ingeniería Civil (AMIC)**, a la Junta Directiva de Grupo AMIC, impulsora de la idea de editar un libro con esta colección, y al Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Asturias y León, entidades ambas que han hecho posible, con su apoyo, que la idea sea hoy una realidad.*



El Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Asturias y León, a través de las Asociaciones de Ingenieros Superiores Industriales de León y del Principado de Asturias, se ocupa, como una de sus actividades, de la conservación y difusión del patrimonio industrial en todos los aspectos relacionados con las competencias de los profesionales a los que representa.

Para ello, forma parte de la Comisión de Arqueología Industrial de la Federación de Asociaciones de Ingenieros Industriales de España (FAIIE), presidida actualmente por el Decano del Colegio de Cantabria, D. Pedro Hernández Cruz, y que integra, a nivel nacional, a todas las Asociaciones de Ingenieros Industriales de España. Las actividades de cada una de estas Asociaciones en el campo de la Arqueología Industrial son muy diversas (conservación y restauración de edificios o instalaciones singulares; patrocinio o sostenimiento de museos como el de Tarrasa; identificación y catalogado de elementos de interés; participación, promoción y colaboración con instituciones afines; etc.), pero todas presentan una finalidad común: la de rescatar, conservar, restaurar y difundir, en la medida de sus posibilidades, el patrimonio industrial nacional.

En su modesta aportación, la iniciativa de editar el presente volumen, que pone a disposición de los amantes y estudiosos de estos temas una información de indudable interés, pretende constituir el embrión de un proyecto más ambicioso, como es el de que todos los Colegios aportaran nuevos elementos que enriquecieran aun más este trabajo.

El Colegio quiere agradecer muy especialmente a D. Rodolfo Valdor la minuciosa tarea de recopilación y la sensibilidad para la catalogación, que han hecho posible que este testimonio del patrimonio industrial vea la luz.

Confiamos en que la toma de contacto con los aparatos que aquí se recogen facilite el recuerdo de tiempos y momentos vividos, y promueva el interés del mayor número de personas en la conservación y el disfrute de nuestro pasado industrial.

José Esteban Fernández Rico

Decano-Presidente
del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Asturias y León

INTRODUCCIÓN

Se presenta en esta colección un conjunto de aparatos, instrumento y herramientas que han sido adquiridos en distintos lugares, tanto de España como del extranjero, principalmente en tiendas de anticuarios, rastros y ferias, y que en ocasiones han sido restaurados o reparados con la idea de mejorar su aspecto inicial y de ser expuestos como elementos de decoración y colección.

Su adquisición ha sido efectuada ya sea directamente o a través de internet y sin un criterio preestablecido, atendiendo únicamente a su singularidad, originalidad, rareza y oportunidad, y en la mayoría de las ocasiones por estar relacionados con la Arqueología Industrial y, más concretamente, con la Ingeniería Industrial, bien por su fabricación, bien por su diseño o bien por su utilización.

Una parte importante de ellos se encuentra en distintas vitrinas del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Asturias y León, en su sede de Oviedo. Su antigüedad es muy variable; en su mayoría han sido contruidos bien a finales del siglo XIX o bien en la primera mitad del siglo XX, aunque en muchos casos no me ha sido posible conocer su fecha exacta de fabricación.

Para su clasificación y ordenación en los tomos que componen esta colección, hemos ideado un código que los agrupa por materias, de forma que aparatos con la misma función o aplicación aparecen juntos, si bien cada aparato tiene un código de identificación distinto al de los demás. Se ha diseñado una ficha para cada aparato, que recoge sus características y datos más relevantes y que hemos denominado *ficha técnica*. Para aquellos aparatos menos conocidos, o de unas características de funcionamiento más complejo, hemos complementado la información de dicha ficha con otra, que hemos denominado *ficha descriptiva*.

Prácticamente ninguno de los aparatos aquí recogidos se utiliza en la actualidad para los fines que fueron concebidos

y diseñados, en razón de haber sido sustituidos por elementos más modernos, adaptados a nuevas tecnologías, fruto del ingenio del hombre, ocupado en una continua mejora y perfeccionamiento con fines diversos, tales como una mayor simplicidad de funcionamiento o manejo, un menor coste, una mayor precisión, un diseño más funcional o moderno o simplemente por haber desaparecido el objeto de su finalidad.

Las nuevas tecnologías, especialmente la electrónica, la informática, las telecomunicaciones y los ordenadores, han conseguido unas mejoras tales en todos los aspectos, que han hecho que multitud de aparatos, máquinas e instalaciones hayan pasado a formar parte de la historia de la industria y la tecnología.

La conservación de estos elementos ya obsoletos tiene, además de un valor histórico y un encanto sentimental y de añoranza en muchos casos, la importancia del testimonio del ingenio de quienes los diseñaron, y especialmente un aspecto pedagógico. Sin el conocimiento de esos antiguos elementos y su evolución a través del tiempo, es prácticamente imposible entender cómo se han diseñado los elementos actuales, ya que estos están basados en aquellos. La diversidad de aparatos recogidos en esta colección, que abarca campos tan variados como la topografía, la medicina, la industria náutica, la óptica, la industria bélica, la electricidad, la mecánica, los laboratorios, etc., sirve a su vez para poner de manifiesto la actividad, en muchos casos desconocida por gran parte de la sociedad, de los Ingenieros, y en especial de los Ingenieros Industriales, quienes con su trabajo en los campos citados y en la industria en general han contribuido y siguen contribuyendo al desarrollo y bienestar de la humanidad.

Esperamos que al contemplar esta colección los amantes de la técnica y de la Arqueología Industrial disfruten de una satisfacción similar a la que yo he sentido y siento al adquirirlos y coleccionarlos.

Rodolfo Valdor Peña



FICHA TÉCNICA

Cada aparato de la colección está identificado en una ficha técnica.

Cada ficha técnica está formada por dos fotografías del instrumento y por los datos de sus características técnicas y arqueológicas más destacadas.

Como características técnicas hemos seleccionado los siguientes datos:

Clave: Número de identificación del aparato sin ninguna significación.

Situación o ubicación: Se indica en esta casilla el lugar donde se encuentra ubicada la pieza actualmente.

Denominaciones: Se trata de recoger los distintos nombres con que se conoce el aparato.

Finalidad: Se describe en esta casilla la utilidad del elemento.

Procedencia: Se indica aquí el lugar en donde fue adquirido por el propietario actual o bien cómo llegó a sus manos.

Antigüedad y conservación: Se hace constar aquí la fecha en que se construyó el aparato y una somera descripción del estado actual en que se encuentra o su grado de deterioro.

Fabricante y modelo: Se indica el nombre de la casa, firma, empresa o la industria que construyó el aparato, así como el modelo o tipo con que se le designa en algunos casos.

Referencia y dimensiones: La referencia es el conjunto de números, letras o combinación de ambos que identifica cada aparato como su sigla de fabricación. Las dimensiones son aproximadas y exteriores (largo, ancho y alto). Se indica también si el aparato dispone o no de caja o estuche de almacenamiento y, en caso de que dispongan de ello, sus dimensiones exteriores.

Características: Se recogen aquí datos de identificación o partes más significativas de cada aparato, tales como material de que está construido, elementos y componentes destacables o diferenciadores, etc.

Lugar de fabricación: Indica el país y ciudad en que fue fabricado el aparato.

Código de clasificación: Asigna a cada aparato un código numérico con objeto de agrupar elementos similares o de aplicaciones afines.

Valor estimado: En muchas ocasiones indica el coste de adquisición en la tienda, rastro o feria de antigüedades en que fue localizada; en otros casos, se trata de un valor estimado teniendo en cuenta precios de aparatos iguales o similares.

Bibliografía: Se indica en este apartado el documento, libro o catálogo en el que aparece identificado el aparato con datos de sus características, manejo, aplicaciones, funcionamiento, elementos que lo componen, etc.

Ficha descriptiva: Se indica en esta casilla si existe una ficha descriptiva que explica con más detalle las características y el funcionamiento del aparato.

FICHA DESCRIPTIVA

Esta ficha (elaborada para algunos aparatos que personas no relacionadas con la técnica conocen menos) pretende complementar la información contenida en la ficha técnica, describiendo para cada aparato, además de su origen, su evolución hasta nuestros días, su funcionamiento en líneas generales, su inventor o diseñador en algunos casos, los principales elementos que lo componen y sus distintas aplicaciones. En ocasiones, la ficha agrupa la descripción de más de un elemento o aparato, cuando se trata de elementos de características y aplicaciones iguales o similares. En la mayoría de los casos, ni la ficha técnica ni la descriptiva agotan la información tanto del aparato como de sus aplicaciones, por lo que se precisa completar esta información con los manuales de instrucción, o bien con bibliografía específica, razón por la cual, en el apartado correspondiente de la ficha técnica, hemos facilitado algunas referencias bibliográficas en los casos que nos ha sido posible.

ÍNDICE DE CLASIFICACIÓN ALFABÉTICA DE FICHAS TÉCNICAS

Con el fin de localizar rápidamente un tipo de aparato, se han clasificado alfabéticamente tanto las fichas técnicas como las descriptivas. Teniendo en cuenta las distintas denominaciones con las que puede ser designado un aparato, aparecerá relacionado varias veces en este índice tantas como denominaciones tenga el aparato en cuestión. Así, por ejemplo, un densímetro podremos localizarlo entre los aparatos agrupados bajo la letra **D**, pero también aparecerá bajo la **A** como «areómetro», bajo la **H** como «hidrómetro» y otra vez bajo la **A** como «alcohómetro».

ÍNDICE DE CLASIFICACIÓN CORRELATIVA DE FICHAS TÉCNICAS (CLAVE)

A cada aparato originariamente le asignamos un número correlativo seguido de las letras A, B o C (y, en algunos casos, otras letras). La letra A distinguía a los aparatos que se habían cedido a la Escuela de Ingenieros Industriales de Gijón, la letra B a los cedidos al Colegio de Ingenieros Industriales de Oviedo, y la C a los restantes aparatos. El número correlativo se asigna a cada aparato en el momento de adquirirlo. Aunque en la actualidad no existen aparatos cedidos a la Escuela y los cedidos al Colegio son mucho más numerosos, hemos mantenido esta clasificación ya que nos permite conocer el número total de aparatos de la colección (en este momento, 43 con la letra A, 36 con la letra B, 504 con la letra C, 1 con la letra Q y otro con la letra T), que asciende actualmente a 585 aparatos. Este índice de clasificación aparece en la **ficha técnica** con la denominación de “**Clave**”.

ÍNDICE DE CLASIFICACIÓN SEGÚN CÓDIGOS DE FICHAS TÉCNICAS

Este código agrupa los aparatos por materias de forma que todos los similares o iguales se encuentran juntos. Los tomos de esta colección han sido ordenados atendiendo a este código, que asigna a cada aparato un código distinto, pero que presenta agrupados aparatos similares. Este código de clasificación se adjunta como Anexo y, como los restantes índices, sirve de medio de localización e identificación de cada aparato y cada ficha. Al tratarse de un primer intento de identificación y clasificación de elementos, el trabajo se ha centrado en los existentes en esta colección, pero el objetivo final de este código es permitir que se localicen e identifiquen nuevos elementos que vayan ampliando el catálogo en el ámbito del Colegio y que, si lo considera oportuno la Asociación de Arqueología Industrial de la Federación de Asociaciones de Ingenieros Industriales de España, este trabajo sea efectuado a nivel nacional por los distintos Colegios de España.

CLASIFICACIÓN DE FICHAS DESCRIPTIVAS

Para la clasificación y localización de las **fichas descriptivas**, se ha confeccionado un índice alfabético. Como en el caso de las **fichas técnicas**, cuando una ficha descriptiva se refiere a un aparato que posee distintas denominaciones, dicha ficha aparecerá ordenada alfabéticamente más de una vez y tantas como denominaciones tenga el aparato descrito. Las **fichas descriptivas** se han ubicado en los tomos, precediendo en cada caso al aparato o **ficha técnica** a la que hace referencia y teniendo en cuenta, a su vez, el código.

CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL

El código de clasificación de elementos tiene como objetivos, por una parte, asignar a cada aparato o elemento un número que lo distinga de todos los demás y al mismo tiempo, que permita agrupar elementos iguales o similares, con funciones o aplicaciones afines o dentro de una misma rama de la ciencia y la técnica.

Este código aporta también información complementaria respecto a su tamaño o importancia, o Colegio que lo catalogó.

Al ser un código que no ha sido copiado de ningún sistema conocido, sino ideado para este propósito, es posible que presente multitud de deficiencias, que esperamos detectar y corregir a lo largo de su aplicación, si ello fuera posible.

Se compone de 11 dígitos, de los cuales seis forman lo que hemos denominado el *código básico*; los restantes dígitos aportan información complementaria.

De los seis dígitos del código básico, los tres primeros indican un grupo genérico de clasificación, y los otros tres, un desglose de ese mismo grupo. Con esos seis dígitos, cada elemento debe quedar totalmente identificado, pero se precisa además asignar a cada aparato igual o similar un número específico que lo distinga de todos los demás, razón por la cual a cada elemento perfectamente identificado con seis dígitos se le añaden otros dos dígitos.

Así, por ejemplo, si queremos codificar varios teodolitos, todos ellos estarán identificados con el mismo código de seis cifras, y posteriormente le asignaremos el código 01 a un determinado teodolito, el 02 a otro, y así sucesivamente; es decir, cada teodolito tendrá asignado un código de ocho cifras.

Puede ser también interesante identificar al Colegio que cataloga cada elemento. Teniendo en cuenta que existen más de nueve colegios, es preciso utilizar dos dígitos para identificar a cada uno. Al Colegio de Asturias y León le hemos asignado el número 12, por lo que un teodolito catalogado por este Colegio tendrá como código de seis dígitos (que lo identifican como teodolito), otros dos dígitos correlativos (para distinguirlo entre los demás teodolitos) y el 12, que identifica al Colegio.

Finalmente, a estos 10 dígitos les hemos antepuesto otro, con el fin de distinguir a los aparatos o elementos según su tamaño o importancia. Así, si es un aparato o instrumento pequeño, le asignamos el 0; en caso de que se trate de una herramienta, le asignamos el 1; si es una máquina o aparato de gran dimensión, le corresponde el 2; el 3, si se trata de grandes instalaciones o equipos; el 4, si es una industria, factoría o empresa; el 5, por último, cuando se trata de una edificación.

Al ser el teodolito un aparato o instrumento pequeño y haber sido catalogado por el Colegio de Asturias y León, queda, por tanto, definitivamente codificado con un número tal que:

0 + 6 dígitos del código básico + 2 correlativo + 2 del Colegio

Adjuntamos a continuación el código básico de clasificación de elementos.

CÓDIGO BÁSICO
PRIMERO, SEGUNDO Y TERCER DÍGITO

001	Alimentación	-	
002	Vestido	041	Instrumentos astronómicos
-		051	Automovilismo
011	Armamento	052	Aerotécnica
012	Industria bélica	053	Motociclismo
013	Caza	054	Transporte aéreo
-		055	Aeropuertos y aeródromos
021	Artes gráficas	056	Artefactos flotantes
022	Dibujo	057	Tractores
023	Escritura	-	
024	Imprenta	081	Calefacción
025	Oficina (sumadoras, calculadoras, máquinas de escribir)	082	Refrigeración
		083	Ventilación
026	Taquigrafía	084	Iluminación
-		085	Saneamiento
031	Industria naval	-	
032	Buques	091	Molinos, captación y aprovechamiento de agua
033	Transporte fluvial		

092	Ruecas, abastecimiento agua de riego	163	Funiculares
093	Abastecimiento agua industrial	164	Teleféricos
-		-	
101	Telecomunicación, telefonía	181	Generación de vapor
102	Acústica, grabaciones, sonido	182	Utilización de vapor
103	Óptica	183	Gas
104	Televisión	184	Energía nuclear
105	Correos y comunicaciones postales	191	Generación de energía eléctrica
106	Facsimil	192	Transporte de energía eléctrica
107	Radio	193	Utilización de energía eléctrica
111	Presas y construcciones hidráulicas	221	Cinematografía
121	Construcción metálica	222	Fotografía
122	Construcción y talleres mecánicos	223	Vídeo
123	Construcción y talleres eléctricos	231	Industria minera
124	Máquinas y herramientas de precisión	241	Instrumentos de confección y textil
131	Defensa e instalaciones fluviales	242	Instrumentos de elaboración de tejidos
132	Defensa e instalaciones marítimas	251	Industria del vidrio y cristal
133	Diques	261	Industria de la defensa civil
134	Cargaderos	271	Informática
-		272	Ordenadores
151	Electrodomésticos	-	
152	Industria doméstica	311	Metrología (laboratorio)
161	Ferrocarriles	312	Ensayos (laboratorio)
162	Tranvías	313	Análisis (laboratorio)

313	Análisis (laboratorio)	362	Aparatos y elementos musicales
314	Instrumentación (laboratorio)	391	Barbería
321	Manufactura, tratamiento y aplicaciones de productos naturales	392	Sastrería
		393	Pescadería, frutería
322	Manufactura, tratamiento y aplicaciones de productos animales	411	Utensilios de pintor
		451	Relojería
323	Manufactura, tratamiento y aplicaciones de productos vegetales	452	Joyería
		461	Instrumentos religiosos
331	Medicina	471	Aparatos de seguridad
332	Veterinaria	481	Siderurgia
333	Industria farmacéutica	482	Metalurgia
-		-	
341	Agua	501	Tintorería
342	Viento	502	Curtidos
343	Nieve	503	Artes cerámicas
344	Terremotos	511	Planimetría
351	Estética	512	Altimetría, taqueometría
361	Instrumentos musicales		

CÓDIGO BÁSICO

CUARTO, QUINTO Y SEXTO DÍGITO

Los tres dígitos siguientes corresponden a elementos comprendidos dentro de los apartados anteriores. Indicamos a continuación el desglose de los tres dígitos anteriormente citados. Los apartados para los cuales no disponemos de aparatos que puedan pertenecer a ellos no han sido desglosados y lo serán cuando aparezca algún aparato o elemento apropiado.

Alimentación (001)

Vestido (002):

001 Matrices para forrar botones

Armamento (011):

001 Fusiles, rifles

002 Pistolas y revólveres

003 Espadas, bayonetas, puñales, esposas

004 Morteros y cañones

Industria bélica (012):

001 Niveles y clinómetros de artillería

002 Goniómetros (militares), visores y periscopios

003 Telémetros

004 Mesas Wichman o alidadas de tiro

Caza (013):

001 Escopetas

002 Accesorios (cargadores cartuchos, polvoreras, etc.)

Artes gráficas (021)

Dibujo (022):

001 Pantógrafos

002 Cajas de dibujo

003 Compases

- 004 Escuadras y cartabones, reglas, transportadores, plantillas
- 005 Planímetros
- 006 Elipsógrafos
- 007 Aerógrafos
- 008 Pirógrafos o pirograbadores

Escritura (023)

Imprenta (024):

- 001 Libros, encuadernación, grabados y estampadoras

Oficina (025):

- 001 Sumadoras y calculadoras
- 002
- 003 Máquinas de escribir
- 004 Reglas de cálculo
- 005 Máquinas escribir para ciegos. Regletas de Braille
- 006 Prensas de sello seco, sacapuntas, afiladoras y accesorios

Taquigrafía (026):

- 001 Taquígrafos

Industrial naval (031):

- 001 Brújulas de compás (sólo marinas) y repetidores (soplones)
- 002 Bitácoras
- 003 Lupas de compás o de bitácoras
- 004 Alidadas marinas (no topográficas)
- 005 Sextantes, octantes y quintantes
- 006 Lámparas de señales
- 007 Taxímetros o círculos acimutales
- 008 Giroscópicas o girocompases
- 009 Telémetros, estadímetros, estadiómetros
- 010 Naviesfera, esferómetro

Buques (032):

- 001 Sonda Marina
- 002 Corredera Marina
- 003 Compás de tres brazos o instrumento de Mathis (goniómetro)
- 004 Inclínómetros o escorímetros
- 005 Herramientas

Trasporte fluvial (033)

Instrumentos Astronómicos (041):

- 001 Ballestilla
- 002 Astrolabio
- 003 Catalejos, anteojos, prismáticos, telescopios

Automovilismo (051):

- 001 Cigüeñales de todo tipo de vehículos
- 002 Alineadores de ruedas

Aeronáutica (052):

- 001 Rotámetros o estroboscopios
- 002 Temporizadores
- 003 Calculadoras de vuelo

Motociclismo (053)

Transporte Aéreo (054)

Aeropuerto y aeródromos (055)

Artefactos flotantes (056)

Tractores (057)

Calefacción (081)

Refrigeración (082)

Ventilación (083)

Iluminación (084):

- 001 Velas, candiles

Saneamiento (085)

Molinos, captación y aprovechamiento de agua (091)

Ruecas, abastecimiento de agua de riego (092)

Abastecimiento de agua industrial (093)

Telecomunicación (101):

- 001 Manipulador de Morse

002 Receptor de Morse
003 Transmisores y receptores de radio. Emisoras.
004 Teléfonos
005 Timbres y Campanillas
006 Correo Neumático
007 Auriculares
008 Cajas de conexión

Acústica, grabaciones, sonido (102):

001 Micrófonos
002 Registradores, dictáfonos, fonógrafos
003 Diapasones y cajas de resonancia

Óptica (103):

001 Refractómetros
002 Microscopios ópticos y accesorios
003 Aparatos de graduación de la vista
004 Gafas
005 Lupas
006 Tonómetros de oftalmología
007 Lámparas de hendidura y microscopios oftalmológicos
008 Oftalmoscopios, oftalmómetros
009 Cajas de prueba, lensómetros, focómetros
010 Espectroscopios, espectrómetros
011 Forópteros
999 Utilidad desconocida

Televisión (104)

Correos y comunicaciones postales (105):

001 Franqueadoras - franquígrafos
002 Pesacartas

Facsímil (106)

Radio (107)

Presas y construcciones hidráulicas (111):

001 Puentes

Construcciones metálicas (121):

001 Llaves dinamométricas
002 Guillotinas y cizallas

003 Instrumentos taller calderería

004 Instrumentos taller fontanería

005 Instrumentos taller soldadura

Construcción y talleres mecánicos (122):

001 Herramientas

002 Filtros y engrasadores

Construcción y talleres eléctricos (123)

Máquinas y herramientas de precisión (124)

Defensa e instalaciones fluviales (131)

Defensa e instalaciones marítimas (132)

Diques (133)

Cargaderos (134)

Electrodomésticos (151)

Industria doméstica (152):

001 Encendedores

002 Aparatos de cocina

Ferrocarriles (161)

Tranvías (162)

Funiculares (163)

Teleféricos (164)

Generación de vapor (181)

Utilización de vapor (182):

001 Regulador de vapor o de Wat

002 Indicador de Richard o de Wat

003 Sirenas de vapor

Gas (183):

001 Contadores

Energía nuclear (184)**Generación de energía eléctrica (191):**

- 001 Turbinas
- 002 Rodetes
- 003 Máquinas electrostáticas

Transporte de energía eléctrica (192):

- 001 Transformadores

Utilización de energía eléctrica (193):

- 001 Galvanómetro
- 002 Voltímetro
- 003 Amperímetro
- 004 Watímetro
- 005 Interruptores, seccionadores, conmutadores
- 006 Relevadores o relés, limitadores de corriente
- 007 Ohmímetros, megómetros
- 008 Lámparas, linternas, bombillas, tubos rayos catódicos
- 009 Sincronómetros
- 010 Polímetros, electropinzas
- 011 Reóstatos, resistencias, puentes de Wheatstone, conductímetros
- 012 Pértigas
- 013 Frecuencímetros
- 014 Electroscopios

Cinematografía (221):

- 001 Proyectores
- 002 Elementos auxiliares y sonoros

Fotografía (222):

- 001 Cámaras fotográficas y accesorios
- 002 Máquinas de empalmar películas
- 003 Ampliadoras
- 004 Tomavistas
- 005 Visores

Vídeo (223)**Industria minera (231):**

- 001 Lámparas mineras
- 002 Detectores de grisú, grisúómetros

Instrumentos de confección y textil (241):

- 001 Máquinas de coser
- 002 Torsiómetros y tensiómetros
- 003 Máquinas de hacer ojales
- 004 Trenzadoras, enlazadoras
- 005 Husos y Ruecas
- 006 Telares y accesorios (lanzaderas, etc.)

Instrumentos de elaboración de tejidos (242)

Industria del vidrio y cristal (251):

- 001 Diamantes de cristalero

Industria de defensa civil (261)

Informática (271)

Ordenadores (272)

Metrología (laboratorio) (311):

- 001 Baroscopio
- 002 Balanzas, básculas, dinamómetros, pesas y accesorios
- 003 Calibres, micrómetros, escuadras, palpadores, clinómetros
- 004 Esferómetro
- 005 Densímetros, areómetros, hidrómetros, alcoholómetros
- 006 Pirómetros
- 007 Colorímetros
- 008 Manómetros
- 009 Medidores de potencial de corrosión
- 010 Durómetros - esclerómetros
- 011 Medidores de presión diferencial
- 012 Contadores (numéricos, de monedas, etc.)

Laboratorio (ensayos) (312):

- 001 Prensa hidráulica
- 002 Perforador de corchos
- 003 Aparatos de Haldat o Pascal
- 004 Filtros
- 005 Accesorios (tubos, soportes, etc.)
- 006 Baño de María
- 007 Bombas hidráulicas y neumáticas
- 008 Esferas de Magdeburgo

Análisis (laboratorio) (313)**Instrumentación (laboratorio) (314)**

001 Columna de decantación

Manufactura, tratamiento y aplicaciones de productos naturales (321)**Manufactura, tratamiento y aplicaciones de productos animales (322):**

001 Guarnicionería

Manufactura y tratamiento de productos vegetales (323):

001 Tabaco

002 Madera

003 Vino

004 Alimentación

005 Graneles (trigo, maíz, arroz, etc.)

Medicina (331):

001 Generador corrientes farádicas y accesorios

002 Tensiómetro, oscilómetro

003 Sialoscopio

004 Sacarímetro o polarímetro

005 Cámara cuenta-glóbulos, hemómetro

006 Estetoscopio, fonendoscopio, otoscopio

007 Instrumental médico, reanimador

008 Cistoscopio - Gastroscoپیو

009 Electrodoس acupuntura

010 Instrumental de podólogo

Veterinaria (332):

001 Cauterizador

002 Instrumentos de cirugía

003 Aguijón eléctrico o picana

Industria farmacéutica (333):

001 Pastilleros

Agua (341):

001 Caudalímetros

002 Tubos de Pitot y Darcy

Viento y aire (342):

001 Anemómetros

002 Psicrómetro o higrómetro

003 Barómetro

Nieve (343)

Terremotos (344):

001 Sismógrafos

Estética (351)

Instrumentos musicales (361):

001 Flautas

002 Pianos, órganos y organillos

Aparatos musicales (362):

001 Tonómetro musical

002 Metrónomo

003 Caja de música, pianola y accesorios

Oficios de barbería (391):

001 Máquinas de afilar y accesorios

Sastrería (392):

001 Tijeras, reglas, metros y accesorios

002 Calibres de sombreros

Pescadería, Frutería (393)

Utensilios de Pintor (411)

Relojería y joyería (451):

001 Prensa tapa-relojes

002 Relojes de sereno y vigilantes

003 Relojes de pared

004 Relojes de bolsillo

005 Relojes de pulsera

006 Relojes de sobremesa

007 Taladro de relojero

008 Torno de relojero

009 Calibre de relojero, disiém

010 Llaves y herramientas o accesorios (embutidoras y rubíes, etc.)

011 Punzonadoras

012 Relojes especiales (de arena, eléctrico, de sol, de control de palomas etc.)

- 013 Desimantadores o desmagnetizadores
- 014 Laminadores de anillos
- 015 Varas y anillos de medida
- 016 Comprobadores de estanqueidad

Joyería (452):

- 001 Grabadoras y accesorios
- 002 Máquinas de tallar diamantes

Instrumentos religiosos (461):

- 001 Cortadores de sagradas formas

Aparatos de seguridad (471)**Siderurgia (481):**

- 001 Cajas de laminado

Metalurgia (482)**Tintorería (501)****Curtidos (502)****Artes cerámicas (503)****Planimetría (511):**

- 001 Teodolitos
- 002 Brújulas topográficas (excepto marinas o compases) y solares
- 003 Escuadras de agrimensor y de refracción
- 004 Planchetas
- 005 Plomadas
- 006 Trípodes
- 007 Alidadas topográficas (no marinas)
- 008 Curvímetros

Altimetría y tacometría (512):

- 001 Niveles
- 002 Miras, taquipanógrafos
- 003 Sondas
- 004 Eclímetros
- 005 Clisímetros
- 006 Goniómetros topográficos (no militares)

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL COLEGIO

Los restantes códigos anteriormente citados son los siguientes:

CÓDIGO	COLEGIO
01	Álava
02	Albacete
03	Andalucía Occidental
04	Andalucía Oriental
05	Aragón y La Rioja
12	Asturias y León
06	Baleares
07	Burgos y Palencia
08	Canarias
09	Cantabria
10	Cataluña
11	Extremadura
13	Galicia
14	Guipúzcoa
15	Madrid
16	Murcia
17	Navarra
18	Valencia
19	Vizcaya

CÓDIGO DE DIMENSIÓN O CARÁCTER DEL ELEMENTO CATALOGADO

CÓDIGO	ELEMENTO
0	Aparato o instrumento pequeño
1	Herramienta
2	Máquina o aparato de gran dimensión
3	Grandes instalaciones o equipos
4	Industrias, factorías o empresas
5	Edificaciones

Como resumen, podemos indicar que cada aparato catalogado tendrá asignado un código de 11 dígitos compuesto por:

- un dígito de dimensión o carácter
- seis dígitos del Código Básico
- dos dígitos del correlativo de cada aparato
- dos dígitos del Colegio que codifica

ÍNDICE DE CLASIFICACIÓN ALFABÉTICA DE FICHAS TÉCNICAS

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Abrelatas	01520020112	213-C	616
Aerógrafo	00220070112	037-C	170
Afilador de lapiceros	00250060112	267-C	240
Alidada	00310040412	060-C	298
Alidada azimutal	00310070312	207-C	338
Alidada azimutal Sperry tipo Kelvin	00310040912	488-C	306
Alidada azimutal tipo Kelvin	00310040512	398-C	300
Alidada de pínula Plath	00310040112	005-A	290
Alidada de pínulas	00310040612	091-C	292
Alidada de pínulas	00310040812	489-C	304
Alidada de pínulas	00310040212	006-A	294
Alidada de tiro	00120040112	379-C	120
Alidada marina	00310040312	264-C	296
Alineador topográfico	00510020112	369-C	402
Amperímetro	01930020412	035-A	662
Amperímetro	01930030412	124-C	684
Amperímetro	01930100312	121-C	732
Amperímetro	01930100512	158-C	736
Amperímetro	01930030112	034-A	678
Amperímetro	01930030212	197-C	680
Amperímetro de horquilla	01930030312	123-C	682
Amperímetro Registrador	01930030512	453-C	686
Ampliadora fotográfica	02220030112	074-C	778
Anteojo	00410030112	056-C	390
Anteojo	00410030212	366-C	392
Anteojo	00410030412	428-C	396
Anteojo de puntería en altura	00120020412	269-C	110
Anteojo monocular	00410030312	421-C	394

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Aparato de mathis	00320030212	151-C	370
Astrolabio	00410020112	120-C	386
Astrolabio	00410020212	208-C	388
Auriculares de telefonía con clavija	01010070112	384-C	466
Ballestilla	00410010112	239-C	380
Báscula	01050020112	004-C	586
Bayonetas	00110030112	058-C	86
Bitácora	00310020112	037-A	280
Bitácora	00310020212	005-C	282
Bombilla	01930080112	308-C	722
Brújula	00310010312	017-C	268
Brújula	00310010612	084-C	274
Brújula con alidada	00310010512	150-C	272
Brújula fluorescente portátil	00310010112	031-A	264
Brújula manual nocturna	00310010812	464-C	278
Brújula marina	00310010712	404-C	276
Brújula y círculo azimutal	00310040712	475-C	302
Caja de conexiones eléctricas	01010080112	442-C	468
Caja de conexiones telefónicas	01010080112	442-C	468
Caja de dibujo	00220020112	258-C	124
Caja de dibujo	00220020212	027-B	126
Caja de prueba para lentes	01030090212	306-C	562
Caja de pruebas opticas	01030090512	503-C	564
Caja de resonancia	01020030212	339-C	486
Calculador circular	00250040212	188-C	214
Calculadora	00250010112	380-C	184
Calculadora	00250010312	392-C	186
Calculadora	00250010812	437-C	198
Calculadora	00250010612	069-C	196
Calculadora de bolsillo	00250010712	003-B	188
Calculadora de radio	00250040712	272-C	224
Calculadora de soldador	00250040912	004-B	228
Calculadora manual de vuelo	00520030112	387-C	410
Calculadora manual de vuelo	00520030212	388-C	412
Calculadora mecánica	00250010512	024-A	194
Calculadora ODHNER	00250010412	011-A	192
Calculadora walther	00250010212	066-C	190
Calculadoras de propiedades de los aceros	00250040612	071-C	222
Cámara fotográfica	02220010112	107-C	768
Cámara fotográfica militar	02220010312	494-C	772
Campanilla	01010050212	502-C	462
Cargador de cartuchos	00130020112	096-C	122
Catelejo	00410030112	056-C	390
Catelejo	00410030212	366-C	392

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Churrera	01520020212	147-C	618
Cigüeñal de motor de explosión	00510010112	009-A	400
Círculo acimutal	00310070112	061-C	336
Clinómetro	00120010212	082-C	94
Clinómetro de artillería	00120010412	226-C	98
Clinómetro de Artillero	00120010512	006-C	100
Clinómetro de Artillero	00120010612	260-C	102
Colimador	00310040312	264-C	296
Compás	00310010312	017-C	268
Compás	00310010612	084-C	274
Compás de barra	00220030212	256-C	136
Compás de direcciones	00310070212	045-C	340
Compás de patas	00220030112	185-C	132
Compás de patas	00220030312	050-C	134
Compás de proporciones	00220030112	185-C	132
Compás de proporciones	00220030312	050-C	134
Compás de puntas	00220030412	093-C	138
Compás de tres brazos	00320030112	234-C	368
Compás de vara	00220030212	256-C	136
Compás marino	00220030412	093-C	138
Compás marino	00310020212	005-C	282
Conductímetro	01930110212	452-C	746
Conmutador de conexiones eléctricas	01010080112	442-C	468
Conmutador de conexiones telefónicas	01010080112	442-C	468
Conmutador-inversor	01930050112	396-C	692
Contador de gas	01830010112	148-C	634
Corredera de barquilla	00320020312	079-C	364
Corredera marina	00320020112	062-C	360
Corredera marina con tacómetro	00320020212	021-A	362
Cuadrante de artillería	00120010412	226-C	98
Cuchilla de microtomo	01030020612	417-C	508
Diapasón	01020030112	325-C	484
Dictáfono	01020020212	424-C	474
Dioptrómetro	01030090412	008-C	560
Ediphone	01020020312	425-C	476
Electrómetro	01930140112	495-C	758
Electropinza	01930100412	014-B	734
Electroscopio Elster y Geitel	01930140112	495-C	758
Elipsógrafo	00220060112	287-C	166
Emisora	01010030512	436-C	440
Emisora con micrófono	01010030312	433-C	436
Emisora con micrófono	01010030412	435-C	438
Emisora de radio con micrófono	01010030212	432-C	434
Encendedor eléctrico	01520010112	041-A	612

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Encendedor eléctrico de cocina	01520010212	309-C	614
Engrasador de aceite	01220020112	318-C	610
Escorímetro	00320040112	317-C	372
Escorímetro	00320040212	010-C	374
Escorímetro	00320040312	154-C	376
Escuadra de nivel	00120010312	182-C	96
Escuadra de nivel	00120010412	226-C	98
Escuadra de nivel	00120010512	006-C	100
Escuadra de nivel	00120010612	260-C	102
Esferómetro	00310100112	485-C	354
Espectrómetro	01030100112	322-C	570
Espectrómetro	01030100212	372-C	572
Espectroscopio	01030100112	322-C	570
Espectroscopio	01030100212	372-C	572
Esposas STAR	00110030212	183-C	88
Estadímetro	00310090112	454-C	350
Estadiómetro Marino Prismatic	00310090112	454-C	350
Estampadora manual termograbadora	00240010112	465-C	178
Estereoscopio	02220050312	039-C	786
Estereoscopio	02220050312	039-C	786
Estroboscopio	00520010112	301-C	406
Estuche de dibujo	00220020312	028-B	128
Foco de señales de morse	00310060212	352-C	334
Focómetro	01030090112	254-C	556
Focómetro	01030090312	310-C	558
Focómetro	01030090412	008-C	560
Fonógrafo	01020020312	425-C	476
Foroptero	01030110112	329-C	574
Franqueadora	01050010112	273-C	582
Franqueadora	01050010212	134-C	584
Franquígrafo	01050010112	273-C	582
Franquígrafo	01050010212	134-C	584
Frecuencímetro	01930130112	171-C	756
Frontofocómetro	01030090112	254-C	556
Frontofocómetro	01030090312	310-C	558
Galga de alineación de ruedas	00510020112	369-C	402
Galvanómetro	01930010212	345-C	650
Galvanómetro	01930010112	218-C	648
Generador	01930080312	020-B	724
Generador de corrientes eléctricas	01910030112	253-C	640
Giroscópica anschütz	00310080112	046-C	344
Giroscopio	00310080212	395-C	346
Giróscopo	00310080212	395-C	346
Goniógrafo	00320030112	234-C	368

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Goniómetro	00220040312	274-C	146
Goniómetro militar	00120020112	081-C	104
Goniómetro militar	00120020212	202-C	106
Graduador y comprobador de la visión	01030110112	329-C	574
Gramil de trazado	01210030212	408-C	596
Gramil de trazador	01210030112	159-C	594
Guillotina	01210020112	320-C	592
Herramienta de barco	00320050112	054-C	378
Inclinómetro	00320040112	317-C	372
Inclinómetro	00320040212	010-C	374
Inclinómetro	00320040312	154-C	376
Inclinómetro de agua de inclinación	00120010312	182-C	96
Indicador de Richard	01820020112	103-C	628
Indicador de Richard	01820020212	355-C	630
Indicador de Richard	01820020312	414-C	632
Indicador de Thompson	01820020112	103-C	628
Indicador de Wat	01820020212	355-C	630
Indicador de Wat	01820020312	414-C	632
Indicador de Wat	01820020112	103-C	628
Instrumento de Mathis	00320030112	234-C	368
Instrumento oftalmoscópico	01030080412	303-C	552
Instrumento óptico	01039990112	359-C	576
Instrumento óptico	01039990212	385-C	578
Lámpara	01930080112	308-C	722
Lámpara de hendidura	01030070112	383-C	542
Lámpara portátil de señales	00310060112	288-C	332
Lamparilla de soldador	01210050112	013-C	600
Lector sonoro de películas	02210020112	286-C	764
Lensómetro	01030090112	254-C	556
Lensómetro	01030090312	310-C	558
Lensómetro	01030090412	008-C	560
Lentímetro	01030090312	310-C	558
Lentímetro	01030090112	254-C	556
Limitador de corriente eléctrica	01930060312	458-C	700
Linterna	01930080312	020-B	724
Llave dinamométrica	01210010112	312-C	590
Logotipo 150 años de carrera	00250060412	098-C	246
Lupa	01030050612	012-C	528
Lupa bifocal	01030050112	300-C	518
Lupa bifocal	01030050212	266-C	520
Lupa bifocal	01030050712	363-C	530
Lupa bifocal	01030050812	479-C	532
Lupa binocular	01030050112	300-C	518
Lupa binocular	01030050212	266-C	520

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Lupa binocular	01030050812	479-C	532
Lupa binocular	01030050312	330-C	522
Lupa de compás	00310030212	035-B	286
Lupa de compás o bitácora	00310030112	028-A	284
Lupa de laboratorio	01030050512	032-B	526
Lupa de laboratorio	01030050412	326-C	524
Manipulador de morse	01010010212	193-C	420
Manipulador de morse	01010010312	048-C	422
Manipulador de morse	01010010412	212-C	424
Manipulador de morse "Japan"	01010010112	039-A	418
Maqueta de puente	01110010112	344-C	588
Máquina de empalmar películas	02220020112	108-C	774
Máquina de escribir	00250030312	019-C	204
Máquina de escribir	00250030512	407-C	208
Máquina de escribir	00250030212	025-A	202
Máquina de escribir	00250030412	067-C	206
Máquina de escribir "Imperial"	00250030112	186-C	200
Máquina de escribir HAMMOND	00250030612	426-C	210
Máquina de escribir para ciegos	00250050112	187-C	236
Máquina de escribir para ciegos	00250050212	259-C	238
Máquina de franquear	01050010212	134-C	584
Máquina de perforar papel	00250060612	100-C	250
Máquina electroestática de inducción	01910030112	253-C	640
Matrices para botones	00020010112	152-C	68
Matrices para botones	00020010212	131-C	70
Medidor de ángulos	00120010412	226-C	98
Medidor de ángulos	00120010512	006-C	100
Medidor de ángulos	00120010612	260-C	102
Medidor de ángulos en artillería	00120010312	182-C	96
Medidor de distancias	00310090212	500-C	352
Megómetro	01930070612	126-C	716
Megómetro	01930070712	169-C	718
Megómetro	01930070812	462-C	720
Mesa Wichman para mortero Valero de 81 mm	00120040112	379-C	120
Micrófono de telefonía o emisora	01020010112	036-A	470
Microrelé	01930060212	443-C	698
Microscopio	01030020512	041-C	506
Microscopio	01030020712	467-C	510
Microscopio	01030020312	063-C	502
Microscopio de óptica	01030090412	008-C	560
Microscopio oftalmológico	01030070112	383-C	542
Microscopio óptico	01030020112	014-A	498
Microscopio portátil	01030020212	043-A	500
Milivoltímetro	01930020612	257-C	664

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Mortero Valero calibre 50 mm	00110040212	446-C	92
Mortero Valero calibre 50 mm	00110040112	001-Q	90
Naviesfera	00310100112	485-C	354
Navisfera	00310100112	485-C	354
Nivel	00120010312	182-C	96
Numeradores o fechadores	00250060712	450-C	252
Octante	00310050412	305-C	318
Oftalmómetro	01030080212	331-C	548
Oftalmómetro	01030080312	017-A	550
Oftalmómetro de mano	01030080112	294-C	546
Oftalmoscopio	01030080412	303-C	552
Óhmetro	01930070412	116-C	712
Óhmetro	01930070612	126-C	716
Óhmetro PIYEL'S	01930070112	012-A	706
Ohmímetro	01930070412	116-C	712
Ohmímetro	01930070512	125-C	714
Ohmímetro	01930070612	126-C	716
Ohmímetro	01930070712	169-C	718
Ohmímetro	01930100212	196-C	730
Ohmímetro	01930100312	121-C	732
Ohmímetro	01930100612	165-C	738
Ohmímetro	01930070312	170-C	710
Ohmímetro de magneto	01930070212	033-A	708
Periscopio de tanqueta	00120020512	419-C	112
Pértiga eléctrica	01930120112	340-C	750
Pesacartas	01050020112	004-C	586
Pínula	00310070112	061-C	336
Pínula	00310070312	207-C	338
Pinza	01930030412	124-C	684
Pinza voltímetro-amperímetro	01930100712	365-C	740
Pinza-polímetro	01930100812	402-C	742
Pirograbador eléctrico	00220080112	381-C	174
Pirógrafo	00220080112	381-C	174
Pisapapeles	00250060512	099-C	248
Pistola "MARTIAN"	00110020312	184-C	78
Pistola de 9 mm STAR-320	00110020112	003-C	74
Pistola de duelo	00110020212	015-C	76
Pistola STARFIRE	00110020412	277-C	80
Planímetro	00220050212	221-C	158
Planímetro	00220050312	295-C	160
Planímetro	00220050412	333-C	162
Planímetro coradi	00220050112	222-C	156
Plantilla de dibujo	00220040712	370-C	152
Polea	00320010112	164-C	356

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Polímetro	01930100112	130-C	728
Porta muestras	01010060112	087-C	464
Porta objetos para microscopio	01030020412	341-C	504
Practoscop	01030030312	217-C	512
Prismático	00410030312	421-C	394
Prismáticos plegables	00410030512	490-C	398
Profundímetro	00320010112	164-C	356
Proyector	02210010212	075-C	762
Proyector de películas	02210010112	070-C	760
Puente de Kohlrausch	01930110212	452-C	746
Puente de Medida	01930110212	452-C	746
Puente de Wheatstone	01930110212	452-C	746
Querato-astigmómetro	01030080312	017-A	550
Queratómetro	01030080312	017-A	550
Queratómetro	01030080212	331-C	548
Receptor acustico de Morse	01010020212	439-C	430
Receptor morse	01010020112	198-C	428
Refractómetro Atago	01030010312	451-C	496
Refractómetro manual para azúcar (en grados Brix)	01030010112	210-C	492
Refractómetro tipo ERNET ABBE	01030010212	015-A	494
Refractómetro tipo PULFRICH	01030010212	015-A	494
Registrador	01020020112	324-C	478
Regla eclímetro	00120030312	391-C	118
Regla de cálculo	00250040212	188-C	214
Regla de cálculo	00250040812	005-B	226
Regla de cálculo	00250041012	409-C	230
Regla de cálculo	00250040112	023-A	212
Regla de cálculo de motores	00250040512	133-C	220
Regla de cálculo de perfiles	00250040312	135-C	216
Regla de paralelas	00220040112	026-B	140
Regla de paralelas	00220040412	138-C	142
Regla de paralelas	00220040212	270-C	144
Reglas de cálculo siderúrgicas	00250040412	337-C	218
Reglas de escalas	00220040512	011-B	148
Regleta de Braille	00250050112	187-C	236
Regleta de Braille	00250050212	259-C	238
Regulador de fuerza centrífuga	01820010112	019-A	622
Regulador de Vapor	01820010112	019-A	622
Regulador de Watt	01820010112	019-A	622
Relé eléctrico	01930060112	146-C	696
Relevador	01930060112	146-C	696
Reostato	01930110112	031-C	748
Reparador de películas y fotografías	02220020212	251-C	776
Repetidor de brújula	00310010212	265-C	266

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Repetidor de compás	00310010412	027-C	270
Resistencia variable	01930110112	031-C	748
Revolver tipo Velo-Dog	00110020512	430-C	82
Revolver tipo Velo-Dog	00110020612	431-C	84
Rifle de pedernal de avancarga hawken	00110010112	278-C	72
Rotámetro	00520010112	301-C	406
Rotoscope Ashdown	00520010112	301-C	406
Rueda marcadora	01220010212	413-C	604
Rueda pisadora	01220010212	413-C	604
Selladora	01050010112	273-C	582
Sello seco	00250060212	129-C	242
Sello seco	00250060312	023-C	244
Sextante	00310050912	420-C	328
Sextante	00310050112	007-A	312
Sextante alemán	00310050312	043-C	316
Sextante de burbuja	00310050612	281-C	322
Sextante de enosa	00310050512	051-C	320
Sextante en miniatura	00310050812	025-B	326
Sextante miniatura	00310050712	019-B	324
Sextante Plastimo	00310051012	449-C	330
Sextante ruso	00310050212	040-C	314
Sincronómetro	01930090112	128-C	726
Sincronoscópio	01930090112	128-C	726
Sonda marina	00320010112	164-C	356
Soporte de óptica (mentonera)	01030030512	307-C	516
Sumadora	00250010112	380-C	184
Sumadora	00250010712	003-B	188
Taquígrafo estenotipia	00260010212	083-C	258
Taquígrafo estenotipo	00260010112	026-A	256
Taxímetro	00310070112	061-C	336
Taxímetro	00310070312	207-C	338
Taxímetro	00310070212	045-C	340
Teléfono	01010040312	033-C	446
Teléfono con soporte	01010040812	032-C	456
Teléfono de campaña	01010040212	013-A	444
Teléfono de campaña	01010040512	174-C	450
Teléfono de columna	01010040412	036-B	448
Teléfono de pruebas	01010040912	469-C	458
Teléfono de sobremesa	01010040112	018-A	442
Teléfono góndola	01010040612	002-C	452
Teléfono góndola	01010040712	342-C	454
Telémetro	00310090112	454-C	350
Telémetro de artillería	00120030212	245-C	116
Telemetro Marino	00310090212	500-C	352

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Telemetro militar	00120030112	139-C	114
Temporizador de aviación	00520020112	034-B	408
Terrajas de roscar	01220010112	094-C	602
Tijera despaviladora	00840010112	319-C	414
Tímbre	01010050212	502-C	462
Tímbre o campanilla	01010050112	044-C	460
Tomavistas	02220040112	349-C	780
Tonómetro de oftalmólogo	01030060112	214-C	536
Trabuco	00110020212	015-C	76
Transformador	01920010112	038-A	642
Transmisor de morse	01010010212	193-C	420
Transmisor marino portátil	01010030112	001-A	432
Transportadores	00220040612	049-C	150
Transportador de ángulos	00220040312	274-C	146
Trípode fotográfico	02220010212	090-C	770
Troqueles	00020010112	152-C	68
Tubo de rayos catódicos	01930080112	308-C	722
Turbina pelton	01910010112	175-C	636
Vertómetro	01030090112	254-C	556
Vertómetro	01030090312	310-C	558
Visionador	02220050212	105-C	784
Visor de fotografías	02220050312	039-C	786
Visor de negativos	02220050112	038-C	782
Visor de óptica para lentes	01030030412	268-C	514
Visor de películas	02220050212	105-C	784
Visor tanqueta	00120020312	029-C	108
Voltímetro	01930020412	035-A	662
Voltímetro	01930070812	462-C	720
Voltímetro	01930100212	196-C	730
Voltímetro	01930100312	121-C	732
Voltímetro	01930100512	158-C	736
Voltímetro	01930100612	165-C	738
Voltímetro	01930020112	003-A	656
Voltímetro	01930020212	010-A	658
Voltímetro	01930020712	018-B	666
Voltímetro	01930020812	064-C	668
Voltímetro de bolsillo	01930020312	114-C	660
Voltímetro de horquilla	01930020912	122-C	670
Watímetro	01930040112	200-C	688
Watímetro	01930040212	282-C	690

ÍNDICE DE CLASIFICACIÓN CORRELATIVA DE FICHAS TÉCNICAS (CLAVE)

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Transmisor marino portátil	01010030112	001-A	432
Mortero Valero calibre 50 mm	00110040112	001-Q	90
Teléfono góndola	01010040612	002-C	452
Voltímetro	01930020112	003-A	656
Calculadora de bolsillo	00250010712	003-B	188
Sumadora	00250010712	003-B	188
Pistola de 9 mm STAR-320	00110020112	003-C	74
Calculadora de soldador	00250040912	004-B	228
Báscula	01050020112	004-C	586
Pesacartas	01050020112	004-C	586
Alidada de pínula Plath	00310040112	005-A	290
Regla de cálculo	00250040812	005-B	226
Bitácora	00310020212	005-C	282
Compás marino	00310020212	005-C	282
Alidada de pínulas	00310040212	006-A	294
Clinómetro de Artillero	00120010512	006-C	100
Escuadra de nivel	00120010512	006-C	100
Medidor de ángulos	00120010512	006-C	100
Sextante	00310050112	007-A	312
Dioptrómetro	01030090412	008-C	560
Focómetro	01030090412	008-C	560
Lensómetro	01030090412	008-C	560
Microscopio de óptica	01030090412	008-C	560
Cigüeñal de motor de explosión	00510010112	009-A	400
Voltímetro	01930020212	010-A	658
Escorímetro	00320040212	010-C	374
Inclinómetro	00320040212	010-C	374
Calculadora ODHNER	00250010412	011-A	192

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Reglas de escalas	00220040512	011-B	148
Óhmetro PIYEL'S	01930070112	012-A	706
Lupa	01030050612	012-C	528
Teléfono de campaña	01010040212	013-A	444
Lamparilla de soldador	01210050112	013-C	600
Microscopio óptico	01030020112	014-A	498
Electropinza	01930100412	014-B	734
Refractómetro tipo ERNET ABBE	01030010212	015-A	494
Refractómetro tipo PULFRICH	01030010212	015-A	494
Pistola de duelo	00110020212	015-C	76
Trabuco	00110020212	015-C	76
Oftalmómetro	01030080312	017-A	550
Querato-astigmómetro	01030080312	017-A	550
Queratómetro	01030080312	017-A	550
Brújula	00310010312	017-C	268
Compás	00310010312	017-C	268
Teléfono de sobremesa	01010040112	018-A	442
Voltímetro	01930020712	018-B	666
Regulador de fuerza centrífuga	01820010112	019-A	622
Regulador de Vapor	01820010112	019-A	622
Regulador de Watt	01820010112	019-A	622
Sextante miniatura	00310050712	019-B	324
Máquina de escribir	00250030312	019-C	204
Generador	01930080312	020-B	724
Linterna	01930080312	020-B	724
Corredera marina con tacómetro	00320020212	021-A	362
Regla de cálculo	00250040112	023-A	212
Sello seco	00250060312	023-C	244
Calculadora mecánica	00250010512	024-A	194
Máquina de escribir	00250030212	025-A	202
Sextante en miniatura	00310050812	025-B	326
Taquígrafo estenotipo	00260010112	026-A	256
Regla de paralelas	00220040112	026-B	140
Caja de dibujo	00220020212	027-B	126
Repetidor de compás	00310010412	027-C	270
Lupa de compás o bitácora	00310030112	028-A	284
Estuche de dibujo	00220020312	028-B	128
Visor tanqueta	00120020312	029-C	108
Brújula fluorescente portátil	00310010112	031-A	264
Reostato	01930110112	031-C	748
Resistencia variable	01930110112	031-C	748
Lupa de laboratorio	01030050512	032-B	526
Teléfono con soporte	01010040812	032-C	456
Ohmímetro de magneto	01930070212	033-A	708

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Teléfono	01010040312	033-C	446
Amperímetro	01930030112	034-A	678
Temporizador de aviación	00520020112	034-B	408
Amperímetro	01930020412	035-A	662
Voltímetro	01930020412	035-A	662
Lupa de compás	00310030212	035-B	286
Micrófono de telefonía o emisora	01020010112	036-A	470
Teléfono de columna	01010040412	036-B	448
Bitácora	00310020112	037-A	280
Aerógrafo	00220070112	037-C	170
Transformador	01920010112	038-A	642
Visor de negativos	02220050112	038-C	782
Manipulador de morse "Japan"	01010010112	039-A	418
Estereoscopio	02220050312	039-C	786
Estereoscopio	02220050312	039-C	786
Visor de fotografías	02220050312	039-C	786
Sextante ruso	00310050212	040-C	314
Encendedor eléctrico	01520010112	041-A	612
Microscopio	01030020512	041-C	506
Microscopio portátil	01030020212	043-A	500
Sextante alemán	00310050312	043-C	316
Timbre o campanilla	01010050112	044-C	460
Compás de direcciones	00310070212	045-C	340
Taxímetro	00310070212	045-C	340
Giroscópica anschütz	00310080112	046-C	344
Manipulador de morse	01010010312	048-C	422
Transportadores	00220040612	049-C	150
Compás de patas	00220030312	050-C	134
Compás de proporciones	00220030312	050-C	134
Sextante de enosa	00310050512	051-C	320
Herramienta de barco	00320050112	054-C	378
Anteojo	00410030112	056-C	390
Catelejo	00410030112	056-C	390
Bayonetas	00110030112	058-C	86
Alidada	00310040412	060-C	298
Círculo acimutal	00310070112	061-C	336
Pínula	00310070112	061-C	336
Taxímetro	00310070112	061-C	336
Corredera marina	00320020112	062-C	360
Microscopio	01030020312	063-C	502
Voltímetro	01930020812	064-C	668
Calculadora walther	00250010212	066-C	190
Máquina de escribir	00250030412	067-C	206
Calculadora	00250010612	069-C	196

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Proyector de películas	02210010112	070-C	760
Calculadoras de propiedades de los aceros	00250040612	071-C	222
Ampliadora fotográfica	02220030112	074-C	778
Proyector	02210010212	075-C	762
Corredera de barquilla	00320020312	079-C	364
Goniómetro militar	00120020112	081-C	104
Clinómetro	00120010212	082-C	94
Taquígrafo estenotipia	00260010212	083-C	258
Brújula	00310010612	084-C	274
Compás	00310010612	084-C	274
Porta muestras	01010060112	087-C	464
Trípode fotográfico	02220010212	090-C	770
Alidada de pínulas	00310040612	091-C	292
Compás de puntas	00220030412	093-C	138
Compás marino	00220030412	093-C	138
Terrajas de roscar	01220010112	094-C	602
Cargador de cartuchos	00130020112	096-C	122
Logotipo 150 años de carrera	00250060412	098-C	246
Pisapapeles	00250060512	099-C	248
Máquina de perforar papel	00250060612	100-C	250
Indicador de Richard	01820020112	103-C	628
Indicador de Thompson	01820020112	103-C	628
Indicador de Wat	01820020112	103-C	628
Visionador	02220050212	105-C	784
Visor de películas	02220050212	105-C	784
Cámara fotográfica	02220010112	107-C	768
Máquina de empalmar películas	02220020112	108-C	774
Voltímetro de bolsillo	01930020312	114-C	660
Óhmetro	01930070412	116-C	712
Ohmímetro	01930070412	116-C	712
Astrolabio	00410020112	120-C	386
Amperímetro	01930100312	121-C	732
Ohmímetro	01930100312	121-C	732
Voltímetro	01930100312	121-C	732
Voltímetro de horquilla	01930020912	122-C	670
Amperímetro de horquilla	01930030312	123-C	682
Amperímetro	01930030412	124-C	684
Pinza	01930030412	124-C	684
Ohmímetro	01930070512	125-C	714
Megómetro	01930070612	126-C	716
Óhmetro	01930070612	126-C	716
Ohmímetro	01930070612	126-C	716
Sincronómetro	01930090112	128-C	726
Sincronoscópio	01930090112	128-C	726

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Sello seco	00250060212	129-C	242
Polímetro	01930100112	130-C	728
Matrices para botones	00020010212	131-C	70
Regla de cálculo de motores	00250040512	133-C	220
Franqueadora	01050010212	134-C	584
Franquígrafo	01050010212	134-C	584
Máquina de franquear	01050010212	134-C	584
Regla de cálculo de perfiles	00250040312	135-C	216
Regla de paralelas	00220040412	138-C	142
Telemetro militar	00120030112	139-C	114
Relé eléctrico	01930060112	146-C	696
Relevador	01930060112	146-C	696
Churrera	01520020212	147-C	618
Contador de gas	01830010112	148-C	634
Brújula con alidada	00310010512	150-C	272
Aparato de mathis	00320030212	151-C	370
Matrices para botones	00020010112	152-C	68
Troqueles	00020010112	152-C	68
Escorímetro	00320040312	154-C	376
Inclinómetro	00320040312	154-C	376
Amperímetro	01930100512	158-C	736
Voltímetro	01930100512	158-C	736
Gramil de trazador	01210030112	159-C	594
Polea	00320010112	164-C	356
Profundímetro	00320010112	164-C	356
Sonda marina	00320010112	164-C	356
Ohmímetro	01930100612	165-C	738
Voltímetro	01930100612	165-C	738
Megómetro	01930070712	169-C	718
Ohmímetro	01930070712	169-C	718
Ohmímetro	01930070312	170-C	710
Frecuencímetro	01930130112	171-C	756
Teléfono de campaña	01010040512	174-C	450
Turbina pelton	01910010112	175-C	636
Escuadra de nivel	00120010312	182-C	96
Inclinómetro de agua de inclinación	00120010312	182-C	96
Medidor de ángulos en artillería	00120010312	182-C	96
Nivel	00120010312	182-C	96
Esposas STAR	00110030212	183-C	88
Pistola "MARTIAN"	00110020312	184-C	78
Compás de patas	00220030112	185-C	132
Compás de proporciones	00220030112	185-C	132
Máquina de escribir "Imperial"	00250030112	186-C	200
Máquina de escribir para ciegos	00250050112	187-C	236

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Regleta de Braille	00250050112	187-C	236
Calculador circular	00250040212	188-C	214
Regla de cálculo	00250040212	188-C	214
Manipulador de morse	01010010212	193-C	420
Transmisor de morse	01010010212	193-C	420
Ohmímetro	01930100212	196-C	730
Voltímetro	01930100212	196-C	730
Amperímetro	01930030212	197-C	680
Receptor morse	01010020112	198-C	428
Watímetro	01930040112	200-C	688
Goniómetro militar	00120020212	202-C	106
Alidada azimutal	00310070312	207-C	338
Pínula	00310070312	207-C	338
Taxímetro	00310070312	207-C	338
Astrolabio	00410020212	208-C	388
Refractómetro manual para azúcar (en grados Brix)	01030010112	210-C	492
Manipulador de morse	01010010412	212-C	424
Abrelatas	01520020112	213-C	616
Tonómetro de oftalmólogo	01030060112	214-C	536
Practoscop	01030030312	217-C	512
Galvanómetro	01930010112	218-C	648
Planímetro	00220050212	221-C	158
Planímetro coradi	00220050112	222-C	156
Clinómetro de artillería	00120010412	226-C	98
Cuadrante de artillería	00120010412	226-C	98
Escuadra de nivel	00120010412	226-C	98
Medidor de ángulos	00120010412	226-C	98
Compás de tres brazos	00320030112	234-C	368
Goniógrafo	00320030112	234-C	368
Instrumento de Mathis	00320030112	234-C	368
Ballestilla	00410010112	239-C	380
Telémetro de artillería	00120030212	245-C	116
Reparador de películas y fotografías	02220020212	251-C	776
Generador de corrientes eléctricas	01910030112	253-C	640
Máquina electroestática de inducción	01910030112	253-C	640
Focómetro	01030090112	254-C	556
Frontofocómetro	01030090112	254-C	556
Lensómetro	01030090112	254-C	556
Lentímetro	01030090112	254-C	556
Vertómetro	01030090112	254-C	556
Compás de barra	00220030212	256-C	136
Compás de vara	00220030212	256-C	136
Milivoltímetro	01930020612	257-C	664
Caja de dibujo	00220020112	258-C	124

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Máquina de escribir para ciegos	00250050212	259-C	238
Regleta de Braille	00250050212	259-C	238
Clinómetro de Artillero	00120010612	260-C	102
Escuadra de nivel	00120010612	260-C	102
Medidor de ángulos	00120010612	260-C	102
Alidada marina	00310040312	264-C	296
Colimador	00310040312	264-C	296
Repetidor de brújula	00310010212	265-C	266
Lupa bifocal	01030050212	266-C	520
Lupa binocular	01030050212	266-C	520
Afilador de lapiceros	00250060112	267-C	240
Visor de óptica para lentes	01030030412	268-C	514
Anteojo de puntería en altura	00120020412	269-C	110
Regla de paralelas	00220040212	270-C	144
Calculadora de radio	00250040712	272-C	224
Franqueadora	01050010112	273-C	582
Franquígrafo	01050010112	273-C	582
Selladora	01050010112	273-C	582
Goniómetro	00220040312	274-C	146
Transportador de ángulos	00220040312	274-C	146
Pistola STARFIRE	00110020412	277-C	80
Rifle de pedernal de avancarga hawken	00110010112	278-C	72
Sextante de burbuja	00310050612	281-C	322
Watímetro	01930040212	282-C	690
Lector sonoro de películas	02210020112	286-C	764
Elipsógrafo	00220060112	287-C	166
Lámpara portátil de señales	00310060112	288-C	332
Oftalmómetro de mano	01030080112	294-C	546
Planímetro	00220050312	295-C	160
Lupa bifocal	01030050112	300-C	518
Lupa binocular	01030050112	300-C	518
Estroboscopio	00520010112	301-C	406
Rotámetro	00520010112	301-C	406
Rotoscope Ashdown	00520010112	301-C	406
Instrumento oftalmoscópico	01030080412	303-C	552
Oftalmoscopio	01030080412	303-C	552
Octante	00310050412	305-C	318
Caja de prueba para lentes	01030090212	306-C	562
Soporte de óptica (mentonera)	01030030512	307-C	516
Bombilla	01930080112	308-C	722
Lámpara	01930080112	308-C	722
Tubo de rayos catódicos	01930080112	308-C	722
Encendedor eléctrico de cocina	01520010212	309-C	614
Focómetro	01030090312	310-C	558

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Frontofocómetro	01030090312	310-C	558
Lensómetro	01030090312	310-C	558
Lentímetro	01030090312	310-C	558
Vertómetro	01030090312	310-C	558
Llave dinamométrica	01210010112	312-C	590
Escorímetro	00320040112	317-C	372
Inclinómetro	00320040112	317-C	372
Engrasador de aceite	01220020112	318-C	610
Tijera despaviladora	00840010112	319-C	414
Guillotina	01210020112	320-C	592
Espectrómetro	01030100112	322-C	570
Espectroscopio	01030100112	322-C	570
Registrador	01020020112	324-C	478
Diapasón	01020030112	325-C	484
Lupa de laboratorio	01030050412	326-C	524
Foroptero	01030110112	329-C	574
Graduador y comprobador de la visión	01030110112	329-C	574
Lupa binocular	01030050312	330-C	522
Oftalmómetro	01030080212	331-C	548
Queratómetro	01030080212	331-C	548
Planímetro	00220050412	333-C	162
Reglas de cálculo siderúrgicas	00250040412	337-C	218
Caja de resonancia	01020030212	339-C	486
Pértiga eléctrica	01930120112	340-C	750
Porta objetos para microscopio	01030020412	341-C	504
Teléfono góndola	01010040712	342-C	454
Maqueta de puente	01110010112	344-C	588
Galvanómetro	01930010212	345-C	650
Tomavistas	02220040112	349-C	780
Foco de señales de morse	00310060212	352-C	334
Indicador de Richard	01820020212	355-C	630
Indicador de Wat	01820020212	355-C	630
Instrumento óptico	01039990112	359-C	576
Lupa bifocal	01030050712	363-C	530
Pinza voltímetro-amperímetro	01930100712	365-C	740
Anteojo	00410030212	366-C	392
Catelejo	00410030212	366-C	392
Alineador topográfico	00510020112	369-C	402
Galga de alineación de ruedas	00510020112	369-C	402
Plantilla de dibujo	00220040712	370-C	152
Espectrómetro	01030100212	372-C	572
Espectrosopio	01030100212	372-C	572
Alidada de tiro	00120040112	379-C	120
Mesa Wichman para mortero Valero de 81 mm	00120040112	379-C	120

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Calculadora	00250010112	380-C	184
Sumadora	00250010112	380-C	184
Pirograbador eléctrico	00220080112	381-C	174
Pirógrafo	00220080112	381-C	174
Lámpara de hendidura	01030070112	383-C	542
Microscopio oftalmológico	01030070112	383-C	542
Auriculares de telefonía con clavija	01010070112	384-C	466
Instrumento óptico	01039990212	385-C	578
Calculadora manual de vuelo	00520030112	387-C	410
Calculadora manual de vuelo	00520030212	388-C	412
Regla eclímetro	00120030312	391-C	118
Calculadora	00250010312	392-C	186
Giroscopio	00310080212	395-C	346
Giróscopo	00310080212	395-C	346
Conmutador-inversor	01930050112	396-C	692
Alidada azimutal tipo Kelvin	00310040512	398-C	300
Pinza-polímetro	01930100812	402-C	742
Brújula marina	00310010712	404-C	276
Máquina de escribir	00250030512	407-C	208
Gramil de trazado	01210030212	408-C	596
Regla de cálculo	00250041012	409-C	230
Rueda marcadora	01220010212	413-C	604
Rueda pisadora	01220010212	413-C	604
Indicador de Richard	01820020312	414-C	632
Indicador de Wat	01820020312	414-C	632
Cuchilla de microtomo	01030020612	417-C	508
Periscopio de tanqueta	00120020512	419-C	112
Sextante	00310050912	420-C	328
Anteojo monocular	00410030312	421-C	394
Prismático	00410030312	421-C	394
Dictáfono	01020020212	424-C	474
Ediphone	01020020312	425-C	476
Fonógrafo	01020020312	425-C	476
Máquina de escribir HAMMOND	00250030612	426-C	210
Anteojo	00410030412	428-C	396
Revolver tipo Velo-Dog	00110020512	430-C	82
Revolver tipo Velo-Dog	00110020612	431-C	84
Emisora de radio con microfono	01010030212	432-C	434
Emisora con microfono	01010030312	433-C	436
Emisora con microfono	01010030412	435-C	438
Emisora	01010030512	436-C	440
Calculadora	00250010812	437-C	198
Receptor acustico de Morse	01010020212	439-C	430
Caja de conexiones electricas	01010080112	442-C	468

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Caja de conexiones telefonicas	01010080112	442-C	468
Conmutador de conexiones electricas	01010080112	442-C	468
Conmutador de conexiones telefonicas	01010080112	442-C	468
Microrelé	01930060212	443-C	698
Mortero Valero calibre 50 mm	00110040212	446-C	92
Sextante Plastimo	00310051012	449-C	330
Numeradores o fechadores	00250060712	450-C	252
Refractómetro Atago	01030010312	451-C	496
Puente de Medida	01930110212	452-C	746
Puente de Wheatstone	01930110212	452-C	746
Puente de Kohlrausch	01930110212	452-C	746
Conductímetro	01930110212	452-C	746
Amperímetro Registrador	01930030512	453-C	686
Estadímetro	00310090112	454-C	350
Telémetro	00310090112	454-C	350
Estadiómetro Marino Prismatic	00310090112	454-C	350
Limitador de corriente eléctrica	01930060312	458-C	700
Megómetro	01930070812	462-C	720
Voltímetro	01930070812	462-C	720
Brújula manual nocturna	00310010812	464-C	278
Estampadora manual termograbadora	00240010112	465-C	178
Microscopio	01030020712	467-C	510
Teléfono de pruebas	01010040912	469-C	458
Brújula y círculo azimutal	00310040712	475-C	302
Lupa binocular	01030050812	479-C	532
Lupa bifocal	01030050812	479-C	532
Naviesfera	00310100112	485-C	354
Navisfera	00310100112	485-C	354
Esferómetro	00310100112	485-C	354
Alidada azimutal Sperry tipo Kelvin	00310040912	488-C	306
Alidada de pínulas	00310040812	489-C	304
Prismáticos plegables	00410030512	490-C	398
Cámara fotográfica militar	02220010312	494-C	772
Electroscopio Elster y Geitel	01930140112	495-C	758
Electrómetro	01930140112	495-C	758
Telemetro Marino	00310090212	500-C	352
Medidor de distancias	00310090212	500-C	352
Timbre	01010050212	502-C	462
Campanilla	01010050212	502-C	462
Caja de pruebas opticas	01030090512	503-C	564

ÍNDICE DE CLASIFICACIÓN SEGÚN CÓDIGOS DE FICHAS TÉCNICAS

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Matrices para botones	00020010112	152-C	68
Troqueles	00020010112	152-C	68
Matrices para botones	00020010212	131-C	70
Rifle de pedernal de avancarga hawken	00110010112	278-C	72
Pistola de 9 mm STAR-320	00110020112	003-C	74
Pistola de duelo	00110020212	015-C	76
Trabuco	00110020212	015-C	76
Pistola "MARTIAN"	00110020312	184-C	78
Pistola STARFIRE	00110020412	277-C	80
Revolver tipo Velo-Dog	00110020512	430-C	82
Revolver tipo Velo-Dog	00110020612	431-C	84
Bayonetas	00110030112	058-C	86
Esposas STAR	00110030212	183-C	88
Mortero Valero calibre 50 mm	00110040112	001-Q	90
Mortero Valero calibre 50 mm	00110040212	446-C	92
Clinómetro	00120010212	082-C	94
Escuadra de nivel	00120010312	182-C	96
Inclinómetro de agua de inclinación	00120010312	182-C	96
Medidor de ángulos en artillería	00120010312	182-C	96
Nivel	00120010312	182-C	96
Clinómetro de artillería	00120010412	226-C	98
Cuadrante de artillería	00120010412	226-C	98
Escuadra de nivel	00120010412	226-C	98
Medidor de ángulos	00120010412	226-C	98
Clinómetro de Artillero	00120010512	006-C	100
Escuadra de nivel	00120010512	006-C	100
Medidor de ángulos	00120010512	006-C	100
Clinómetro de Artillero	00120010612	260-C	102

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Escuadra de nivel	00120010612	260-C	102
Medidor de ángulos	00120010612	260-C	102
Goniómetro militar	00120020112	081-C	104
Goniómetro militar	00120020212	202-C	106
Visor tanqueta	00120020312	029-C	108
Anteojo de puntería en altura	00120020412	269-C	110
Periscopio de tanqueta	00120020512	419-C	112
Telemetro militar	00120030112	139-C	114
Telémetro de artillería	00120030212	245-C	116
Regla eclímetro	00120030312	391-C	118
Alidada de tiro	00120040112	379-C	120
Mesa Wichman para mortero Valero de 81 mm	00120040112	379-C	120
Cargador de cartuchos	00130020112	096-C	122
Caja de dibujo	00220020112	258-C	124
Caja de dibujo	00220020212	027-B	126
Estuche de dibujo	00220020312	028-B	128
Compás de patas	00220030112	185-C	132
Compás de proporciones	00220030112	185-C	132
Compás de barra	00220030212	256-C	136
Compás de vara	00220030212	256-C	136
Compás de patas	00220030312	050-C	134
Compás de proporciones	00220030312	050-C	134
Compás de puntas	00220030412	093-C	138
Compás marino	00220030412	093-C	138
Regla de paralelas	00220040112	026-B	140
Regla de paralelas	00220040212	270-C	144
Goniómetro	00220040312	274-C	146
Transportador de ángulos	00220040312	274-C	146
Regla de paralelas	00220040412	138-C	142
Reglas de escalas	00220040512	011-B	148
Transportadores	00220040612	049-C	150
Plantilla de dibujo	00220040712	370-C	152
Planímetro coradi	00220050112	222-C	156
Planímetro	00220050212	221-C	158
Planímetro	00220050312	295-C	160
Planímetro	00220050412	333-C	162
Elipsógrafo	00220060112	287-C	166
Aerógrafo	00220070112	037-C	170
Pirograbador eléctrico	00220080112	381-C	174
Pirógrafo	00220080112	381-C	174
Estampadora manual termograbadora	00240010112	465-C	178
Calculadora	00250010112	380-C	184
Sumadora	00250010112	380-C	184
Calculadora walther	00250010212	066-C	190

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Calculadora	00250010312	392-C	186
Calculadora ODHNER	00250010412	011-A	192
Calculadora mecánica	00250010512	024-A	194
Calculadora	00250010612	069-C	196
Calculadora de bolsillo	00250010712	003-B	188
Sumadora	00250010712	003-B	188
Calculadora	00250010812	437-C	198
Máquina de escribir "Imperial"	00250030112	186-C	200
Máquina de escribir	00250030212	025-A	202
Máquina de escribir	00250030312	019-C	204
Máquina de escribir	00250030412	067-C	206
Máquina de escribir	00250030512	407-C	208
Máquina de escribir HAMMOND	00250030612	426-C	210
Regla de cálculo	00250040112	023-A	212
Calculador circular	00250040212	188-C	214
Regla de cálculo	00250040212	188-C	214
Regla de cálculo de perfiles	00250040312	135-C	216
Reglas de cálculo siderúrgicas	00250040412	337-C	218
Regla de cálculo de motores	00250040512	133-C	220
Calculadoras de propiedades de los aceros	00250040612	071-C	222
Calculadora de radio	00250040712	272-C	224
Regla de cálculo	00250040812	005-B	226
Calculadora de soldador	00250040912	004-B	228
Regla de cálculo	00250041012	409-C	230
Máquina de escribir para ciegos	00250050112	187-C	236
Regleta de Braille	00250050112	187-C	236
Máquina de escribir para ciegos	00250050212	259-C	238
Regleta de Braille	00250050212	259-C	238
Afilador de lapiceros	00250060112	267-C	240
Sello seco	00250060212	129-C	242
Sello seco	00250060312	023-C	244
Logotipo 150 años de carrera	00250060412	098-C	246
Pisapapeles	00250060512	099-C	248
Máquina de perforar papel	00250060612	100-C	250
Numeradores o fechadores	00250060712	450-C	252
Taquígrafo estenotipo	00260010112	026-A	256
Taquígrafo estenotipia	00260010212	083-C	258
Brújula fluorescente portátil	00310010112	031-A	264
Repetidor de brújula	00310010212	265-C	266
Brújula	00310010312	017-C	268
Compás	00310010312	017-C	268
Repetidor de compás	00310010412	027-C	270
Brújula con alidada	00310010512	150-C	272
Brújula	00310010612	084-C	274

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Compás	00310010612	084-C	274
Brújula marina	00310010712	404-C	276
Brújula manual nocturna	00310010812	464-C	278
Bitácora	00310020112	037-A	280
Bitácora	00310020212	005-C	282
Compás marino	00310020212	005-C	282
Lupa de compás o bitácora	00310030112	028-A	284
Lupa de compás	00310030212	035-B	286
Alidada de pínula Plath	00310040112	005-A	290
Alidada de pínulas	00310040212	006-A	294
Alidada marina	00310040312	264-C	296
Colimador	00310040312	264-C	296
Alidada	00310040412	060-C	298
Alidada azimutal tipo Kelvin	00310040512	398-C	300
Alidada de pínulas	00310040612	091-C	292
Brújula y círculo azimutal	00310040712	475-C	302
Alidada de pínulas	00310040812	489-C	304
Alidada azimutal Sperry tipo Kelvin	00310040912	488-C	306
Sextante	00310050112	007-A	312
Sextante ruso	00310050212	040-C	314
Sextante alemán	00310050312	043-C	316
Octante	00310050412	305-C	318
Sextante de enosa	00310050512	051-C	320
Sextante de burbuja	00310050612	281-C	322
Sextante miniatura	00310050712	019-B	324
Sextante en miniatura	00310050812	025-B	326
Sextante	00310050912	420-C	328
Sextante Plastimo	00310051012	449-C	330
Lámpara portátil de señales	00310060112	288-C	332
Foco de señales de morse	00310060212	352-C	334
Círculo acimutal	00310070112	061-C	336
Pínula	00310070112	061-C	336
Taxímetro	00310070112	061-C	336
Compás de direcciones	00310070212	045-C	340
Taxímetro	00310070212	045-C	340
Alidada azimutal	00310070312	207-C	338
Pínula	00310070312	207-C	338
Taxímetro	00310070312	207-C	338
Giroscópica anschutz	00310080112	046-C	344
Giroscopio	00310080212	395-C	346
Giróscopo	00310080212	395-C	346
Estadímetro	00310090112	454-C	350
Telémetro	00310090112	454-C	350
Estadiómetro Marino Prismatic	00310090112	454-C	350

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Telemetro Marino	00310090212	500-C	352
Medidor de distancias	00310090212	500-C	352
Naviesfera	00310100112	485-C	354
Navisfera	00310100112	485-C	354
Esferómetro	00310100112	485-C	354
Polea	00320010112	164-C	356
Profundímetro	00320010112	164-C	356
Sonda marina	00320010112	164-C	356
Corredera marina	00320020112	062-C	360
Corredera marina con tacómetro	00320020212	021-A	362
Corredera de barquilla	00320020312	079-C	364
Compás de tres brazos	00320030112	234-C	368
Goniógrafo	00320030112	234-C	368
Instrumento de Mathis	00320030112	234-C	368
Aparato de mathis	00320030212	151-C	370
Escorímetro	00320040112	317-C	372
Inclinómetro	00320040112	317-C	372
Escorímetro	00320040212	010-C	374
Inclinómetro	00320040212	010-C	374
Escorímetro	00320040312	154-C	376
Inclinómetro	00320040312	154-C	376
Herramienta de barco	00320050112	054-C	378
Ballestilla	00410010112	239-C	380
Astrolabio	00410020112	120-C	386
Astrolabio	00410020212	208-C	388
Anteojo	00410030112	056-C	390
Catelejo	00410030112	056-C	390
Anteojo	00410030212	366-C	392
Catelejo	00410030212	366-C	392
Anteojo monocular	00410030312	421-C	394
Prismático	00410030312	421-C	394
Anteojo	00410030412	428-C	396
Prismáticos plegables	00410030512	490-C	398
Cigüeñal de motor de explosión	00510010112	009-A	400
Alineador topográfico	00510020112	369-C	402
Galga de alineación de ruedas	00510020112	369-C	402
Estroboscopio	00520010112	301-C	406
Rotámetro	00520010112	301-C	406
Rotoscope Ashdown	00520010112	301-C	406
Temporizador de aviación	00520020112	034-B	408
Calculadora manual de vuelo	00520030112	387-C	410
Calculadora manual de vuelo	00520030212	388-C	412
Tijera despaviladora	00840010112	319-C	414
Manipulador de morse "Japan"	01010010112	039-A	418

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Manipulador de morse	01010010212	193-C	420
Transmisor de morse	01010010212	193-C	420
Manipulador de morse	01010010312	048-C	422
Manipulador de morse	01010010412	212-C	424
Receptor morse	01010020112	198-C	428
Receptor acustico de Morse	01010020212	439-C	430
Transmisor marino portátil	01010030112	001-A	432
Emisora de radio con microfono	01010030212	432-C	434
Emisora con microfono	01010030312	433-C	436
Emisora con microfono	01010030412	435-C	438
Emisora	01010030512	436-C	440
Teléfono de sobremesa	01010040112	018-A	442
Teléfono de campaña	01010040212	013-A	444
Teléfono	01010040312	033-C	446
Teléfono de columna	01010040412	036-B	448
Teléfono de campaña	01010040512	174-C	450
Teléfono góndola	01010040612	002-C	452
Teléfono góndola	01010040712	342-C	454
Teléfono con soporte	01010040812	032-C	456
Teléfono de pruebas	01010040912	469-C	458
Timbre o campanilla	01010050112	044-C	460
Timbre	01010050212	502-C	462
Campanilla	01010050212	502-C	462
Porta muestras	01010060112	087-C	464
Auriculares de telefonía con clavija	01010070112	384-C	466
Caja de conexiones electricas	01010080112	442-C	468
Caja de conexiones telefonicas	01010080112	442-C	468
Conmutador de conexiones electricas	01010080112	442-C	468
Conmutador de conexiones telefonicas	01010080112	442-C	468
Micrófono de telefonía o emisora	01020010112	036-A	470
Registrador	01020020112	324-C	478
Dictáfono	01020020212	424-C	474
Ediphone	01020020312	425-C	476
Fonógrafo	01020020312	425-C	476
Diapasón	01020030112	325-C	484
Caja de resonancia	01020030212	339-C	486
Refractómetro manual para azúcar (en grados Brix)	01030010112	210-C	492
Refractómetro tipo ERNET ABBE	01030010212	015-A	494
Refractómetro tipo PULFRICH	01030010212	015-A	494
Refractómetro Atago	01030010312	451-C	496
Microscopio óptico	01030020112	014-A	498
Microscopio portátil	01030020212	043-A	500
Microscopio	01030020312	063-C	502
Porta objetos para microscopio	01030020412	341-C	504

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Microscopio	01030020512	041-C	506
Cuchilla de microtomo	01030020612	417-C	508
Microscopio	01030020712	467-C	510
Practoscop	01030030312	217-C	512
Visor de óptica para lentes	01030030412	268-C	514
Soporte de óptica (mentonera)	01030030512	307-C	516
Lupa bifocal	01030050112	300-C	518
Lupa binocular	01030050112	300-C	518
Lupa bifocal	01030050212	266-C	520
Lupa binocular	01030050212	266-C	520
Lupa binocular	01030050312	330-C	522
Lupa de laboratorio	01030050412	326-C	524
Lupa de laboratorio	01030050512	032-B	526
Lupa	01030050612	012-C	528
Lupa bifocal	01030050712	363-C	530
Lupa binocular	01030050812	479-C	532
Lupa bifocal	01030050812	479-C	532
Tonómetro de oftalmólogo	01030060112	214-C	536
Lámpara de hendidura	01030070112	383-C	542
Microscopio oftalmológico	01030070112	383-C	542
Oftalmómetro de mano	01030080112	294-C	546
Oftalmómetro	01030080212	331-C	548
Queratómetro	01030080212	331-C	548
Oftalmómetro	01030080312	017-A	550
Querato-astigmómetro	01030080312	017-A	550
Queratómetro	01030080312	017-A	550
Instrumento oftalmoscópico	01030080412	303-C	552
Oftalmoscopio	01030080412	303-C	552
Focómetro	01030090112	254-C	556
Frontofocómetro	01030090112	254-C	556
Lensómetro	01030090112	254-C	556
Lentímetro	01030090112	254-C	556
Vertómetro	01030090112	254-C	556
Caja de prueba para lentes	01030090212	306-C	562
Focómetro	01030090312	310-C	558
Frontofocómetro	01030090312	310-C	558
Lensómetro	01030090312	310-C	558
Lentímetro	01030090312	310-C	558
Vertómetro	01030090312	310-C	558
Dioptrómetro	01030090412	008-C	560
Focómetro	01030090412	008-C	560
Lensómetro	01030090412	008-C	560
Microscopio de óptica	01030090412	008-C	560
Caja de pruebas ópticas	01030090512	503-C	564

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Espectrómetro	01030100112	322-C	570
Espectroscopio	01030100112	322-C	570
Espectrómetro	01030100212	372-C	572
Espectroscopio	01030100212	372-C	572
Foroptero	01030110112	329-C	574
Graduador y comprobador de la visión	01030110112	329-C	574
Instrumento óptico	01039990112	359-C	576
Instrumento óptico	01039990212	385-C	578
Franqueadora	01050010112	273-C	582
Franquígrafo	01050010112	273-C	582
Selladora	01050010112	273-C	582
Franqueadora	01050010212	134-C	584
Franquígrafo	01050010212	134-C	584
Máquina de franquear	01050010212	134-C	584
Báscula	01050020112	004-C	586
Pesacartas	01050020112	004-C	586
Maqueta de puente	01110010112	344-C	588
Llave dinamométrica	01210010112	312-C	590
Guillotina	01210020112	320-C	592
Gramil de trazador	01210030112	159-C	594
Gramil de trazado	01210030212	408-C	596
Lamparilla de soldador	01210050112	013-C	600
Terrajas de roscar	01220010112	094-C	602
Rueda marcadora	01220010212	413-C	604
Rueda pisadora	01220010212	413-C	604
Engrasador de aceite	01220020112	318-C	610
Encendedor eléctrico	01520010112	041-A	612
Encendedor eléctrico de cocina	01520010212	309-C	614
Abrelatas	01520020112	213-C	616
Churrera	01520020212	147-C	618
Regulador de fuerza centrífuga	01820010112	019-A	622
Regulador de Vapor	01820010112	019-A	622
Regulador de Watt	01820010112	019-A	622
Indicador de Richard	01820020112	103-C	628
Indicador de Thompson	01820020112	103-C	628
Indicador de Wat	01820020112	103-C	628
Indicador de Richard	01820020212	355-C	630
Indicador de Wat	01820020212	355-C	630
Indicador de Richard	01820020312	414-C	632
Indicador de Wat	01820020312	414-C	632
Contador de gas	01830010112	148-C	634
Turbina pelton	01910010112	175-C	636
Generador de corrientes eléctricas	01910030112	253-C	640
Máquina electrostática de inducción	01910030112	253-C	640

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Transformador	01920010112	038-A	642
Galvanómetro	01930010112	218-C	648
Galvanómetro	01930010212	345-C	650
Voltímetro	01930020112	003-A	656
Voltímetro	01930020212	010-A	658
Voltímetro de bolsillo	01930020312	114-C	660
Amperímetro	01930020412	035-A	662
Voltímetro	01930020412	035-A	662
Milivoltímetro	01930020612	257-C	664
Voltímetro	01930020712	018-B	666
Voltímetro	01930020812	064-C	668
Voltímetro de horquilla	01930020912	122-C	670
Amperímetro	01930030112	034-A	678
Amperímetro	01930030212	197-C	680
Amperímetro de horquilla	01930030312	123-C	682
Amperímetro	01930030412	124-C	684
Pinza	01930030412	124-C	684
Amperímetro Registrador	01930030512	453-C	686
Watímetro	01930040112	200-C	688
Watímetro	01930040212	282-C	690
Conmutador-inversor	01930050112	396-C	692
Relé eléctrico	01930060112	146-C	696
Relevador	01930060112	146-C	696
Microrelé	01930060212	443-C	698
Limitador de corriente eléctrica	01930060312	458-C	700
Óhmetro PIYEL'S	01930070112	012-A	706
Ohmímetro de magneto	01930070212	033-A	708
Ohmímetro	01930070312	170-C	710
Óhmetro	01930070412	116-C	712
Ohmímetro	01930070412	116-C	712
Ohmímetro	01930070512	125-C	714
Megómetro	01930070612	126-C	716
Óhmetro	01930070612	126-C	716
Ohmímetro	01930070612	126-C	716
Megómetro	01930070712	169-C	718
Ohmímetro	01930070712	169-C	718
Megómetro	01930070812	462-C	720
Voltímetro	01930070812	462-C	720
Bombilla	01930080112	308-C	722
Lámpara	01930080112	308-C	722
Tubo de rayos catódicos	01930080112	308-C	722
Generador	01930080312	020-B	724
Linterna	01930080312	020-B	724
Sincronómetro	01930090112	128-C	726

Denominación	Código de clasificación	Clave	Página
Sincronoscópio	01930090112	128-C	726
Polímetro	01930100112	130-C	728
Ohmímetro	01930100212	196-C	730
Voltímetro	01930100212	196-C	730
Amperímetro	01930100312	121-C	732
Ohmímetro	01930100312	121-C	732
Voltímetro	01930100312	121-C	732
Electropinza	01930100412	014-B	734
Amperímetro	01930100512	158-C	736
Voltímetro	01930100512	158-C	736
Ohmímetro	01930100612	165-C	738
Voltímetro	01930100612	165-C	738
Pinza voltímetro-amperímetro	01930100712	365-C	740
Pinza-polímetro	01930100812	402-C	742
Reostato	01930110112	031-C	748
Resistencia variable	01930110112	031-C	748
Puente de Medida	01930110212	452-C	746
Puente de Wheatstone	01930110212	452-C	746
Puente de Kohlrausch	01930110212	452-C	746
Conductímetro	01930110212	452-C	746
Pértiga eléctrica	01930120112	340-C	750
Frecuencímetro	01930130112	171-C	756
Electroscopio Elster y Geitel	01930140112	495-C	758
Electrómetro	01930140112	495-C	758
Proyector de películas	02210010112	070-C	760
Proyector	02210010212	075-C	762
Lector sonoro de películas	02210020112	286-C	764
Cámara fotográfica	02220010112	107-C	768
Trípode fotográfico	02220010212	090-C	770
Cámara fotográfica militar	02220010312	494-C	772
Máquina de empalmar películas	02220020112	108-C	774
Reparador de películas y fotografías	02220020212	251-C	776
Amplificadora fotográfica	02220030112	074-C	778
Tomavistas	02220040112	349-C	780
Visor de negativos	02220050112	038-C	782
Visionador	02220050212	105-C	784
Visor de películas	02220050212	105-C	784
Estereoscopio	02220050312	039-C	786
Estereoscopio	02220050312	039-C	786
Visor de fotografías	02220050312	039-C	786

ÍNDICE DE CLASIFICACIÓN ALFABÉTICA DE FICHAS DESCRIPTIVAS

Denominación	Código de clasificación		Página
Aerógrafo	0022007		168
Alidada marina (no topográfica)	0031004		288
Amperímetro	0193003		672
Astrolabio planisférico	0041002		382
Biomicroscopio	0103007		538
Bitácora	0031001	0031002	260
Brújula marina	0031001	0031002	260
Calculadora	0025001		180
Cámara fotográfica	0222001		766
Compás de proporciones	0022003		130
Compás de reducción	0022003		130
Compás de tres brazos	0032003		366
Conductímetro de Kohlraush	0193011		744
Corredera marina	0032002		358
Diapasón y caja de resonancia	0102003		480
Dictáfono	0102002		472
Ediphone	0102002		472
Elipsógrafo	0022006		164
Engrasador	0122002		606
Espectrógrafo	0103010		566
Espectrómetro	0103010		566
Espectroscopio	0103010		566
Estadia	0031009		348
Estadímetro	0031009		348
Estadiómetro	0031009		348
Estampadora de termograbado	0024001		176
Estampadora manual térmica	0024001		176
Estenógrafo	0026001		254

Denominación	Código de clasificación	Página
Estenotipo	0026001	254
Estroboscopio	0052001	404
Focómetro	0103009	554
Fonógrafo	0102002	472
Franqueadora	0105001	580
Franquígrafo	0105001	580
Frecuencímetro	0193013	752
Frontofocómetro	0103009	554
Galvanómetro	0193001	644
Girocompás	0031008	342
Giroscópica	0031008	342
Goniómetro	0032003	366
Indicador de situación (Station pointer)	0032003	366
Indicador Richard o de Wat	0182002	626
Instrumento de Mathis	0032003	366
Lámpara de hendidura	0103007	538
Lamparilla	0121005	598
Lensómetro	0103009	554
Lentímero	0103009	554
Manipulador o transmisor de Morse	0101001	416
Máquina de estenografiar	0026001	254
Máquina de estenotipia	0026001	254
Máquina de Holtz	0191003	638
Máquina de hot stamping	0024001	176
Máquina de Perkins	0025005	232
Máquina de Töpler	0191003	638
Máquina de Wimshurst	0191003	638
Máquina electrostática	0191003	638
Máquina y fornituras para forrar botones	0002001	66
Megómetro	0193007	702
Octante	0031005	308
Oftalmómetro	0103007	538
Oftalmoscopio	0103008	544
Óhmetro	0193007	702
Ohmímetro	0193007	702
Phonautograph	0102002	472
Pirograbador	0022008	172
Pirógrafo	0022008	172
Planímetro	0022005	154
Puente de Kohlraush	0193011	744
Puente de medida	0193011	744
Puente de Wheatstone	0193011	744
Quintante	0031005	308
Receptor de Morse	0101002	426

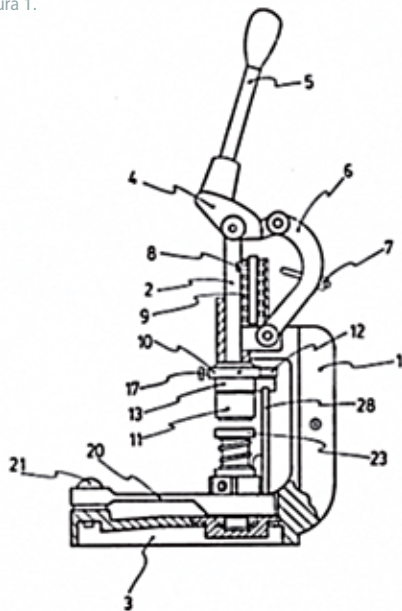
Denominación	Código de clasificación		Página
Refractómetro	0103001		488
Regleta de Braille	0025005		232
Regulador de fuerza centrífuga o de Watt	0182001		620
Relé eléctrico	0193006		694
Relevador eléctrico	0193006		694
Repetidor	0031001	0031002	260
Rotámetro	0052001		404
Rotoscope	0052001		404
Rotoscopio	0052001		404
Sextante	0031005		308
Soplete soldador	0121005		598
Soplón	0031001	0031002	260
Sumadora	0025001		180
Taquígrafo	0026001		254
Telémetro prismatic	0031009		348
Termograbadora	0024001		176
Tonómetro de oftalmólogo	0103006		534
Vertómetro	0103009		554
Voltímetro	0193002		652

**FICHAS TÉCNICAS
Y
FICHAS DESCRIPTIVAS**

MÁQUINA Y FORNITURAS PARA FORRAR BOTONES

Este aparato se utiliza para forrar, de tela o de cuero, un botón metálico formado por dos piezas. La máquina, cuyo esquema se representa en la figura 1, consta de un cuerpo central (1) sobre cuya parte superior se monta un eje vertical (2) accionable manualmente con la palanca (5) a través de una leva (4), unida a su vez a un brazo (6) que actúa como articulación.

Figura 1.



La arandela (8) comprime el resorte (9), que es el encargado de mantener la palanca en su posición más elevada. Sobre el eje vertical se fija el molde o forniture superior (11), que se sujeta mediante un cabezal de soporte (piezas 12, 13, 10 y 17). Sobre la base de la máquina (3) se encaja el molde o forniture inferior (23). Las piezas (11) y (23), denominadas *fornitures*, *matrices* o *moldes* y que se representan con más detalle en la figura 2, son las que encajan entre sí al accionar la palanca y las que pliegan los dos cuerpos metálicos que conforman el botón.



Figura 2.

El botón metálico que se pretende forrar está compuesto por dos piezas circulares con forma de casquete esférico similares a los representados en la figura 3, y que son las que se colocan entre las fornituras **(11)** y **(23)**.



En función del tamaño del botón que se desea forrar, se utilizan fornituras de distintos diámetros.

Una máquina de características similares a la descrita en la figura 1 es la representada en la figura 4 (Modelo Anita), en la que aparecen también varias fornituras.



El funcionamiento de estas máquinas es el siguiente:

En función del tamaño del botón que se forrará, se eligen los dos casquetes esféricos (similares a los de la figura 3) y también las fornituras (similares a las de la figura 2), que deben tener el diámetro adecuado a dichos casquetes (denominados *broches*, *remaches*, *ojillos*, *hormillas*, etc.). Las dos matrices elegidas se colocan en la máquina (en la figura 1 son las piezas **11** y **23**) y sobre ellas los dos remaches. Antes de accionar la palanca **(5)** se coloca sobre el remache liso de la figura 3 la tela o cuero con que queremos forrar el botón. Al bajar la palanca, los dos remaches encajan uno en el otro, de manera que los casquetes aprisionan entre ambos la tela o cuero. Por efecto de la fuerza ejercida a través de la palanca **(5)**, los casquetes quedan grapados o agrafados uno en el otro, sin posibilidad de separarse ni de que escapen la tela o el cuero.

MATRICES PARA BOTONES (TROQUELES)



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Matrices para botones (troqueles)
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Fornituras para máquina de forrar botones marca «Anita», que se colocan en la máquina —una de ellas como «sufridera» y la otra como «punzón»— y con las que se consigue fijar la tela o el cuero al cuerpo del botón
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquiridas en el rastro «Reto» de Mompia, Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Industrias Mabel S.A. Modelo «Anita»
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: MABEL Dimensiones variables en función del tamaño del botón por forrar: de 1,5 a 4,5 cm (Ø). Tamaño del conjunto: 28 x 13 x 10 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Piezas de bronce o latón utilizadas de dos en dos en una máquina tipo troquel en la que se coloca una pieza metálica que constituye el cuerpo del botón y, sobre dicha pieza, la tela o cuero que lo forrará. Mediante una palanca y estas matrices se conforma y sujeta la tela al botón.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Barcelona, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00020010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	170,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MATRICES PARA BOTONES



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Matrices para botones
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Confección de botones forrados de tela o cuero utilizando una prensa
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquiridos en una tienda de antigüedades de Mompia, Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, pero falta la prensa para su utilización
FABRICANTE Y MODELO	Fornituras para máquina de forrar botones «Anita»
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 10 x 19 x 25 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Piezas de bronce o latón de distintos diámetros que se colocan en una prensa y en las que se coloca una base metálica formada por dos piezas y sobre una de ellas un trozo de tela o cuero que al ser prensado forra el botón. Dispuestas sobre peana de madera.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Logroño, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00020010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	96,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> X NO <input type="checkbox"/>

RIFLE DE PEDERNAL DE AVANCARGA HAWKEN



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Rifle de pedernal de avancarga Hawken
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Reproducción de un arma antigua efectuada por una fábrica de armas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1975. Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Armas Ortiz Coronado CAL-45 MOD-X-145
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: RS-8536 Dimensiones: 112 x 15 x 7 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en madera, latón y acero. Dispone de un alojamiento lateral para los proyectiles y baqueta de limpieza alojada bajo el cañón, Accionado por pedernal y en perfecto funcionamiento.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Guecho (Vizcaya), España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00110010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	378,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo de Armas Ortiz-Coronado</i> 1978. Reproducción de armas antiguas. Maidagan, 15, bajo derecha. Guecho (Vizcaya), España
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

PISTOLA DE 9 mm STAR-320



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Pistola de 9 mm STAR-320
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Defensa personal del Ejército y la Policía
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a un particular en Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con una cachá rota. Inutilizada y con licencia
FABRICANTE Y MODELO	Bonifacio Echevarría Calibre 9 mm 320 Star
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: D12119 Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 20 x 15 x 7 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Pistola inutilizada con certificado. Construida en acero pavonado con cachas de pasta y gatillo limado, anilla de sujeción y alojada en funda de cuero.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Eibar, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00110020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	162,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia SALVAT de Ciencia y Técnica</i> , 1985. SALVAT Editores S.A., Barcelona. Tomo XI Pág. 1288
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TRABUCO • PISTOLA DE DUELO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Trabuco · Pistola de duelo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Duelos y decoración (reproducción)
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1978. Buena conservación, con pocas señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Armas Ortiz-Coronado
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: PA8N Dimensiones del estuche: 45 x 19 x 9 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en madera, acero y latón, dispone, bajo el cañón, de baqueta de retacado y limpieza con polvera y accionamiento de pedernal alojada en base de porespan forrada en verde.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Guecho (Vizcaya), España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00110020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	588,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo de Armas Ortiz-Coronado</i> 1978. Reproducción de armas antiguas. Maidagan, 15, bajo derecha. Guecho (Vizcaya), España
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

PISTOLA MARTIAN



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Pistola MARTIAN
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Arma de fuego de defensa personal
ORIGEN O PROCEDENCIA	Obsequiada por un compañero
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Martín Bascarán. Automatic Martian, Calibre 7,65 mm
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 20 x 14 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en acero pavonado, con cachas de pasta, gatillo oculto, cargador adaptado, pequeña horquilla de sujeción y alojada en funda de cuero.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Eibar, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00110020312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	216,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia SALVAT de Ciencia y Técnica</i> , 1985. SALVAT Editores S.A., Barcelona. Tomo XI Pág. 1288
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

PISTOLA STARFIRE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Pistola STARFIRE
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Arma de fuego de defensa personal
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservada, inutilizada y con licencia
FABRICANTE Y MODELO	B. Echevarría - STAR CAL 9 mm 380 DK
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 1008627 Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 23 x 14 x 7 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Pistola inutilizada con certificado. Dispone de cachas de nácar con iniciales de su anterior propietario. Construida en acero y en perfecto funcionamiento y estado de conservación (a excepción de los elementos inutilizados).
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Eibar, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00110020412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	450,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia SALVAT de Ciencia y Técnica</i> , 1985. SALVAT Editores S.A., Barcelona. Tomo XI Pág. 1288
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

REVÓLVER TIPO VELO-DOG



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Revólver tipo Velo-Dog
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Utilizado por los ciclistas como defensa personal, disparando proyectiles de pimienta o plomo
ORIGEN O PROCEDENCIA	1923-1940 Adquirido a un anticuario de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con un ligero golpe en una cachá y deficiente funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 16 x 11 x 5 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero y con cachas de pasta negra, dispone de gatillo abatible, tambor con ocho alojamientos de mayor diámetro en un lado que en otro, orificio de salida en la parte superior del cañón, pieza moleteada bajo el cañón y tope abatible de extracción.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	¿Bélgica? ¿Eibar, España?
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00110020512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	132,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia SALVAT de Ciencia y Técnica</i> , 1985. SALVAT Editores S.A., Barcelona. Tomo XI Pág. 1288
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

REVÓLVER TIPO VELO-DOG



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Revólver tipo Velo-Dog
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Utilizado por los ciclistas como defensa personal, disparando proyectiles de pimienta o plomo
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a un anticuario de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1933–1940. Conservación normal, con algún defecto en su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	AG-Calibre 6 mm - P-PV. ¿Charles François Galand? . ¿Francisco Arizmendi?
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 46 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 17 x 13 x 9 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero con cachas negras, gatillo abatible con martillo oculto, tambor con cinco orificios, extractor de proyectiles giratorio situado bajo el cañón, tope abatible de extracción y seguro en zona del martillo.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	¿Bélgica? ¿Eibar, España?
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00110020612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	144,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia SALVAT de Ciencia y Técnica</i> , 1985. SALVAT Editores S.A., Barcelona. Tomo XI Pág. 1288
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

BAYONETAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Bayonetas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Defensa personal en el Ejército
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquiridas en el Rastro de Bilbao
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	La mayor con conservación normal y desgaste debido al paso del tiempo. La pequeña, bien conservada
FABRICANTE Y MODELO	ARTILLERÍA (Grande) . FF & SL (Pequeña)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 47.7.8-5 y 101 MK Dimensión de la mayor: 53 x 8 x 3 cm Dimensión de la pequeña: 26 x 5 x 3 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Conjunto de dos bayonetas, la mayor construida en acero con funda de cuero y cachas de madera y hoja acanalada en ambos laterales; la menor con hoja cilíndrica terminada en punta y construida totalmente en acero pavonado.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00110030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	180,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo de Armas</i> Ortiz-Coronado 1978. Reproducción de armas antiguas. Maidagan, 15, bajo derecha. Guecho (Vizcaya), España
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

ESPOSAS STAR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Esposas Star
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Inmovilización de personas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Obsequiadas por un compañero
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Modelo A
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: J-4-77 Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 13 x 11 x 4 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construidas en acero inoxidable, llaves de apertura y dentado de ajuste del diámetro según el tamaño de la muñeca que sujetará.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00110030212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	66,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

MORTERO VALERO CALIBRE 50 mm



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Mortero Valero calibre 50 mm
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cañón o arma bélica utilizada en la guerra, especialmente diseñada para batir objetivos ocultos mediante tiro curvo
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a un anticuario de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1940. Conservación normal, con señales de uso. Ha sido inutilizado.
FABRICANTE Y MODELO	Sist. Valero Ecia. Esperanza y Cía.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 357 Dimensiones: 120 x 64 x 48 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Posee un cañón o tubo perforado o taladrado con objeto de impedir su funcionamiento. Construido en acero con accesorios de latón, dispone de un trípode de base con dos patas abatibles y un apoyo para alojar un asiento, dispositivo de puntería y una bomba que, como el mortero, está inutilizada.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Marquina (Vizcaya), España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00110040112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	900,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Escuela Popular de Guerra</i> . Impresos Hispania, 1938. Pintor Gisbert, 7, Valencia
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

MORTERO VALERO CALIBRE 50 mm



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Mortero Valero calibre 50 mm
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Disparar proyectiles o bombas hacia objetivos ocultos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a un anticuario de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1932. Conservación normal, con señales de uso. Ha sido inutilizado
FABRICANTE Y MODELO	Esperanza & Cía. «Marquina» mod. 1932
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: J-38-2600 Dimensiones aproximadas: 80 x 25 x 16 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero y con base en latón, dispone de unas patas de sujeción a tierra (garras), un cañón giratorio alrededor de uno de sus extremos, tuerca de fijación de giro, disco graduado de inclinación del cañón y una base de apoyo de madera.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Vizcaya, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00110040212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	600,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Escuela Popular de Guerra</i> . Impresos Hispania, 1938. Pintor Gisbert, 7, Valencia
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

CLINÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Clinómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del ángulo de tiro en artillería, colocando sobre el cañón o la pieza de artillería el aparato y dándole la inclinación deseada o calculada mediante el nonio y el nivel del aparato
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una feria de antigüedades de la Feria de Muestras de Gijón.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso 1943
FABRICANTE Y MODELO	Clinometer Sight. C.MK IV COS 330 G.A. Canadá
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 13 x 12 x 9 cm (incluida peana)
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato de acero y bronce o latón. Complemento para ser instalado en una pieza de artillería con objeto de establecer en milésimas la inclinación del tiro, utilizando los nonios de los que va equipado. El aparato va dispuesto sobre un soporte de madera.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España - Canadá
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	145,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

**NIVEL · INCLINÓMETRO DE AGUA DE INCLINACIÓN
MEDIDOR DE ÁNGULOS EN ARTILLERÍA · ESCUADRA DE NIVEL**



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Nivel · Inclínómetro de agua de inclinación · Medidor de ángulos en artillería · Escuadra de nivel
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de ángulos de inclinación, medida de pendientes y, en artillería, para comprobar el ángulo de tiro del cañón.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en Gijón, en «Antigüedades Garcilaso», tienda ya desaparecida.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Ludwing Luckhardt
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref 12 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 22 x 22 x 7 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Nivel de latón montado sobre una escuadra sobre la que gira alrededor de un eje un nivel de burbuja. La escuadra está graduada y permite establecer una inclinación para el nivel y sujetarlo en esa graduación.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Cassel (Alemania)
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120010312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	156,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>La Medición en el Taller Mecánico. Verificación de Piezas y Conjuntos.</i> Segundo Estévez. Tomo I. Ediciones CEAC. Vía Layetana 17. Barcelona 3. Pág. 107
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

CUADRANTE · CLINÓMETRO DE ARTILLERÍA · MEDIDOR DE ÁNGULOS · ESCUADRA DE NIVEL



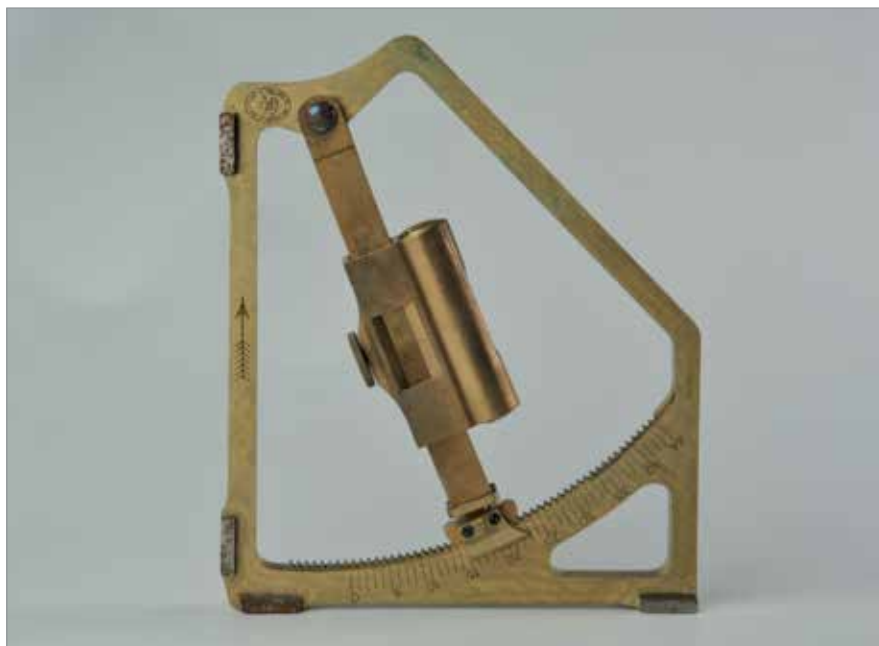
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Cuadrante · Clinómetro de artillería · Medidor de ángulos · Escuadra de nivel.
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Fijar el ángulo de tiro en una pieza de artillería, situándolo sobre el cañón, y comprobar que el ángulo era el correcto. Se apoya en dos lados, según la pieza estuviera disparando por el primer o segundo sector.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una feria de antigüedades en la Feria de Muestras de Gijón.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1943. Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Mineapolis Honeywell Reg Co. Quadramt Gunners M.U.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: nº 73946 – C44899 – 2 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 21 x 17 x 5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en latón, dispone de un arco graduado y un brazo intermedio giratorio con nivel incorporado y nonius de ajuste fino para fijar con exactitud el ángulo de tiro.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Mineapolis (Estados Unidos)
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120010412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	168,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Instrucción militar escala complemento. Armamento y material campaña. Segundo ciclo.</i> Impreso en la Academia de Artillería, Fuencarral, Madrid. Pág. 35
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

CLINÓMETRO DE ARTILLERO · MEDIDOR DE ÁNGULOS ESCUADRA DE NIVEL



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Clinómetro de artillero · Medidor de ángulos · Escuadra de nivel.
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del ángulo de tiro en artillería.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una feria de antigüedades
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1941. Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Taller de Precisión de Artillería de Burgos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 1365 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 19 x 17 x 5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojado en caja de madera y construido íntegramente en latón, dispone de dos laterales de apoyo: uno para ángulos inferiores a 45° y otro para ángulos superiores a 45°. El brazo central, articulado en un extremo, dispone de nivel de burbuja con nonius y tornillo de fijación.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120010512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	222,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Instrucción militar escala complemento. Armamento y material campaña. Segundo ciclo.</i> Impreso en la Academia de Artillería, Fuencarral, Madrid. Pág. 35
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CLINÓMETRO DE ARTILLERO · MEDIDOR DE ÁNGULOS ESCUADRA DE NIVEL



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Clinómetro de artillero · Medidor de ángulos · Escuadra de nivel
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del ángulo de tiro de un cañón de artillería. Utilizado por el jefe de pieza como elemento de comprobación del ángulo.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una feria de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1953. Bien conservado, con señales de uso en la caja de almacenamiento
FABRICANTE Y MODELO	Taller de Precisión de Artillería de Burgos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 2647 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 19 x 16 x 5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojado en estuche de madera. Está construido en latón, con un brazo central giratorio al que se une un nivel de burbuja deslizando uno de los extremos del brazo sobre una escala graduada.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Burgos, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120010612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	162,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Instrucción militar escala complemento. Armamento y material campaña. Segundo ciclo.</i> Impreso en la Academia de Artillería, Fuencarral, Madrid. Pág 35
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

GONIÓMETRO MILITAR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Goniómetro militar
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de coordenadas de tiro en artillería mediante un visor que localiza el objetivo y un nonio que determina las coordenadas de su posición.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una feria de antigüedades de la Feria de Muestras de Gijón.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 253-R Dimensiones: 27 x 18 (Ø) (incluida peana)
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato destinado a ser colocado en una tanqueta o carro de combate y que permite, por su óptica, evitar que el observador se exponga al fuego enemigo, y al mismo tiempo, obtener datos para posicionar las armas de la tanqueta o bien observar el terreno. Dispone también de un nivel.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	156,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

GONIÓMETRO MILITAR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Goniómetro militar
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Utilizado en artillería para dirigir las piezas apuntando al objetivo y determinando sus coordenadas.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «El Almirante», tienda de antigüedades de Madrid
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Taller de Precisión y Centro Electrotécnico de Artillería (TPYCEA)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 020 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 15 x 16 x 31 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Dotado con visor y sistema óptico de puntería, dos niveles de burbuja con espejo, graduación en tornillos de ajuste; construido en acero pavonado.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Madrid, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	192,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

VISOR TANQUETA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Visor tanqueta
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Dirección de tiro y visor de una tanqueta del ejército para la puntería de sus piezas.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «Iván», tienda de antigüedades, en Luanco (Asturias), que actualmente se trasladó a Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Normal conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Wild (Heerbrugg) 3094
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: F261A Dimensiones aproximadas: 9 x 36 x 76 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Pieza formada por un armazón o tubo metálico, en cuyo interior se encuentra un sistema óptico de lentes y prismas que permiten la visión o ajuste de un arma sin riesgo para el tirador.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Aarau, Suiza
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120020312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	192,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

ANTEOJO DE PUNTERÍA EN ALTURA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Anteojo de puntería en altura
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Acompañar a una pieza de artillería marítima para fijar el objetivo.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a un anticuario en Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1924. Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	E.T. Krauss modelo 1924-L439
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 871 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 51 x 13 x 13
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Dispone de peana de apoyo de madera. Construido en latón, tiene una base rectangular de encaje y de apoyo, así como ranuras de adaptación de algún elemento inexistente. La óptica funciona correctamente.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120020412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	168,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

PERISCOPIO DE TANQUETA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Periscopio de tanqueta
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Visión de los objetivos mediante un visor óptico.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con pocas señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Periscope M-20A1 Serial N° W-2
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 7652803-7651964-7652808 Dimensiones aproximadas: 25 x 20 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero, dispone de un retrovisor de prisma triangular, con espejo en una cara y sistema óptico con dos tornillos de desplazamiento del retículo y objetivo con enfoque regulable.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120020512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	90,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

TELÉMETRO MILITAR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Telémetro militar
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Fijar la inclinación o ángulo de tiro de una pieza de artillería
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en la Feria de Antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1929. Normal conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Chasselon
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 674 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 9 x 13 x 59 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en latón y formado por una regla graduada con nivel esférico, en uno de cuyos extremos hay un anteojo óptico, un plato dentado doble con tornillo de apriete y un tornillo micrométrico de ajuste.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	312,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Arpentage, levé des plans, nivellement, tracé des routes.</i> Edmond Gabriel. Librairie Generale. 77 Rue de Vangirard. París, 1924. Pág. 86
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

TELÉMETRO DE ARTILLERÍA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Telémetro de artillería
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Fijar el ángulo de tiro de una pieza de artillería, colocándolo sobre el cañón en un eje paralelo al mismo
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una feria de antigüedades en Torrelavega (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1931. Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Ministère de la Guerre. Modelo 1931 (Millienes) Secretan
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 10934 – 10343 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 50 x 12 x 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Regla de latón pavonado con graduación en cm en un lateral y en milésimas en el otro equipada con dos niveles, uno esférico y otro de burbuja y visor con lente graduada y tornillos de fijación y ajuste. Para su alacenamiento, dispone de caja de madera con tres tornillos que roscan en la base de la caja.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120030212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	318,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Arpentage, levé des plans, nivellement, tracé des routes.</i> Edmond Gabriel. Librairie Generale. 77 Rue de Vangirard. Paris, 1924. Pág. 86
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

REGLA ECLÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Regla eclímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Apuntar piezas de artillería
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1940. Buena conservación, con señales de uso. Un nivel esférico está sin líquido.
FABRICANTE Y MODELO	Taller de Precisión y Centro Electrotécnico de Artillería (TPYCEA)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 046-A Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 49 x 12 x 9 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Regla construida en latón, dispone de dos niveles de burbuja (uno esférico), tornillo de fijación, óptica giratoria con tornillo de afino y retículo de la óptica con graduación.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Madrid, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120030312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	222,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Arpentage, levé des plans, nivellement, tracé des routes.</i> Edmond Gabriel. Librairie Generale. 77 Rue de Vangirard. Paris, 1924. Pág. 86
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MESA WICHMAN PARA MORTERO VALERO DE 81 mm (ALIDADA DE TIRO)



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Mesa Wichman para mortero Valero de 81 mm (Alidada de tiro)
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cálculo gráfico de tiro en artillería
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1941. Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Esperanza & Cía. y Construcciones Mecánicas, S. A.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 36 x 22 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en acero, consta de una alidada de pínulas que gira sobre un sector circular graduado de uno a 180°, que descansa sobre una base de madera y dos niveles de burbuja independientes.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Marquina (Vascongadas), España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00120040112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	198,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CARGADOR DE CARTUCHOS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Cargador de cartuchos
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Recuperación y elaboración de cartuchos de escopeta de caza utilizando pólvora y tacos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	C. & J. W. Hawksley
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 66812 Dimensiones aproximadas: 10 x 14 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Pieza que permite recuperar los cartuchos de caza reutilizándolos una vez introducidos los perdigones y la pólvora en el interior del taco usado y colocando una tapa de cartón de cierre.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00130020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	36,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

CAJA DE DIBUJO



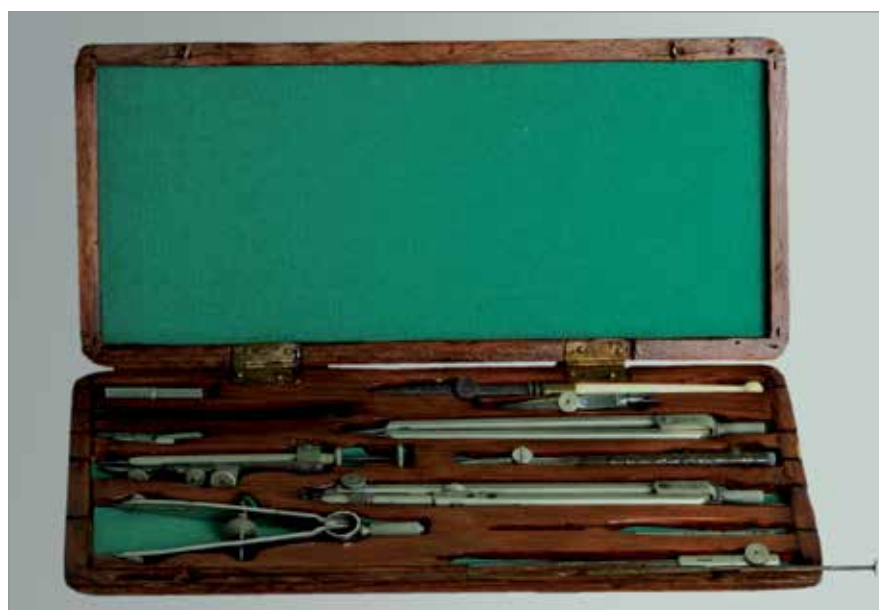
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Caja de dibujo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Trazado de planos y dibujo técnico mediante compás y tiralíneas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 19 x 7 x 3 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesta de compás, bigotera, compás de puntas y tiralíneas contruidos en bronce o latón, con mango del tiralíneas en marfil o hueso y puntas del compás de puntas en acero. Equipada con regla o transportador de latón.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	96,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de Mecánica</i> , Henri Desarcès. Editorial Labor S.A. Calle de Valencia 214. Barcelona, c. 1920. Tomo I. Pág. 96
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CAJA DE DIBUJO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Caja de dibujo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Trazado de planos y dibujo técnico de piezas mediante compás, tiralíneas y tinta china
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con algunos elementos sobrantes de otra caja similar
FABRICANTE Y MODELO	Brevetes
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 5 x 12 x 19 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesta por distintos elementos de dibujo: compás, tiralíneas, bigotera, transportador, alargaderas y elementos para dibujar indistintamente con lápiz o con tinta.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	¿Francia?
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	84,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de Mecánica</i> , Henri Desarcès. Editorial Labor S.A. Calle de Valencia 214. Barcelona, c. 1920. Tomo II. Pág. 96
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

ESTUCHE DE DIBUJO

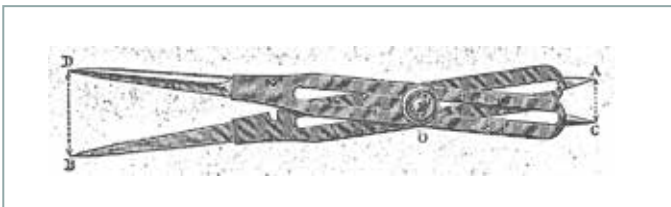


SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Estuche de dibujo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Delineación y dibujo técnico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Baldomero Martín
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 23 x 13 x 4 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Estuche construido en madera que contiene los elementos fundamentales (compás, bigotera, tiralíneas, compás de puntas, alargadores, etc.) y tiralíneas con mango de marfil o hueso. Todos los elementos funcionan correctamente.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Granada, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220020312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	132,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de Mecánica</i> , Henri Desarcès. Editorial Labor S.A. Calle de Valencia 214. Barcelona, c. 1920. Tomo I. Pág. 96
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

COMPÁS DE REDUCCIÓN COMPÁS DE PROPORCIONES

El compás de reducción se compone de dos brazos iguales cuyos extremos terminan en punta y que pueden girar alrededor de un eje (figura 1).

Figura 1.



El eje de giro **O** puede deslizarse en dos correderas o canales que llevan cada uno de los brazos, de forma que las distancias **OA** y **OB** se encuentran en una relación determinada.

Para orientar al operador, en el borde de una de las correderas o canales se encuentran marcadas las divisiones que indican las proporciones.

Si la distancia **OA** es un tercio de la distancia **OB**, la distancia **AC** será también un tercio de la distancia **DB**, por lo que para reducir una figura a un tercio basta con tomar sus longitudes con los extremos **B** y **D**: las distancias **AC** nos irán dando esas longitudes reducidas a un tercio, siempre que tengamos la precaución de no variar de posición el eje de giro **O**. Existen compases de alta precisión provistos de una cremallera, que permiten el desplazamiento del centro de simetría **O** de forma micrométrica.

Si, por el contrario, lo que se pretende es ampliar un dibujo y reproducirlo a una escala triple, bastará efectuar las mediciones con los extremos **A** y **C** y reproducir las medidas mediante **DB**. Las limitaciones de este compás, tanto en relación con las dimensiones de las figuras que se pretenden medir como en la lentitud y precisión de las medidas, lo vuelven fácilmente sustituible por reglas de escalas y de cálculo.

El fundamento de este compás está basado en el paralelismo de las líneas **AC** y **DB**, de donde resulta que:

$$\underline{DB} = \underline{OB}$$

siendo, por tanto, los triángulos **ODB** y **OAC** homólogos. La proporción entre las distancias **DB** y **AC** será así la misma que la existente entre las distancias **OA** y **OB**. Resulta entonces evidente la importancia de fijar con toda exactitud y precisión el punto **O**. Existen compases de precisión en los que la escala por la que se desliza el punto **O** está graduada en medios milímetros, y que disponen de un pequeño nonius para conseguir la máxima exactitud. Es también importante evitar el desgaste o rotura de las puntas del compás; existen compases en los que las puntas son piezas independientes cuya longitud puede variarse mediante un tornillo de apriete. Existen tablas que facilitan directamente la posición en que debe colocarse el eje de giro **O** en función de la escala de proporción o reducción que se elija.

COMPÁS DE PROPORCIONES O ESCALAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Compás de proporciones o escalas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Trazado y medición de distancias en planos contruidos a escala.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Mioño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 14 x 1 x 0,5 cm. Dispone de caja de almacenamiento
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compás cuyas patas cuentan con eje de giro desplazable, con escala graduada en la canal de deslizamiento, utilizable en trazado o mediciones de planos a escala. Construido en latón y acero.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	54,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía</i> . C. Pasini 1960 Editorial Gustavo Gili S. A. C/ Enrique Granados 45, Barcelona. Pág. 324
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

COMPÁS DE PATAS O PROPORCIONES



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Compás de patas o proporciones
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de distancias en mapas y cartas marinas a escala
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «Gloria Monasterio», tienda de antigüedades de Mioño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 3 x 4 x 27 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compás de acero inoxidable con dos brazos acanalados que permiten, al modificar su eje de giro, cambiar la escala de medida para adaptarla a la escala del plano por medir.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220030312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía</i> . C. Pasini 1960 Editorial Gustavo Gili S. A. C/ Enrique Granados 45, Barcelona. Pág. 324
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

COMPÁS DE VARA O DE BARRA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Compás de vara o de barra
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Trazado de círculos de gran diámetro utilizando una regla de gran longitud
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal
FABRICANTE Y MODELO	Castañón & Cía. Ingenieros
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 15 x 8 x 4 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesto de dos piezas de acero inoxidable, cada una de las cuales está equipada con una placa o pinza con resorte que puede adaptarse a una regla. Una de las piezas dispone de una aguja y la otra de un lápiz.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Madrid, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220030212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	96,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de Mecánica</i> , Henri Desarcés. Editorial Labor S.A. Calle de Valencia 214. Barcelona, c. 1920. Tomo I. Pág. 857
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

COMPÁS MARINO O DE PUNTAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Compás marino o de puntas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de distancias sobre cartas o planos náuticos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 8 x 8 x 26 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en latón y formado por dos brazos articulados en uno de sus extremos y acabados en punta por el otro. Se acompaña de otro compás de puntas, también de latón.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220030412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo II, Pág. 320
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

REGLA DE PARALELAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Regla de paralelas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Trazado de paralelas en el dibujo de planos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «Gloria Monasterio», tienda de antigüedades de Mioño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	W. H. Harling Ltd.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 5 x 9 x 49 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en latón y formada por una base plana en la que se alojan dos rodillos moleteados giratorios que permiten el desplazamiento de la regla describiendo líneas paralelas.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220040112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	298,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

REGLA DE PARALELAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Regla de paralelas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Dibujo de planos y cartas marinas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una feria de antigüedades de Torrelavega (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Stanley London
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 6 x 10 x 42 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Regla construida en latón, que apoya su base en dos rodillos moleteados, que ruedan sin deslizarse sobre el papel, permitiendo el trazado de líneas paralelas
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220040412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

REGLA DE PARALELAS



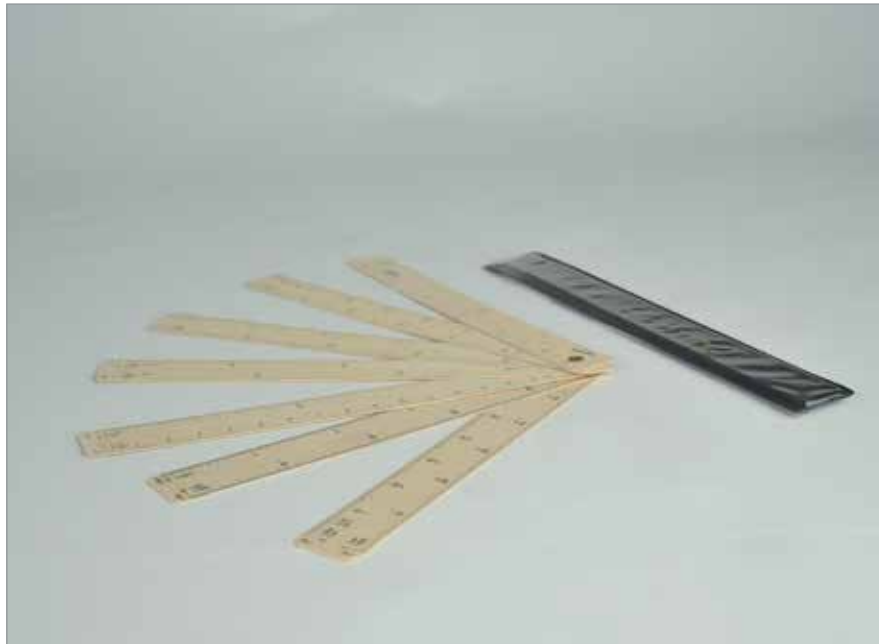
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Regla de paralelas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Trazado de paralelas muy próximas en planos de dibujo lineal
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en «Fredí», tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	R. O.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 4 x 8 x 28 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Regleta, posiblemente de ébano, con dos rodillos moleteados laterales, pequeña rueda inferior de apoyo y engranaje de piñón y dentado vertical que acciona un husillo de accionamiento de los rodillos.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220040212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	108,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TRANSPORTADOR DE ÁNGULOS · GONIÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Transportador de ángulos · Goniómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de ángulos en dibujo geométrico y trazado de planos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Recarte
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 7 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 3 x 12 x 23 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero inoxidable con graduación centesimal, nonius móvil giratorio, plástico central con cruceta de centrado y pequeña regleta en el nonius.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Madrid, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220040312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	138,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>La Medición en el Taller Mecánico. Verificación de Piezas y Conjuntos.</i> Segundo Estévez. Tomo I. Ediciones CEAC. Vía Layetana 17. Barcelona 3. Pág. 96.
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

REGLAS DE ESCALAS



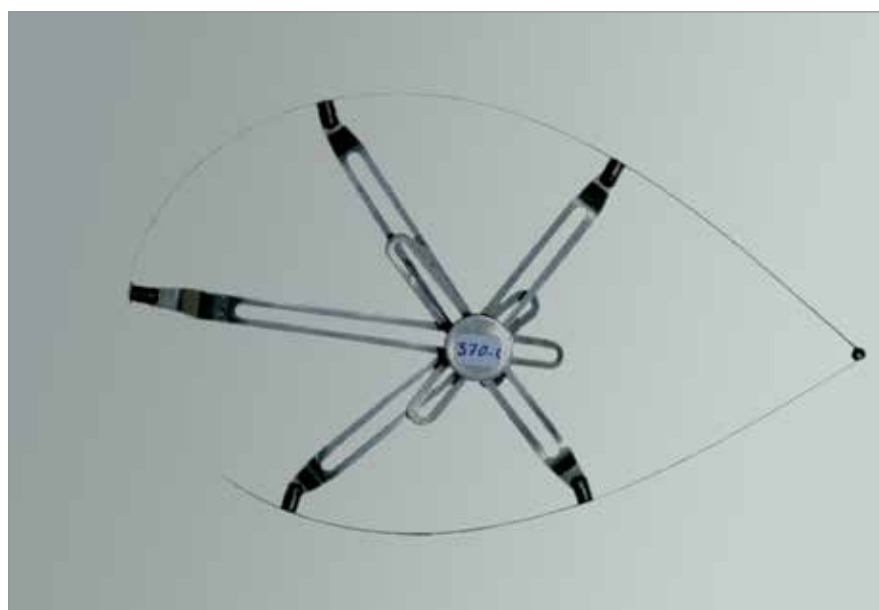
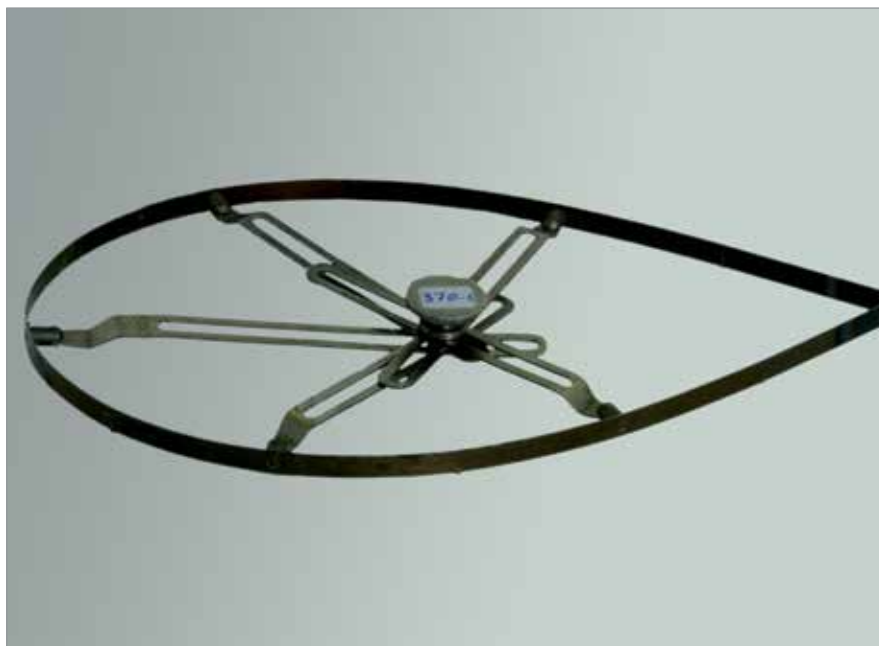
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Reglas de escalas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Reducciones y ampliaciones de dimensiones en planos y dibujos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	DFH
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 20 x 4 x 1 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en plástico con funda de características similares.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220040512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	36,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TRANSPORTADORES



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Transportadores
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Trazado de rumbos en mapas y cartas geográficas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquiridos a un anticuario de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Filotécnica Salmoiraghi
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 44 x 44 x 12 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojados en caja de caoba o similar y contruidos, aparentemente, en acero inoxidable. Disponen de dos tornillos de giro de la regleta central, con aberturas en las que se alojan plásticos transparentes de centrado. El disco exterior está graduado.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Milán, Italia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220040612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	468,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo II, Pág. 211
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

PLANTILLA DE DIBUJO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Plantilla de dibujo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Trazado de curvas en planos de dibujo
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	J. R. G. M.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 20 x 12 x 2 cm. Dispone de caja de almacenamiento
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en acero inoxidable, dispone de un tornillo central de fijación, dos pequeñas láminas articuladas en un extremo y unidas mediante varillas articuladas y acanaladas al tornillo central que se desliza por los canales.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220040712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	60,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

PLANÍMETRO

El planímetro es un aparato que se utiliza para calcular el área o superficie de una figura plana irregular. La medición se efectúa recorriendo el contorno de la superficie o periferia que se desea medir mediante la punta del trazador del aparato. El procedimiento será el mismo tanto si dicha superficie es la de un plano, un mapa, un corte transversal de un dibujo técnico o bien las alturas medias en diagramas, pero se emplean escalas de valuación diferentes según la tarea que se pretenda realizar, o bien se adecuan los planímetros, en cada caso, al objeto de su aplicación.

El aparato dispone de dos brazos, el brazo corredor con graduación y el brazo polar. El brazo corredor constituye todo él o está provisto en parte de una división que sirve para regular el largo del brazo y con ello una determinada unidad del nonio. El brazo polar lleva una pesa con una punta de aguja fina para la fijación exacta del punto de giro sobre la superficie del dibujo.

Existen distintos tipos de planímetros, entre los que podemos citar el de Amsler, el de Coradi, el de Pritz, el de Aristo, etc.

De los existentes, describiremos el más común, que se basa en el de Amsler (figura 1)

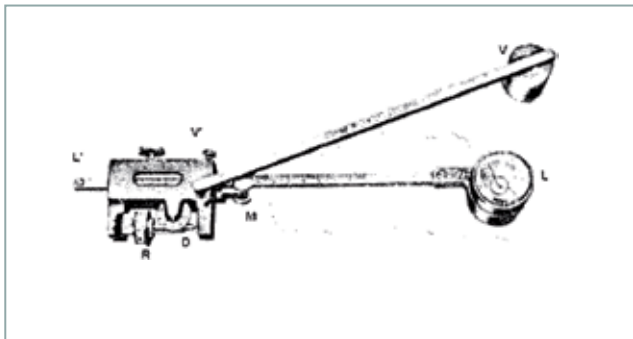


Figura 1.

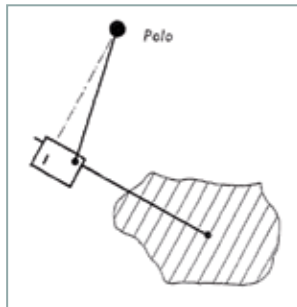
Está formado por dos varillas metálicas LL' y VV', una de las cuales dispone en el extremo inferior V de una punta afilada para fijar sobre el papel que contiene la figura cuya superficie se pretende medir, o bien como en el caso del modelo que se representa, de una masa pesada incluida en una pieza soporte similar a la del esquema. Ese punto de apoyo sirve de centro de giro del instrumento. En el extremo L del brazo LL' hay otra punta o una lupa con una indicación equivalente en su centro que se guía manualmente sobre el contorno o perímetro de la figura objeto de la medida. La rueda R, situada a la izquierda del esquema, descansa sobre la superficie del papel o plano que incluye la figura y gira alrededor de un eje paralelo a LL'. Esta rueda posee un borde metálico más grueso y un tambor con divisiones que se desplazan junto a un nonius o vernier. Cada vuelta completa de esta pieza se corresponde con una división de la rueda horizontal D, también dividida en partes. El tornillo M, de paso muy fino, permite variar la distancia entre el punto alrededor del cual gira el brazo VV' y el punto del trazador L. Cambiando esta longitud se modifica el factor por el que debe multiplicarse la lectura obtenida sobre la ruedecita para obtener así el área de la figura.

En la varilla LL' hay varias divisiones indicativas de la posición en que debe colocarse una rayita marcada en el borde del hueco alargado sobre la escala. Sobre el perímetro de la figura por medir, se señala un punto donde se sitúa el centro de la lupa; previamente la rueda integradora R se ha ajustado a su cero. El punto extremo V se coloca fuera de la figura y se actúa manualmente sobre L. Se recorre todo el perímetro en el sentido de las agujas del reloj, hasta regresar a la posición inicial. Es posible obtener lecturas para superficies muy grandes; en esos casos, debe dividirse la figura en varias partes. Seguidamente se procede a determinar la superficie de cada una por separado. En el laboratorio, el planímetro se ha empleado para la integración de superficies en trabajos de espectrometría, cromatografía, electroforesis, etc.

El área de la superficie que se pretende medir se determina mediante la fórmula $A = K \cdot L$ en donde A es el área que se calculará, K es la constante del aparato según la escala del mapa que se haya establecido y L es la lectura obtenida con el planímetro al recorrer la superficie que se desea conocer. Conviene recorrer dicha superficie varias veces con el planímetro y obtener un promedio de lecturas para compensar errores.

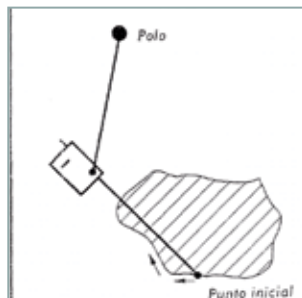
Para efectuar la medición se coloca inicialmente el planímetro en el centro de la figura, según se indica en la figura 2, y así comprobar que se podrá recorrer sin dificultad el perímetro de la superficie con un trazador o con una lupa.

Figura 2.



Posteriormente, a partir de un punto inicial, según se aprecia en la figura 3, se da una vuelta completa a la figura.

Figura 3.



La diferencia entre la lectura inicial y la final multiplicada por el valor de la constante del planímetro nos dará la superficie en la escala deseada. La vuelta a la figura debe darse con mucho cuidado, para que las diferencias resultantes en su extensión sean siempre pequeñas.

Ejemplo:

Si hemos elegido la escala 1:500 para la que la constante $K = 2$ y hemos efectuado el recorrido completo de la periferia, la superficie por determinar será:

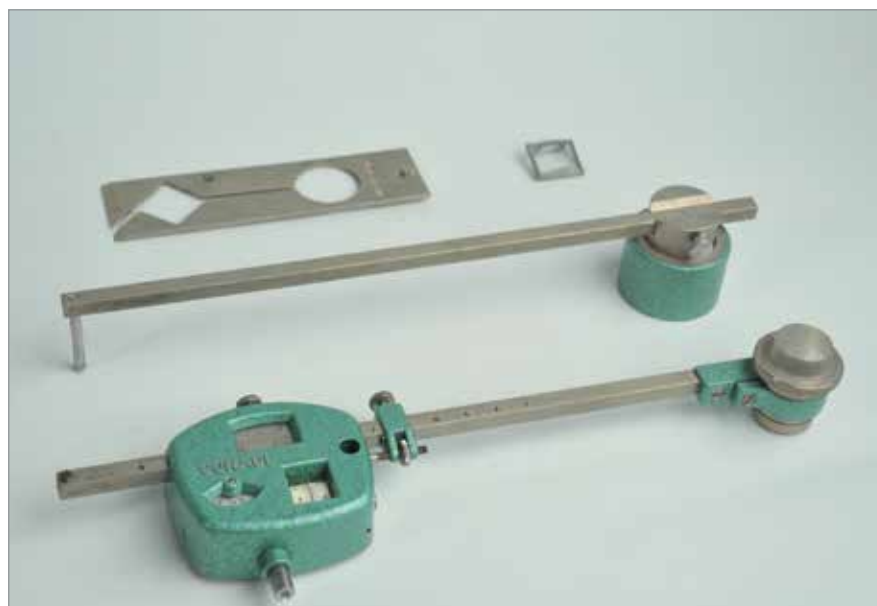
Lectura después de dar la vuelta 3.477

Lectura antes de dar la vuelta 1.326

Diferencia 2.153.

Superficie recorrida: $2.153 \times 2 = 4.306 \text{ m}^2$.

PLANÍMETRO CORADI



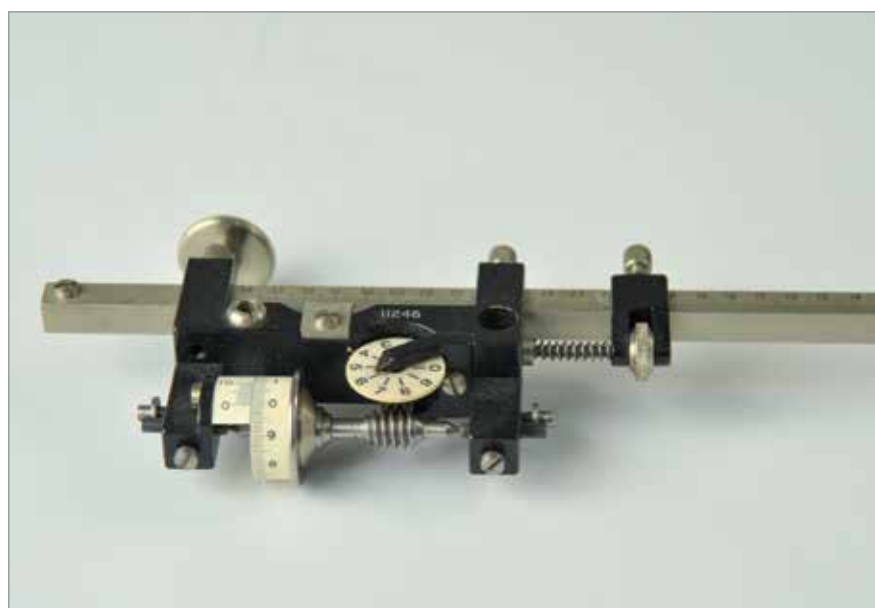
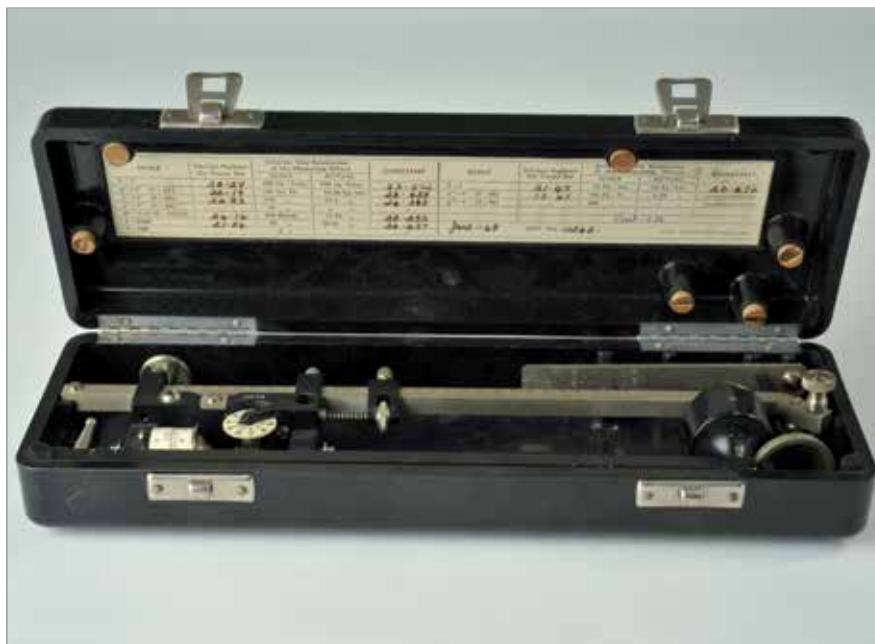
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Planímetro Coradi
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida del área de una superficie plana con perímetro irregular en un plano (a escala o no)
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet en España
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1970. Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	G. Coradi A. G.. Mod. Cora Senior
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 8368 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 27,5 x 12,5 x 5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	El aparato consta de dos varillas, una de las cuales dispone en un extremo de una punta afilada que lo fija al papel; la otra varilla dispone de una lupa que permite recorrer el perímetro por medir que se registra en un mecanismo de medición.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Zurich, Suiza
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220050112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	168,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía</i> . C. Pasini 1960 Editorial Gustavo Gili S. A. C/ Enrique Granados 45, Barcelona. Pág. 559
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> X NO <input type="checkbox"/>

PLANÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Planímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida del área o superficie de un espacio plano de contorno irregular en un plano o dibujo
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1963. Buen estado de conservación
FABRICANTE Y MODELO	DENNERT & PAPE-ARISTO-WERKW KG. MOD. 1137 L
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 67224 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 31 x 10 x 5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesto por dos brazos que se articulan por un extremo entre sí, uno de los cuales posee una aguja de fijación y el otro una lupa con un punto central y el sistema de medición digital.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Hamburgo, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220050212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	168,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física I. Mecánica, instrumentos y método de medición. Estado gaseoso de los cuerpos</i> , 1916. O. D. Chwolson. Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág. 310.
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

PLANÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Planímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida del área o superficie de un espacio de contorno irregular y plano a distintas escalas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1938. Buena conservación
FABRICANTE Y MODELO	ALLBRIT
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 11246-W30/503/F/746/3000 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 5 x 9 x 25 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato compuesto básicamente por dos brazos que se articulan por un extremo; uno de los cuales proporciona la dimensión de la medida en una escala y el otro permite, mediante una lupa, recorrer el entorno que se medirá para determinar su área o superficie.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220050312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	174,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía</i> . C. Pasini 1960 Editorial Gustavo Gili S. A. C/ Enrique Granados 45, Barcelona. Pág. 559
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

PLANÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Planímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del área o superficie de superficies planas irregulares
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1970. Bien conservado con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	POLAR PLANIMETER COMPENSATING LUTZ FERRANDO
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 39341 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 30 x 12 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesta por el brazo de fijación con contrapeso en un extremo y encaje en el otro brazo con nonius lupa y tornillos micrométricos, lupa adicional, llave acodada y pieza de comprobación de 100 cm ² .
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220050412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	156,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física I. Mecánica, instrumentos y método de medición. Estado gaseoso de los cuerpos.</i> , 1916. O. D. Chwolson. Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág. 310.
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ELIPSÓGRAFO

El elipsógrafo es un aparato utilizado para representar gráficamente una elipse.

La representación gráfica de distintas curvas y en particular de elipses ha sido una necesidad a lo largo de la historia tanto para matemáticos como para pintores y astrónomos, al ser elípticas muchas de las trayectorias de los astros, y la búsqueda de aparatos sencillos que permitan representar esta figura geométrica ha sido constante. De los múltiples aparatos diseñados para este propósito, recogemos seguidamente una selección.

Elipsógrafo de Arquímedes:

La fig. 1 representa geométricamente este aparato, mostrando sus dos ejes $F1$ y $F2$. Sobre el eje $F1$ se desplaza el punto A , y sobre el eje $F2$, el punto B . En la línea AB se coloca el lápiz C unido a dicha línea mediante el tornillo T . Al desplazarse A sobre el eje $OF1$ y B sobre el eje $OF2$, el lápiz C traza la elipse. Si se desea variar las dimensiones de la elipse, el eje $OF2$ —o, lo que es lo mismo, el extremo $F2$ — gira alrededor de O .

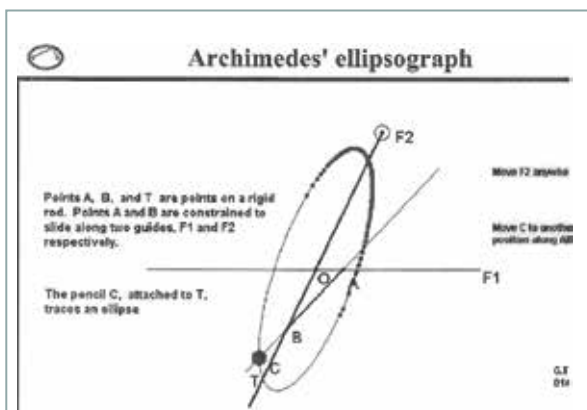


Figura 1.

Las figuras 2 y 3 representan realizaciones materiales de este aparato en las que los ejes $F1$ y $F2$ son perpendiculares.

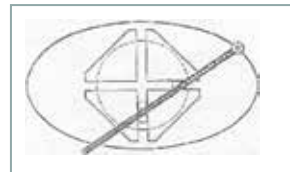


Figura 2.



Figura 3.

Elipsógrafo de Browne:

En la fig. 4 aparece el diseño de otro aparato para dibujar elipses. Dispone de un círculo central por cuya circunferencia exterior rueda un segundo círculo, por el cual rueda a su vez un tercero, unido este último a un brazo solidario, en uno de cuyos extremos se sitúa una pluma o un lápiz (punto B de la Fig. 4), que son los que describen la elipse. En la fig. 5, donde se representa un elipsógrafo de estas características, se aprecia la posibilidad de que, al aflojar el tornillo de unión del lápiz con el brazo o del brazo con el eje del último círculo, se haga deslizar el lápiz a lo largo del brazo y en consecuencia variar las dimensiones de la elipse que se desea dibujar.

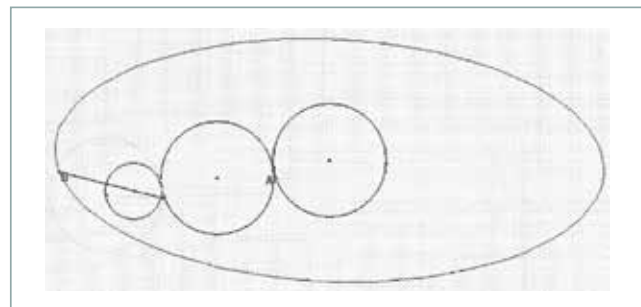


Figura 4.



Figura 5.

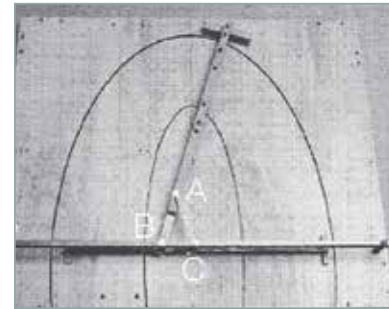


Figura 7.

En la fig. 7 se puede observar una materialización de un elipsógrafo basado en la teoría anteriormente descrita.

Otros Elipsógrafos:

El número de variantes ideadas para describir elipses es muy grande, y genios, como Leonardo Da Vinci, diseñaron aparatos capaces de ello. Podemos citar, entre otros, el Elipsógrafo de Haff, el de Kopp, el de Farey, el de Charles Vernon y muchos más. Por ese motivo, limitamos esta relación mostrando el más simple que hemos encontrado, el cual se representa en la fig. 8. En ella se observa que al deslizar el punto A sobre el eje de las X y el B sobre el de las Y, el punto C describe un arco de elipse.

Figura 8.

Elipsógrafo de Van Schooten:

En la fig. 6 se observa el fundamento geométrico del aparato, tal que el punto A se desliza a lo largo del eje OA y el punto D gira alrededor del punto fijo O, mientras que el lápiz o la pluma se sitúa en el punto C de la recta AB. Para cada posición del punto C en la recta AB se describe una elipse de distinta dimensión. En dicho gráfico se muestra que la distancia OD es igual a la distancia AD.

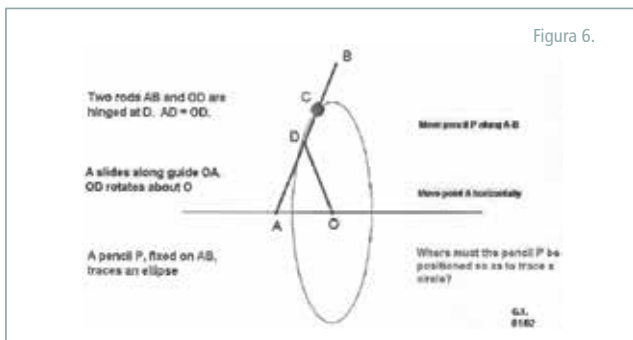
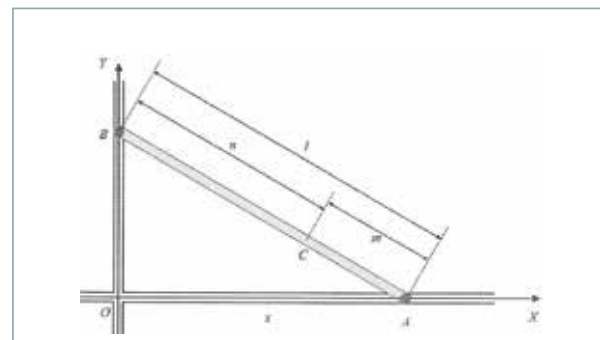


Figura 6.



ELIPSÓGRAFO · RECORTADOR DE ÓVALOS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Elipsógrafo · Recortador de óvalos
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Trazado de elipses y corte de óvalos en fotografía
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «Fredí», tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, teniendo en cuenta su antigüedad
FABRICANTE Y MODELO	HEINRICH KÖNING & CO
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 38 Dimensiones aproximadas: 45 x 34 x 20 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre base de madera. Está formado por dos barras paralelas horizontales sujetas por cuatro soportes, sobre las que se desliza un accionamiento de manivela y una barra lateral en la que desliza el trazador.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Frankfurt, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220060112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	342,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

AERÓGRAFO

El aerógrafo es un aparato que se utiliza para pintar con distintas variantes (sombreado, pintura difuminada, barnizado, etc.) todo tipo de objetos, logrando un acabado excelente.

Conocido desde finales del siglo XIX, en la actualidad tiene forma de pluma estilográfica, con un recipiente de almacenamiento para la pintura y una aguja fina que la mezcla con aire.



Figura 1.

Una manguera conecta el aerógrafo con el suministro de aire (fig. 1). Se recomienda utilizar una pintura de determinadas características, aunque pueden emplearse la mayoría de ellas (tintas, esmaltes, lacas, acrílicas, etc.).

Los aerógrafos se dividen básicamente en dos grupos: los de **acción simple** y los de **acción doble**.

Aerógrafos de acción simple:

Son aquellos en los que el aire y la pintura salen al mismo tiempo con una relación constante entre ellos; es decir, no se puede regular la cantidad de pintura mientras se está pintando, sino solo antes de iniciar el pintado, efectuando los ajustes necesarios (ver fig. 2).

El gatillo tiene en este caso una sola función, la de permitir la salida del aire, el cual arrastra a la pintura y la pulveriza.

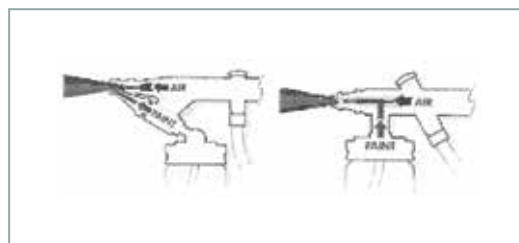


Figura 2.

Aerógrafos de doble acción:

En este caso el gatillo tiene dos movimientos independientes: presionando hacia abajo se logra que salga solo aire, mientras que presionando hacia abajo y hacia atrás se logra la mezcla de aire y pintura. Conforme el gatillo se deslice hacia atrás, se comenzará a suministrar más pintura al flujo de aire (ver fig. 3), es decir, más grueso será el chorro de pintura.



Figura 3.

Alimentación de la pintura:

Existen dos formas de introducir la pintura en el aerógrafo: por gravedad, tal como se muestra en la fig. 3, o por succión, tal como se indica en la fig. 2.

En el primer caso, la pintura se introduce en una copa que va unida a la parte superior del cuerpo del aerógrafo, lo que presenta una serie de ventajas e inconvenientes.

Si la alimentación se efectúa por succión, el depósito es independiente y puede retirarse del aparato con facilidad. Como en el caso de la introducción por gravedad, esta opción presenta ventajas e inconvenientes en función de del tipo de pintura que se quiera efectuar, de la posición del aerógrafo, del número de pinturas distintas que utilicen, etc. En cuanto al sistema de alimentación de aire, existen varios procedimientos, como emplear latas de propelente con el gas a presión, tanques de aire o compresores de distintos tipos.

Despiece del Aerógrafo:

Aunque existen muchos tipos y modelos, en general poseen un conjunto de piezas muy similares, por lo que a continuación indicamos el despiece de uno de los más comunes, de doble acción y pintura por gravedad (ver fig. 4).

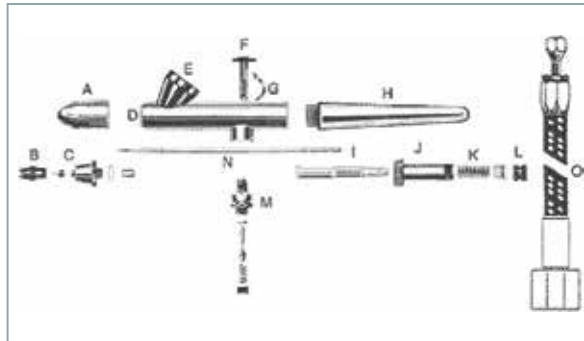


Figura 4.

Consta de los siguientes elementos:

- A:** Cabezal o pieza de protección de la aguja y la boquilla.
- B:** Regulador de rociado.
- C:** Boquilla
- D:** Cuerpo en cuyo interior se mezclan el aire y la pintura.
- E:** Depósito de la pintura.
- F:** Gatillo o regulador de la pintura y el aire.
- G:** Palanca que permite desplazar hacia atrás la aguja
- H:** Mango o pieza de protección.
- I:** Engaste de la aguja o pieza de sujeción de la aguja.
- J:** Vástago del tubo o regulador de la pintura.
- K:** Muelle de retroceso o de retorno de la aguja a su posición inicial.
- L:** Tuerca de sujeción de la aguja. M: Cuerpo de la válvula de aire
- N:** Aguja.
- O:** Manguera de conexión entre el compresor y el aerógrafo.

De las distintas piezas que componen el aerógrafo, la aguja es una de las más delicadas, y muchos fabricantes facilitan juegos de agujas y boquillas intercambiables en función del trabajo por realizar. Las agujas de 0,2 mm son las más habituales, aunque existen de 0,1 mm, 0,3 mm, 0,4 mm y superiores.

Desde su diseño inicial, el aerógrafo ha sido mejorado con numerosas modificaciones.

Como curiosidad, mostramos a continuación un modelo de 1879, que se supone fue el primer aparato construido (ver fig. 5). Para su fabricación se utilizó un trozo de cuchara, un destornillador, un trozo de pipa, una aguja de máquina de coser, etc.



Figura 5.

En la fig. 6 se exhibe un modelo más evolucionado y mejorado, fabricado en 1882, en el que se aprecia una construcción apta para ser comercializada.



Figura 6.

AERÓGRAFO · AEROSTILO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Aerógrafo · Aerostilo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Dibujo o ilustración de dibujos o fotografías mediante proyección con aire de pintura pulverizada
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «Fredí», tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Estado normal sin señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	VIVAZ - CHAVES AB - 300
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 5 x 10 x 19 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero inoxidable. Dispone de recipiente de alojamiento para tinta o pintura con tapa, botón superior de accionamiento, conexión roscada inferior para aire comprimido y cuerpo central con inyector pulverizador.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220070112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

PIRÓGRAFO PIROGRABADOR

El pirograbado es una técnica que consiste en decorar y dibujar quemando selectivamente un determinado soporte o elemento mediante una punta incandescente. Dicho elemento o soporte por dibujar puede ser madera, cuero, papel, corcho, plástico, etc.

El pirógrafo, palabra derivada del griego (pyros = «fuego» y graphos = «grabar» o «marcar»), se utilizaba en la antigüedad empleando largas herramientas, en general de hierro, que se calentaban directamente al fuego o las brasas. Estas herramientas, cuyos mangos estaban protegidos del calor a través de madera o trapos, eran manejadas manualmente por el grabador y presentaban el inconveniente de enfriarse con rapidez, por lo que cada poco era necesario recalentarlas.



Figura 1.

En la actualidad, el equipo completo de un pirógrafo (figura 1) consta de una estación a la que se conecta el aparato por medio de un enchufe y que permite regular la temperatura de la punta de 50 a 500 °C mediante un mando, un soporte de apoyo y un conjunto de puntas de distintas formas, según el tipo de trabajo que se pretenda realizar, que se insertan o enroscan en el pirógrafo.

Existen en el mercado pirograbadores con varias tomas; si el aparato cuenta, por el contrario, con una sola, la ejecución del trabajo se retrasa considerablemente, dada la necesidad de cambiar de punta y el hecho de que para ello hay que esperar a que se enfríe la primera y se caliente la segunda.



Figura 2.

En las figuras 2 y 3 se representan dos pirógrafos junto con varias puntas de formas diversas, así como el cable de conexión con su correspondiente enchufe para acoplar a la estación.



Figura 3.

Para efectuar un trabajo de pirograbado deben utilizarse distintos elementos y seguirse los siguientes pasos:

En primer lugar, debe elegirse el motivo por grabar a partir de una servilleta de papel, revista o dibujo (por ejemplo, una flor, un animal, un paisaje, etc.). A continuación se coloca el dibujo escogido sobre un papel de calco y este sobre el soporte que se quiere grabar (madera, cuero, plástico, etc.). Se fija el dibujo de forma que no se mueva y se lo repasa con un lápiz sobre el soporte. Una vez equipado el pirógrafo con la punta adecuada y calentada esta, se repasa el dibujo cuidando que la punta esté a la temperatura adecuada, de forma que las líneas queden marcadas. Si se desea sombrear el diseño realizado, se utiliza la punta del pirógrafo que consideremos idónea. Finalizado el dibujo y mediante un pincel, se procede a teñirlo o encerarlo y finalmente a barnizarlo.



Figura 4.

En la figura 4 se representa un trabajo de pirograbado sobre madera.

PIRÓGRAFO · PIROGRABADOR ELÉCTRICO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Pirógrafo · Pirograbador eléctrico
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Decoración de madera, cuero o piel mediante una punta incandescente
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, aunque es posible que le falte algún accesorio
FABRICANTE Y MODELO	BOURGEOIS AINE SYSTEME H. GAMARD BREVETE S.G.D.G.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 29 x 9 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojado en caja de madera revestida interiormente de terciopelo verde, está formado por un enchufe especial, un cable de conexión, un interruptor y regulador en la parte posterior del aparato de baquelita, corcho en zona de manipulación y varilla metálica retráctil.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00220080112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	108,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

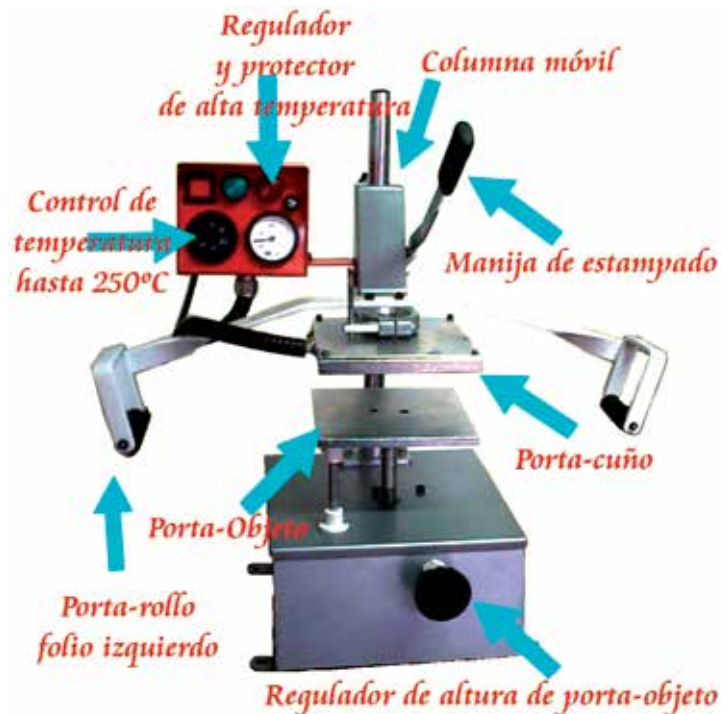
ESTAMPADORA MANUAL TÉRMICA

ESTAMPADORA DE TERMOGRABADO

MÁQUINA DE HOT STAMPING

TERMOGRABADORA

La estampadora se utiliza para el pirograbado o termograbado de madera, cuero, plástico, cartón, papel, etc. El termograbado consiste en transferir, mediante calor y presión, un diseño, grabado o relieve efectuado en bronce, aluminio, etc. a través de una cinta o foil que posee una pigmentación de alta resolución. Dicha transferencia se lleva a cabo bajo temperaturas que oscilan entre los 100 °C y los 300 °C.



El elemento fundamental de la estampadora, según se aprecia en la figura 1, es una columna móvil accionada por una palanca de estampación. En dicha columna se alojan el diseño o grabado que se quiera transferir (por ejemplo, un conjunto de letras), el sistema de calefacción con un mando de regulación de temperatura y un termómetro. Bajo la columna móvil se desplaza la cinta o foil en forma de rollo o carrete que se desbobina en un lateral (porta-rollo) y se bobina en el otro a medida que se efectúa la estampación. Al accionar la palanca, el portacuño, alojado junto con el cuño en la columna móvil, desciende, con lo que el cuño se sitúa sobre la cinta y ésta, a su vez, sobre el objeto por estampar o grabar, que reposa en el portaobjetos. Como consecuencia de la presión ejercida por la palanca y de la temperatura a que se encuentra el cuño, se produce la estampación o grabado del diseño, que aparece en el cuño con los colores de la cinta o foil utilizada (dorada, plateada, roja, etc.).

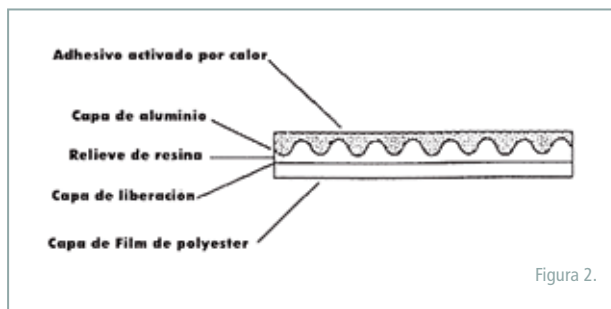


Figura 2.

En la figura 2, se representa la sección transversal de la cinta o foil que se utiliza para el estampado y que, en función del objeto que se desee grabar (un libro, un trozo de madera, un elemento de cuero, etc.) adopta distintas formas (láminas, rollos similares a los de un carrete de máquina fotográfica, etc.) y colores.

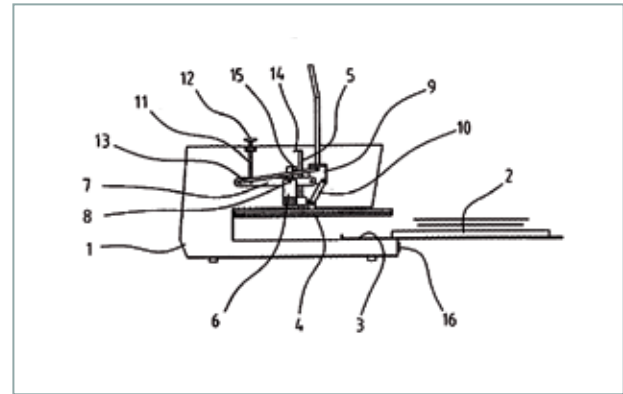


Figura 3.

Existe una gran variedad de grabadoras o estampadoras con diseños apropiados para las diferentes aplicaciones, y la elección dependerá del tipo de objeto que se desea estampar. En la figura 3 se representan de forma esquemática los distintos componentes de una estampadora destinada al estampado de tejidos (camisetas, pañuelos, etc.).

Con este tipo de máquinas se pueden efectuar trabajos de pirograbado en madera o cuero similares a los obtenidos mediante un pirógrafo, aunque de mayor precisión y calidad, al no efectuarse el grabado manualmente, sino mediante un molde.

ESTAMPADORA MANUAL · TERMOGRABADORA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Estampadora manual · Termograbadora
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Grabado de letras y numeros en lomos y portadas de libros y documentos.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal con señales de uso y sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 38 x 28 x 20 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en acero y aluminio con base de madera, dispone de un sistema de calentamiento eléctrico, una caja para insertar las letras de grabado, una palanca de accionamiento, un interruptor de regulación de la temperatura, un enchufe y un soporte y sistema de guiado para el rollo o cinta de grabado.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00240010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	120,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> X NO <input type="checkbox"/>

CALCULADORA SUMADORA

Una calculadora es una máquina o aparato utilizado para efectuar de forma rápida operaciones matemáticas de distinta complejidad. Entre ellas, existen calculadoras específicas destinadas a operar con determinadas variables de una actividad concreta (por ejemplo, las siderúrgicas, que facilitan dimensiones y características de productos siderúrgicos; las de artillería, que proporcionan datos de ángulo de tiro, alcance, etc.; las de motores eléctricos, que calculan potencia, tensión, intensidad, revoluciones, etc.). Describimos a continuación algunos de los tipos más característicos.

Calculadora de bolsillo:

Se trata de una calculadora muy simple, como la que se representa en la Fig. 1, operable mediante un punzón metálico que se introduce en unos orificios y que permite efectuar cálculos sencillos de adición y sustracción de cifras de un máximo de seis dígitos. Dispone además de una pequeña abrazadera en la parte superior que permite «limpiar» la calculadora, tirando de ella hacia arriba hasta que haga tope y luego hacia abajo, con lo cual la cifra 0 aparecerá en todas las ventanas circulares centrales. Para trabajar con esta calculadora, debe tenerse en cuenta, además, que en dichas ventanas pueden aparecer colores blancos y rojos. Los números se introducen en la ventana correspondiente desplazando el punzón hasta hacer tope abajo en la ventana circular. Si, al hacerlo, la cifra aparece en blanco, la operación ha terminado. Si aparece en rojo, hay que desplazar el punzón lejos de la ventana circular hasta hacer tope arriba y luego dar la vuelta y girar el punzón, volviéndolo de nuevo hacia abajo hasta el tope. Así, por ejemplo, para introducir el número 4261, se inserta el punzón en el 4 de la cuarta columna y se desplaza hasta hacer tope hacia abajo. Si la cifra aparece en blanco, se hace lo mismo con el 2 de la tercera columna, con el 6 de la segunda y con el 1 de la primera. Si se quiere sumar a este número el 92, se introduce el 9 de la segunda columna de la derecha utilizando la parte superior de la calculadora. Como la cifra aparecerá en color rojo, hay que desplazar el punzón alejándolo de las ventanas, hacer tope en la parte superior, girarlo y llevarlo hasta el tope inferior. A continuación, se introduce el 2, y el resultado (4353) se encontrará en las ventanas. Si se quiere restar, el minuendo se introduce en la parte superior de la calculadora y el sustraendo en la parte inferior. Cuando durante el cálculo aparece una flecha en alguna ventana, hay que insertar el punzón en el 0 de la columna correspondiente, alejarlo hacia arriba de la ventana hasta el tope, girarlo y bajarlo hasta el tope. Para el sustraendo, debe operarse de forma similar que respecto del minuendo, es decir, si el número es blanco, al desplazar el punzón hacia las ventanas se termina la operación; si es rojo, se baja el punzón hasta el tope inferior, se lo gira y se lo sube por la columna contigua hasta el tope. Hay que recordar que las ventanas centrales deben mostrar ceros antes de iniciar cualquier operación; si no fuera así, debe operarse mediante el punzón hasta lograrlo.

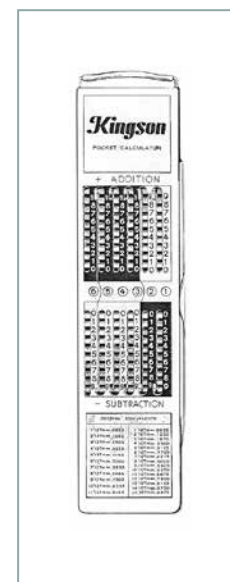


Figura 1.

Calculadora de manivela:

Este tipo de calculadoras posee un mecanismo mucho menos simple que la anterior y efectúa operaciones más complejas. Existe multitud de variantes y modelos, todos similares. Como uno de los más representativos, hemos elegido la calculadora «Brunsviga», de fabricación alemana, que se muestra en la Fig. 2 y cuyo manejo es el siguiente: Al comenzar y finalizar una operación, la manivela D debe encontrarse en posición vertical hacia abajo, punto en el cual queda mantenida mediante un resorte. Fuera de esta posición, el carro S queda bloqueado, las mariposas F2 y F3 no giran y las varillas E, que sirven para señalar cantidades, no se mueven. Las tuercas en forma de mariposa también tienen una posición determinada. Al girarlas (siempre hacia atrás), se observará que el eje al cual están unidas sale ligeramente de la máquina, en tanto que al completar una vuelta regresan a su posición anterior con un perceptible disparo. Esta es la posición normal de esas tuercas y en ella deben estar siempre antes y después de cada operación. De no ser así, la máquina queda bloqueada. Las varillas E sirven para marcar determinadas cantidades que entran en un cálculo, lo que se logra corriendolas hacia abajo hasta situarlas en el número que se desea señalar. Debe vigilarse que las varillas se ubiquen exactamente en el número deseado y no entre dos números. El carro es automático y para moverlo se procede como se describe a continuación (Fig. 3):

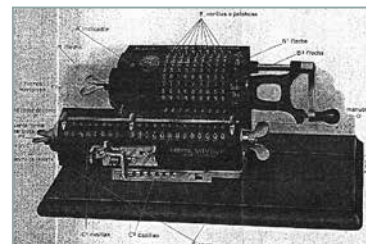


Figura 2.

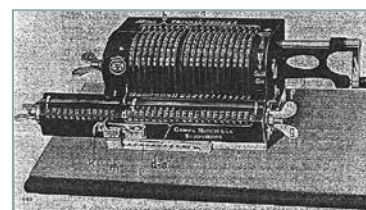


Figura 3.

Para hacer pasar el carro por un guarismo de la derecha a la izquierda se empuja la tecla k con un golpe corto hasta la resistencia; en cambio, cuando se trata de un movimiento de la izquierda a la derecha, se empuja la tecla l. Si se desea pasar el carro por varios guarismos de una vez a la derecha o a la izquierda, se aprieta solamente la tecla m, empujando el carro al mismo tiempo hacia la posición deseada, pero de modo tal que el gancho del extremo elevado por la presión sobre la tecla llegue a su descanso.

El manejo entero de la máquina se puede resumir en las operaciones siguientes:

- 1 Fijar las varillas E en los guarismos en la tabla
- 2 Efectuar la revolución del manubrio D
- 3 Empujar el carro S
- 4 Efectuar la revolución de los tornillos mariposa

MANERA DE TRABAJAR:

Todas las operaciones se realizan dando vueltas al manubrio D de la siguiente manera:

Hacia atrás para multiplicar y sumar

(en la dirección de la flecha B² de la Fig. 2).

Hacia adelante para dividir y restar

(en la dirección de la flecha B¹ de la Fig. 2).

Para efectuar una revolución con el manubrio, hay que tirar del puño hacia la derecha a fin de sacar de su alojamiento a la clavija. La revolución con el manubrio no debe ser interrumpida en ningún caso. Si por error ocurriera tal interrupción, debe anulársela dando una vuelta entera y otra en sentido contrario.

Antes de empezar una operación hay que limpiar la máquina o reducir a 0 todos los números de las casillas de la derecha C² y de la izquierda C¹, y colocar a cero también las varillas indicadoras. Todo ello se consigue imprimiendo una vuelta completa hacia atrás a las correspondientes tuercas de mariposas.

Los sumandos, minuendos, sustraendos, multiplicandos, dividendos y divisores se marcan en la parte superior mediante las palancas E, que se mueven hacia arriba y hacia abajo empezando por la derecha. Por ejemplo, para marcar 345 se baja la palanca E de la de la primera ranura de la derecha, luego el 4 en la siguiente y luego el 3.

La dirección de la última revolución efectuada queda señalada por el indicador que se halla a la izquierda, sobre la placa barnizada. En la parte más alta de la máquina, a la izquierda, sobresale un pequeño tope de la tapa que sirve para desbloquear el manubrio cuando se lo ha girado con excesiva velocidad. Para ello, hay que empujarlo hacia el frente de la máquina. El timbre del aparato avisa cuando se ha cometido un error en la división o la multiplicación: en la división, si se pretende dar al manubrio una vuelta más, y en la multiplicación, cuando la operación sea impracticable (cuando el resultado supera la capacidad de la máquina).

En la varilla niquelada del aparato hay dos cursores que sirven para marcar los decimales.

SUMAR:

Antes de empezar, es necesario comprobar que la máquina está «limpia», que el carro está colocado completamente a la izquierda y que el manubrio está en la posición correcta. A continuación, mediante las palancas E y empezando por la derecha, se introduce el primer sumando y se da una vuelta hacia atrás con el manubrio (flecha B¹) colocándolo en su posición baja fija. La cantidad marcada aparecerá en la casilla de la derecha de la máquina. Después se empujan todas las palancas hacia arriba colocándolas a cero y se marca con ellas el segundo sumando, para dar finalmente otra vuelta hacia atrás al manubrio. En la casilla de la derecha aparecerán las dos primeras cantidades sumadas. Repitiendo esta operación con todos los sumandos se obtiene el resultado final.

RESTAR:

El minuendo se introduce como en el caso anterior hasta que aparezca en la casilla de la derecha. Una vez que las palancas E se han puesto a cero y el manubrio está en su posición, se introduce el sustraendo. A continuación, se da una vuelta al manubrio con las palancas, pero hacia delante (es decir, en el sentido contrario, indicado por la flecha B²). El resultado aparecerá en la casilla C².

MULTIPLICAR:

1º Caso: Uno de los factores es de un solo dígito (por ejemplo multiplicar un número por 5). Como en los casos anteriores comprobar que la máquina está limpia, el carro a la izquierda y el manubrio en buena posición. Se introduce el multiplicando mayor con las palancas E empezando por la derecha y a continuación con el manubrio se dan 5 vueltas en la dirección indi-

cada por la flecha B¹ (en el supuesto de multiplicar por 5) y en la casilla de la derecha aparecerá el resultado de la operación. En las casillas de la izquierda aparecerá el multiplicador (en este caso el 5).

2º Caso: Los dos factores son de varios dígitos. En este caso una vez que la máquina está a punto se introduce uno de los factores con las palancas E y a continuación existen dos opciones, o se dan tantas vueltas con el manubrio como indica el otro factor (lo cual eterniza la operación), o bien se procede como sigue: Si suponemos por ejemplo que el multiplicador es 654 se multiplica el multiplicando por 4 que es la cifra de las unidades del multiplicador dando 4 vueltas al manubrio siempre en la dirección de la flecha B¹. Luego se baja la palanca N° 1 y se corre el carro N° 5 ligeramente hacia la derecha hasta que la segunda casilla contando desde la derecha de los que se hayan en la parte izquierda de la máquina venga a estar exactamente debajo de la flecha H (se oye un ligero disparo cuando encaja). Cuando el carro se halla en esta posición de las decenas se multiplica por las decenas del multiplicador, es decir, en el ejemplo se dan 5 vueltas al manubrio y luego se corre el carro de nuevo hacia la derecha hasta la tercera casilla (la de las centenas) y ahí se dan 6 vueltas con lo que la operación queda terminada. En las casillas de la derecha aparece el producto buscado y en la de la izquierda el multiplicador, es decir 654.

DIVIDIR:

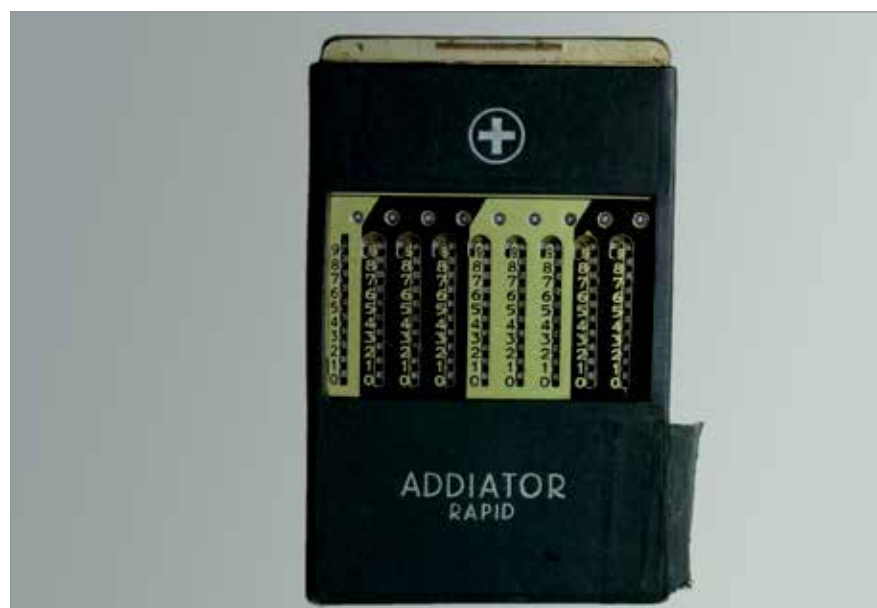
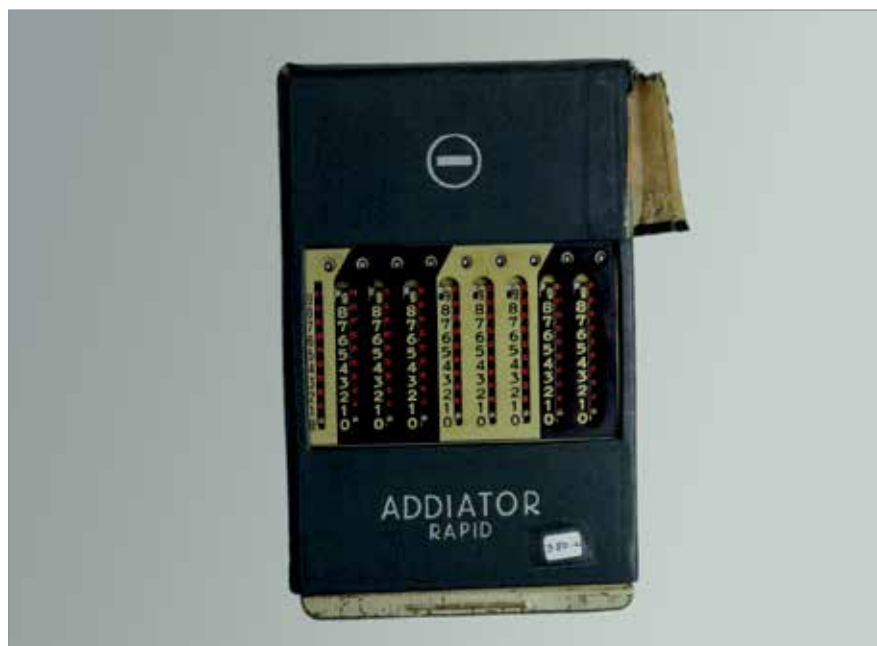
Supongamos que tenemos que dividir 65432 por 742. Mediante las palancas E y una vez limpia la máquina, se señala el dividendo. Luego se da una vuelta del manubrio hacia atrás, o sea, en la dirección de la flecha B² a fin de que dicha cantidad aparezca en las casillas de la derecha de la máquina, quitando el número 1 de las casillas de la izquierda. Después se ponen todas las palancas E a cero y se marca con ellas el divisor 742, pero sin dar ninguna vuelta al manubrio.

El principio de cálculo de la máquina es similar al de la división mental, es decir, se trata de calcular cuántas veces el 742 está contenido en el 65432. Mentalmente, se toma la menor cantidad del dividendo que sea superior al divisor empezando por la izquierda, es decir, 6543 (que contiene ocho veces al 742). Al efectuar esa división, el residuo es 607, cantidad a la que se le añade el último 2 para dividir 6072 por 742. De igual modo con la máquina, se coloca el carro N° 5 de forma que la parte del dividendo inmediatamente superior al divisor quede exactamente debajo de este (que está marcado con las palancas E), así:

742 (marcado por las palancas)
6543/2 (en las casillas)

Así, el número 2 del dividendo queda más allá de la primera ranura, es decir, fuera del campo de acción de la máquina. Dividiendo 6543 entre 742, esta última cantidad cabe ocho veces en la primera, y por tanto hay que dar ocho vueltas al manubrio hacia delante en la dirección de la flecha B². Sin embargo, no es necesario efectuar esta operación: basta ir dando vueltas al manubrio hasta que la cantidad que se halla en la casilla exactamente por debajo del divisor sea menor que este. En el ejemplo, después de ocho vueltas aparecerá en la casilla de la derecha la cifra 607 (residuo de la primera parte de la división) con el número 2 afuera. Para seguir la operación, hay que añadir este 2 corriendo el carro hacia la izquierda de modo que se sitúe debajo de la primera ranura de la derecha. Entonces nuevamente se da vueltas al manubrio en la dirección de la flecha B² hasta que la cantidad 6072 haya quedado reducida a una cantidad inferior a la del divisor, es decir, menor de 742. Para ello se tendrán que dar ocho vueltas, después de las cuales en la casilla quedará la cifra 136, que, en tanto menor que el divisor 742, no lo contiene, con lo que la operación ha finalizado. El resultado será 88 con un resto de 136. El cociente lo dan las casillas de la izquierda en números encarnados y el residuo, si lo hay, las casillas de la derecha.

SUMADORA · CALCULADORA



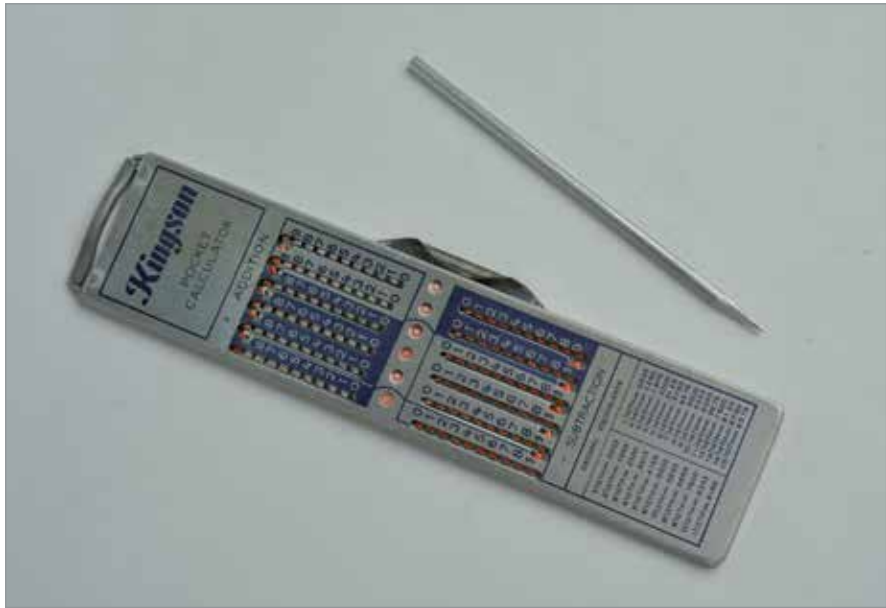
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Sumadora · Calculadora
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Efectuar operaciones aritméticas de sumar y restar de forma rápida y sencilla mediante un punzón
ORIGEN O PROCEDENCIA	1924. Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal con señales de uso. No dispone de puzón y la abrazadera de sujeción del punzón está rota
FABRICANTE Y MODELO	GESELLSHAFT COMPANY. ADDIATOR-RAPID
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 148594 Dimensiones: 18 x 12 x 1 cm Dispone de caja de almacenamiento
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en hojalata y chapa, dispone en la parte superior de un asa que permite «poner a cero» o borrar la numeración de las casillas. Una de sus caras se utiliza para sumar y la otra para restar. La calculadora se aloja en funda de cuero o plástico.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Berlín, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	50,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>NO <input type="checkbox"/></div>

CALCULADORA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Calculadora
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Efectuar operaciones matemáticas sencillas de adición y sustracción
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1924. Buena conservación con pocas señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	ADDIATOR-PICCOLO - S GESELLHAFT
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 18 x 6 x 1 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en chapa, dispone de un punzón lateral, una serie de ranuras en las que se introduce el punzón, unas ventanas en las que aparecen los dígitos y un asa superior de puesta a cero.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Berlín, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250010312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	60,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>NO <input type="checkbox"/></div>

CALCULADORA DE BOLSILLO · SUMADORA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Calculadora de bolsillo · Sumadora
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Ejecución de cálculos aritméticos sencillos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de antigüedades de Gijón ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	KINGSON
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 18 x 6 x 1 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en chapa de aluminio. Dispone de punzón de manipulación, unas ventanas con cursores accionados por el punzón y un cuerpo o soporte que en su parte superior dispone de un cursor de puesta a cero.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Hong Kong, China
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250010712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	72,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

CALCULADORA WALTHER



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Calculadora Walther
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Realización de operaciones matemáticas sencillas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, aunque sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	BUROMASCHINEN NIEDERSTOTZINGEN. G.M.B.H. S.R. 160
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 187028 Dimensiones: 30 x 18 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en acero metalizado en verde grisáceo con mandos en baquelita, manivela lateral con enclavamiento, palanca de avance y retroceso del carro, palancas de registro de números y de puesta a cero del carro móvil.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	198,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

CALCULADORA ODHNER



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Calculadora Odhner
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cálculo de operaciones aritméticas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Aparente buen estado de conservación, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	ADVIDA BERG – FACIT. Model CI – 13
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 837009 Dimensiones: 34 x 22 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Calculadora de oficina accionada mediante manivela con palanca de accionamiento cromada, armazón en chapa pintada y teclado en pasta o baquelita. Cálculos de adición, sustracción, multiplicación y división.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Suecia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250010412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	192,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> X NO <input type="checkbox"/>

CALCULADORA MECÁNICA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Calculadora mecánica
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Ejecución de cálculos aritméticos (suma, resta, multiplicación, división, raíces cuadradas y cúbicas)
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Aparente buen estado de conservación, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Triumphator cn Weerk & Co. Molkan
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento de metacrilato con las siguientes dimensiones: 42 x 23 x 17 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Máquina de calcular de accionamiento manual mediante manubrio, varillas o palancas, carro desplazable y casillas de registro de resultados.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Leipzig, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250010512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	450,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

CALCULADORA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Calculadora
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cálculo rápido de operaciones aritméticas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de antigüedades de Gijón ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal. Falta una pieza de plástico en dos de sus palancas
FABRICANTE Y MODELO	HISPANO OLIVETTI S.A.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 15 x 19 x 37 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en chapa, dispone de un teclado, una palanca con cuatro movimientos, función de la operación a efectuar, una manivela lateral, un soporte para el rollo de papel y pantalla numérica de resultados.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250010612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	96,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> X NO <input type="checkbox"/>

CALCULADORA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Calculadora
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Realización de operaciones matemáticas y trigonométricas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Regalo de un compañero
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal con señales de uso y en correcto funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	HEWLETT PACKARD 48 GX. 128 RAM
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 3340S03888 Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 21 x 11 x 4 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en plástico, dispone de pantalla, teclado, alimentación mediante pilas y conexión.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Singapur
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250010812
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	90,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MÁQUINA DE ESCRIBIR IMPERIAL



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Máquina de escribir Imperial
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Mecanografiado de escritos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1919. Conservación normal, aunque es preciso utilizar el teclado lentamente
FABRICANTE Y MODELO	Imperial Typewriter C° LTD. Modelo D
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 55649 Dimensiones: 40 x 34 x 24 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Máquina de escribir de sobremesa con recoge- papel abatible y situada sobre una base de madera.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Leicester, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	282,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Century of the typewriter.</i> Wilfred A. Beeching, British Typewriter Museum Publishing. Bournemouth, Dorset, England 1990. Pág. 132
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MÁQUINA DE ESCRIBIR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Máquina de escribir
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Mecanografiado de escritos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Tienda de antigüedades de Gijón (ya desaparecida, en Avda. Fernández Ladreda)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1908. Aunque los mecanismos en general fucionanan, no está comprobado si escribe
FABRICANTE Y MODELO	Yost Typewrite Company. Mod. Nº 15
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 43 x 41 x 26 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Este modelo dispone de cuatro líneas de teclado, cuatro teclas de tabulado. No utiliza cinta sino tampón con tinta.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Estados Unidos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250030212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	282,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>The History of the Typewriter, Successor to the Pen</i> , G.C. Mares, Post-Era Books, Arcadia, CA, 1985. Pág. 286
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

MÁQUINA DE ESCRIBIR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Máquina de escribir
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Mecanografiado de escritos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1900. Funcionamiento deficiente y conservación normal
FABRICANTE Y MODELO	ADLER-7
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 35985 Dispone de funda de metacrilato. Dimensiones de la vitrina: 50 x 49 x 30 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montada sobre una base de madera y situada en el interior de una urna de metacrilato, dispone de tapa de amortiguación del ruido, habiéndose cromado algunas piezas oxidadas. Su funcionamiento es deficiente.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Frankfurt, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250030312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	600,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Century of the typewriter</i> . Wilfred A. Beeching, British Typewriter Museum Publishing. Bournemouth, Dorset, England 1990. Pág. 92
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MÁQUINA DE ESCRIBIR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Máquina de escribir
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Mecanografiado de escritos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Marsella (Francia)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1926/1938. Conservación normal con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	UNDERWORD. ESTÁNDAR PORTABLE
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 4B108398 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 15 x 32 x 32 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Máquina portátil, caracteres en francés, cintas situadas en parte superior, palanca de inversión de cintas en frontal.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Estados Unidos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250030412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	228,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Century of the typewriter</i> . Wilfred A. Beeching, British Typewriter Museum Publishing. Bournemouth, Dorset, England 1990. Pág. 217
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MÁQUINA DE ESCRIBIR



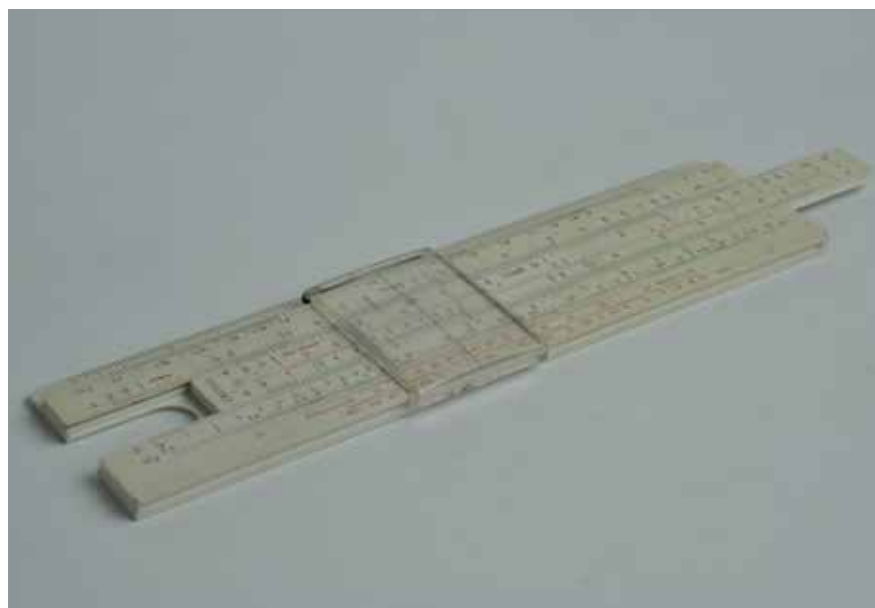
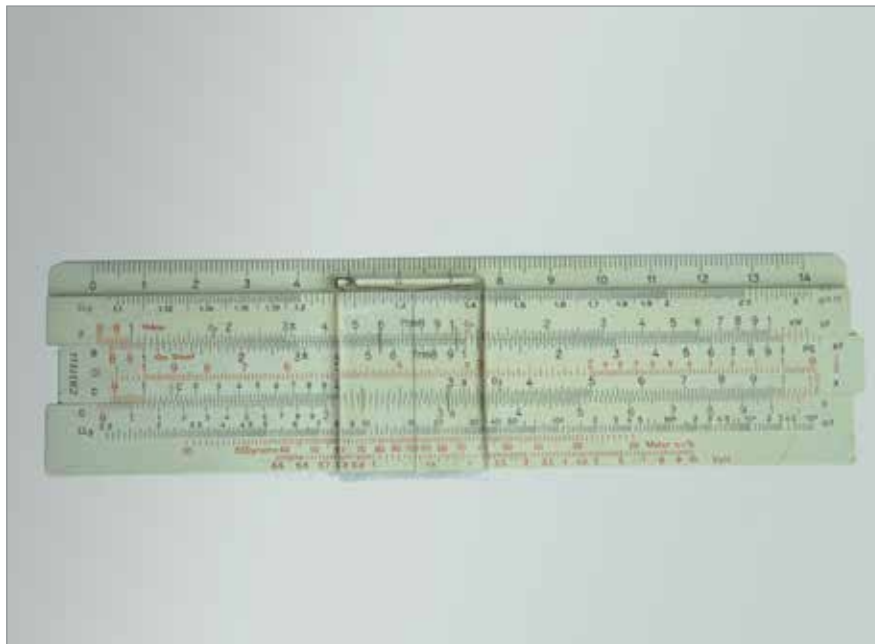
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Máquina de escribir
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Mecanografiado de escritos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Regalo de un compañero
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1921. Buena conservación con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Smith Premier. Modelo 30
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 50 x 38 x 29 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Dispone de cuatro líneas de teclado, un tabulador y saltador de margen en el frontal, carretes de cinta en la parte superior, manivela lateral derecha de bobina de cinta y bastidor de sobremesa con cuatro patas de apoyo.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Syracusa (Nueva Cork), EE. UU.
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250030512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	180,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Century of the typewriter</i> . Wilfred A. Beeching, British Typewriter Museum Publishing. Bournemouth, Dorset, England 1990. Pág. 217
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MÁQUINA DE ESCRIBIR HAMMOND



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Máquina de escribir HAMMOND
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Mecanografiado de escritos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1905. Muy deteriorada
FABRICANTE Y MODELO	HAMMOND MULTIPLEX. Modelo 12
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones:
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montada sobre una base de madera, actualmente se encuentra desmontada en buena parte sin las teclas del teclado, sin rodillos de goma y a falta de un gran número de piezas (parte de las cuales están almacenadas en una caja).
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Estados Unidos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250030612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	60,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Century of the typewriter</i> . Wilfred A. Beeching, British Typewriter Museum Publishing. Bournemouth, Dorset, England 1990. Pág. 1110
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

REGLA DE CÁLCULO



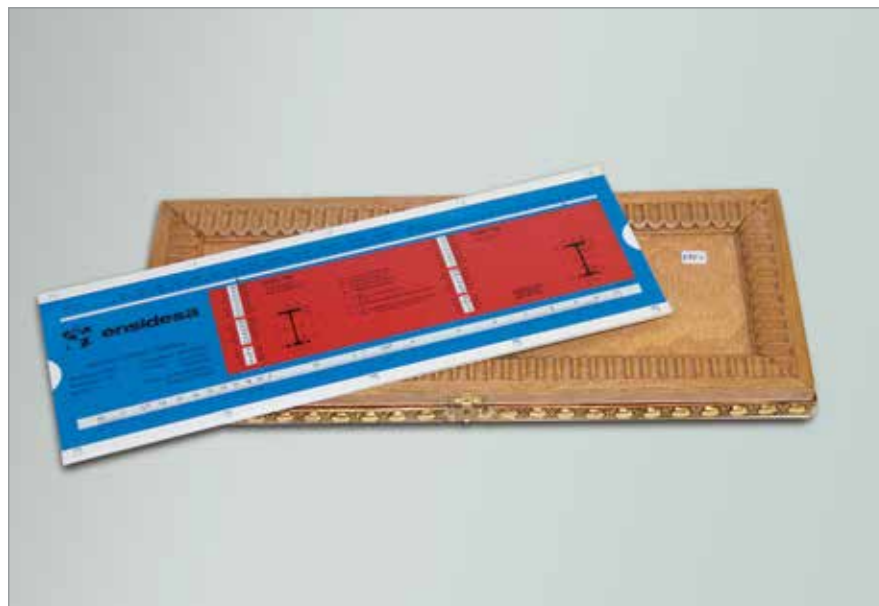
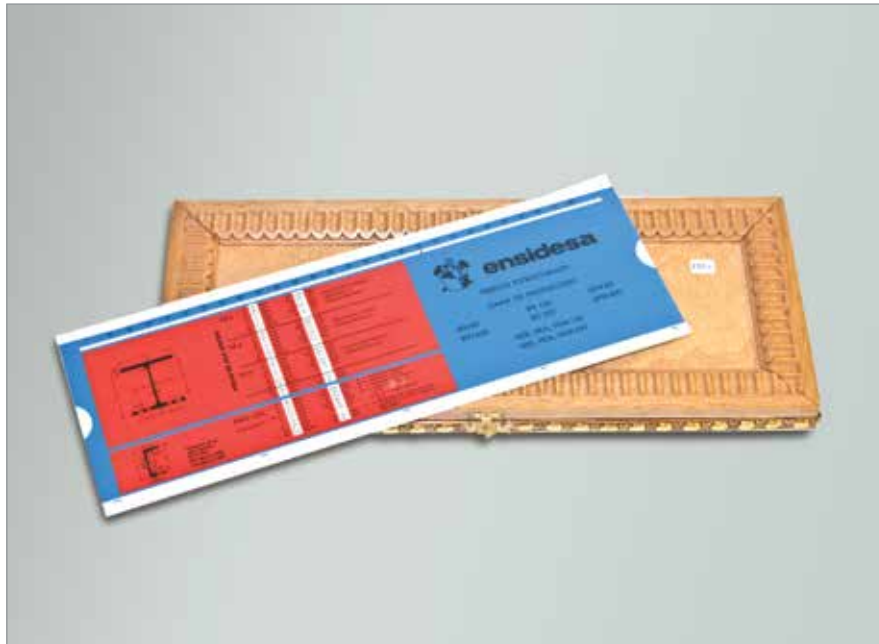
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Regla de cálculo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Ejecución de operaciones y cálculos matemáticos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	CASTELL
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 362 Dimensiones: 16 x 5 x 1 cm. Dispone de funda de almacenamiento
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en plástico sirve, además de para los cálculos matemáticos habituales, para cálculos de magnitudes eléctricas y de motores eléctricos.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250040112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	42,00 €
BIBLIOGRAFÍA	«El manejo de la regla de cálculo y sus aplicaciones», Carlos A. Gómez Pacheco.
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

REGLA DE CÁLCULO · CALCULADOR CIRCULAR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Regla de cálculo · Calculador circular
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Ejecución de operaciones matemáticas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Maximatic – Tesa, S.A. Ch. Brevets. E.T. Gtrangers
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 906 Dimensiones: 11,5 x 10 x 0,5 cm. Dispone de caja de almacenamiento
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Regla con la particularidad de su forma no rectangular como las clásicas pero de funcionamiento circular. Dispone de caja de almacenamiento.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Lausanne, Suiza
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250040212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	72,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

REGLA DE CÁLCULO DE PERFILES



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Regla de cálculo de perfiles
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de las dimensiones y características de los perfiles laminados
ORIGEN O PROCEDENCIA	Facilitada por el centro de documentación de Ensidesa
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1975. Buena conservación
FABRICANTE Y MODELO	ENSIDESA (EMPRESA NACIONAL SIDERÚRGICA S.A.)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 4 x 13 x 31 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Calculadora de plástico que proporciona para cada tipo de perfil sus dimensiones y características más importantes.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250040312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	72,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

REGLAS DE CÁLCULO SIDERÚRGICAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Reglas de cálculo siderúrgicas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Facilitar dimensiones y pesos de distintos perfiles y barras
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquiridas en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buen estado de conservación
FABRICANTE Y MODELO	LAMINOR S.A. Y ACEROS PHOENIX S.A.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 26 x 12 x 0,3 cm. y 25 x 9 x 0,3 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construidas en chapa metálica y plástico con cursor y ventanillas en la parte fija. Color gris metalizado.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Amorebieta (Vizcaya) y Barcelona, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250040412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	42,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>



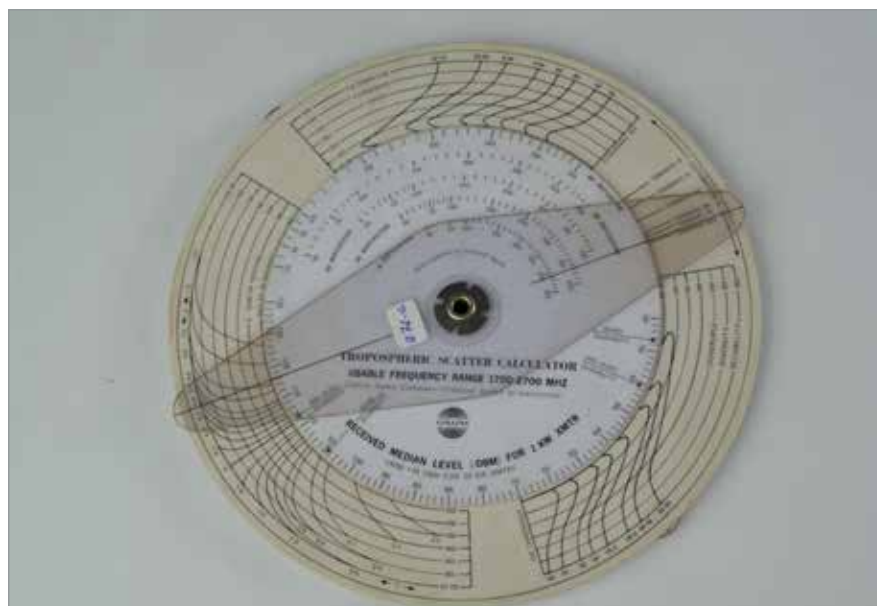
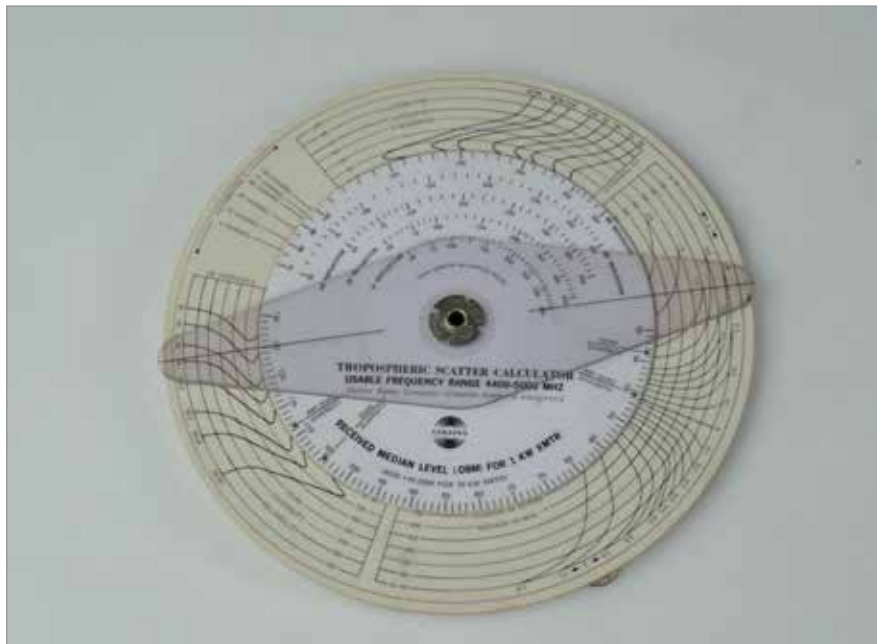
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Regla de cálculo de motores
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cálculo de la potencia, intensidad nominal, revoluciones, etc., de un motor
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Normal conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	COMERCIAL DE ELECTRICIDAD S.A.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 16 x 3 Ø cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Conjunto formado por un disco exterior con distintas ventanillas a ambos lados en cuyo interior gira otro disco circular concéntrico en el que se encuentran grabadas las características o datos de los motores eléctricos.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250040512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	54,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CALCULADOR DE ACEROS CIRCULAR Y CALCULADOR RECTANGULAR DE LAS PROPIEDADES DE LOS ACEROS



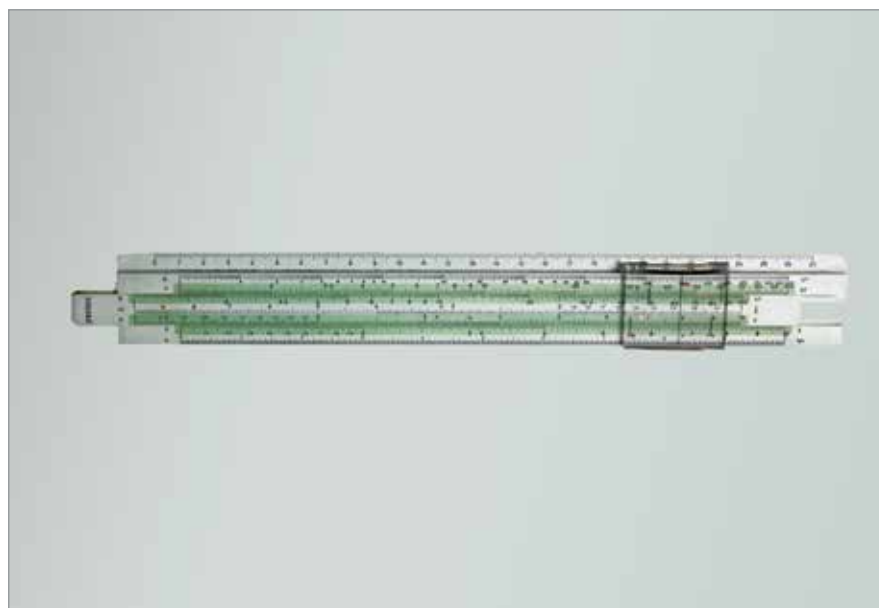
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Calculador de aceros circular y calculador rectangular de las propiedades de los aceros
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cálculo de las características mecánicas de un acero según composición, tamaño, temperatura, etc.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Regalado por un compañero de ENSIDESA
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1961. Buena conservación (tanto la regla rectangular como la circular)
FABRICANTE Y MODELO	I.N.T.A. (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial). Departamento de Materiales
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 4 x 27 x 27 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Disco circular construido en plástico, formado por un cursor giratorio transparente, un disco o corona circular fija, un círculo interior giratorio en ambas caras sujetos por un tornillo central y regla de cálculo rectangular, también de plástico con cursor e índice transparente.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Madrid, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250040612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	198,00 €
BIBLIOGRAFÍA	INTA «Esteban Terradas», Rafael Calvo Rodas. Serrano 43, Madrid
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

CALCULADORA DE RADIO



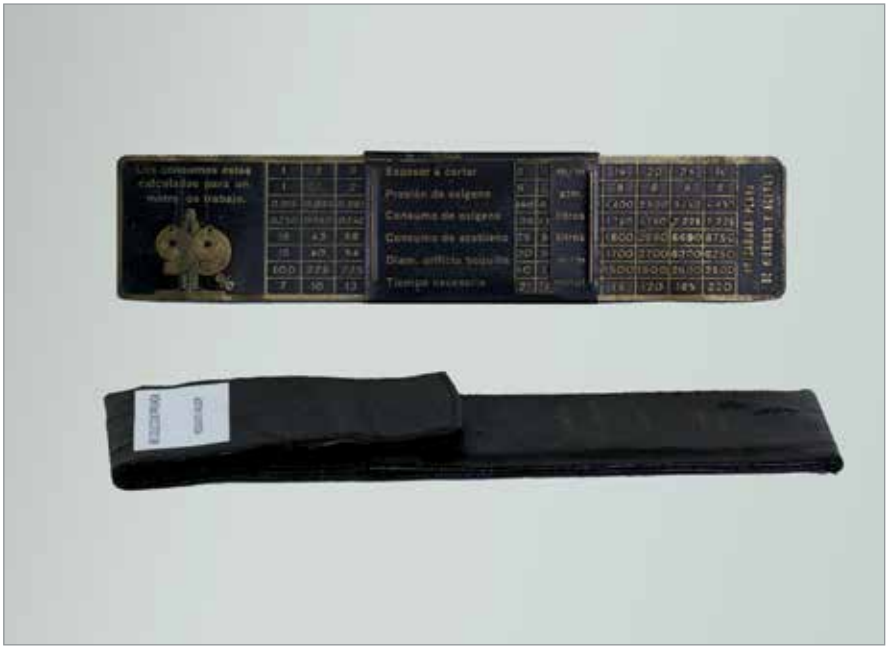
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Calculadora de radio
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cálculo de dispersión troposférica de las ondas de radio
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación
FABRICANTE Y MODELO	COLLINS RADIO COMPANY
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 5 x 22 x 22 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en plástico y formada por un disco exterior circular, otro interior de diámetro menor y un dial romboidal, pudiendo girar los tres elementos de forma independiente.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Estados Unidos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250040712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	96,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

REGLA DE CÁLCULO



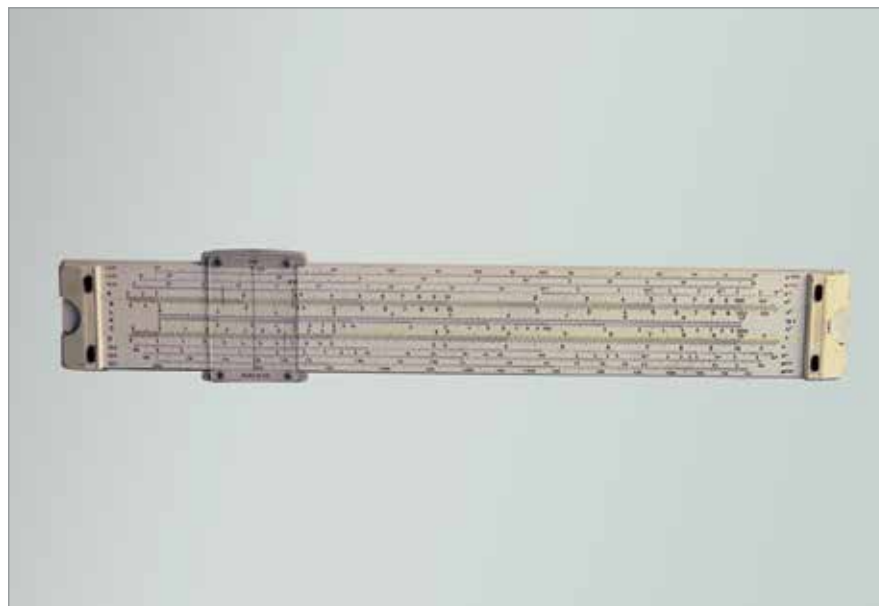
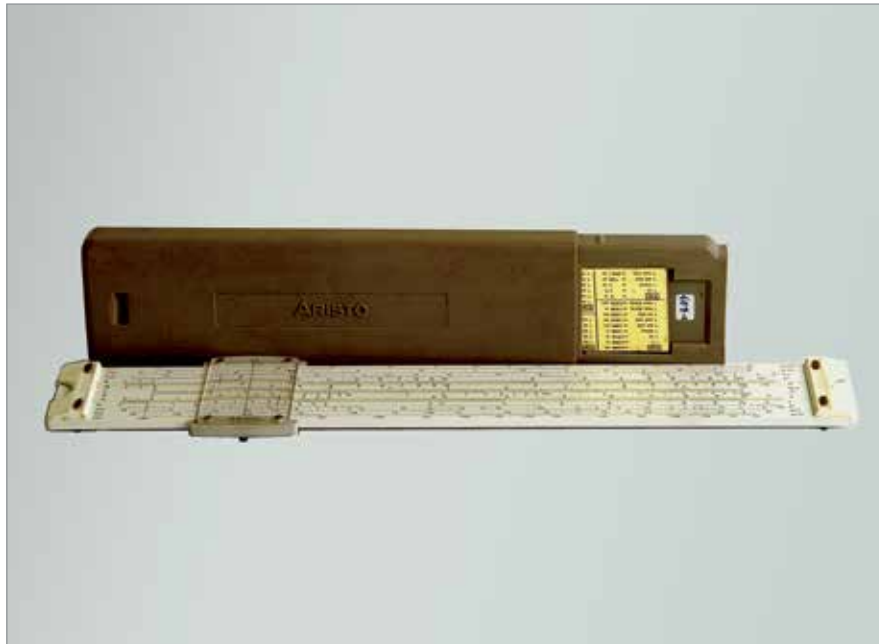
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Regla de cálculo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Realización de múltiples cálculos matemáticos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Faber-Castell 57/87 Rietz-Schul
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 31 x 5 x 2 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojada en una funda de plástico transparente y con una hoja de instrucciones de manejo, dispone de cursor y está construida en su práctica totalidad en plástico, permitiendo efectuar operaciones matemáticas y trigonométricas.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250040812
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	78,00 €
BIBLIOGRAFÍA	«El manejo de la regla de cálculo y sus aplicaciones», Carlos A. Gómez Pacheco.
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CALCULADORA DE SOLDADOR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Calculadora de soldador
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de distintos parámetros de soldadura de acetileno
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con ligeras oxidaciones
FABRICANTE Y MODELO	La Oxhídrica Española, S.A.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 17 x 6 x 1 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojada en funda de cuero y construida íntegramente en latón, dispone de un cursor que desliza sobre una placa que proporciona distintos datos de consumo por metro de soldadura, así como datos complementarios.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Madrid y Zaragoza, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250040912
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	42,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

REGLA DE CÁLCULO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Regla de cálculo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Realización de operaciones matemáticas y trigonométricas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1962. Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	ARISTO WERKE DBGM-DENNERT & PAPE
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 0968 Dispone de funda de almacenamiento, aunque sin tapa. Dimensiones: 38 x 8 x 2 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en plástico, dispone de una regleta central que desliza en unas guías (estando ambas graduadas). Dispone también de un cursor de plástico transparente que desliza exteriormente.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Hamburgo, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250041012
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	42,00 €
BIBLIOGRAFÍA	«El manejo de la regla de cálculo y sus aplicaciones», Carlos A. Gómez Pacheco.
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

REGLETA DE BRAILLE MÁQUINA DE PERKINS

La regleta Braille es un instrumento de distintas formas y tamaños que permite la escritura en el sistema Braille, ideado para personas ciegas o de poca visión. La regleta puede ser metálica o plástica. Consta de tres partes (tabla, regleta y punzón) o bien de dos partes (regleta y punzón). La regleta posee un extremo abierto y el otro con una bisagra que permite abrir y cerrar las dos hojas que la forman (ver figura 1). La hoja superior tiene unas ventanillas denominadas cajetines y la inferior, puntos en bajo relieve, que son los que guiarán la escritura Braille. El punzón es de madera o de plástico con punta de metal.



Figura 1.

Para escribir se coloca la regleta con la apertura hacia el lado derecho, se abren las hojas metálicas de la regleta y se pone el papel encima de la hoja inferior con puntos. Se cierra la hoja superior con cajetines y se presiona para fijar el papel. Cada casetón de la regleta corresponde a un cajetín Braille. Con el punzón se presionan los puntos correspondientes para formar la letra deseada, siguiendo la dirección de derecha a izquierda para ubicar los seis puntos Braille en posición inversa a la escritura.

El Braille es un sistema de puntos en relieve que permite a las personas ciegas leer y escribir al tacto. Se utiliza en todo el mundo y en distintos idiomas. Existe signografía Braille para letras, números, signos de puntuación y, también, un sistema de abreviaciones llamado Estenografía. Se han incorporado signos específicos para música, ciencias, operatoria matemática y geometría.

El sistema se basa en la distribución de seis puntos en un cajetín cuya forma y tamaño son estables y universales (ver figura 2). Luis Braille numeró las posiciones de los puntos dentro del cajetín: de arriba hacia abajo 1, 2, 3 en el lado izquierdo y 4, 5, 6 en el lado derecho (figura 3).

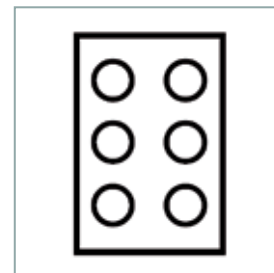


Figura 2.

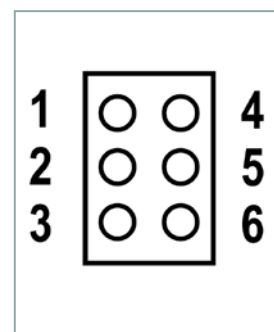
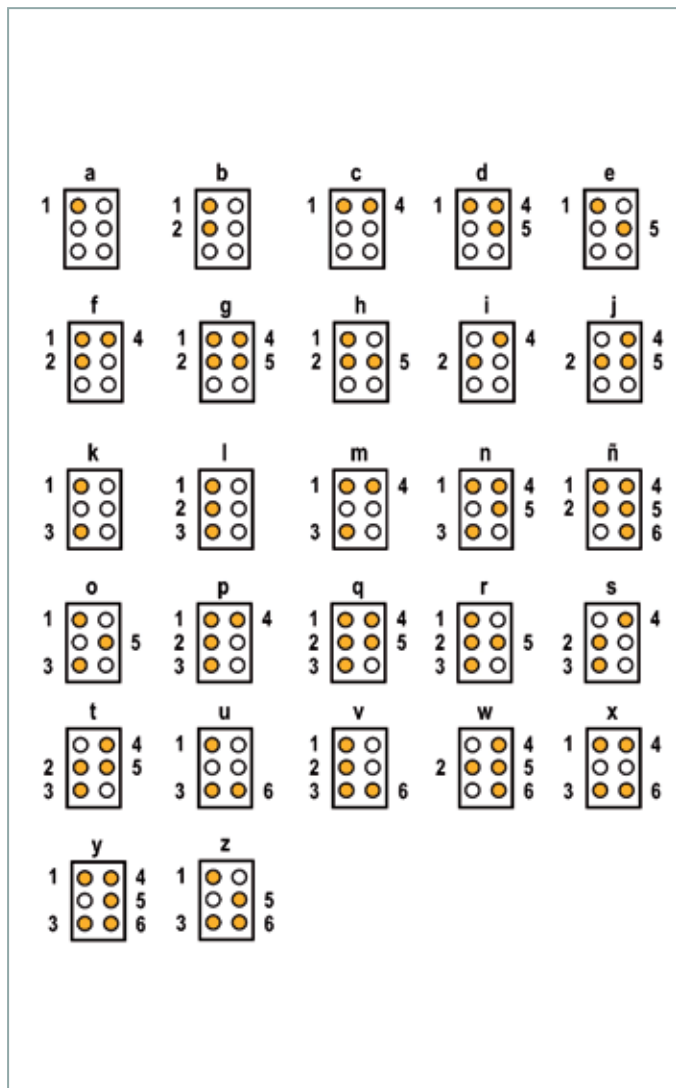


Figura 3.

La combinación de los puntos que aparezcan en relieve en cada cajetín formará cada letra o signo específico. En cada cajetín se puede formar una sola letra. Indicamos a continuación el alfabeto Braille:



Los puntos más oscuros de cada cajetín representan una perforación del papel con el punzón. Según hemos indicado anteriormente, al escribir con el punzón debe tenerse en cuenta que se leen los relieves del papel perforado, es decir, el reverso del papel que se sitúa en la regleta. El cajetín de lectura en la regleta es el que aparece en la parte superior de la figura 4 mientras que el cajetín de escritura es el que aparece en la parte inferior de la misma figura. Como ejemplo, en la figura 5 se representa la letra P en la parte izquierda tal como se lee, y en la parte derecha, tal como se escribe.

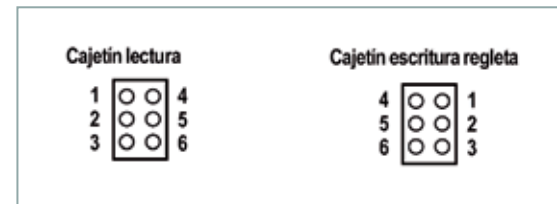


Figura 4.



Figura 5.

Es evidente que si damos la vuelta a la parte izquierda obtendremos la derecha. Lo más frecuente es que la lectura se realice deslizando el dedo índice sobre los signos con la presión apropiada. Durante la lectura, los dedos realizan tres tipos de movimientos: horizontales, verticales y de presión. Generalmente la mano derecha practica la lectura y la izquierda debe seguirla y apoyarla al finalizar la línea de lectura y bajar al próximo renglón.

Además de regleta y punzón, existen máquinas de escritura en Braille similares a una máquina de escribir, denominada máquina Perkins, que posee un teclado con nueve teclas: seis de ellas corresponden a los puntos Braille, una tecla central espaciadora, una tecla a la izquierda que sirve para cambiar de renglón y una tecla en el extremo derecho que permite retroceder en la misma línea uno o varios cajetines.

En la figura 6 se representa una máquina Perkins. En esta máquina, a diferencia de la regleta, las letras se reproducen tal como se leen, es decir, que no hace falta dar vuelta al papel para leerlo. Para escribir una letra deben presionarse simultáneamente todos los puntos que la constituyen.



Figura 6.

En la figura 7, se representa la distribución de los puntos Braille en las teclas centrales de la máquina Perkins y, en la figura 8, en oscuro, las teclas que deben presionarse en la máquina simultáneamente para formar una letra (en este caso la letra «g»).

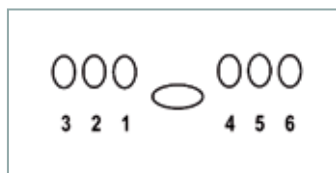


Figura 7.

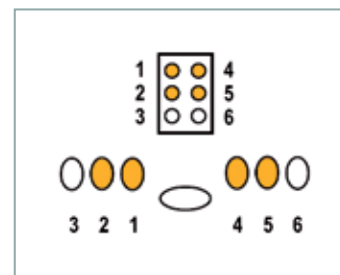
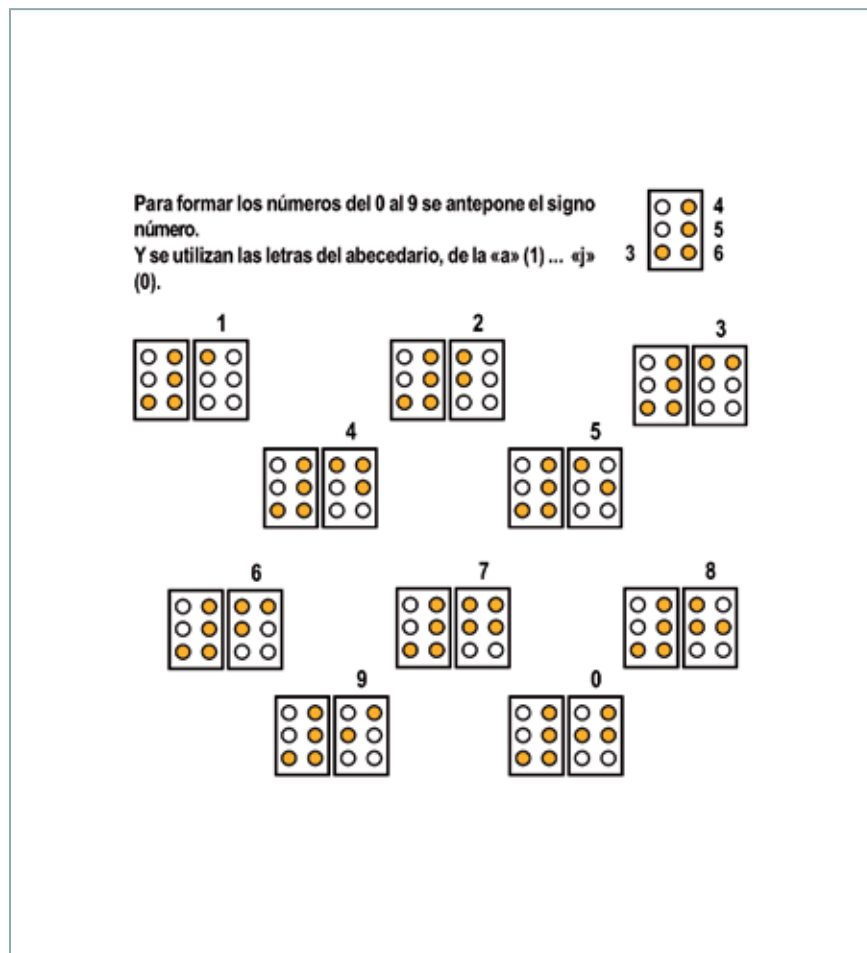


Figura 8.

Indicamos, a continuación, la representación de los números en el sistema Braille. Para ello se utilizan dos cajetines; en el primero se escribe el símbolo número y, a continuación, una de las primeras letras del abecedario (la «a» para el 1, la «b» para el 2, etc., hasta la «j» para el 0).

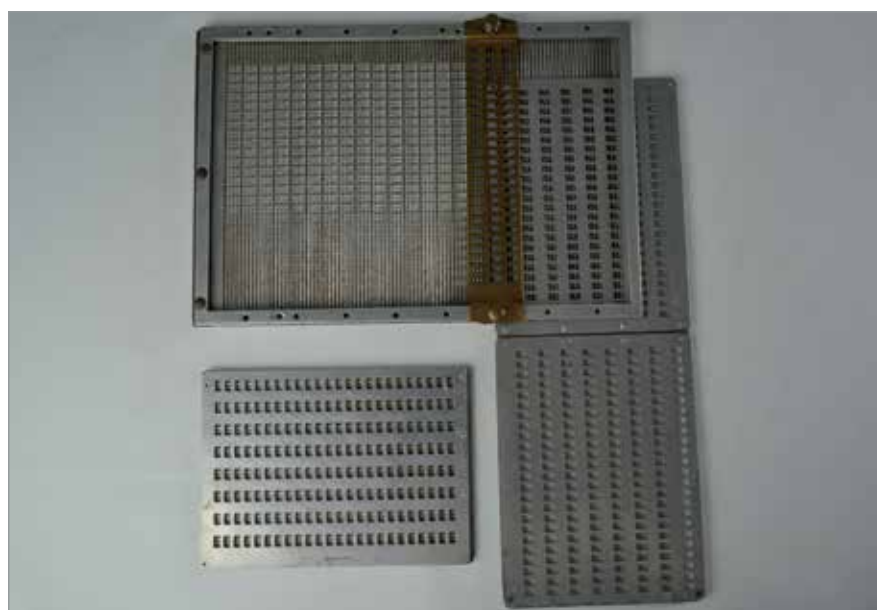
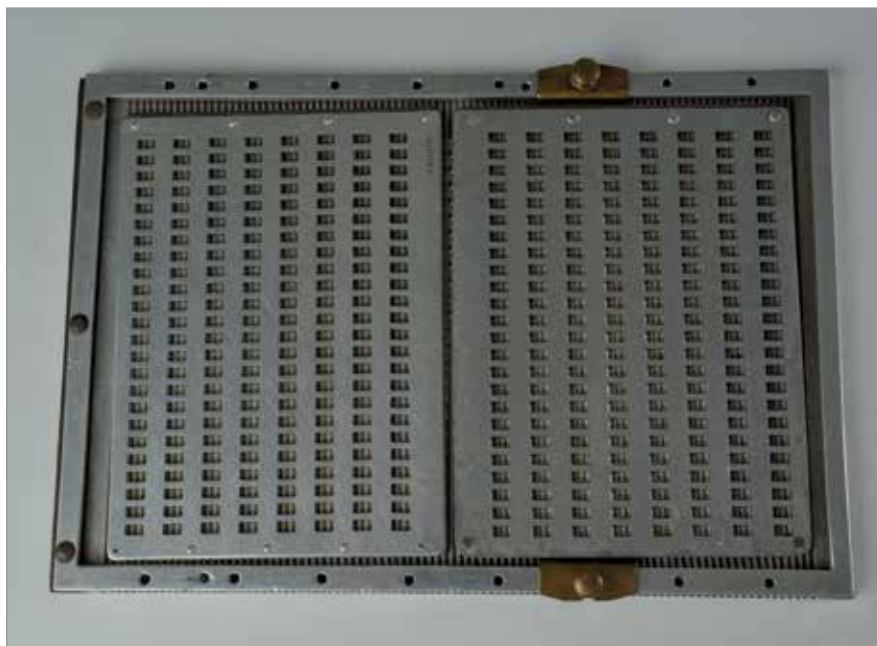


MÁQUINA DE ESCRIBIR PARA CIEGOS REGLETA DE BRAILLE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Máquina de escribir para ciegos · Regleta de Braille
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Escritura sobre un papel introducido entre las dos hojas de la máquina, perforando el papel con un punzón que se introduce en la ventana oportuna
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de antigüedades de Maliaño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buen estado de conservación
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 22 x 9 x 3 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en chapa de latón. Está compuesta por dos hojas unidas por una bisagra. Una de las hojas dispone de una serie de ventanas o cuadrículas. Entre ambas hojas se sitúa una hoja de papel que se perfora con un punzón.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250050112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	60,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MÁQUINA DE ESCRIBIR PARA CIEGOS REGLETA DE BRAILLE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Máquina de escribir para ciegos · Regleta de braille
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Escritura mediante un punzón contando las cuadrículas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquiridas en una tienda de antigüedades de Maliaño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Estado de conservación normal
FABRICANTE Y MODELO	GARIN
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones de la grande: 28 x 19 x 1 cm. Dimensiones de cada una de las pequeñas: 17 x 12 x 1 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Tres máquinas metálicas compuestas cada una por dos piezas, una que sirve de base a un papel, y otra con numerosas ventanillas que se sitúa sobre el papel para perforarlo mediante un punzón.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250050212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	90,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

AFILADOR DE LAPICEROS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Afilador de lapiceros
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Afilado de minas de lapicero para utilizar en compases y dibujo
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	MELTROPE - AMPLIPIERS BILLET. ROAD E17
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: PAT523/30 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 18 x 9 x 5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesto por un mango de sujeción, manivela de accionamiento de giro del sistema de lijado y alojamiento para colocar la mina de carbón que se afilará, con posibilidad de acercarla o alejarla a la lija y de girarla.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250060112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

SELLO SECO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Sello seco
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Sellado de documentos en relieve del propio documento o papel
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 5 x 10 x 18 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Sello o prensa que permite grabar en relieve por presión en un papel. El sello metálico dispone de dos discos, uno de los cuales efectúa la impresión y el otro actúa como soporte o sufridera.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250060212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	60,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

SELLO SECO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Sello seco
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Identificar un papel o documento mediante un escudo o unas iniciales
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Mioño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal
FABRICANTE Y MODELO	MIMRAM INVESTMENTS
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 2 Dimensiones aproximadas: 9 x 11 x 18 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero fundido. Dispone de una base rectangular, un cuerpo que soporta una palanca de accionamiento y el mecanismo de sellado compuesto por una base fija cilíndrica y una móvil desplazable.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250060312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	96,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

LOGOTIPO 150 AÑOS DE CARRERA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Logotipo 150 años de carrera
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Decoración
ORIGEN O PROCEDENCIA	Encargado a Mariscal por el Consejo General de Colegios de Ingenieros
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	2000. Buena conservación, sin señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Mariscal (Logotipo conmemorativo)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 29 x 17 x 9 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en plástico metalizado y diseñado para conmemorar el 150 Aniversario de creación de la carrera de Ingeniero Industrial en el año 1850 por el escultor Mariscal.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250060412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	120,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

PISAPAPELES



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Pisapapeles
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Decoración y sujeción de papeles en una mesa de escritorio
ORIGEN O PROCEDENCIA	Obsequio de la Escuela de Ingenieros
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1999. Buena conservación
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensión con peana: ø13 x 9 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en cristal sobre peana de madera y grabado mediante ácido, conmemora el XX aniversario de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Gijón desde su inauguración.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250060512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	60,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MÁQUINA DE PERFORAR PAPEL



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Máquina de perforar papel
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Identificación de documentos, cheques, etc.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Obsequio de un compañero
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1905. Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	S & P
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 17 x 15 x 14 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido parcialmente en chapa, permite, mediante un disco giratorio y un conjunto de alfileres o punzones, perforar un papel o conjunto de papeles al presionar con una palanca y marcar números y signos.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250060612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

NUMERADORES · FECHADORES



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Numeradores · Fechadores
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Poner fecha o paginar un documento
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquiridos en un anticuario de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	EL CASCO MODELO 500 1/2 MM (el de acero) 7 R-3 1/2 MM (el de latón)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref 5 Dimensiones 18 x 6 x 6 cm (el de latón) 19 x 7 x 7 cm (el de acero)
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Uno de ellos construido en bronce o latón y el otro en acero cromado. Disponen de un mango o asa de madera en un caso y plástico en el otro, que en un extremo posee un eje o tubo en cuyo interior existe un resorte. El eje acciona un numerador que al desplazarse se entinta imprimiendo el papel.
PAÍS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Eibar, España (el de acero)
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00250060712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	120,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

TAQUÍGRAFO
ESTENOTIPO
MÁQUINA DE ESTENOTIPIA
MÁQUINA DE ESTENOGRAFIAR
ESTENÓGRAFO

La estenotipia es un sistema de taquigrafía que tiene la ventaja, respecto a los sistemas tradicionales (taquigrafía, grabación), de una mayor eficiencia, precisión y rapidez, siendo el único sistema que permite escribir en tiempo real, es decir, simultáneamente al habla que se transcribe. En un minuto pueden emitirse y recogerse las siguientes cantidades de palabras:

•	Lenguaje hablado normal	120/150 palabras/minuto
•	Escritura a máquina normal	40/60 palabras/minuto
•	Taquigrafía	120/150 palabras/minuto
•	Estenotipia	120/180 palabras/minuto

Aunque la diferencia entre las cantidades exhibidas en la tabla respecto de la taquigrafía y la estenotipia no es demasiado considerable, un taquígrafo sólo puede mantener ese ritmo durante diez o quince minutos, mientras que el estenotipista puede trabajar por un periodo de ocho horas.

La historia del estenógrafo se remonta a mediados del siglo XIX. La primera máquina para estenotipia fue ideada por el francés Gonod en 1827. En Italia, los precursores fueron Celestino Galli en 1831, Luigi Lamonica en 1867 e Isidro Maggi en 1871. Entre 1868 y la mitad de la década de los 40 en el siglo XX, 36 inventores distintos intervinieron en su desarrollo. Tres inventores crearon en Francia, Japón y la entonces Unión Soviética máquinas bastante parecidas: la Palantype, la Sokutaipu y la CTM-2, respectivamente, aunque la patente de la primera versión fue concedida a Miles M. Bartholomew en EE. UU.



Figura 1.

En las figuras 1 y 2 pueden observarse los estenotipos francés y norteamericano:



Figura 2.

La escritura de la máquina para estenotipia generalmente posee letras alfabéticas en caracteres de imprenta mayúscula. Los métodos o sistemas de estenotipia están diseñados sobre la base de un teclado reducido en número de teclas (20 la máquina Michela, 23 la Stenograph, 21 la Grandjean) con los que se logra obtener pulsaciones de sílabas o palabras completas. El teclado de la máquina Stenograph con el sistema Melani para las lenguas italiana, española y portuguesa es el que aparece en la figura 3.



Figura 3.

Se puede dividir en cuatro partes: Las primeras siete teclas de la izquierda (SPCTHVR) se usan para indicar las consonantes iniciales de palabra o de sílaba;

las cuatro teclas inferiores (IAEO), para indicar las vocales intermedias o iniciales de palabra; a la derecha del asterisco están las consonantes intermedias o finales de palabra (CSTHPR); finalmente, las del extremo derecho (IEAO) son las finales de palabra. Ejemplos: La palabra casa se escribe con una sola pulsación, usando cuatro dedos que pulsan simultáneamente cuatro teclas: anular y pulgar de la mano izquierda, e índice y meñique de la derecha; la palabra cara se escribe con el anular y pulgar de la mano izquierda, junto al anular y meñique de la mano derecha. Las letras faltantes en el teclado se obtienen con la combinación de las existentes, en uniones que resultan incompatibles con las combinaciones propias de la lengua española a fin de que no se produzcan equívocos. Ejemplo: «m» = CHR; «l» = HR; para escribir la palabra mal, se realizará la siguiente pulsación: CHRAHREO = anular, mayor, índice y pulgar de la mano izquierda; mayor, anular y meñique de la mano derecha. (La pulsación de EO agrega el espacio final cuando una palabra termina en consonante. Dicha pulsación es simultánea a la ejecución de la última sílaba).

Las palabras que no se pueden escribir con una sola pulsación se dividen en sílabas. Ejemplo: calvo se escribe con dos pulsaciones: «cal» (CAHR = anular y pulgar de la mano izquierda junto al mayor y al anular de la mano derecha) y «vo» (VO = índice de la mano izquierda junto con el meñique de la mano derecha), en ese orden. Un principio similar utiliza la máquina Michela, cuyo teclado se parece a un piano (figura 4).



Figura 4.

La disposición de las teclas no permite que se pulsen dos con el mismo dedo, con excepción del asterisco y del espacio final, lo que da origen a cierta rigidez a nivel operativo. En cambio, el sistema francés Grandjean se basa en la creación de pares fonéticos, por lo que muchas teclas ejecutadas —ya sea en forma independientemente o con asterisco— son usadas para indicar dos consonantes diferentes pero de sonido similar. Ejemplo: S para «s» y «z»; T para «t» y «d»; P para «p» y «b». La LL al final de una sílaba representa «le» y «re».

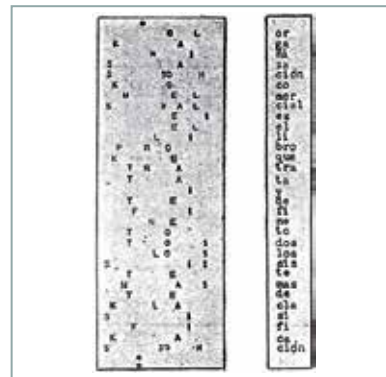


Figura 5.

En la figura 5 se presenta una demostración de cómo quedaría escrita la banda del estenotipo y su correspondiente traducción. En ella puede comprobarse que cada sílaba se escribe de un solo golpe y en una sola línea, y así tenemos, por ejemplo, que la palabra organización se escribe con solo cinco pulsaciones (OL 1, KA 2, NI 3, SA 4, SYON 5) en lugar de las doce que se necesitan con la máquina de escribir.

Las figuras 1 y 2 presentan los dos tipos más conocidos; en ellas se puede apreciar el papel que, saliendo del rollo emplazado en el interior de la máquina, va a arrollarse a un rodillo después de pasar ante la vista del operador, lo cual le permite corregir posibles errores.

En la actualidad, la interacción del estenógrafo y el ordenador ha agregado un elemento que añade productividad hasta conseguir la traducción directa.

TAQUÍGRAFO ESTENOTIPIA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Taquígrafo estenotipia
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Registro mediante signos taquigráficos de dictados, conversaciones, reuniones, etc.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso, aunque le falta una tecla de plástico
FABRICANTE Y MODELO	Grand Jean. Stenotype Grandjean
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: D57880 Dimensiones: 27 x 24 x 20 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato construido en acero inoxidable y carcasa de chapa galvanizada, dispone de 21 teclas y soporte abatible de rodillo de papel, dos soportes para cinta de máquina de escribir, rodillo de goma y guiado de papel.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00260010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	366,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Estenotipia</i> , Manuel Ripollés Vaquer. Editorial Ripollés, Madrid, 1964
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

TAQUÍGRAFO ESTENOTIPIA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Taquígrafo estenotipia
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Escribir mediante signos dictados o conversaciones de forma rápida y directa
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón, denominada "Fredy"
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con pocas señales de uso y sin probar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	VITE GRAPH S. BAARRATE ELORRIETA. A 02589
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 30 x 28 x 14 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en fundición inyectada de aluminio con teclado de plástico, dos carretes de alojamiento de cinta y mecanismo de desplazamiento del papel. Dispone de un cabezal abatible del alojamiento del papel.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	MADRID - ESPAÑA
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00260010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	366,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Estenotipia</i> , Manuel Ripollés Vaquer. Editorial Ripollés, Madrid, 1964
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

BRÚJULA MARINA

BITÁCORA

REPETIDOR

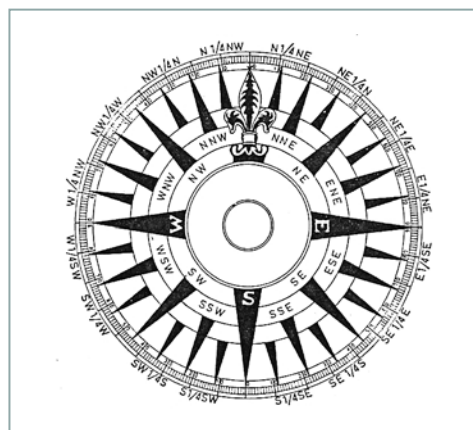
SOPLÓN

La brújula es un instrumento utilizado para la determinación del norte magnético de la tierra y, por tanto, para la determinación de cualquier dirección con relación a éste. En su forma básica, consiste en una aguja magnetizada con posibilidad de giro, apoyada en su punto central sobre una rosa de direcciones. Aunque puede tener muchas aplicaciones, todas ellas se sustentan en el hecho de que la aguja imantada siempre señala al Norte.

Su funcionamiento está basado en la propiedad descubierta en el siglo VI a. C. por un pastor, según la cual cierta clase de mineral atraía al hierro. Dado que dicha propiedad fue descubierta en la ciudad de Magnesia, en Asia Menor, se la denominó *magnetismo*. Posteriormente, Tales de Mileto descubrió que si un fragmento de hierro o acero se frotaba con el mineral magnético, aquel quedaba magnetizado (imantado). El nombre español *imán* procede del latín y significa «piedra dura».

Se descubrió también que si se permitía a una aguja magnética girar libremente, siempre señalaba la dirección Norte-Sur. Fueron los chinos, en el siglo II, los primeros en percatarse de esta propiedad, aunque nunca la utilizaron para establecer el rumbo en la navegación. A través de los árabes y las Cruzadas, el magnetismo se conoció en Europa, y en 1180 Alexander Neckam fue el primer europeo que utilizó dicha propiedad para señalar el rumbo.

Posteriormente la aguja se colocó en una base graduada, recibiendo el conjunto el nombre de *brújula* (palabra latina que significa «caja»). En términos marinos se denomina *compás*.



En presencia de objetos metálicos próximos, campos magnéticos o fuentes de electricidad, su comportamiento puede verse alterado.

En la figura 1 se representa la «rosa de los vientos» y los 32 puntos en los que se divide al cuartear los 360 grados, correspondiendo a cada cuarto 11,25 grados.

Figura 1.

**PRIMER CUADRANTE
(DEL NORTE AL ESTE)**

N	Norte
N 1/4 NE	Norte cuarta al Nordeste
NNE	Nornordeste
NE 1/4 N	Nordeste cuarta al Norte
NE	Nordeste
NE 1/4 E	Nordeste cuarta al Este
ENE	Lesnordeste
E 1/4 NE	Leste cuarta al Nordeste
E	Leste

**SEGUNDO CUADRANTE
(DEL SUR AL ESTE)**

S	Sur
S 1/4 SE	Sur cuarta al Sueste
SSE	Sursueste
SE 1/4 S	Sueste cuarta al Sur
SE	Sueste
SE 1/4 E	Sueste cuarta al Este
ESE	Lesueste
E 1/4 SE	Leste cuarta al Sueste
E	Leste

**TERCER CUADRANTE
(DEL SUR AL OESTE)**

S	Sur
S 1/4 SW	Sur cuarta al Sudoeste
SSW	Sursudoeste
SW 1/4 S	Sudoeste cuarta al Sur
SW	Sudoeste
SW 1/4 W	Sudoeste cuarta al Oeste
WSW	Oestesudoeste
W 1/4 SW	Oeste cuarta al Sudoeste
W	Oeste

**CUARTO CUADRANTE
(DEL SUR AL ESTE)**

N	Norte
N 1/4 NW	Norte cuarta al Noroeste
NNW	Nornoroeste
NW 1/4 N	Noroeste cuarta al Norte
NW	Noroeste
NW 1/4 W	Noroeste cuarta al Oeste
WNW	Oesnoroeste
W 1/4 NW	Oeste cuarta al Noroeste
W	Oeste

Algunos de estos puntos reciben otras denominaciones. Así, el Noreste se denomina *Gregal*; el Este, *Levante*; el Sudoeste, *Ábrego*; el Oeste, *Poniente*; el Noroeste, *Mistral* y el Norte, *Port* o *Tramontana*.

Al manejar la brújula, y cuando se necesite una gran precisión, debe tenerse en cuenta que el Norte Magnético y el Norte Geográfico no coinciden exactamente, estando este último a la derecha del primero.

Las agujas náuticas pueden ser de dos tipos: **secas o de líquido**.

Las primeras llevan la rosa en equilibrio, girando apoyadas sobre un eje vertical terminado en una punta muy fina que se llama **estilo** (figura 2). La rosa, que es la parte giratoria, lleva varios imanes finos colocados en su parte inferior y paralelos entre sí, que son los que la orientan en la dirección Norte-Sur.

En las **agujas de líquido**, además de los imanes, llevan un gran flotador (figura 3). El recipiente en el que van colocadas las agujas se llama **mortero**.

En las agujas de líquido, el mortero va relleno de una mezcla de agua y alcohol en la que el flotador de la aguja flota con ligera tendencia a hundirse y también se apoya en el estilo. De esta forma, la resistencia que presenta a girar es menor y se orienta mejor, además de sufrir menor desgaste, por lo que en la actualidad se utilizan, generalmente, agujas de líquido.

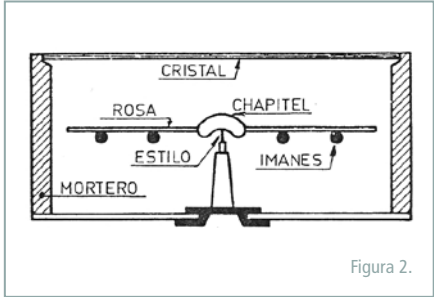


Figura 2.

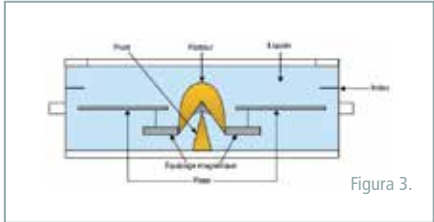


Figura 3.

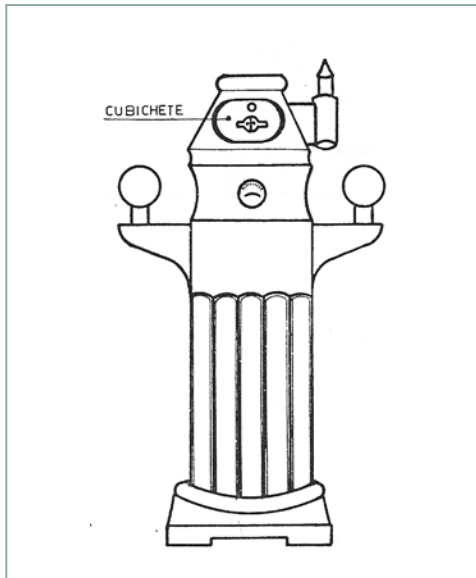


Figura 4.

El mortero va montado sobre una suspensión cardan para que permanezca siempre horizontal dentro de una especie de mueble llamado bitácora, que lleva a los lados unas grandes bolas de hierro, las cuales, junto a unos imanes situados en la parte superior de la bitácora (figura 4), compensan la aguja y anulan los posibles desvíos. La parte dura de la rosa que se apoya en el estilo se llama chapel, el cual va en el centro de la rosa por ser su eje de giro. La bitácora lleva en su parte superior una tapa de metal que se llama cubichete, con una lámpara lateral que ilumina la aguja. El cubichete lleva una mirilla que se abre para que el timonel pueda ver la aguja sin deslumbrar a los de guardia en el puente.

En botes y embarcaciones pequeñas, en los que por falta de espacio no se pueden instalar bitácoras, se utilizan las agujas de bote, que son de tamaño reducido y van alojadas en una caja de madera o bien en un cubichete tal y como se muestra en las figuras 5 y 6.

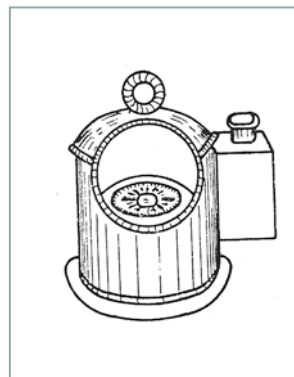


Figura 5.

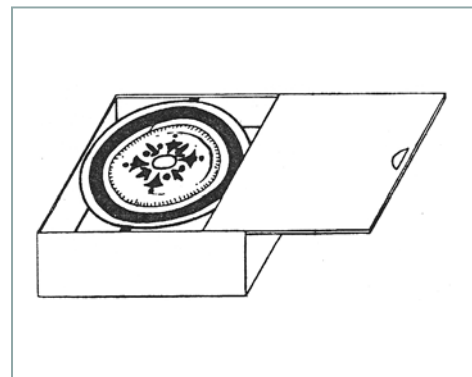


Figura 6.

La dirección señalada por la brújula difiere del Norte verdadero, ya que la brújula se orienta según el meridiano magnético del lugar indicando la dirección del Norte Magnético. La diferencia entre el Norte verdadero y el magnético recibe el nombre de *declinación magnética*.

Para que el capitán de un barco pueda conocer el rumbo seguido sin necesidad de ubicarse en el puente de mando, se instala en su camarote una aguja magnética de cámara o soplón.

En el argot mariner, la denominación de *brújula* no es apropiada ni semántica ni etimológicamente, ya que la palabra *brújula* designa al recipiente o caja en la que se aloja la aguja magnética, siendo esta la denominación adecuada del instrumento utilizado en los barcos para la fijación y determinación del rumbo, que se define, a su vez, como el ángulo horizontal que forma la línea Proa-Popa del barco con el meridiano que pasa por su punto de ubicación en cada momento. Cuando el meridiano que se toma como referencia es el geográfico del lugar, el rumbo se denomina *verdadero*. Si se toma como referencia el meridiano magnético, el rumbo se denomina *magnético*.

BRÚJULA FLUORESCENTE PORTÁTIL



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Brújula fluorescente portátil
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de rumbos de embarcaciones marinas de pequeñas dimensiones utilizando la aguja magnética y la rosa de los vientos dibujada en el aparato. Preferente utilización de la marina tanto de día como de noche.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de antigüedades de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	H. Hugues Son MKIII A. Serial 1169 / 47
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: AFT-V 1077/I Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 18 x 18 x 14 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compás portátil en caja de madera construido en latón con esfera giratoria para determinar el rumbo deseado y palanca de fijación, con aguja y referencias de la esfera fluorescente.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	775,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9, Madrid, 1958. Pág. 169
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

REPETIDOR DE BRÚJULA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Repetidor de brújula
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Duplicar o repetir el rumbo marcado por la bitácora o compás de un barco mediante conexión eléctrica
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Santander (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Normal conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	MICROTECNICA - TORINO
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 32 x 32 x 26 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesto por una suspensión cardan, esfera de rumbos protegida por cristal, mecanismo eléctrico de accionamiento y conexión con bitácora principal construida en latón.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Turín, Italia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	162,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> X NO <input type="checkbox"/>

COMPÁS · BRÚJULA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Compás · Brújula
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Indicar el rumbo de un barco
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Avilés ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Muy buena conservación, con caja de madera noble tallada con rosa de los vientos equivocada en las situaciones de los puntos cardinales
FABRICANTE Y MODELO	PLATH GEOMAR
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 1182. Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 41 x 41 x 26 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en bronce y con caja de almacenamiento con inclinómetro, banderas marinas, placas de bronce en tapa y base y elementos de decoración y apoyos de madera para soportar la suspensión cardan.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Hamburgo, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310010312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	1.350,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág. 169
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> X NO <input type="checkbox"/>

REPETIDOR DE COMPÁS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Repetidor de compás
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Conocer el rumbo marcado por el compás maestro del barco
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	LAMPHOLDER NSN 6250-99-923-9875
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: CD10306,3 (9463) Adaptado a una mesa. Dimensiones de la mesa: ø 56 x 55 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado en una mesa de madera y alojado en aro de madera adornado con nudos marineros de latón y cubierto con tapa de cristal y placas de metal de identificación de nudos.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310010412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	1.110,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

BRÚJULA CON ALIDADA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Brújula con alidada
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Orientación y trazado de alineaciones
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de antigüedades de Gijón ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 1456 y 654 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 28 x 28 x 25 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en latón, con suspensión cardan, rosa de los vientos inmersa en agua destilada y con alidada giratoria; dotada de filtros solares y prisma óptico alojados todos en caja de caoba.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310010512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	300,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo I, Pág. 110
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

COMPÁS · BRÚJULA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Compás · Brújula
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Facilitar la navegación marítima e indicar el Norte
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservada, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	F. Fuselli Kelvin & Hughes, LTD. TYPEN 72958
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 2852VS. Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 48 x 42 x 23 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montada en caja de madera con suspensión cardan, está construida en latón. La rosa de los vientos va inmersa en agua destilada con alcohol, con tapa y fondo de cristal y graduación en la tapa.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Génova, Italia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310010612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	318,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág. 169
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

BRÚJULA MARINA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Brújula marina
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Orientación geográfica de buques y aeronaves
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	DATEMA DELFZIJL PILOT-2
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 569224 Dimensiones aproximadas: ø 34 x 14 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en latón o bronce, dispone de una suspensión cardan, un recipiente (que contiene el líquido en el que se aloja la rosa de los vientos) que gira en un pivote. La parte superior e interior del recipiente la forman dos cristales.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Ijmuiden, Holanda
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310010712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	300,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo I, Pág. 110
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

BRÚJULA MANUAL NOCTURNA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Brújula manual nocturna
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Orientación geografica nocturna mediante una brujula iluminada por bombilla alimentada por pilas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a traves de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Saura Keiki Seisakusho Co. Ltd. Type HB-65
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 27 x 14 x 14 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojada en caja de madera y cuerpo metálico, dispone de una caja de alojamiento de la rosa de los vientos inmersa en agua con tapa de cristal, una lupa para observar la rosa y un cuerpo cilíndrico en el que se ubican la bombilla y las pilas de alimentación eléctrica, así como el interruptor de encendido.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Tokio, Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310010812
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	126,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo , Pág. 110
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

BITÁCORA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Bitácora
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del rumbo de una embarcación mediante la brújula situada en su interior
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	TREPAT ELECTRÓNICA, S.A.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: B-170 Dimensiones: 35 x 27 x 25 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Bitácora construida en latón con alojamiento para mechero de iluminación mediante llama y brújula. Instalada sobre base de madera.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Barcelona, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	660,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo I, Pág 110
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

BITÁCORA · COMPÁS MARINO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Bitácora · Compás marino
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del rumbo o norte magnético de un barco
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Normal conservación
FABRICANTE Y MODELO	KELVIN & HUGHES
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 20 x 21 Ø cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Bitácora de latón con esfera de cristal montada sobre peana de madera con apoyo sistema cardan y adornada con ancla de plata.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	318,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo I, Pág 110
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

LUPA DE COMPÁS · BITÁCORA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Lupa de compás · Bitácora
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Empleada para facilitar la visión del rumbo marcado por el compás o brújula.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Bliss
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 24 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 19 x 19 x 10 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato construido totalmente en latón con tres brazos o alargadores y lupa abatible adaptable a la visión del observador.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	468,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

LUPA DE COMPÁS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Lupa de compás
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Mejora de la visión de la bitácora
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de Peñacastillo (Cantabria), ya desaparecida, de desguaces marinos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 20 x 20 x 10 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en latón, con un cristal montado sobre base abatible mediante bisagra y soportada por tres patas de latón extensibles que se sitúan sobre el cristal de la brújula y que se sujetan mediante tres tornillos.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310030212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	468,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

ALIDADA MARINA (no topográfica)

En términos náuticos, se denomina *alidada* al aparato utilizado para tomar marcaciones, entendiendo por *marcación* el ángulo que forma la línea proa-popa de un buque con la visual dirigida a un objeto o con el vertical de un astro. Las marcaciones pueden tomarse de 0° a 180° a estribor y a babor. Las marcaciones por estribor son positivas y van afectadas del signo (+) y las de babor son negativas y van afectadas del signo (-), aunque también se las denomina *verdes* y *rojas* para indicar su signo. En la actualidad, también se suelen tomar de 0° a 360° en el sentido proa-estribor-popa-babor. Para obtener marcaciones se utilizan, además, taxímetros y círculos de marcar.

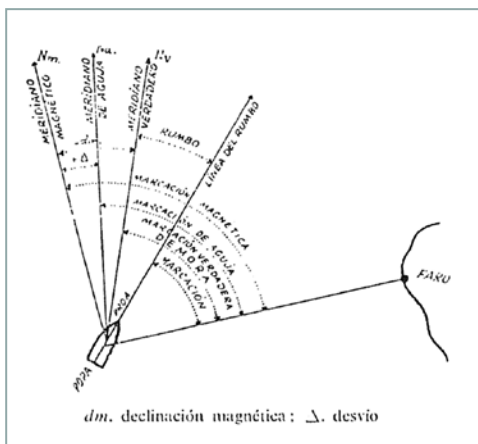


Figura 1.

Según se tome una u otra referencia para medir las marcaciones, éstas reciben distintas denominaciones, que aparecen en la figura 1 según se refieran al Norte Verdadero, al Norte marcado por la aguja (Norte de Aguja) o Norte Magnético o bien un punto de referencia, como puede ser un faro. Las marcaciones se leen en la graduación del soporte a que se acopla la alidada, generalmente sobre la brújula o compás.

La alidada consta esencialmente de una regla metálica con pínulas en sus extremos, una ocular y otra objetiva, que se orientan en la dirección del objeto o astro cuya marcación se quiere conocer. En prolongación de la línea determinada por dichas pínulas y en el lado de la ocular, hay un índice en el que se efectúan las lecturas.

Algunos tipos están provistos de cristales de color en la pínula ocular y de un espejo ahumado en la objetiva para los casos en que se marque el sol.

Existen distintos tipos de alidadas. En la figura 2 se representa una tipo Plath.

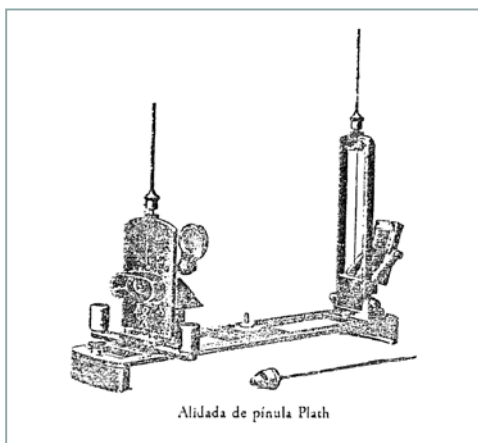


Figura 2.

Existen también otras variedades de alidadas denominadas *azimutales*, en las que se logra superponer la imagen del objeto visualizado con la graduación del compás mediante un prisma óptico.

Se representa en la figura 3 una alidada azimutal tipo Kelvin de la casa Sperry con la que se pueden tomar marcaciones bien de distintos puntos de tierra, como puede ser un faro, o bien de un astro. En la figura 4 se representan estas dos opciones en las que se aprecia que en el caso del faro, al tratarse de un objeto próximo al horizonte (elevaciones inferiores a los 30°), la lectura se efectúa directamente visando el punto con las pínulas ocular y objetiva, leyendo simultáneamente la graduación en el prisma.

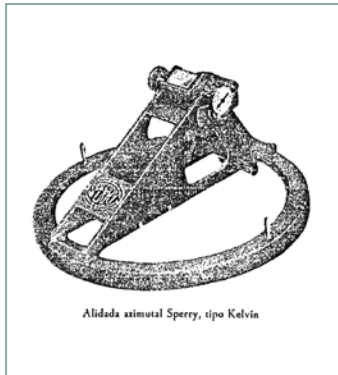


Figura 3.

En el caso de visar un astro (en este caso el sol) se utilizan cristales ahumados haciendo girar la alidada hasta que la imagen del astro coincida con la visual de la alidada determinada por las pínulas (lectura por reflexión).

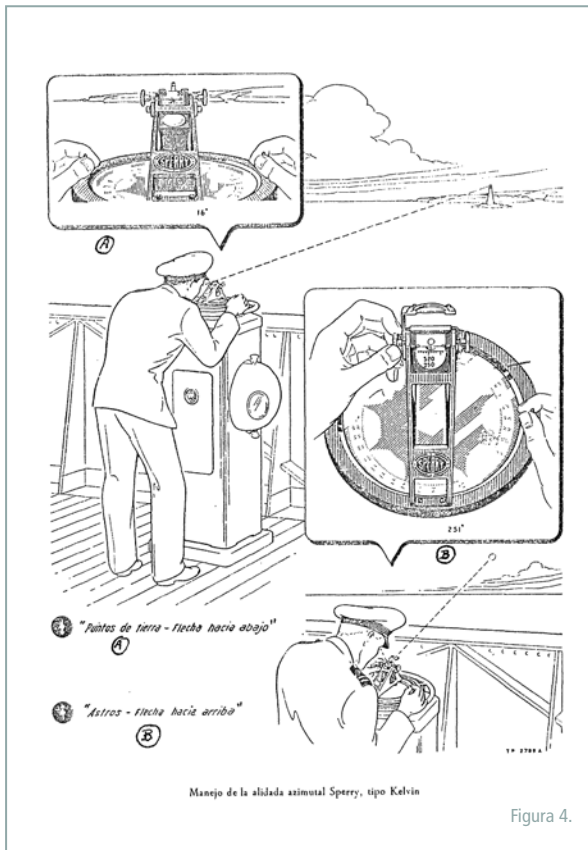


Figura 4.



Figura 5.

La casa Sperry fabrica también la alidada tipo Ritchie, que difiere algo de la anterior y que se representa en la figura 5. Como en el caso anterior, se pueden efectuar lecturas directamente visando con las pínulas a y b el punto y leyendo la graduación en el prisma c o bien por reflexión girando el espejo ahumado hasta que la imagen del astro coincida con la visual ab, haciendo la lectura en c como en el caso anterior. Para el sol se pueden emplear los dispositivos d y e situados en un diámetro perpendicular a las anteriores pínulas a y b. Para ello se gira el aro de forma que el espejo cóncavo d mande el haz luminoso reflejado sobre una ranura que tiene e, en cuyo interior hay un prisma que lo dirige hacia abajo sobre la graduación correspondiente.

En la figura 6 representamos, finalmente, la disposición de una alidada tipo Plath sobre un mortero o compás.



Figura 6.

ALIDADA DE PÍNULA PLATH



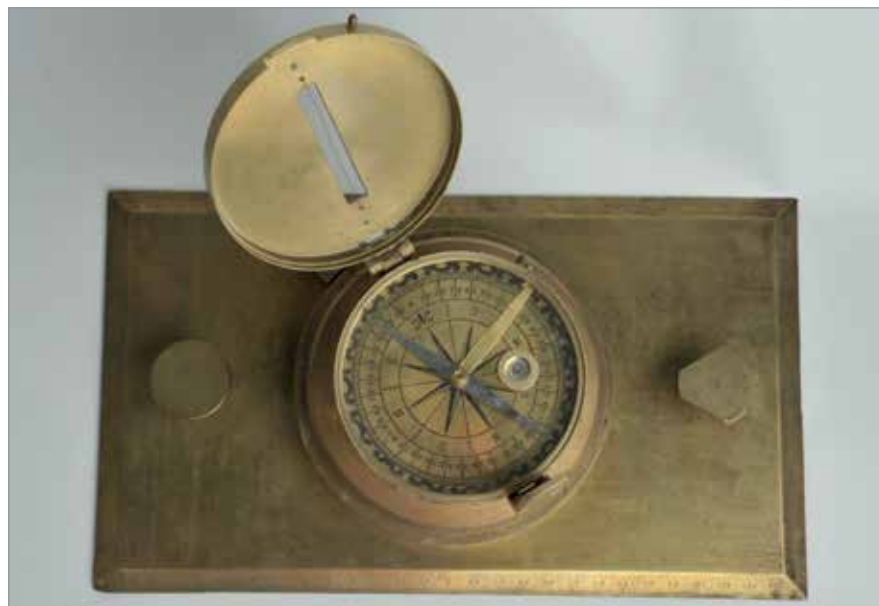
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Alidada de pínula Plath
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Establecimiento de rumbos y alineaciones marítimas mediante una visual dirigida a un punto
ORIGEN O PROCEDENCIA	Tienda de antigüedades de Peñacastillo – Santander (ya desaparecida)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	VEB ASKANIA TELTOW P-200
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 445 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 32 x 16 x 15 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	La alidada se acopla a un soporte graduado o compás en donde se lee la dirección establecida. Dispone de cristales de color en la pínula ocular y de espejo ahumado en la objetiva para los casos en que se marque el sol.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310040112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	432,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Manual de Navegación</i> . Capitán de Navío Martínez Jiménez. 1978. Imprenta Hijos de E. Minuesa. Ronda de Toledo 24, Madrid. Pág. 6
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ALIDADA DE PÍNULAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Alidada de pínulas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Marcar o fijar el rumbo de un barco al colocar el aparato sobre una brújula.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de antigüedades de Santander, en la carretera hacia Renedo de Piélagos.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, aunque es posible que le falte una varilla central.
FABRICANTE Y MODELO	PLATH
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 12 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 18 x 18 x 33 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Conjunto para situarlo sobre brújula o bitácora formado por una base o soporte sobre la que se fija un espejo abatible, un conjunto de cristales o filtros solares, una alidada también abatible, tornillo de nivelación y alojamiento central para varilla de alidada y visor de nivel.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310040612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	234,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Manual de Navegación</i> . Cap. de Navío Martínez Jiménez 1978. Imprenta Hijos de E. Munuera. Ronda de Toledo 24. Madrid 5 Pág. 6 - 07
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ALIDADA DE PÍNULAS



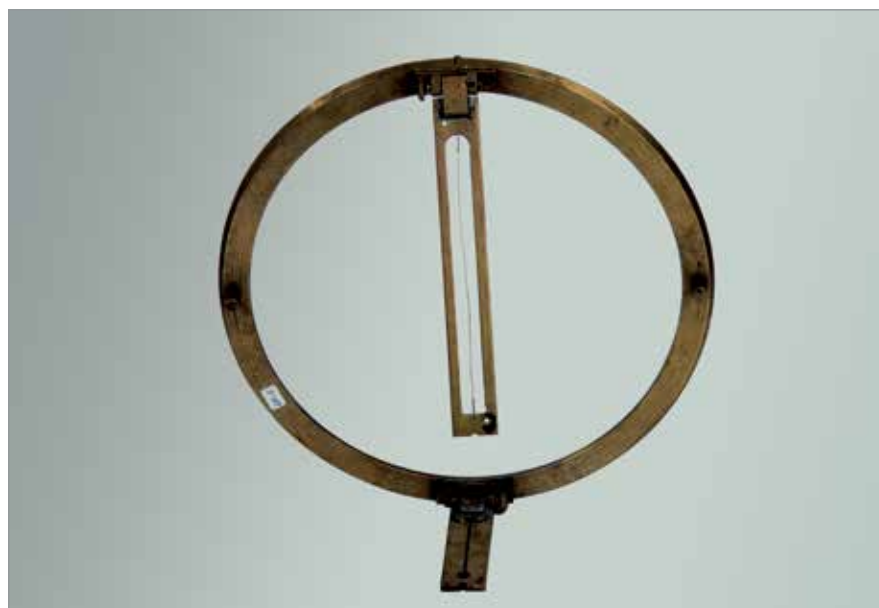
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Alidada de pínulas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Establecimiento de rumbos y trazado de alineaciones sobre planos o terrenos. Utilizada en galerías mineras para el trazado del plano de la mina.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades Casar de Periedo Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1900. Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 34 x 29 x 16 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida totalmente en latón, sobre peana de madera, consta de una placa graduada en uno de sus extremos y una alidada de pínulas montada sobre una brújula lo que permite situarla sobre un plano para trazar la dirección deseada.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	¿Francia?
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310040212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	420,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ALIDADA MARINA · COLIMADOR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Alidada marina · Colimador
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinar el rumbo de un barco situando el aparato sobre la brújula o compás y hacer que el eje óptico del aparato coincida con su eje central
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con ligero daño en la alidada y señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 690020 Dimensiones con peana: 38 x 24 x 12 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre peana de madera y construido en fundición. Dispone de alidada, brazo articulado abatible con filtro solar, sistema óptico y bases de apoyo sobre brújula o compás construidas en bronce o latón.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Rusia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310040312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ALIDADA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Alidada
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Fijar rumbos en embarcaciones marítimas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 24 diám. x 4 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida íntegramente en latón, dispone de un aro circular que se coloca sobre el cristal de la brújula y de dos piezas abatibles mediante bisagra que forman el conjunto de la alidada.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310040412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	156,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Manual de Navegación</i> . Cap. de Navío Martínez Jiménez 1978. Imprenta Hijos de E. Munuera. Ronda de Toledo 24. Madrid 5 Pág. 6 - 07
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ALIDADA AZIMUTAL TIPO KELVIN



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Alidada azimutal tipo Kelvin
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Tomar marcaciones materializando la visual dirigida a una punto desde un barco
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en la Feria de Antigüedades de Torrelavega
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	TIRADOR MAT 113
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 22 x 14 x 13 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en latón, dispone de un nivel de burbuja, lupa de visión de la rosa de los vientos, dos filtros solares abatibles, un prisma óptico abatible con espejo, base de alojamiento de varilla, dos varillas de alineación y soporte con una aguja de índice.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310040512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	250,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Manual de Navegación</i> . Capitán de Navío Martínez Jiménez. 1978. Imprenta Hijos de E. Minuesa. Ronda de Toledo 24, Madrid. Pág. 6
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

BRÚJULA Y CÍRCULO AZIMUTAL



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Brújula y círculo azimutal
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Fijación de rumbos y alineaciones en barcos.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a través de Internet.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso. Un cristal está roto y falta otro filtro.
FABRICANTE Y MODELO	AFT-0.2.B COMPAS AZIMUT CIRCLE N 4 N 29832 E
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: N 54553 E - N 6A/890 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 26 x 26 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en latón, consta de un recipiente circular en donde se aloja la brújula inmersa en agua y sobre la que se sitúa un círculo azimutal con filtros solares y lupa abatible que encaja en la esfera superior de la brújula
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310040712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	240,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Manual de Navegación.</i> Capitán de Navío Martínez Jiménez. 1978. Imprenta Hijos de E. Minuesa. Ronda de Toledo 24, Madrid. Pág. 6-7
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ALIDADA DE PÍNULAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Alidada de pínulas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinar una alineación y medir el ángulo formado por el Norte magnético señalado por la brújula y el punto observado.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una feria de antigüedades de Torrelavega (Cantabria).
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con pocas señales de uso.
FABRICANTE Y MODELO	F. LTD. - MK VI CM Co.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref. No B 9482 Dispone de funda de cuero de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 28 x 8 x 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en latón y acero, dispone de dos alidadas, la ocular con agujero y la objetivo con escala graduada y cursor, ambas abatibles y montadas sobre base con nivel de burbuja. La base, que gira alrededor de un extremo, dispone en su otro extremo de tornillo nivelador.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	¿Reino Unido?
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310040812
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	150,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Manual de Navegación</i> . Enrique Martínez Jiménez. 1978. Imprenta Hijos de E. Minuesa. Ronda de Toledo 24, Madrid 5. p. 6-7
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ALIDADA AZIMUTAL SPERRY TIPO KELVIN



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Alidada azimutal Sperry tipo Kelvin
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida del ángulo formado por el astro o punto observado y el Norte magnético o línea de referencia.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una feria de antigüedades de Torrelavega (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación con pocas señales de uso.
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 13 x 27 cm Ø
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en bronce, dispone de un aro circular con dos pivotes de manejo, sistema óptico con prisma óptico con tornillo de giro, lente de visión del índice y soporte del sistema óptico. Equipada con dos filtros solares y soporte para encajar la varilla de la alidada.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310040912
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	120,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> , José M ^a Martínez-Hidalgo y Terán. Ediciones Garriga S. A. Madrid-Barcelona, 1957, Tomo III, p. 170
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

SEXTANTE
OCTANTE
QUINTANTE

El sextante es un instrumento portátil utilizado en los buques y aviones para obtener la altura de los astros sobre el horizonte, y en la navegación costera para medir los ángulos horizontales que forman puntos en tierra. En general, existen dos tipos distintos de sextantes: el sextante marino, con el que se obtiene la altura de un astro sobre el horizonte visible o el de la mar, y el sextante con horizonte artificial utilizado para observaciones nocturnas en las que no es posible observar el horizonte y en las que se materializa un horizonte artificial o paralelo al horizonte verdadero mediante distintos procedimientos. Estos últimos sextantes son utilizados preferentemente en la aviación. Mediante los sextantes se determina la posición de un punto sobre la tierra disponiendo de otros datos (longitud y latitud).

Sextante marino

Este aparato está constituido por diversas partes, siendo las siguientes las esenciales:

Una armadura en forma de sector circular, cuyo arco, denominado *limbo*, está graduado de derecha a izquierda. El ángulo del sector circular puede ser de 60 grados y de ahí su nombre de *sextante* (sexta parte de una circunferencia de 360 grados) o bien de 45 grados, denominándose, entonces, *octante*, o de 72 grados, denominándose *quintantes*.

Con el octante se miden ángulos de unos 90 grados aproximadamente (doble del ángulo que subtiende el arco); con el sextante, de unos 120 grados; y con el quintante, de unos 144 grados, aunque, en general, la graduación del limbo contiene unos grados más, llegando hasta 150 grados.

El radio del sector circular o armadura suele ser de 19 cm, aunque existen

aparatos con dimensiones superiores o inferiores.

Otro elemento importante del sextante es la alidada, pieza que gira alrededor del centro del sector circular y cuyo otro extremo se desliza a lo largo del limbo, en el que se encuentra grabado un índice o línea de fe, con un nonius o tambor en que se aprecian las fracciones de minuto. La alidada se puede afirmar al limbo bien por un tornillo de posición o por un botón o palanca con muelle, en tanto que pueden ejercerse sobre ella pequeños desplazamientos con un tornillo de ajuste.

Solidario con la alidada en el centro del sector y normal al plano de la armadura, lleva un espejo rectangular o circular llamado espejo grande, que gira con la alidada alrededor del centro del sector. El soporte de este espejo lleva un tornillo para rectificar su posición. Sobre un radio de la armadura a la izquierda del sector, lleva otro espejo pequeño, llamado espejo

chico, cuya superficie reflectora debe ser normal al plano del sextante, estando orientada paralelamente a la alidada cuando el índice marque 0 grados. El espejo chico está constituido por un espejo rectangular o circular dividido en dos partes; la mitad más próxima al sector es azogada (espejo) y la otra mitad, transparente. El soporte de este espejo tiene dos tornillos, uno central y otro lateral, con los cuales se rectifica la posición de dicho espejo. Enfrente del espejo chico y a la derecha del sector, lleva el collar o soporte del anteojo, que, por medio de un tornillo, se puede alejar o acercar al plano del sector conservándose siempre paralelo a este plano. Los anteojos que se utilizan son distintos, según se observe el sol o las estrellas.

Delante de los dos espejos están situados varios cristales de color, que pueden ser girados para colocarlos delante de los espejos lo necesario para efectuar la observación.

Detrás del plano del sextante se encuentra la empuñadura, que permite coger el instrumento para hacer la observación y en la que, en ocasiones, se coloca una pila para iluminar la graduación.

En la figura 1 se representa de forma esquemática un sextante en el que se observa la armadura con el limbo AB y el espejo chico o menor K situado sobre ella.

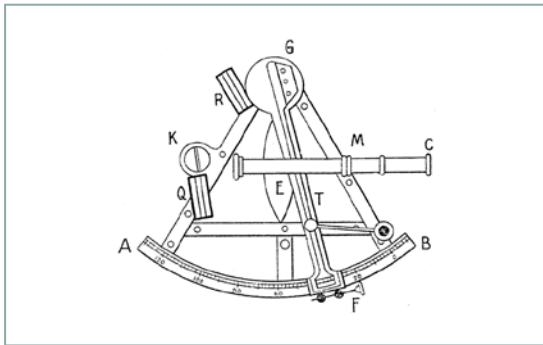


Figura 1.

Se puede apreciar la alidada T , en uno de cuyos extremos se encuentra el espejo grande o mayor G y en cuyo otro extremo, un nonio F . Sobre la armadura se observa también el anillo M , que soporta el anteojo C . Delante de los cristales se encuentran los cristales de color R y Q , que se utilizan para atenuar la intensidad luminosa de los objetos o astros observados.

Teoría del sextante

Se basa en una ley de la reflexión que dice: «Si un rayo de luz sufre dos reflexiones en el mismo plano, el ángulo entre su primera y última reflexión es igual al doble del ángulo agudo formado por las dos superficies reflectoras».

En la figura 2 se observa que el rayo que llega del astro P se refleja en el espejo grande G formando con la normal un ángulo α , llega al espejo chico K incidiendo con un ángulo β y entra en el campo del anteojo. El ángulo formado entre la primera y última dirección es la altura mn , igual al doble del ángulo ϕ formado por las normales a los espejos o, lo que es lo mismo, el ángulo formado por estos. Para no tener que multiplicar por dos el ángulo leído, se gradúa el limbo en el doble del arco; por ello, si el limbo abarca 80 grados, la graduación comprende en total 160 grados. Los sextantes que emplean nonius tienen el limbo graduado en grados, decenas, quincenas o veintenas de minuto; en el limbo se leen los grados y esos grupos de minutos, y en el nonius, en la raya que coincide con la raya del limbo, se leen los minutos y decenas, quincenas o veintenas de segundos, según esté graduado el limbo. Los sextantes de tambor tienen el limbo graduado en grados y en el tambor se aprecian los minutos y medios minutos; algunos sextantes tienen, en el índice del tambor, un pequeño nonius que permite apreciar la décima de minuto.

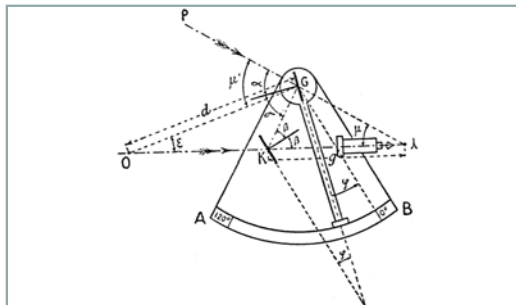


Figura 2.

Sextantes con horizonte artificial

En este tipo de sextantes, el horizonte aparente es paralelo al verdadero en el lugar que se encuentra el observador. Existen distintos modelos. El primer tipo se hizo agregando al sextante marino un nivel cilíndrico o esférico con burbuja delante o al lado del espejo chico. Cuando la burbuja está centrada, el nivel materializa un plano horizontal (horizonte aparente).

Usando este horizonte, la observación se hacía llevando la imagen reflejada del astro a coincidir con la imagen de la burbuja una vez centrada (a este tipo pertenecen los modelos Salmoiraghi italiano y Byrd y Wilson, estadounidenses). Otro modelo es el sextante con péndulo, que delante del espejo chico lleva un sistema pendular que, por gravedad, permanece vertical, materializando una línea recta sobre la cual hay que llevar la imagen reflejada del astro para obtener la altura. Otro modelo es el sextante con giróscopo, en el cual, delante del espejo chico, se coloca un giróscopo con tres grados de libertad que, gracias al elevado movimiento de rotación, estabiliza una línea horizontal normal a su eje, que es el horizonte. Actualmente se utiliza el sextante de burbuja, construido exclusivamente para aviación. Este también permite observar con horizonte de mar, pero usando prismas diferentes. Para evitar errores en la observación, tiene un registrador que da la altura promedio observada en un intervalo de tiempo. En algunos modelos este promedio se obtiene gráficamente; otros lo dan en cifras. Para observar el astro, se llevan a la misma altura la imagen reflejada, el astro y la burbuja o bien, usando el astigmatizador, que alarga la imagen de la burbuja, se lleva a centrar el astro con esta burbuja. También se puede tomar una altura independientemente, desconectando el promediador. En los aviones, el sextante se lleva colgado delante del observador, pero en los barcos, donde se lo sostiene durante la observación, ésta se ve dificultada por su gran peso.

En la figura 3 se representa un moderno sextante de burbuja modelo Mark IXA utilizado en aviación, especialmente para observaciones nocturnas en las que no se ve el horizonte.

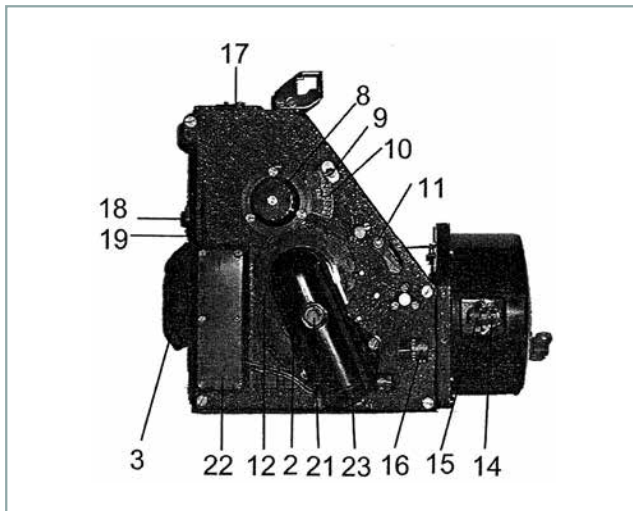


Figura 3.

El aparato dispone de colimador, burbuja, mecanismo de relojería, batería con lámpara de iluminación, espejos, filtros solares y mecanismo de medida de rotación de los espejos.

El sextante, inventado aproximadamente en 1730 por el matemático inglés John Hadley y al mismo tiempo, independientemente, por el norteamericano Thomas Godfrey, ha sufrido numerosas modificaciones y mejoras con el fin de adaptarlo a las necesidades de los distintos usuarios o medios de transporte del aparato (en tierra, en avión, aerostato, en barco o submarino) y también para poder utilizarlo a cualquier hora del día o de la noche. Además de los sextantes con horizonte artificial citado, existen otros, como los que utilizan el mercurio como horizonte; durante los últimos años, especialmente en los aviones, ha sido preciso adaptarlos a las grandes velocidades. Los sextantes con periscopio redujeron al mínimo la resistencia al viento. Durante los primeros vuelos espaciales, al no existir el concepto de horizontal o vertical en la aeronave, se diseñaron sextantes para medir ángulos entre los bordes de la tierra o entre cuerpos celestes. El Sistema de Posicionamiento Global (G. P. S.), que calcula la posición midiendo el tiempo que tarda una señal en llegar a tres o cuatro satélites artificiales, está acabando con el uso de este instrumento. Para la navegación profesional y de recreo, la legislación vigente de la Marina Mercante obliga a disponer a bordo de un sextante como alternativa a una avería o extravío del G. P. S., y a los pilotos y capitanes a conocer perfectamente su utilización.

SEXTANTE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Sextante
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de las coordenadas geográficas de un barco midiendo la altura de los astros sobre el horizonte
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «El Corte Inglés» en Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1990. Nuevo, sin señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 24 x 22 x 12 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Reproducción de un sextante marino construido probablemente en la India, sin ninguna precisión, que se utiliza únicamente como elemento decorativo.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	¿India?
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310050112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	180,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág 189
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

SEXTANTE RUSO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Sextante ruso
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de las coordenadas geográficas de un punto o un barco por observación de un astro
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Peñacastillo (Cantabria) ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado, aunque con algunos puntos de inicio de oxidación
FABRICANTE Y MODELO	K b
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 6013 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 30 x 30 x 22 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Dispone de tres patas de apoyo, filtros solares, catalejo desmontable, alidada, espejo partido, lupa de observación, nonius, escala graduada y tornillo micrométrico.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Rusia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310050212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	708,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág 189
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

SEXTANTE ALEMÁN



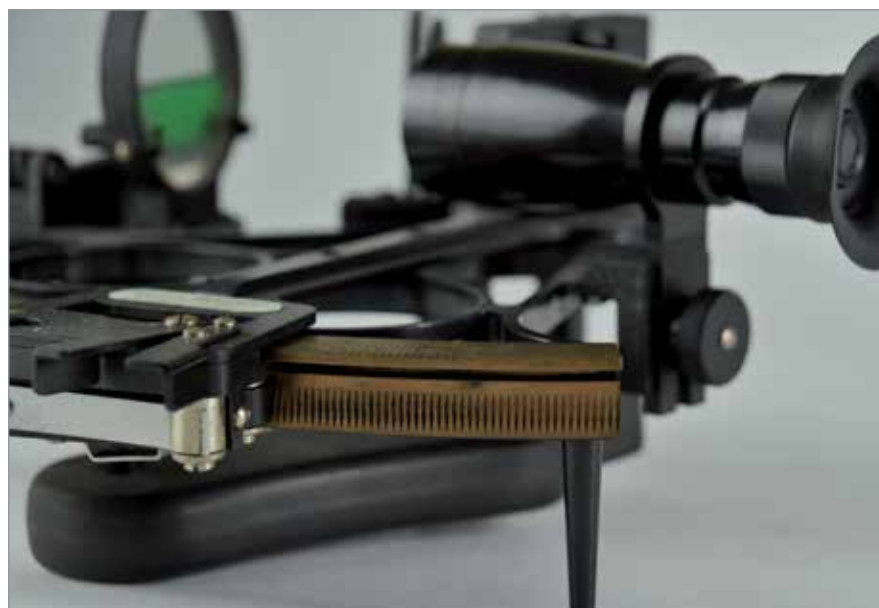
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Sextante alemán
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de las coordenadas geográficas de un punto o un barco por observación de un astro
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón, ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1956. Con señales de uso, pero bien conservado
FABRICANTE Y MODELO	C. PLATH
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 38898 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 32 x 32 x 18 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Dispone de espejo solidario a alidada móvil, filtros solares, espejo partido, anteojo desmontable, tornillo micrométrico de aproximación, tres patas de apoyo y bastidor de bronce o latón con escala graduada.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Hamburgo, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310050312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	1.110,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág 189
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>NO <input type="checkbox"/></div>

OCTANTE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Octante
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de las coordenadas geográficas de un punto o de un barco
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, pero le faltan espejos y alidada móvil
FABRICANTE Y MODELO	JONES. GRAY & KEEN. STRAND
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 36 x 36 x 7 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en ébano y marfil dispone de un pequeño alojamiento para un lapicero y una placa rectangular de marfil donde se anotan las lecturas efectuadas. Está incompleto por falta de la alidada y objetivo.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Liverpool, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310050412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	294,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág 189
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

SEXTANTE DE ENOSA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Sextante de Enosa
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de las coordenadas geográficas de un punto o barco
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «El Arca de Noé», tienda de Santander, ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1974. Muy buena conservación, sin señales aparentes de uso
FABRICANTE Y MODELO	EMPRESA NACIONAL DE ÓPTICA S.A. (ENOSA). MOD. FRAGATA
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 4030-EN130110 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 16 x 30 x 30 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Dispone de visor óptico, filtros de luz, espejo partido, brazo con espejo incorporado en un extremo y nonius con tornillo micrométrico en el otro, cuerpo en forma de sector circular con escala graduada en bronce.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Madrid, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310050512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	960,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág 189
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

SEXTANTE DE BURBUJA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Sextante de burbuja
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de las coordenadas geográficas de un punto o un barco, especialmente cuando es de noche y no se dispone de horizonte
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «Trastos», tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1959. Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	A.M. BUBBLE SEXTANT MARX IXA. 6B/218 N° 7886/41
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: BRIT PATS 480112 - 490621 SERIAL N° 12139/42 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 5 x 10 x 20 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en chapa. Dispone de un sistema de generación de burbujas para formar un horizonte artificial, un asa de sujeción, un dispositivo de suspensión del aparato, el equipo óptico con visor, asa lateral con alojamiento para pilas, ventana superior y espejo móvil.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310050612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	300,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág 189
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

SEXTANTE EN MINIATURA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Sextante en miniatura
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinar las coordenadas geográficas de un punto mediante la observación de los astros
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en unos grandes almacenes de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 8 x 9 x 12 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Reproducción en latón de un antiguo sextante portátil de finales del siglo XIX o principios del XX con forma de caja cilíndrica.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310050712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	78,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág 189
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

SEXTANTE EN MINIATURA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Sextante en miniatura
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinar la posición geográfica de un objeto en la tierra midiendo la situación de los astros
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «El Corte Inglés»
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, sin señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 13 x 11 x 15 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido íntegramente en latón. Dispone de anteojo, filtros solares, nonius, tornillo de ajuste, espejo partido, brazo móvil que se desplaza sobre un arco graduado y que arrastra en su movimiento a otro espejo y tres patas de apoyo.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310050812
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág 189
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

SEXTANTE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Sextante
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de las coordenadas geográficas de un punto mediante observación astronómica
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1920. Conservación normal, con señales de uso. Sin un cristal del visor y sin uno de color
FABRICANTE Y MODELO	W. LUDOLPH / A. G. BREMERHAVEN VELAG XXIII
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 240 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 30 x 30 x 13 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en latón, dispone de un brazo giratorio con lupa para nonius, tornillo de afino, filtros solares (3 circulares y 4 cuadrados), antejo, asa de madera para su manejo y sector circular graduado.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Hamburgo, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310050912
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	350,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág 189
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

SEXTANTE PLASTIMO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Sextante Plastimo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cálculo de las coordenadas geograficas de un barco o de un punto de la tierra mediante observación astronómica
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a un anticuario de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	EAST BERKS BOAT CO. "PLASTIMO" MOULDED BY PLASTICS LTD. ENGLAND
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 27 x 24 x 11 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en su práctica totalidad de plástico, dispone de un soporte graduado de 0 a 120 grados, un brazo móvil con espejo, un anteojo con lentes, filtros solares abatibles, espejo partido y tornillo de afino.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310051012
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	90,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág 189
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

LÁMPARA PORTÁTIL DE SEÑALES



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Lámpara portátil de señales
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación entre buques o dos puntos distantes mediante código Morse o similar
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1972. Normal conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	SHONAN - KOSAKHUSO CO. LTD. 6 x 6° - 24V - 60W TIPO spm 8° SER N° 21107
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 11503 Dimensiones aproximadas: 30 x 24 x 19 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Formada por una lámpara alimentada eléctricamente por un cable, con mecanismo de destellos accionado por una palanca, un antejo o visor montado sobre la carcasa de la lámpara y encendido por palanca.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Tokio, Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310060112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	174,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

FOCO DE SEÑALES MORSE



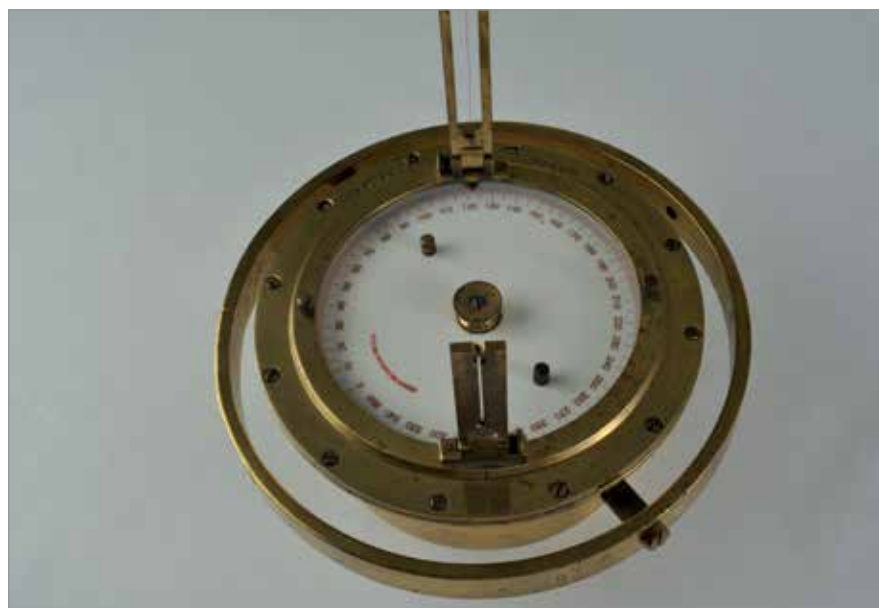
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Foco de señales morse
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación luminosa entre dos puntos visibles entre sí utilizando el código Morse
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «Gloria Monasterio», tienda de antigüedades de Cantabria
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1945. Buena conservación, con pocas señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	ADMIRALT Y PATTERN (RW. GR. WG.)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 16082 AB Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 12 x 18 x 22 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en chapa metálica dispone de cristales (rojo y verde) y ventanillas o persiana que pueden abrirse y cerrarse mediante mando lateral. Un botón superior cambia a rojo, verde o translúcido la luz enviada.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Gran Bretaña
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310060212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	228,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

TAXÍMETRO · CÍRCULO ACIMUTAL · PÍNULA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Taxímetro · Círculo acimutal · Pínula
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Fijación de alineaciones y rumbos marinos en un barco
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «Roberto», tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación en general
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 28 x 26 x 26 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesto por una alidada metálica, un disco graduado, agujas de fijación de rumbos, sistema cardan de sujeción y contrapeso para mantenerlo vertical.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310070112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	342,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo IV, Pág. 388
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

TAXÍMETRO · PÍNULA · ALIDADA AZIMUTAL



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Taxímetro · Pínula · Alidada azimutal
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Fijar el rumbo que debe seguir una embarcación
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal.
FABRICANTE Y MODELO	GEOMAR - UNILUX S.L.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 884 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 31 x 31 x 25 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesto por una base de latón dotada de sujeción cardan en la que en su superficie se encuentra un disco graduado y sobre el que gira una alidada de pínulas construida también en latón y cuyas pínulas pueden girar y ser abatidas sobre el disco graduado.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Madrid, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310070312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	354,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo VI, Pág. 388
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

TAXÍMETRO · COMPÁS DE DIRECCIONES



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Taxímetro · Compás de direcciones
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Fijación de alineaciones y rumbos marinos en un barco
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Mioño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con pocas señales de uso y sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	KELVIN HUGHES (S. SMITH & SONS)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 1065 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 21 x 21 x 29 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado en suspensión cardan, dispone de una brújula interior protegida por cristal, contrapeso inferior y tomas laterales de conexión eléctrica. Construido en bronce o latón.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Gran Bretaña
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310070212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	318,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo VI, Pág. 388
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

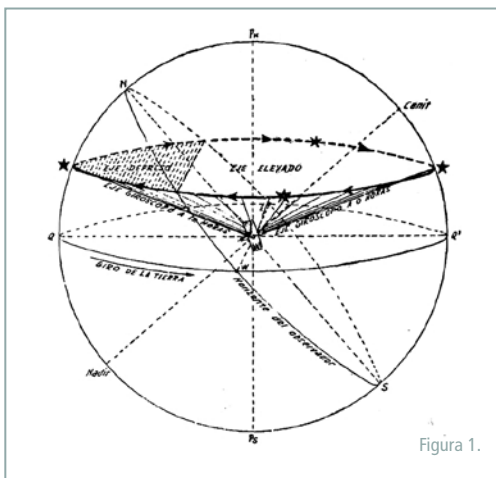
GIROSCÓPICA GIROCOMPÁS

Las agujas giroscópicas son unos aparatos electromecánicos, fundados en las propiedades del giroscopo, que facilitan la indicación del Norte geográfico permitiendo establecer rumbos verdaderos en un barco, con independencia de la declinación magnética y de los desvíos que afectan a cualquier tipo de aguja magnética. Se puede decir que son brújulas de una gran precisión.

El giroscopo con tres grados de libertad es un cuerpo que puede girar en el sentido de los tres ejes (X, Y, Z). Cuando está animado de suficiente velocidad, mantiene su eje de giro apuntando siempre en la misma dirección del espacio, lo que se conoce como rigidez o inercia giroscópica. Si por cualquier circunstancia se le aplica una fuerza al eje del giroscopo, este reacciona de forma que:

- Si se le empuja a inclinar, gira
- Si se le empuja a girar, se inclina

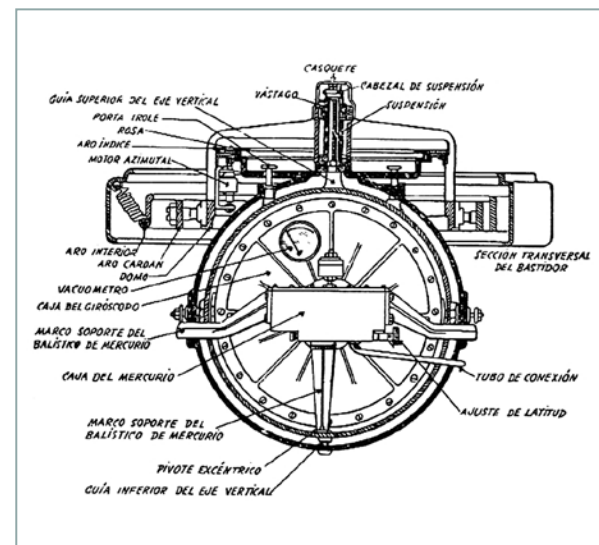
Esta propiedad se conoce como precesión y es aprovechada en las giroscópicas para lograr que el aparato busque el plano Norte-Sur verdadero.



Las giroscópicas instaladas en un barco están dotadas de elementos o dispositivos que corrigen los errores ocasionados por distintos factores, como el rumbo y la velocidad del barco, el balanceo y cabezada, etc.

Los tipos de giroscópicas principalmente usadas son Sperry, Brown y Anschütz. Teniendo en cuenta su complejidad de funcionamiento y del conjunto de elementos que los componen, nos limitamos a citar y representar sus principales características.

Aguja giroscópica Sperry. El elemento sensible, que no es otra cosa que el giroscopo, está constituido por la caja del giroscopo (denominada también *caja del toro*), el anillo vertical, la suspensión y el balístico de mercurio. Su diseño es estadounidense y se representa esquemáticamente en la figura 2.



Este equipo se complementa con otros, como el corrector de velocidad y latitud, representado en la figura 3.

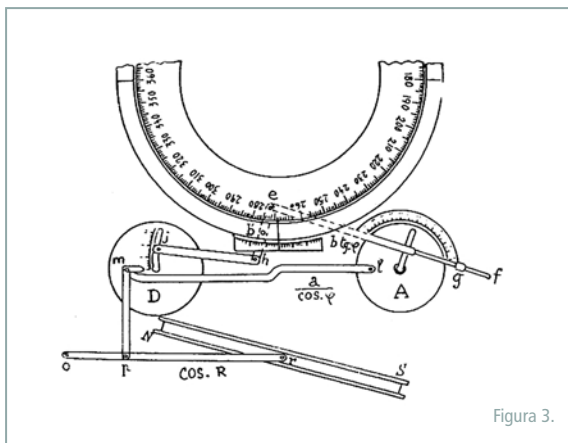


Figura 3.

Aguja giroscópica Brown. Construida en Inglaterra, su poco peso hace que pueda ser utilizada en aeronaves. En la figura 4 pueden apreciarse algunos de los componentes de este aparato que, como en el caso anterior, se complementa con un complejo conjunto de elementos auxiliares no representados en la figura.

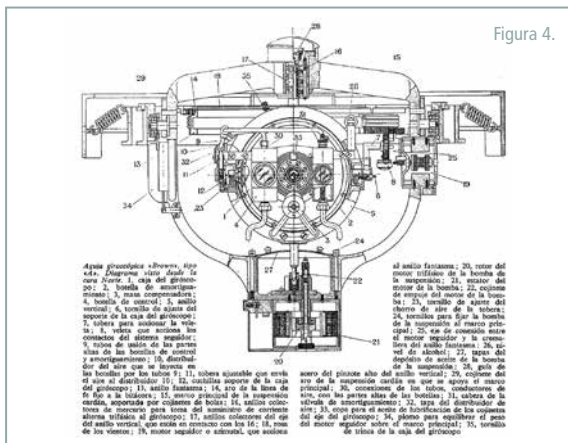


Figura 4.

Aguja giroscópica Anschütz. De origen alemán, su primer modelo se construyó en 1910. Posteriormente se diseñaron nuevos modelos perfeccionados que fueron utilizados por los submarinos alemanes en la guerra de 1914-1918.

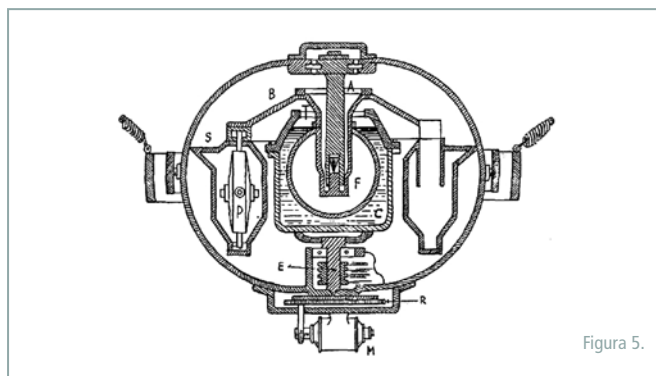


Figura 5.

Se representa en la figura 5 un esquema de este aparato en el que el elemento sensible está constituido por una esfera estanca recubierta de ebonita, en cuyo interior van dos giróscopos y de la que se ha extraído el aire y sustituido por hidrógeno para disminuir el rozamiento, evitar oxidaciones y favorecer la radiación de calor.

En la figura 6 se representa el elemento sensible, así como la esfera exterior envolvente. El conjunto de ambas esferas va dentro de un recipiente de metal recubierto de ebonita, lleno de líquido portante compuesto por agua destilada, glicerina y ácido salicílico.

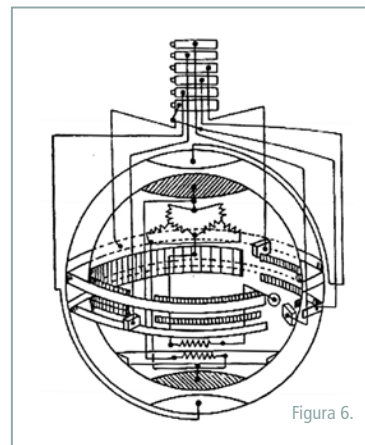


Figura 6.

GIROSCÓPICA ANSCHUTZ · ELEMENTO SENSIBLE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Giroscópica Anschutz · Elemento sensible
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Indicación del rumbo de un barco
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Peñacastillo (Cantabria), ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, aunque con un golpe superficial
FABRICANTE Y MODELO	1926
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: A-853049 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 27 x 27 x 27 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Esfera con conexiones eléctricas internas que gira flotando en un baño de aceite y que, utilizando el efecto giroscópico, señala el rumbo de un barco.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España y Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310080112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	354,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo III, Pág. 586
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

GIROSCOPIO · GIRÓSCOPO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Giroscopio · Giróscopo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Se utiliza como brújula de precisión al mantener inmóvil el eje de rotación
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 10 x 10 x 10 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en plástico y latón, dispone de un aro exterior de latón, un soporte romboidal de plástico y un disco circular pesado con un eje de giro.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Italia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310080212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	50,00 €
BIBLIOGRAFÍA	HUTTE. Manual del Ingeniero. Tomo I. 1985. Edit. Gustavo Gili S.A. Barcelona-España. Pág. 656
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TELÉMETRO PRISMATIC

ESTADÍMETRO

ESTADIÓMETRO

ESTADIA

Aparato utilizado para determinar la distancia entre un objeto de altura o ancho conocido (por ejemplo, un faro, la costa, un barco, etc.) y el punto de observación. Su funcionamiento se fundamenta en el cálculo del lado de un triángulo rectángulo del que se conoce la base y el ángulo opuesto.

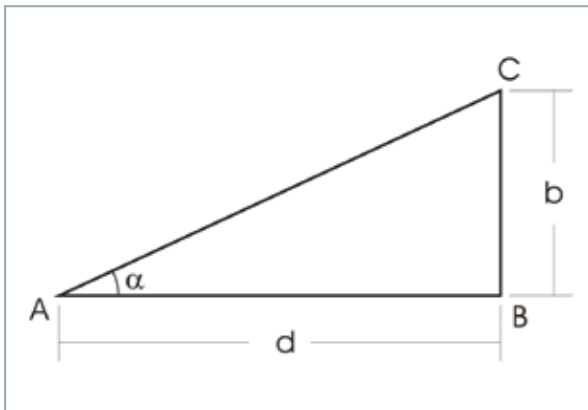


Figura 1.

Según se desprende de la figura 1, si la altura del objeto observado $BC=b$ es conocida, la distancia entre el observador y el objeto observado $AB=d$ viene dada por la expresión:

$$d = b \cdot \cotg \alpha$$

El aparato permite calcular la distancia de un objeto cuya altura conocida sea de 20, 25, 30, 35, 40 ó 50 pies (1 pie = 0,304 m). Si el objeto observado tiene una altura diferente, puede elegirse para la observación parte de él cuya altura coincida con las indicadas (por ejemplo, el mástil de un avión, una montaña, etc.).

El aparato, construido en latón y metal blanco, dispone de una lente cóncava de 4" de longitud fijada en el mástil o eje. Un prisma también de cristal y de menor tamaño se encuentra montado sobre un cursor que se desliza hacia arriba y abajo del eje del aparato y que arrastra a una índice con una marca en el centro y que se desplaza sobre la correspondiente regleta graduada. A lo largo del eje del instrumento están situadas tres regletas reversibles graduadas en yardas por ambas caras (1 yarda = 0,914 m) y que corresponden a distintas alturas del objeto observado. Una de las regletas se utiliza, por una de sus caras, cuando la altura del objeto observado es de 20 pies y por la otra cara cuando la altura del objeto es de 25 pies. Otra regleta se utiliza por una de sus caras para objetos de 30 pies y de 35 pies por la otra; y la tercera, para 30 pies por una cara y 50 pies por la otra. En el momento de la observación debe colocarse bajo el cursor la regleta adecuada a la altura del objeto. Cada regleta se desliza por el mástil, sujeta a la parte inferior de dicho mástil mediante un pequeño resorte con un pasador. Existen tres pasadores en la base del mástil y hay que tirar de ellos y deslizar la regleta con la uña para extraerla. Cada regleta lleva un par de agujeros (uno en cada extremo) en los que se aloja el pasador que los fija al mástil.



Figura 2.

En la figura 2, se observan fotografías con el anverso y el reverso de cada regleta.

La graduación en yardas de cada regleta corresponde al producto $b \cdot \cotg \alpha$ para distintos valores del ángulo α y distintas alturas del objeto observado, así, por ejemplo, para un objeto de 20 pies de altura, las distancias varían de 200 a 3000 yardas según sea el valor del ángulo.



Figura 3.

En la figura 3, se observa el aparato, que dispone para su manejo de un mango de madera y de una estructura también de madera para su almacenamiento. Las observaciones de los objetos se efectúan de forma que el prisma móvil se encuentre situado detrás de la lente cóncava.

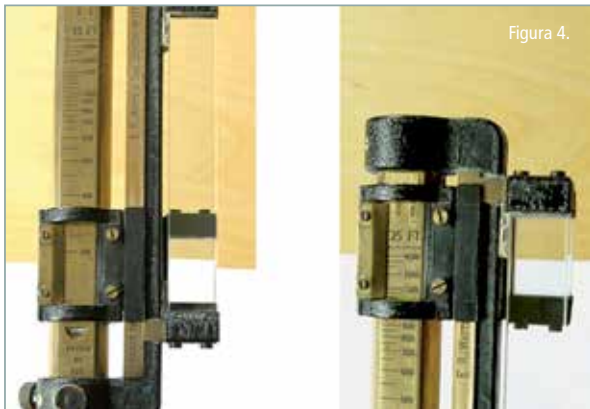


Figura 4.

Cuando el prisma móvil se encuentra en la parte superior del mástil y se observa el horizonte (figura 4), que en la figura está representado por una hoja de papel, se observa que en el infinito el horizonte aparece como una línea recta. Si colocamos el prisma móvil en la parte inferior del mástil y observamos a lo lejos el horizonte, se aprecia un salto visible entre la parte que se ve a través del aparato y lo que se percibe directamente. Debe tenerse en cuenta que, al efectuar las observaciones, el prisma móvil debe estar abatido o girado paralelamente a la lente. El prisma móvil puede girarse alrededor de uno de sus lados, pero sólo cuando queremos limpiar los cristales.

Modo de efectuar la medición

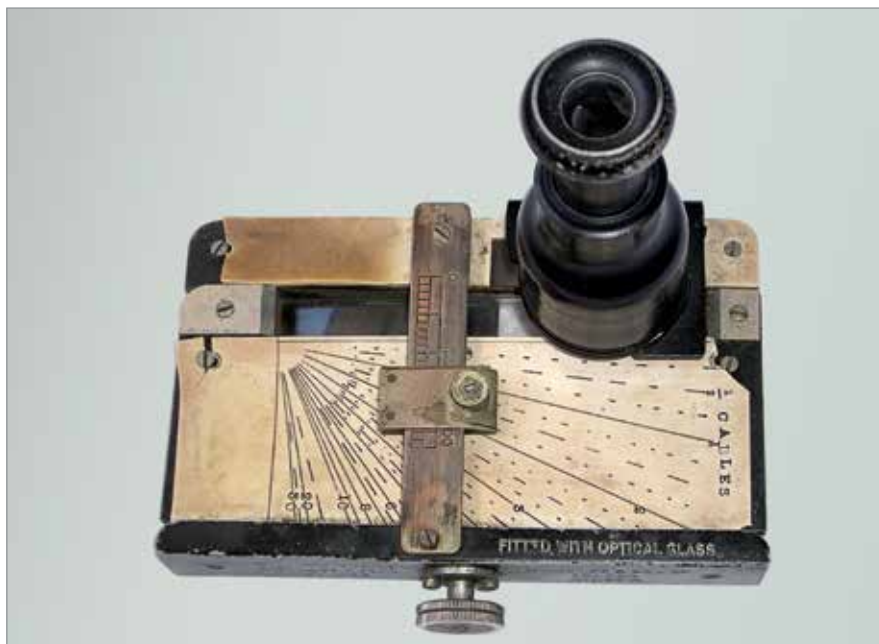
En primer lugar, debe localizarse un objeto de altura conocida. Existen tablas que dan la distancia entre la línea de flotación de un barco (borde superior de la pintura negra del fondo) y la antena de radar más alta o tope del palo de los buques de la Armada. Existen también libros que dan las alturas de faros, costas, etc. Conocida la altura, se coloca la regleta correspondiente a dicha altura en el mástil del aparato, sobre el lateral por donde se desliza el cursor del prisma, y se desliza el prisma móvil hasta conseguir que los dos extremos del objeto observado coincidan (por ejemplo, que la proa de un barco visto a través de los prismas coincida con el extremo de la popa visto directamente sin prismas). En ese momento, el índice del cursor señala sobre la escala la distancia buscada en yardas. Se puede también hacer coincidir la línea de flotación con el extremo superior del palo mayor del barco, visto uno de los puntos a través de los prismas y el otro directamente. El aparato puede utilizarse para distancias comprendidas entre 200 yardas (182,8 m) y 5.000 yardas (4.570 m), aunque lo normal es utilizarlo para distancias de entre 1000 y 2000 m (en las que el radar no es muy preciso). Las observaciones mediante prismas deben realizarse a través de ambos cristales (el prisma móvil y la lente) ya que existe la posibilidad de efectuar las lecturas sólo a través del prisma móvil (pues al girarlo o bien al situarlo en la parte inferior del mástil sobresale ligeramente de la lente cóncava), pero no serían correctas.

ESTADÍMETRO · TELÉMETRO ESTADIÓMETRO MARINO PRISMATIC



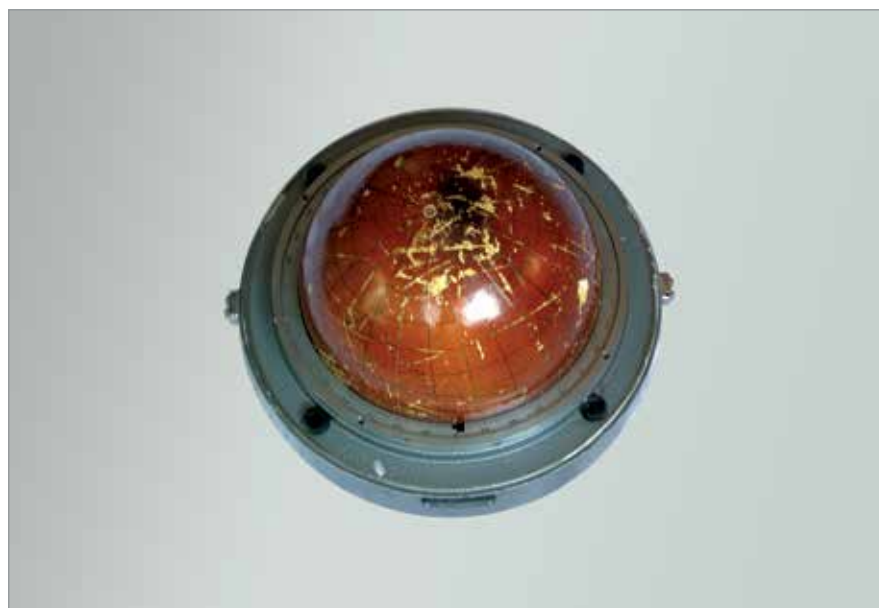
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Estadímetro · Telémetro · Estadiómetro marino Prismatic
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de la distancia de un objeto desde el punto de observacion.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una feria de antigüedades de Cantabria (Torrelavega)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1900–1925. Buena conservación, con ligero desperfecto en uno de los prismas.
FABRICANTE Y MODELO	E. R. Watts & Son Range Finder Cotton Type MK II
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: N. 6165 Dimensiones: 19 x 9 x 9 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero y montado sobre peana de madera, dispone de un prisma cóncavo de 4 " de longitud y otro prisma móvil que se desliza sobre un pie derecho y que arrastra un índice que se desplaza sobre tres regletas reversibles (sujetas en su pie mediante un resorte); cada una de las cuales dispone a cada lado de una escala graduada.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310090112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	150,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo III, Pág 238
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

TELÉMETRO MARINO · MEDIDOR DE DISTANCIAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Telemetro Marino · Medidor de distancias
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida optica de distancias entre embarcaciones u objetos.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a traves de Internet.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1.903 Conservacion normal con señales de uso y zonas de plastico deterioradas.
FABRICANTE Y MODELO	Stuart´s Marine Distance Meter H. Hughes & Son Patt. 490
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref. N-11870 Dimensiones de la caja: 21x13x6 cm. Dispone de caja de almacenamiento
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en laton y acero, dispone de un catalejo que encaja en un aro sujeto a la base del aparato y dos cristales prismaticos, uno fijo y otro deslizante mediante cremallera accionada a traves de una rueda.Un cursor transversal metalico se desplaza sobre una escala de plastico unida al prisma deslizante indicando sobrер ella la distancia buscada.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres - Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310090212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	150,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Pág. 238
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

NAVIESFERA · NAVISFERA · ESFERÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Naviesfera · Navisfera · Esferómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinar la posición de un buque o aeronave materializando en una esfera celeste los astros observados desde un punto.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una feria de antigüedades de Torrelavega (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso, aunque la faltan dos aros o semicírculos perpendiculares que giran sobre la esfera.
FABRICANTE Y MODELO	3R-OM 1.1 y caracteres cirílicos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref. 89449 Dimensiones aproximadas: 22 x 34 cm Ø
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en acero galvanizado y aluminio, dispone de una esfera de cartón en la que está representada la bóveda celeste con las principales estrellas dibujadas en su superficie, así como el ecuador celeste, la eclíptica, etc. La esfera se aloja en un aro graduado y en un aro metálico móvil exterior.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Rusia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00310100112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	200,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> , José M ^a Martínez-Hidalgo y Terán. Ediciones Garriga S. A. Madrid-Barcelona, 1957. Tomo IV, p. 826 y Tomo III, p. 188
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

SONDA MARINA · PROFUNDÍMETRO · POLEA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Sonda marina · Profundímetro · Polea
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de la profundidad del fondo del mar lanzando un peso atado con una cuerda que desliza alrededor de la polea para evitar que el barco encalle.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1967. Polea con conservación normal, aunque le faltan otros elementos (manivela, sonda, etc.).
FABRICANTE Y MODELO	TASMOWA 20m. ROKBUD-ZASADN. SZK. ZAW. CZSP
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: NR 125 ZNAK KT Dimensiones: 22 x 19 x 12 cm (incluido soporte)
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Polea de bronce o latón con soporte para fijar en el barco y con una capacidad de almacenamiento de la sonda de 20 m.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Gdansk, Polonia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00320010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	145,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Manual de Navegación</i> . Capitán de Navío Martínez Jiménez. 1978. Imprenta Hijos de E. Minuesa. Ronda de Toledo 24, Madrid. Pág: 13-01 <i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo III, Pág 135
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CORREDERA MARINA

La corredera marina es un instrumento que permite calcular la velocidad de un barco en un momento determinado. Desde sus orígenes, este aparato ha ido evolucionando y ha quedado actualmente en desuso, ya que el sistema de localización vía satélite conocido con las siglas G. P. S. (Global Positioning System) permite una simplicidad y rapidez de localización que hace impropio el uso de estos antiguos elementos.

La primera corredera marina recibió la denominación de *corredera de barquilla*, inventada hacia el año 1620 y compuesta por los siguientes elementos: una barquilla o tabla de madera de forma triangular con un lastre metálico, una cuerda que por un extremo estaba unida a la barquilla y por el otro a un carrete o rodillo sobre el que se enrollaba la cuerda y, finalmente, una «ampolleta» o reloj de arena.

La barquilla con forma de sector circular va sujeta por tres cuerdas situadas en los tres vértices del sector y que se unen en un punto formando a partir de él una sola cuerda, que se enrolla en un carrete con dos asas laterales que le permiten girar libremente cuando lo sujetan por las asas (figura 1). La cuerda que se enrolla en el carrete lleve una serie de nudos espaciados entre ellos por una determinada distancia (distancia denominada *nudo marino*). La ampolleta o reloj de arena tiene una duración concreta (en algunos casos, medio minuto).

La forma de operar con estos elementos es la siguiente: en el momento en que se desea determinar la velocidad del barco, se arroja la «barquilla» por la popa. Las tres cuerdas que sujetan a la barquilla junto con el lastre la obligan a mantenerse perpendicular a la superficie del agua. Cuando se encuentra en esta posición, se pone en marcha el reloj o «ampolleta» y al mismo tiempo se permite que la cuerda comience a desenrollarse del carrete.

En el instante en el que el reloj marca el tiempo establecido, se observa cuántos nudos se han desenrollado del carrete, que será función de la velocidad que lleve el barco.

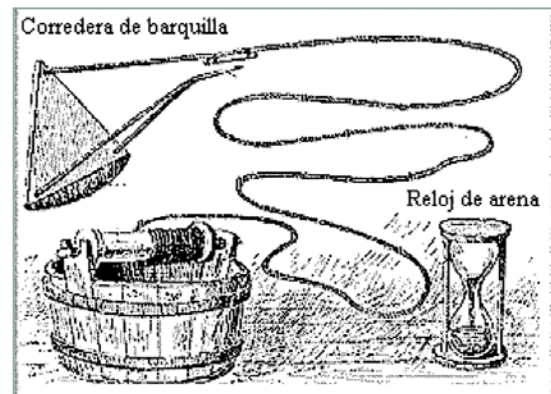


Figura 1.

Teniendo en cuenta que una milla náutica = 1,15 millas = 1.852 metros = 6.067 pies, los nudos en la cuerda se disponen a una distancia igual a 1 milla náutica / 120, es decir, a 15,43 metros o, lo que es lo mismo, a 50 pies. De esta forma, si el reloj de arena o ampolleta dura 30 segundos y si durante esos 30 segundos se desenrollan cuatro nudos, el barco se desplaza a cuatro nudos o, lo que es lo mismo, a 4 millas náuticas por hora.

Con posterioridad a la corredera de barquilla, se utilizaron otro tipo de correderas, cuyo fundamento para la determinación de la velocidad del barco era el medir la velocidad de rotación de un impulsor o hélice al ser arrojado al agua desde el barco. En las primitivas correderas de este tipo, el tacómetro iba incorporado al impulsor o hélice, que llevaba unos indicadores o relojes que indicaban directamente la velocidad en millas. Posteriormente y a través de la cuerda de unión, el impulsor transmitía las revoluciones a un tacómetro con indicador, que señalaba en una esfera con tres índices la velocidad del barco.

El modelo más utilizado durante muchos años ha sido fabricado por la firma Walter & Son Ltd. del Reino Unido, cuyos primeros modelos datan de 1879. Algunos modelos, como el Cherub III, corresponden a los finales del siglo XIX y principios del XX, mientras que modelos como el Knotmaster Mark III han sido fabricados con posterioridad.

En la actualidad, técnicas más modernas, como la medición de la velocidad de rotación de la hélice o la orientación vía satélite, han dejado en desuso estos aparatos.

En la figura 2 puede observarse la hélice correspondiente a las correderas que llevaban incorporado el sistema de medición de la velocidad.

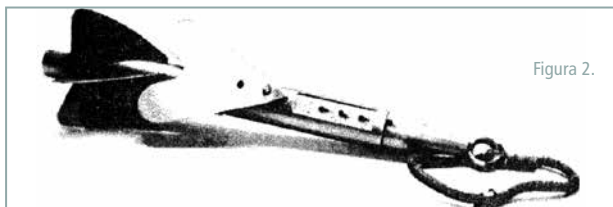


Figura 2.

Los tres índices indican la velocidad del barco en las tres esferas, graduadas en millas náuticas y fracciones. Este sistema, utilizado hacia 1882, tenía el inconveniente de que muchos impulsores se deterioraban al chocar con algún objeto; además, para leer los índices y así conocer la velocidad, era preciso sacarlo del agua.

En la figura 3, se observa la corredera Walter tipo Cherub III, en la que el impulsor o hélice transmite a través de una cuerda su velocidad de rotación a un mecanismo de relojería o tacómetro situado en el barco, y en el que permanentemente se puede leer la velocidad de navegación.

En esta corredera, la pérdida o deterioro de la hélice, más sencilla (sin tacómetro de medición), no suponía tanto gasto económico.

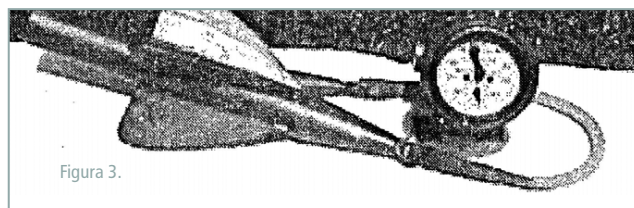


Figura 3.

Este tipo de corredera se empezó a utilizar a finales del siglo XIX. A lo largo del siglo XX, fue perfeccionándose, al reducirse el tamaño de la hélice y mejorarse la calidad de la medición en modelos perfeccionados, como el Knotmaster Mark III, que aparece en la figura 4.



Figura 4.

La diferencia fundamental entre la corredera de barquilla y las restantes es que, mientras la primera facilitaba la velocidad del barco exclusivamente en el momento de la medición (con lo que el error podía ser muy considerable), las segundas se mantienen constantemente en el agua y proporcionan la distancia recorrida durante el tiempo que han permanecido sumergidas. Evidentemente, la distancia recorrida es uno de los datos fundamentales (junto con el rumbo y otras mediciones complementarias) para conocer en todo momento la situación del barco y ubicar su posición en un plano o carta marina.

CORREDERA MARINA



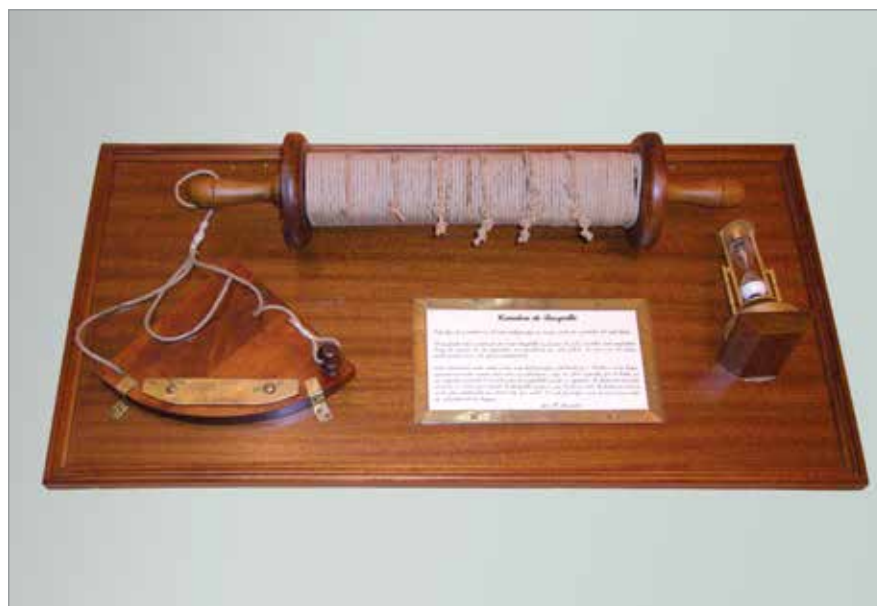
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Corredera marina
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinar la velocidad del barco lanzando al agua por la popa del barco una hélice atada a una cuerda cuya velocidad de giro es función de la del barco, giro que es transmitido a un tacómetro.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una feria de antigüedades de la Feria de Muestras de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservada y completa, con elementos de repuesto
FABRICANTE Y MODELO	Thos Walter & son LTD. Mod. MKIII 4
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: A H - 4803 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 31 x 17 x 15 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato compuesto por dos barquillas o hélices (una de repuesto), una cuerda y un tacómetro graduado en millas marinas. Dispone de una caja de madera de almacenamiento y una cuerda de repuesto.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Birmingham, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00320020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	380,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo II, Pág 447 y Tomo IV, Pág 810 <i>Manual de Navegación</i> . Capitán de Navío Martínez Jiménez. 1978. Imprenta Hijos de E. Minuesa. Ronda de Toledo 24, Madrid. Pág: 12-01
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

CORREDERA MARINA CON TACÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Corredera marina con tacómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinar la velocidad de desplazamiento de un barco mediante la velocidad de giro de una hélice o barquilla
ORIGEN O PROCEDENCIA	Tienda de antigüedades de la Calle Fray Ceferino, en Gijón, y Rastro de la misma localidad.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1900. Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Thos. Walker & Son LTD.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: AF. 5079 (el tacómetro) Ref.: 641 (la hélice) Dimensiones: 20 x 25 cm de diámetro el tacómetro y 46 x 20 cm de diámetro la hélice
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Junto con una hélice que se arroja al mar, sirve para determinar la velocidad de un barco midiendo las revoluciones de la hélice. Construido en latón, dispone de indicador en millas que reflejan el espacio recorrido por el barco en un determinado tiempo. La hélice, construida en acero inoxidable, consta de un cuerpo cilíndrico con cuatro aletas y una cuerda en uno de sus extremos con un lastre al final.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Birmingham, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00320020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	264,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo II, Pág 447 y Tomo IV, Pág 810 <i>Manual de Navegación</i> . Capitán de Navío Martínez Jiménez. 1978. Imprenta Hijos de E. Minuesa. Ronda de Toledo 24, Madrid. Pág: 12-01
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

CORREDERA DE BARQUILLA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Corredera de barquilla
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de la velocidad de un barco
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en Avilés a un marino
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1990. Buena conservación, sin señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones de la base o soporte de madera: 81 x 41 x 15 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Reproducción de una antigua corredera de barquilla de madera lastrada, carrete de arrollamiento de la cuerda con nudos y ampolleta o reloj de arena, montado todo ello sobre panel de madera.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00320020312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	288,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Manual de Navegación</i> . Capitán de Navío Martínez Jiménez. 1978. Imprenta Hijos de E. Minuesa. Ronda de Toledo 24, Madrid. Pág: 12-01
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

GONIÓMETRO

COMPÁS DE TRES BRAZOS

INSTRUMENTO DE MATHIS

INDICADOR DE SITUACIÓN (STATION POINTER)

Este aparato es un instrumento náutico que recibe distintas denominaciones y permite la determinación de la situación de un buque cuando se ven tres puntos de la costa señalados en los mapas náuticos. Este problema geométrico puede ser resuelto mediante una solución gráfica o bien una solución mecánica. Este problema, denominado *Problema de Pothenot*, *Problema de la carta* y también *Problema de los tres puntos*, fue resuelto primeramente por Snellius y luego por Pothenot, de quien lleva su nombre.

Consiste en determinar un punto P (figura 1) haciendo estación solamente en él, en cuyo caso no bastan evidentemente dos puntos de apoyo y es menester elegir tres, como los A, B y C; entonces, si son conocidas en el plano las posiciones de dichos tres puntos del terreno, se enfilan éstos desde el punto P haciendo estación en él con un goniómetro y se miden los ángulos APB y BPC (figura 2) iguales a α y β . El punto P se encontrará sobre la circunferencia que pasa por A y B y es capaz del ángulo α y también sobre la que pasa por B y C y es capaz del ángulo β (figura 3).

Así es que vendrá dado por la intersección de ambas circunferencias. Si estas coincidiesen (es decir, si P ocupase una posición tal que la circunferencia que pase por A, B y C pasase también por P, o sea, que los cuatro puntos se encontrasen sobre una misma circunferencia) estaríamos en el caso de que todos los puntos de dicha circunferencia tendrían la propiedad de ver a AB bajo el ángulo α y BC bajo el ángulo β , con lo cual la solución del problema sería imposible. Por otra parte, cuando P está cercano a la circunferencia que pasa por los puntos A, B y C, la resolución es posible pero poco precisa. Esto nos dice que es necesario elegir P o los puntos de apoyo de modo que se aparten de esta disposición, lo que se consigue muy bien situando el punto P en el interior del triángulo ABC o procurando que uno de los ángulos de este triángulo sea saliente respecto a P.

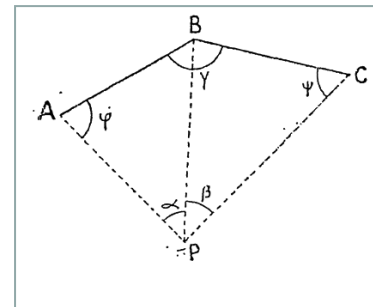


Figura 1.

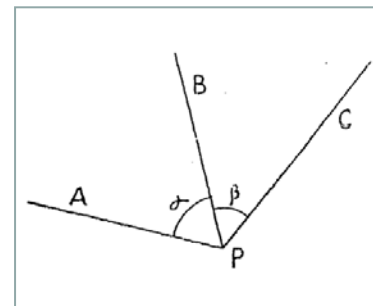


Figura 2.

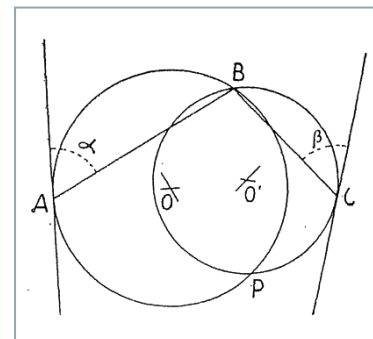
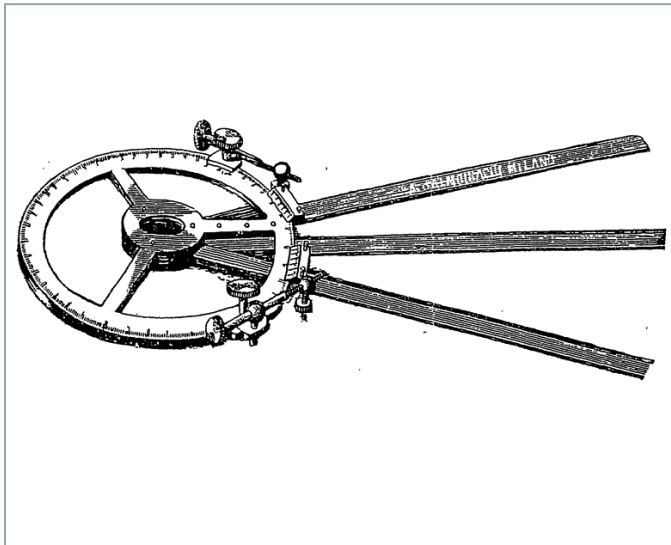


Figura 3.

Esta solución gráfica se resuelve mecánicamente utilizando el aparato del capitán inglés Mathis (figura 4) constituido por un círculo graduado de 0° a 180° en los dos sentidos a partir de la línea de fe de la regla fija



Otras dos reglas articuladas en el centro del círculo, situadas a ambos lados de la fija, pueden adquirir cualquier dirección; por ello es posible situarlas formando los ángulos α y β respectivamente. Una vez en dichas posiciones, mediante los tornillos de presión se coloca el instrumento sobre el mapa, en el que se habrán señalado con tres alfileres los puntos conocidos, y habrá que determinar la posición para que cada alfiler esté apoyado en el canto de la regla que le corresponda. En el fondo del cilindro hueco central hay una tapa con un orificio que coincide con el centro del círculo base, a través del cual se fija el vértice P sobre el mapa por medio de un alfiler.

COMPÁS DE TRES BRAZOS INSTRUMENTO DE MATHIS (GONIÓGRAFO)



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Compás de tres brazos · Instrumento de Mathis (Goniógrafo)
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de la posición de un barco una vez conocidos tres puntos de referencia
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una feria de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1970. Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Datos en caracteres cirílicos (ruso).
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 0044 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 39 x 18 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Dispone de un círculo graduado de 0 a 180 en los dos sentidos y un nonio en ambos laterales y tres brazos extensibles que pueden alargarse mediante tres piezas. Se almacena en una caja de madera.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Rusia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00320030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	282,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág 331
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

APARATO DE MATHIS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Aparato de Mathis
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de la posición geográfica de un punto (generalmente un barco) una vez conocidos tres puntos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Aparato bien conservado, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	ING. A. SALMOIRA GHI S.A. "LA FILOTÉCNICA"
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 106394 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 9 x 22 x 73 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato compuesto por un anillo circular graduado tres brazos que se desplazan alrededor del anillo, dos de ellos dotados de tornillo micrométrico para ajustar su desplazamiento alrededor del círculo.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Milán, Italia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00320030212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	426,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Topografía. Instrumentos. Métodos. Aplicaciones</i> , L. Álvarez Valdés, Editorial Dossat S. A. Plaza de Santa Ana, 9. Madrid, 1958. Pág. 331
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

INCLINÓMETRO · ESCORÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Inclinómetro · Escorímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Control de la inclinación o escora de un barco en la mar
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «Trastos», tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	GANDA NAUTIC
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 10 x 27Ø cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado en una base de latón que soporta una esfera graduada sobre la que se desliza un péndulo o índice que indica la inclinación. Dos topes limitan el recorrido del índice, que puede inmovilizarse mediante un tornillo exterior; la apertura de los topes puede regularse.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00320040112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	168,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Mecánica aplicada al Buque</i> , Cesáreo Díaz Fernández. Editorial Nautilus S. L. Fernanflor 8, Madrid, 1951. Pág 279
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

INCLINÓMETRO · ESCORÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Inclinómetro · Escorímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la inclinación o escora de un barco en la mar
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a un marino coleccionista de Avilés (Asturias)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1947. Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	BARCO HALIA
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 23 x 29 x 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre peana de madera y construido en latón, está formado por un péndulo giratorio que se desliza sobre un sector circular graduado indicando el ángulo de inclinación.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00320040212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	144,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Mecánica aplicada al Buque</i> , Cesáreo Díaz Fernández, Editorial Nautilus S. L. Fernanflor 8, Madrid, 1951. Pág 279
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

INCLINÓMETRO · ESCORÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Inclinómetro · Escorímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la inclinación o escora de un barco en la mar
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «Trastos», tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1955. Su estado de conservación es normal
FABRICANTE Y MODELO	MCP III - KP
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 52367 Dimensiones aproximadas: 28 x 20 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojado en una caja metálica que dispone de escala graduada de más de 50 grados respecto a la vertical en ambos lados y protegida por un cristal. El índice dispone de una aguja que señala en la escala la inclinación.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Rusia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00320040312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	108,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Mecánica aplicada al Buque</i> , Cesáreo Díaz Fernández, Editorial Nautilus S. L. Fernanflor 8, Madrid, 1951. Pág 279
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

HERRAMIENTA DE BARCO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Herramienta de barco
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Corte manual de madera para carpintería náutica
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Manifiestas señales de carcoma tratada en el mango de madera
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 44 x 6 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Cuchilla de acero encajada en mango de madera con asas para manejar manualmente y dos palomillas de acero que sujetan la cuchilla a la madera y regulan su apertura.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00320050112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	60,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

BALLESTILLA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Ballestilla
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la latitud de un punto terrestre mediante la determinación de la altura sobre el horizonte de un astro conocido (sol, luna, estrella polar, etc.)
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en Argentina a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, aunque es posible que le falten elementos
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 8 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 35 x 11 x 5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida íntegramente en latón con graduación en ambos brazos de 6 a 105 y dos tornillos de fijación y con caja de almacenamiento.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00410010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	147,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo I, Pág. 558
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

ASTROLABIO PLANISFÉRICO

Astrolabio es una palabra compuesta de origen griego que significa «buscador o localizador de estrellas» (*astro* significa «estrella» y *labio*, «el que busca o captura»: «Astron Lambainen»). Se cree que fue Hipparchus de Bithynia Rodas en el siglo II a. C. el que creó el aparato y que, posteriormente, Claudio Tolomeo, en el 140 d. C., lo desarrolló.



Figura 1.

Son múltiples las aplicaciones del astrolabio, ya que, además de localizar la posición de los astros en la esfera celeste, se pueden resolver, entre otras, las siguientes cuestiones:

- Cálculo del tiempo astral
- Cálculo del tiempo solar
- Determinación de la hora solar
- Cálculo de la hora de salida y ocaso del sol y los astros cada día del año
- Localización de la posición de la luna y los planetas
- Posición de los astros en un día y hora concreta

En la figura 1 se representa un astrolabio que también era utilizado por los árabes para determinar la dirección de La Meca y las horas de oración situadas entre las líneas horarias temporales. Hasta el siglo XVII, este instrumento ha sido empleado por astrónomos, geógrafos, viajeros, navegantes y científicos. Los astrolabios más antiguos tienen forma esférica, pero, posteriormente, estos astrolabios fueron sustituidos por el astrolabio planisférico, en el que se utiliza una representación plana de las esferas terrestre y celeste. Este astrolabio resulta de la proyección planisférica estereográfica de la bóveda celeste sobre un plano mediante líneas que concurren en un punto de la esfera.

El **astrolabio planisférico**, que será al que nos refiramos en este documento, está generalmente formado por los siguientes elementos:

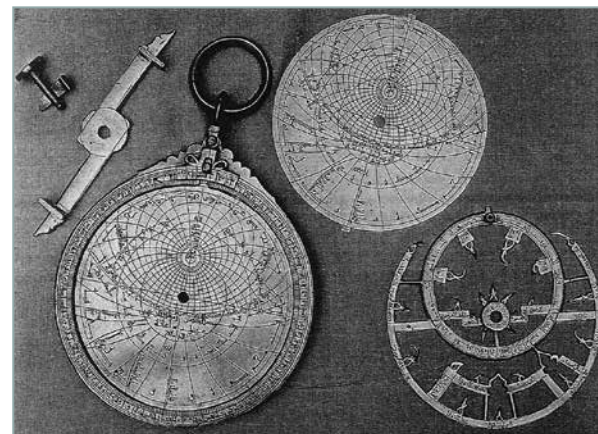


Figura 2.

La **madre, matriz o mater**, que es un armazón con dos caras, la faz o caja cilíndrica ahuecada y el dorso, que consiste en una placa circular metálica con un reborde grueso en la que se alojan las láminas, la araña y el índice (figura 2).

El **borde** o **limbo** suele ir graduado de 0° a 360° y en una circunferencia interior existe una división en 24 horas. En la parte central de la madre se representa la proyección esférica celeste.

Las **láminas, tímpanos, placas** o **saphilas**, que son discos metálicos (en algunos astrolabios su número puede llegar hasta doce) en los que están trazadas la proyección del Ecuador y los trópicos para la medición de las coordenadas ecuatoriales en las distintas latitudes geográficas. También incluyen el horizonte local y las líneas de altura y acimut, entre los que se encuentra el meridiano local Norte-Sur y la línea Este-Oeste para la medición de las coordenadas horizontales. Bajo la línea del horizonte se encuentran las indicaciones de las horas temporales o desiguales y, en ocasiones, las casas astrológicas. Estas placas contienen información sobre posiciones de las estrellas, los trópicos y el ecuador celeste, curvas horarias para saber a qué hora sale el sol en distintas fechas, una red de coordenadas celestes para situar astros, etc.

La **araña** o **red** es un esqueleto metálico en forma de disco que se sitúa sobre las placas o láminas, encajadas ambas en el espacio que posee la madre. La araña representa la proyección de la bóveda celeste, y en ella se encuentran el círculo zodiacal y, según el tipo de astrolabio, entre veinte y sesenta estrellas representadas por las finas puntas de otros tantos garfios cuidadosamente cincelados. La araña puede girar sobre la lámina o tímpano, simulando así la posición relativa de los astros con relación al horizonte local. Con este movimiento y previa medida de la altura del sol o de una estrella destacada, se pueden determinar la hora solar, equinoccial y la hora temporal, así como la hora de salida y puesta de cada una de las estrellas representadas en la araña. Se puede determinar también el horóscopo, es decir, la posición de los astros en un día y hora concreto, como puede ser el del nacimiento de una persona.

El **índice** o **regla**, no representado en la figura 2, que se coloca sobre la araña en la parte anterior de la madre. Es una manecilla giratoria que sirve para señalar la posición de las estrellas y que aparece representada en la pieza de la izquierda de la figura 3. Se utiliza también para alinear la fecha (sobre el círculo de la eclíptica) con la hora correcta (en el limbo) sobre el círculo horario.

El **eje** con su **cuña**, que fija el conjunto de las piezas (madre, tímpanos, araña e índice) y va situado en el centro de la madre (figura 2).

La **alidada, dioptra** o **medeclina**, que puede ir situada en el dorso de la madre o bien en la faz, según el tipo de astrolabio, y que se utiliza para medir las alturas de los astros sobre el horizonte mediante las pínulas, que son dos planos que se alzan perpendiculares sobre la alidada, con un orificio en su centro.

El **trono** es la pieza situada en la parte superior de la madre, que permite suspender el astrolabio de la anilla cuando se efectúan mediciones con el aparato.

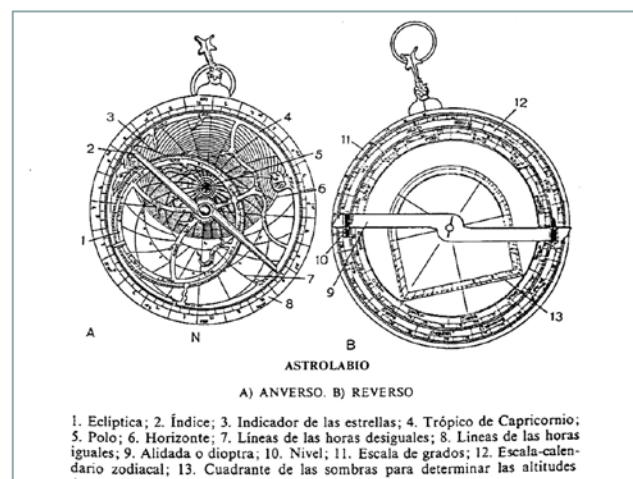


Figura 3.

Uso del astrolabio

Para utilizarlo debemos localizar una estrella que conozcamos y que sea muy brillante, para que nos sirva de referencia.

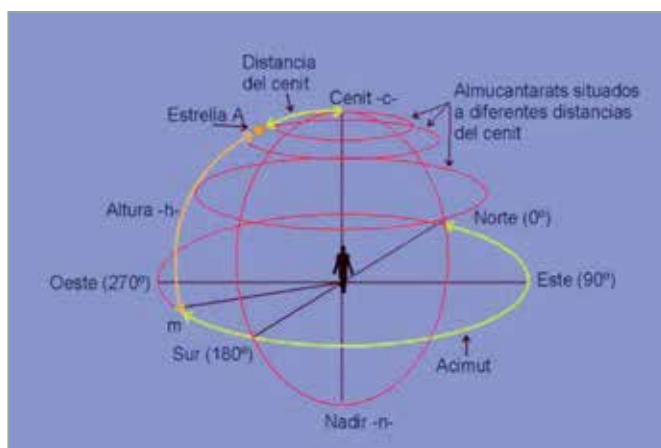


Figura 4.

Una vez seleccionada la estrella (por ejemplo, Aldebarán) medimos su altura sobre el horizonte, para lo cual colgamos el astrolabio por su anilla en un punto fijo y apuntamos a la estrella con su alidada a través de las pínulas, lo que nos proporcionará su altura h sobre el horizonte en la escala graduada, situada en la periferia del dorso de la madre (figuras 4 y 5).

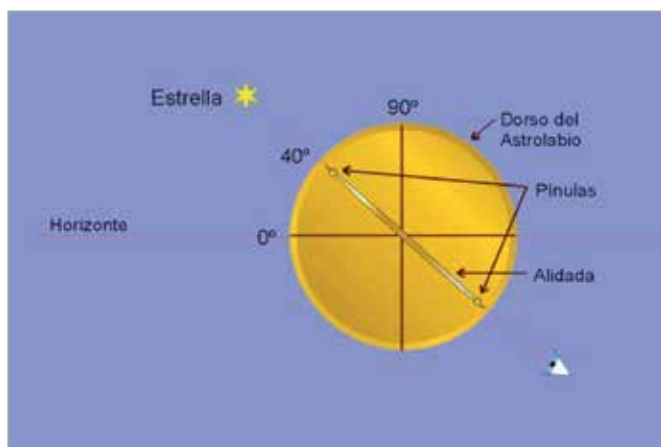


Figura 5.

Tras la operación anterior, giraremos el astrolabio y moveremos la araña hasta que la flechita o garfio que indica la situación de la estrella escogida (Aldebarán, en nuestro ejemplo) quede en el lugar correspondiente a la altura que hemos medido (figura 6).

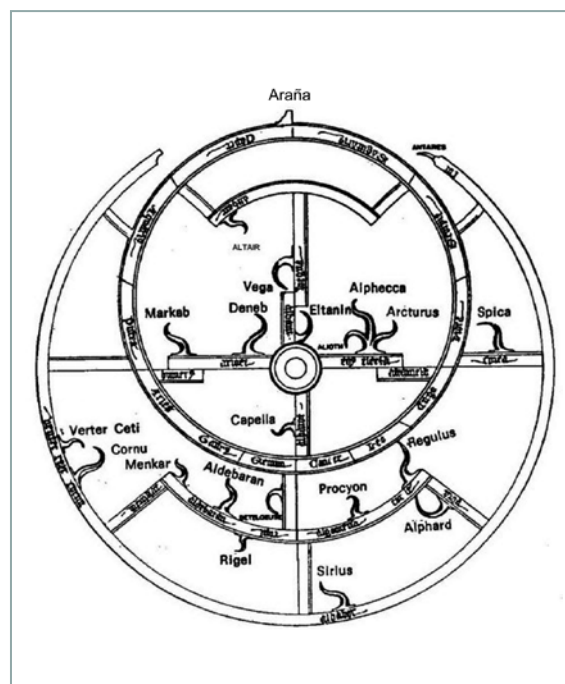


Figura 6.

Para ello debemos tener el tímpano (el correspondiente a nuestra latitud) correctamente situado con su norte señalando hacia dicho punto cardinal, quedando el Este a nuestra derecha, el Oeste a nuestra izquierda y sabiendo que el punto central del tímpano es el lugar correspondiente a la Estrella Polar.

En el tímpano veremos que hay grabados una serie de círculos más o menos elípticos concéntricos en torno a un punto central, que es el cenit. Cada uno de esos círculos se conoce con el nombre de *almucantarat* (figura 7) y viene marcado con un número que indica su altura en grados desde el horizonte, representado por el círculo más amplio que engloba a todos y cuya altura es 0°. El almucantarat más cercano al horizonte estará a 1° o 2° y el más cercano al cenit a 88° u 89°. Estos círculos son cortados por una serie de líneas que surgen del cenit y que finalizan en el círculo del horizonte denominado *círculo de azimuth*. En el lugar donde estas líneas cortan al círculo del horizonte, hay unas cifras que representan la distancia en grados entre dicho punto del horizonte y el norte geográfico.

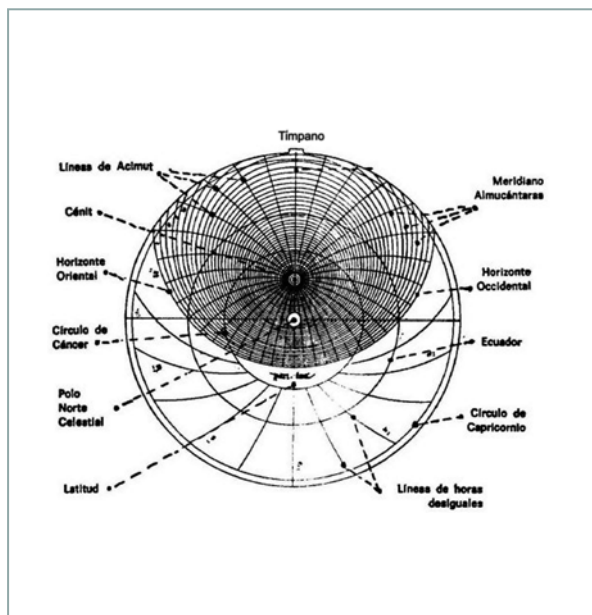


Figura 7.

Como hemos dicho anteriormente, situaremos la flechita de la araña con el nombre de la estrella que elegimos al principio (Aldebarán) sobre la línea del almucantarat correspondiente. Si la altura se ha medido entre el Este y el cenit, la altura se situará en el horizonte oriental o parte derecha del círculo. Si ha sido entre el Oeste y el cenit, se encontrará a la izquierda en el horizonte occidental. Al haber situado la estrella elegida, el resto de estrellas visibles esa noche, indicadas por las uñas de la araña, quedarán situadas sobre el tímpano. Una vez fijadas las estrellas, se puede determinar la hora en tiempo universal utilizando la regla y el círculo de la eclíptica que encontramos en la araña, así como el dorso del astrolabio. Existen dos métodos, según sea hora de noche o de día. Para medir la hora nocturna se utiliza la alidada y la periferia del dorso de la madre, en donde está grabado el calendario zodiacal en círculos concéntricos con los meses, los días de cada mes, los signos del zodiaco y los días de cada signo. Se sitúa la alidada en el día exacto del mes girándola en el sentido de las agujas del reloj, lo que nos da una fecha en el zodiaco. Esa fecha sirve en el otro lado del astrolabio para indicarnos la posición del Sol en ese día, en el círculo de la eclíptica que se encuentra en la araña. Con ese dato, y sin mover la estrella de referencia de su altura antes encontrada, volvemos a coger la regla y la hacemos pasar encima de la flecha del zodiaco que hemos hallado con la alidada y que se encuentra en el círculo de la eclíptica. La prolongación de la regla hacia el limbo nos dará la hora exacta en la que estamos.

Otras muchas operaciones pueden realizarse con este aparato, como calcular alturas de objetos o de astros utilizando el «cuadrado de la sombra» al dorso del astrolabio usado por los agrimensores, el punto por donde saldrá el sol, orientarnos sin brújula, etc.

ASTROLABIO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Astrolabio
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Orientación astronómica de navegantes
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, aunque se trata de una reproducción hecha, probablemente, en la India
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 34 x 30 x 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido íntegramente en latón, dispone de la araña y cinco discos sujetos por un pasador que se alojan en el aparato. Va equipado con anilla de suspensión y grabado íntegramente con caracteres árabes.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00410020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	588,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo VI, Pág. 435
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ASTROLABIO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Astrolabio
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Instrumento para la navegación astronómica
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Excelente conservación, sin señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	VILLAL COR
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 50 x 30 x 9 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Se trata de una reproducción construida íntegramente en latón.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00410020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	300,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia General del Mar</i> . 1957. José María Martínez-Hidalgo Terán. Ediciones Garriga S. A.. Madrid-Barcelona. Tomo VI, Pág. 435
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> X NO <input type="checkbox"/>

ANTEOJO · CATALEJO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Anteojó · Catalejo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Observaciones ópticas a distancia
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 19 x 6 x 5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Pequeño catalejo construido en latón y formado por dos cuerpos cilíndricos que encajan uno en el otro y dotados de un conjunto de lentes ópticas.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00410030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	72,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan, 1900. Tipografía de Emilio Casañal. Zaragoza. Pág. 294
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

ANTEOJO · CATALEJO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Anteojos · Catalejo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Aumento y acercamiento óptico de objetos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1940. Conservación normal, aunque es posible que le falte una cubierta de cuero
FABRICANTE Y MODELO	U.S. NAVY BU SHIPS 0.0.D10 POWER N.G.F TYPE
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 1980 Dimensiones: 60 x ø 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre peana de madera y construido en latón con cilindro metálico central, ajuste de óptica en uno de sus extremos mediante anillo moleteado y graduación de -6 a +6.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	EE. UU.
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00410030212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan, 1900. Tipografía de Emilio Casañal. Zaragoza. Pág. 294
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MONOCULAR PRISMÁTICO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Monocular prismático
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Mejora de la visión a distancia mediante sistema óptico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con evidentes señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	HUET & Cie MG. Fourniseur des Ministeres de la Guerre et la Marine
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: AG-10287 Dispone de funda de almacenamiento Dimensiones aproximadas: 15 x 8 x 5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero y forrado lateralmente de cuero, dispone de un sistema óptico con un elemento de enfoque entre +10 y -10, grapa de encaje de correa de suspensión y segundo sistema de enfoque. Sistema óptico mediante prismas porro.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00410030312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	78,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan. 1914, Tipografía La Académica, Cinegio 3, Zaragoza. Pág. 538
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MONOCULAR PRISMÁTICO PLEGABLE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Monocular prismático plegable
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Mejora de la visión de objetos lejanos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	CARL ZEISS. . Turmon 8x
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 1364112 Dispone de funda de cuero de alojamiento con las siguientes dimensiones: 9 x 6 x 4 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	El sistema óptico está montado en una carcasa metálica dividida en dos mitades que deben girarse 90° para obtener una correcta visión. La óptica formada por lentes y prismas tiene un sistema modelo porro con lente de enfoque.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Jena, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00410030412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	60,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan. 1914, Tipografía La Académica, Cinegio 3, Zaragoza. Pág. 538
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

PRISMÁTICOS PLEGABLES



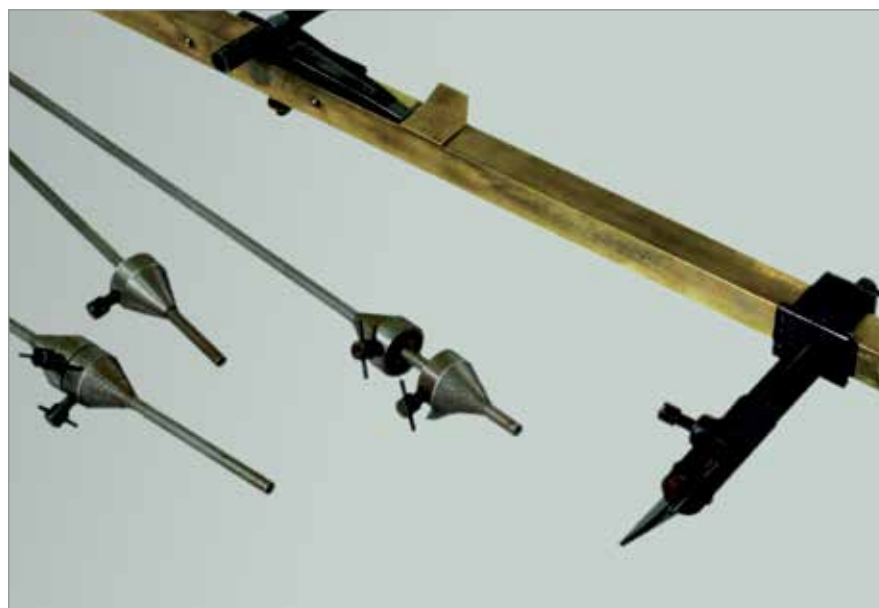
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Prismáticos plegables
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Observación con nitidez de objetos distantes.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquiridos en una feria de antigüedades de Torrelavega (Cantabria).
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso.
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 12 x 9 x 1 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construidos en latón y acero, disponen de cuatro lentes (dos oculares y dos objetivo) abatibles dos a dos y con sistema deslizante de las lentes oculares para su enfoque. Las lentes se mantienen en su posición mediante placas elásticas.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00410030512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	72,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan. 1920, Tipografía La Académica, Cinegio 3, Zaragoza. Pág. 537
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CIGÜEÑAL DE MOTOR DE EXPLOSIÓN



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Cigüeñal de motor de explosión
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Transmisión del movimiento desde el motor al eje de giro
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, sin señales aparentes de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 18 x 13 x 10 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Cigüeñal construido en latón y montado sobre dos soportes metálicos fijados a una peana de madera. Es muy posible que se trate de una pieza que no pertenece a ningún motor, sino de un trabajo de ajuste o pieza decorativa y didáctica.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00510010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	162,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>El libro del automóvil</i> , Selecciones del Reader's Digest (Iberia), S.A.. Alvi Industrias Gráficas; c/ Manuel Luna, 5, Madrid, 1970. Pág. 53
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

ALINEADOR TOPOGRÁFICO GALGA DE ALINEACIÓN DE RUEDAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Alineador topográfico · Galga de alineación de ruedas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Alineación de ruedas de vehículos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una feria de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1942. Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	35QN.WKSP-23COY.WKSP.R.E.M.-AFG1B98
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 182-25-182-23 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 92 x 24 x 10 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Consta de una barra de latón de sección cuadrada en la que se encuentran ubicados tres niveles en tres planos perpendiculares, unos de los cuales puede girar arrastrando un índice. Dispone además de dos piezas que se encajan en la barra y de tres barras de acero.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00510020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	174,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

ESTROBOSCOPIO

ROTSOPE

ROTSOPIO

ROTÁMETRO

El estroboscopio es un aparato utilizado para determinar la velocidad de rotación de una máquina o aparato (hélice de un avión, aspas de un molino, rodete de una turbina, etc.). Se utiliza igualmente para verificar la estabilidad o las variaciones de velocidad de una máquina rotativa con movimiento teóricamente constante o uniforme.

El aparato permite visualizar un objeto que está girando como si estuviera parado o girando muy lentamente.

Su funcionamiento se fundamenta en el «efecto estroboscópico» debido a causas fisiológicas. En efecto, el ojo humano es tan lento de reflejos que no puede distinguir o separar entre dos impulsos luminosos que se sucedan en un corto intervalo de tiempo (de menos de 1/10 segundo) y, por tanto, al recibir una serie de ellos a un ritmo de sucesión rápido, los percibe superpuestos como si formaran parte de un movimiento continuado (principio en que se fundamentan el cine y la televisión). (Fig. 1 y 2)

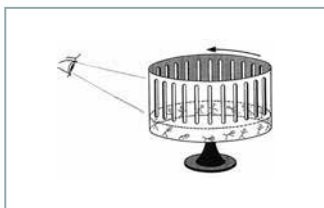


Figura 1.



Figura 2.

En un sentido más preciso, los efectos estroboscópicos tienen lugar siempre que se superpongan dos sucesos periódicos cuyos desarrollos sean sincrónicos o solo estén ligeramente desfasados.

El estroboscopio puede estar dotado de una lámpara o un sistema que emita una serie de destellos consecutivos y con una frecuencia regulable. Si tenemos un objeto que está girando a N revoluciones por minuto y regulamos la frecuencia del estroboscopio a N destellos por minuto e iluminamos con él el objeto giratorio, al ser iluminado o visualizado siempre en la misma posición, éste aparecerá a nuestros ojos como parado. Si la frecuencia de los destellos no coincide exactamente con la de giro, pero se aproxima mucho a ella, veremos al objeto moverse lentamente hacia delante o hacia atrás, según que la frecuencia de destello del estroboscopio sea respectivamente inferior o superior a la de giro.

Este efecto, «Fenómeno de persistencia retiniana», fue estudiado en el S. XVII, y consiste en que las imágenes luminosas permanecen algunas fracciones de segundo dentro de la retina. En esa época, algunos investigadores descubrieron que al hacer pasar fotografías y dibujos rápidamente frente a nuestros ojos lograban un efecto de movimiento, lo que dio lugar a todo tipo de aparatos. Uno de ellos era el Rotoscopio o Thanmatropio, palabra que significa «visión (scopio) que gira» (roto), al que también llamaron Wonderturner o «maravilla giratoria». El aparato consistía en un disco de cartón con el dibujo de una jaula vacía, en la que al hacerlo girar aparecía un pájaro; o en un escenario vacío, en el que al hacerlo girar aparecían marionetas, etc. Basados en el mismo fenómeno, se inventaron otros aparatos, como el Fenakistiscopio (de fenakis = «ventana» y scopio = «visión»). Había que colocarse frente a un espejo y mirar a través de una pequeña ventana recortada en un disco negro de cartón. Al girar el disco comenzaban a aparecer figuras.

Otros aparatos fueron el Zootropio y el Praxinoscopio, que permitían una mayor cantidad de dibujos. Posteriormente apareció el Foliscopio, denominado también *Flipobook*, representado en la figura 3, en el que al pasar rápidamente las hojas de un block, los dibujos representados dan la sensación de movimiento.

Todos estos fenómenos explican el funcionamiento de los aparatos destinados a determinar la velocidad de giro de una máquina. Si observamos la velocidad de giro, por ejemplo, de la hélice de un avión que gira a una velocidad N , a través de una ventana giratoria o un disco con diversas ventanas al que se pueda hacer girar a voluntad, es evidente que, si el disco gira a la misma velocidad N que la hélice, veremos ésta como si estuviera parada y, en consecuencia, comprobando la velocidad del disco conoceremos la de la hélice. Del mismo modo, si hemos hecho coincidir la velocidad de la hélice y la del disco con ventanas, percibiremos la hélice parada y, si en un determinado momento la hélice empieza a girar en uno u otro sentido, ello nos indicará que la velocidad de rotación de la hélice no es uniforme o constante.

Describimos a continuación el Rotoscopio o Rotoscope Ashdown que aparece en la figura 3.

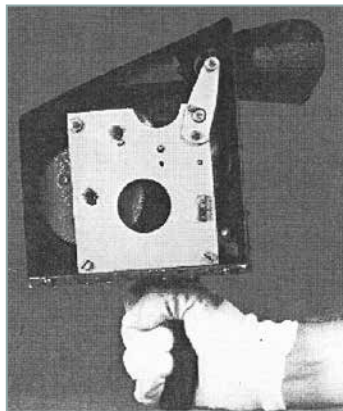


Figura 3.

El aparato consta de los siguientes elementos:

Un obturador patentado controlado por un engraje conectado a un regulador centrífugo.

Una manivela que se introduce en el mango inferior para dar cuerda al resorte.

La velocidad del obturador es controlada por cinco engranajes deslizantes (instalación que consigue una variación infinita del control mediante un equilibrado regulador centrífugo).

El Rotoscope Ashdown accionado por el engranaje transforma en cero (para la visión humana) la velocidad relativa de un objeto con movimiento periódico.

El obturador gira a una velocidad apropiada, permitiendo al observador ver solo en ciertos intervalos de tiempo. Si el objeto que se quiere examinar efectúa un movimiento periódico, es posible observar dicho objeto como si estuviera parado, ajustando o poniendo de acuerdo los intervalos de tiempo. Puede hacerse funcionar el regulador entre 50 y 125 r. p. m., y multiplicando esta velocidad por la relación de transmisión del engranaje puede calcularse la velocidad del obturador.

El Rotoscope se utiliza en dos formas distintas:

- a) Para examinar el funcionamiento de una máquina que gire y determinar las variaciones de velocidad.
- b) Para determinar una velocidad desconocida de una máquina poniendo a girar al Rotoscope a una velocidad mucho mayor y reduciéndola hasta conseguir una imagen estable.

Una de sus aplicaciones es el control de la velocidad de giro de las hélices de los aviones.

ESTROBOSCOPIO · ROTÁMETRO · ROTOSCOPE ASHDOWN



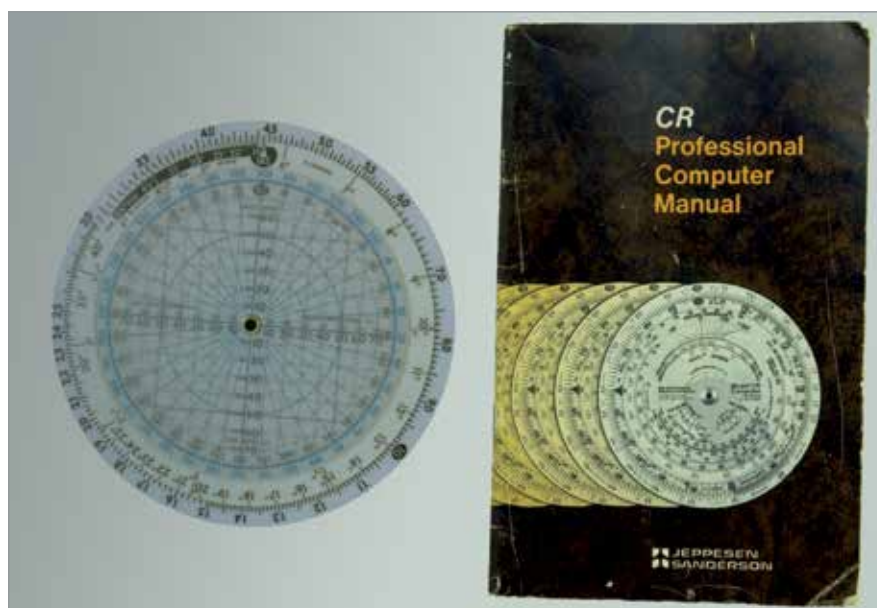
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Estroboscopio · Rotámetro · Rotoscope Ashdown
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinar la velocidad de rotación de un cuerpo al girarlo o comprobar la uniformidad de rotación (hélices de aviones)
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en la Feria de Antigüedades de Torrelavega (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado, con señales de uso, sin haber comprobado su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	ELLIOTT BROTHERS LTD A. J. ASHDOWN LTD
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 32 x 24 x 21 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en chapa. Dispone de un mango inferior con alojamiento para dar cuerda, manivela, mando de regulación de la velocidad de rotación del rodillo estroboscópico y visor.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00520010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	234,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia SALVAT de Ciencia y Técnica</i> , 1985. SALVAT Editores S.A., Barcelona. Tomo VI Pág. 1260
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

TEMPORIZADOR DE AVIACIÓN



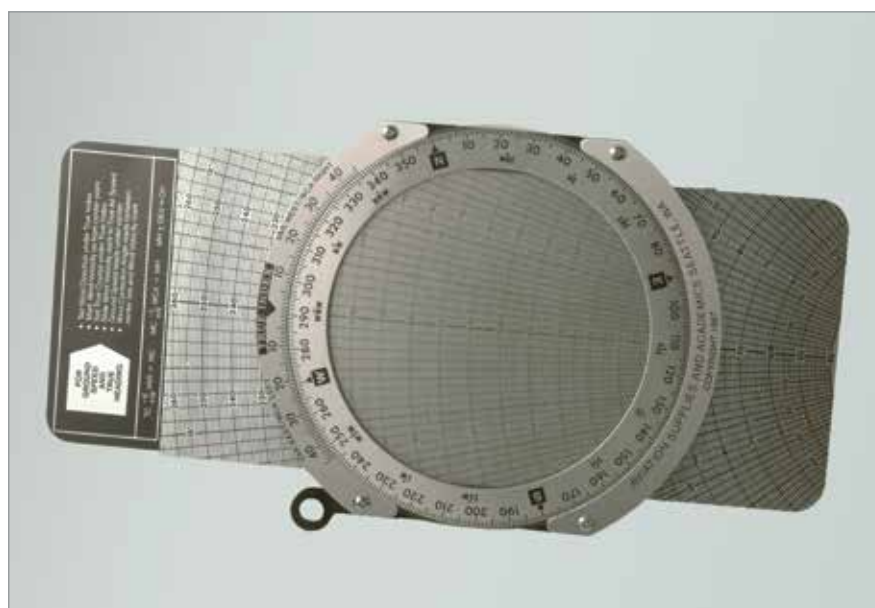
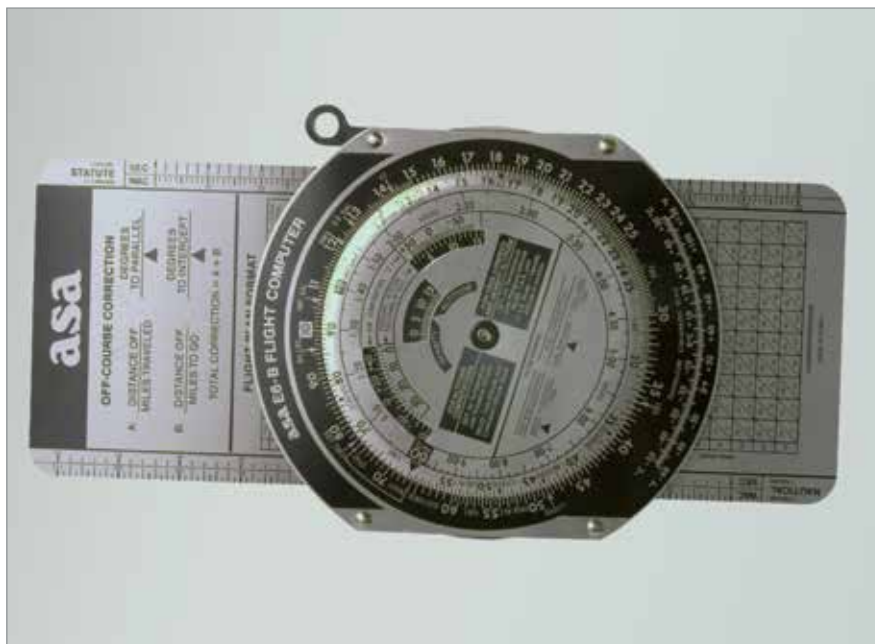
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Temporizador de aviación
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Análisis de incidencias en vuelos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Mioño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	AM - Contractor Master Type 2 24V
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 10994 - 10ª Dimensiones: 18 x 17 x 17 cm Dispone de caja de almacenamiento
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojado en caja de madera, dispone de una llave que acciona un mecanismo de relojería y un mando de arranque y paro de dicho mecanismo, así como unos cables de conexión.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00520020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	234,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CALCULADORA MANUAL DE VUELO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Calculadora manual de vuelo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cálculo de distintos parámetros de vuelo de un avión (tiempo de vuelo, consumo de combustible, velocidad, etc.)
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a un anticuario de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1955. Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	JEPPESEN-SANDERSON INC. . Model CR-3
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 17 x 17 x 1 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojada en funda de plástico, está compuesta por un conjunto de cuatro discos y un cursor no circular (todos de plástico), montados concéntricamente con posibilidad de giro.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Colorado, EE. UU.
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00520030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	90,00 €
BIBLIOGRAFÍA	CR Professional Computer Manual. Jeppesen Sanderson Inc. 1981. JS314294A
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

CALCULADORA MANUAL DE VUELO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Calculadora manual de vuelo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cálculo de distintos parámetros de vuelo de un avión (tiempo de vuelo, consumo de combustible, velocidad, etc.)
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a un anticuario de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1987. Bien conservada, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	AVIATION SUPPLIES AND ACADEMICS INC. Model ASA E6-B
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 27 x 17 x 1 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en chapa de aluminio y plástico dispone de una regla rectangular que desliza entre dos discos, uno de los cuales posee otro disco superpuesto y el otro un plástico transparente sobre el que gira un anillo.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Seattle (Washington), EE. UU. New Castle. Corea
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00520030212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	132,00 €
BIBLIOGRAFÍA	ASA Publications Inc. ISBN 0-94073253-X. 6001, Sixth Avenue SO. Seattle WA 98108
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TIJERA DESPABILADORA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Tijera despabiladora
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Apagado de velas de cera en iglesias y en las casas en la antigüedad
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 16 x 11 x 6 cm. Colocada sobre peana de madera.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en latón con dos brazos con alojamiento de los dedos, uno de los cuales dispone de un recipiente de recogida del pabilo de la vela y el otro un tope que es el encargado de cortar y desplazar el pabilo hacia el recipiente. La tijera dispone de patas de apoyo.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	00840010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MANIPULADOR O TRANSMISOR DE MORSE

Esta ficha complementa a la correspondiente al Receptor de Morse (Código 0101002).

El transmisor se compone de una palanca (figura 1) mantenida mediante un resorte B, en contacto por uno de sus extremos con un tope metálico T, del que se separa cuando se hace una ligera presión sobre el otro extremo E, el cual se apoya entonces sobre un tope metálico distinto T'

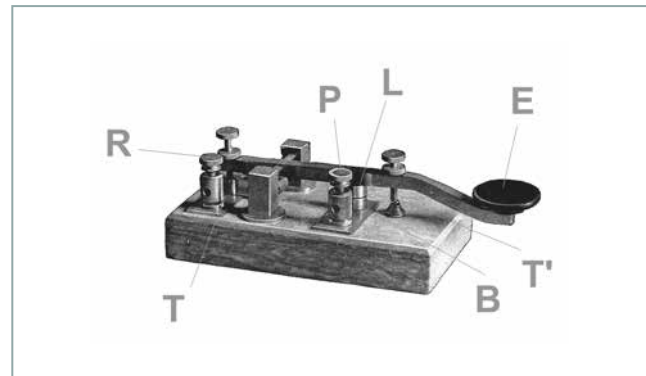


Figura 1.

El eje de apoyo de la palanca y los dos toques metálicos indicados comunican, mediante tornillos de conexión respectivamente, con la línea (L), la pila (P) y el receptor (R). De modo que, cuando la palanca está en su posición normal, queda cortada la comunicación entre la pila y la línea, pero está cerrado el circuito entre la línea y el receptor, hallándose dispuesto éste para que las corrientes de otra estación actúen en él. Cada vez que se hace bajar la palanca, se corta la comunicación del receptor con la línea y se cierra el circuito entre ésta y la pila. Las señales convenidas en este sistema para representar letras y guarismos consisten en el número de emisiones de corriente y en la duración de éstas, que se obtiene prolongando o no el contacto de la palanca. Si el contacto fue de cierta duración, habrá quedado en el papel una raya; si fue muy breve, la huella será un punto.

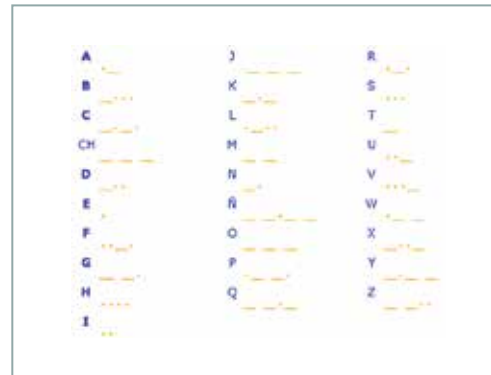


Figura 2.

A continuación, reproducimos las combinaciones de rayas y puntos que representan las letras del alfabeto.

Los telegrafistas reciben la comunicación por el oído, según el tiempo que media entre los distintos contactos, pero para mayor seguridad leen en la cinta las señales que quedan inscritas y las traducen al lenguaje corriente.

El fundamento del manipulador es la generación de puntos y rayas, cuya combinación es la que origina el denominado *Alfabeto Morse*, en el que se asigna a cada letra o a cada número una determinada combinación de puntos o rayas.

También existen combinaciones de puntos y rayas para los signos ortográficos (por ejemplo, punto, coma, signos de interrogación, paréntesis, etc.) y para otras comunicaciones como «enterado», «error», «fin de transmisión», etc.

Para la producción de un punto se necesita una corriente de corta duración, ya que la armadura del aparato de la estación receptora debe ser atraída solamente durante un breve intervalo por el electroimán, y el disco impresor ha de tocar casi instantáneamente la cinta de papel. Para la producción de una raya, es necesaria una corriente de una mayor duración. Como la transmisión rápida es una condición esencial del servicio telegráfico, el aparato con el cual se transmiten los signos tiene que ser fácil y rápidamente movable, para que las rayas y puntos aparezcan en sucesión rápida y regular. Los aparatos que transmiten esos signos reciben el nombre de *manipuladores*.

Respecto de la relación entre la longitud de los signos, una raya es igual a tres puntos; en relación a la distancia entre ellos, la que existe entre dos signos que constituyen una letra es igual a un punto. El espacio entre dos letras es igual a tres puntos, mientras que el espacio entre dos palabras es igual a cinco puntos. La fig. 2 recoge el código o alfabeto Morse correspondiente al abecedario.

MANIPULADOR DE MORSE «JAPAN»



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Manipulador de Morse «Japan»
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Telecomunicación entre dos estaciones mediante impulsos eléctricos generados al cerrarse instantáneamente un circuito cerrando la palanca o pulsador del manipulador
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación con pocas señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	JAPAN
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 20 x 12 x 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato de construcción en latón con cabeza de pulsador en baquelita en caja de madera y cable de conexión al circuito. Este transmisor está constituido por una palanca con un resorte que mantiene en contacto con un tope del que se separa al apretar el pulsador.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	295,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física</i> , Tomás Escriche, 1915. Pág. 419
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MANIPULADOR O TRANSMISOR MORSE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Manipulador o transmisor Morse
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación y envío de mensajes entre estaciones mediante el alfabeto Morse
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en un anticuario de Maliaño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1953. Muy buena conservación, sin señales aparentes de uso.
FABRICANTE Y MODELO	Vibroplex Company Inc. 833 Broadway New York N.Y.L. Lightning Bug Standard
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 180810 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 23 x 12 x 11 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato construido en base de fundición o similar y elementos de acero inoxidable, pulsador de plástico o baquelita de manejo horizontal, sistema de regulación de distancia de conexión con caballete desplazable, bornas de conexión y palanca o interruptor giratorio de plástico en un lateral.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Nueva York, EE. UU.
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	174,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan. 1914, Tipografía La Académica, Cinegio 3, Zaragoza. Pág. 467
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MANIPULADOR DE MORSE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Manipulador de Morse
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación y envío de mensajes entre estaciones mediante el alfabeto Morse
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buen estado de conservación
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 15 x 10 x 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado en base de madera y construido en bronce o latón con mando de accionamiento de baquelita, dispone de bornas de conexión (tres) y tornillo superior de regulación.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	0103009010312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	90,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física</i> , Tomás Escriche, 1915. Pág. 419
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MANIPULADOR DE MORSE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Manipulador de Morse
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación y envío de mensajes entre estaciones mediante el alfabeto Morse
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1934. Conservación normal
FABRICANTE Y MODELO	Ta. P. C.L.A.G. WaA - 203 9140
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 24 b – 93001 Dimensiones aproximadas: 30 x 12 x 7 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre peana de madera. Dispone de enchufe de conexión y manipulador de baquelita sobre placa metálica y salida de cable.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010010412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	108,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física</i> , Tomás Escriche, 1915. Pág. 419
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

RECEPTOR DE MORSE

La telegrafía eléctrica comprende todos los procedimientos eléctricos que el hombre emplea para comunicarse de lejos con sus semejantes. Las partes esenciales de todo telégrafo son: 1º una línea de comunicación, o sea, los conductores; 2º un generador eléctrico, que generalmente es una pila de Leclanché o de Daniel; 3º un transmisor y 4º un receptor.

El circuito telegráfico se forma uniendo al suelo el polo negativo de la pila en la estación de origen y el positivo al transmisor; la corriente va desde éste por la línea al receptor y por último a una plancha de metal introducida en la tierra, evitándose así el hilo de vuelta.

La línea telegráfica puede ser aérea, subterránea o submarina. Forman la línea aérea alambres de hierro galvanizado, o sea, cubiertos de zinc (para evitar su oxidación) de 3 mm de diámetro y sostenidos por aisladores de porcelana fijos en postes de madera. La línea submarina se constituye con alambres cubiertos de gutapercha o con betún especial, protegidos por tubos de plomo. La línea submarina está formada por un cable resistente, cuyo eje o conductor principal está compuesto de varios hilos de cobre torcidos a la par, cubiertos por caucho o tela embreada y después por una túnica de alambres de hierro galvanizado y otra de cáñamo embreado.

Dentro de los telégrafos, el más conocido y generalizado en las líneas oficiales es el de Morse. En cada una de las estaciones de comunicación se instala un manipulador y un receptor.

La descripción detallada del manipulador se efectúa en otra ficha descriptiva.

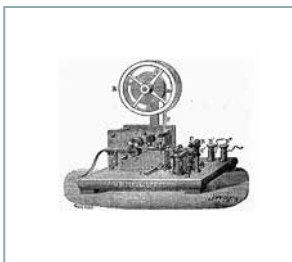


Figura 1.

El receptor (figura 1) consta esencialmente de un electroimán de dos carretes **E** cuya armadura está unida a una placa articulada **L**, uno de cuyos extremos m terminado en punta puede oprimir contra un disco mojado en tinta **T** una banda de papel **P** movida por un mecanismo de relojería. El papel se encuentra enrollado en el disco **R** y es arrastrado con un movimiento uniforme por los rodillos **e** y **g**, que son puestos en movimiento mediante un mecanismo de relojería al que se da cuerda a través de una llave de reloj que se encaja en **b**. El mecanismo de relojería se pone en marcha cuando se desea recibir mensajes mediante la palanca **D** y se para cuando no se utiliza. La corriente eléctrica llega al electroimán a través de los bornes **B'** y **B''**. Los elementos **C**, **B** y **C'** sirven para limitar y regular el desplazamiento de la palanca articulada.

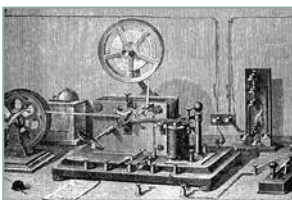


Figura 2.

Funcionamiento del telégrafo Morse

Oprimiendo instantáneamente el botón del manipulador de una estación, pasa instantáneamente también una corriente de la pila a la línea y de ésta al electroimán de la otra estación **E**, cuya armadura es atraída, transmitiendo su movimiento a la palanca articulada **L** y al puntero **m**, el cual deja marcado un punto sobre la banda de papel **P**, que se encuentra en movimiento uniforme. Si se oprime el botón del manipulador por un tiempo más largo y en consecuencia el paso de corriente se prolonga, el puntero **m** deja marcada una raya (figura 2). Combinado rayas y puntos se ha confeccionado el alfabeto Morse, cuyo

aprendizaje requiere de algún tiempo. Los telegrafistas habituados a este telégrafo adquieren la facilidad de leer los telegramas, fijándose en los golpecitos de la armadura del electroimán o en las oscilaciones de la aguja de un galvanómetro situado dentro del circuito.

Receptor acústico

El mecanismo receptor de mensajes, es decir, el papel y la palanca con tinta que imprime el papel, se sustituye en ocasiones por un receptor acústico. En este aparato se reemplazan los puntos y las rayas (trazos cortos y trazos largos en el rollo de papel) por golpes cortos o golpes largos dados por una armadura al moverse, atraída por un electroimán.

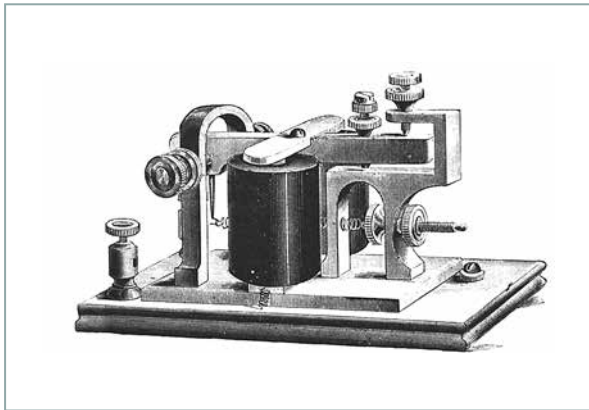


Figura 3.

En la figura 3 se representa un receptor acústico en el que, al hacer circular a través de la bobina una corriente eléctrica, ésta atrae a la placa, la cual se desplaza y produce un ruido que será distinto según la duración del paso de corriente (duración corta para los puntos y larga para las rayas). Existen distintos procedimientos para distinguir en el alfabeto Morse los puntos de las rayas por sonidos distintos para unos u otros, ráfagas de luz cortas o largas, reflejos cortos o largos en espejos, etc.

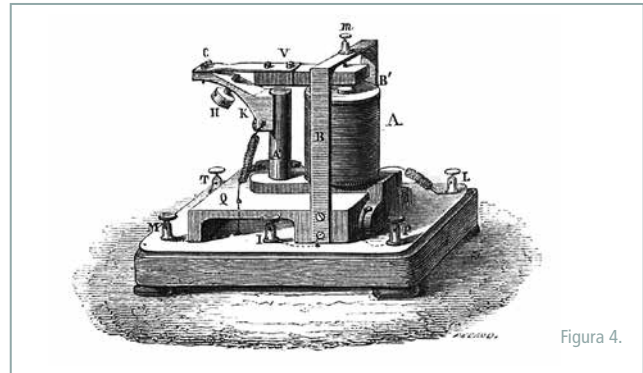


Figura 4.

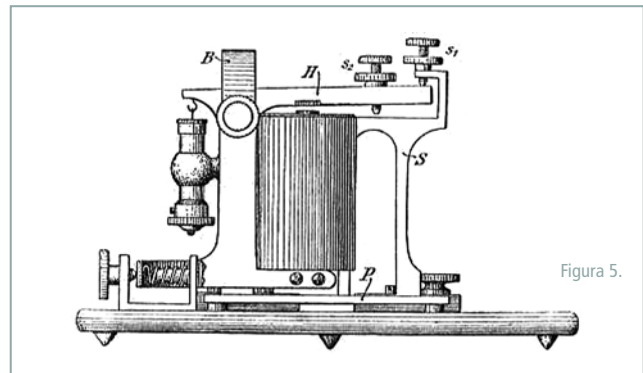


Figura 5.

Las figuras 4 y 5 representan distintos tipos de receptores acústicos basados todos en el mismo principio de hacer circular, a través de una bobina, una corriente eléctrica de distinta duración para un punto que para una raya, y que esta bobina atraiga (creando un campo magnético) a una armadura, que al golpear una placa metálica produce un sonido. En la fig. 4, la bobina **A** atrae a una armadura elástica **V** sujeta por un extremo **C** y con un tope **M**, con el que se limita el recorrido de la pletina y que está sujeto al bastidor **B**. En la fig. 5, el tope **S1**, sujeto a la columna **S**, limita el recorrido de la armadura **H**. El tope **S2** está fijo a la armadura **H** y toca al descender la columna **S**, produciendo el sonido. La armadura **H** gira alrededor de uno de sus extremos, y cuando no circula corriente por la bobina, se separa de esta hasta apoyarse en el tope **S1**, debido a la acción de un resorte o mecanismo que actúa en el extremo de giro de la bobina.

RECEPTOR MORSE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Receptor Morse
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Telecomunicaciones. Recepción de mensajes cifrados en código Morse y transmitidos desde un centro emisor mediante un manipulador Morse.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Año 1840 / 1850. Buena conservación, con señales normales de uso, pero sin probar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas 32 x 31 x 18 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en latón, dispone de un tambor de almacenamiento del papel, dos bobinas, una armadura o palanca que marca el papel, un mecanismo de relojería que transmite un movimiento uniforme al papel cuando está recibiendo mensajes y unos terminales de conexión al circuito eléctrico.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	480,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física</i> , Tomás Escriche, 1915. Pág. 419 <i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan. 1914, Tipografía La Académica, Cinegio 3, Zaragoza. Pág. 467
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

RECEPTOR ACÚSTICO DE MORSE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Receptor acústico de Morse
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Aparato que por el golpe dado por la armadura o por su conexión con un timbre, permite al oído recibir señales de Morse
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso aunque falta una bobina
FABRICANTE Y MODELO	MAX KOHLA. G. WERKSTATTEN FÜR PRÄZISIONMECHANIK CHEMNITZ. SA.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 19 x 15 x 10 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en latón sobre soporte de madera, dispone de una toma de alimentación a una bobina, (que falta) que, al ser recorrida por una corriente eléctrica, atrae una pletina que interrumpe el paso de la corriente a la toma intermedia y a la salida.
PAÍS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	90,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

TRANSMISOR MARINO PORTÁTIL



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Transmisor marino portátil
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación radiotelegráfica entre dos barcos o dos puntos distantes
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	PHILIPS – IBERICA – SAE TELECOMUNICACIONES. . 8 MR 320/20 – 1B PORTOPHONE
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref – 2052 Dimensiones: 28 x 21 x 7 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato construido en chapa galvanizada con micrófono incorporado adaptada para suspenderla del cuello del operador mediante correas. Pulsadores de recepción, emisión y cambio de canal. Funcionamiento por pilas.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	268,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

EMISORA DE RADIO CON MICRÓFONO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Emisora de radio con micrófono
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación a distancia y captación de sonidos para transmitirlos a una antena
ORIGEN O PROCEDENCIA	Regalo de un compañero
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso aunque sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Micrófono: KENWOOD MODEL MC-85. Emisora: KENWOOD TS-440S HF-TRANSCEIVER-TRIO. KENWOOD CORPORATION
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: Emisora: 9031200 Dimensiones emisora: 40 x 31 x 12 cm. Dimensiones micrófono: 18 x 16 x 15 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Con carcasa de acero y asa de transporte, dispone de dos tomas de conexión para auriculares y micrófono y mandos de conexión y emisión de comunicaciones. El micrófono dispone de auricular flexible, indicador en decibelios de la intensidad del sonido y base de mando.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010030212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	150,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

EMISORA CON MICRÓFONO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Emisora con micrófono
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Emisión y transmisión de sonidos a distancia para su recepción
ORIGEN O PROCEDENCIA	Regalo de un compañero
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	ICOM HF TRANSCEIVER. IC-730 ICOM-INCORPORATED
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 11691 Dimensiones: 33 x 25 x 12 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Con carcasa metálica y micrófono incorporado, dispone de un dial con aguja indicadora, conexión para auriculares y conjunto de mandos de emisión y conexión.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010030312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	150,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

EMISORA CON MICRÓFONO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Emisora con micrófono
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación a distancia
ORIGEN O PROCEDENCIA	Regalo de un compañero
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	ICOM-INCORPORATE. UHF TRANSCEIVER. ICOM-IC-490-E
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 01081 Dimensiones: 32 x 18 x 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojada en carcasa metálica y con micrófono incorporado dispone en su frontal de un conjunto de mandos de control de volumen, sintonía, prioridad, memoria, etc.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010030412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	120,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

EMISORA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Emisora
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación a distancia y emisión de sonidos al espacio
ORIGEN O PROCEDENCIA	Regalo de un compañero
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	DAIWA INDUSTRY CO. LTD. CNW-518
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: E 08111 Dimensiones: 36 x 24 x 12 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojada en carcasa metálica, dispone de un dial con agujas indicadoras y mandos de sintonía, selector de banda, rango de potencia, etc. No dispone de micrófono.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010030512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	100,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TELÉFONO DE SOBREMESA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Teléfono de sobremesa
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Telecomunicación a distancia
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	RTT. 56 – A
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 25 x 15 x 15 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Teléfono construido en pasta o baquelita con disco marcador y asa de transporte en latón.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010040112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	210,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad</i> , Henri Desarces, Editorial Labor S. A., Valencia 214 Barcelona, 1916. Tomo II Pág. 357
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TELÉFONO DE CAMPAÑA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Teléfono de campaña
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Telecomunicaciones a distancia
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref 5651 – A Dimensiones: 30 x 19 x 12 cm. Dispone de caja de almacenamiento
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Teléfono en caja de madera con auricular con interruptor incorporado en el mango, manivela de accionamiento y funcionamiento mediante pilas.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010040212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	390,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Física General Aplicada</i> , Francisco F. Sintés Olives, Editorial Ramón Sopena S. A. Provenza 95, Barcelona, 1939. Pág. 551
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

TELÉFONO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Teléfono
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación a distancia mediante líneas eléctricas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Procede de mi despacho en ENSIDESA de Laminación
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1950–1960. Conservación normal y funcionamiento correcto, aunque con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	ERICSSON LM-(CE)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 26 x 20 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en baquelita. Dispone de botón de accionamiento para transferencia de llamada, diseñado como teléfono de sobremesa con espacio frontal para alojamiento del número. Color negro
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010040312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	192,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad</i> , Henri Desarces, Editorial Labor S. A., Valencia 214 Barcelona, 1916. Tomo II Pág. 357
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TELÉFONO DE COLUMNA



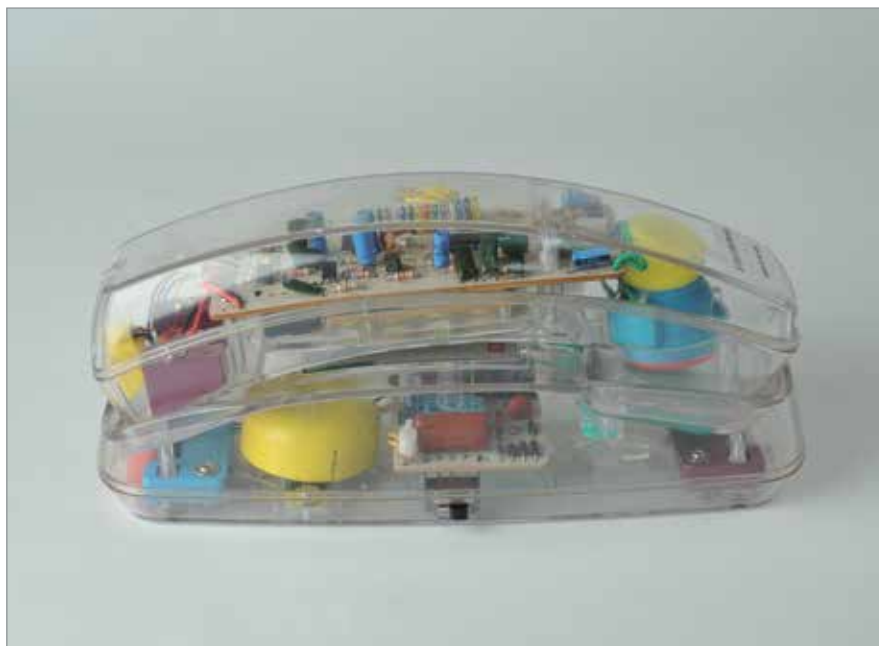
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Teléfono de columna
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Telecomunicación a distancia entre dos puntos distantes
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Mioño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1926. Conservación normal, con evidentes señales de uso y sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	CIE FSE THOMPSON - HOUSTON
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 83606-169084 Dimensiones aproximadas: 30 x 18 x 18 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Equipado con cable de conexión. Está formado por una base circular en la que se aloja un mástil que soporta una horquilla en la que se cuelga un auricular abocinado.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010040412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	276,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Física General Aplicada</i> , Francisco F. Sintés Olives, Editorial Ramón Sopena S. A. Provenza 95, Barcelona, 1939. Pág. 551
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TELÉFONO DE CAMPAÑA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Teléfono de campaña
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación a distancia entre dos puntos incomunicados o entre distintos componentes del ejército
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso y sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 16 x 17 x 29 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Teléfono dispuesto en caja transportable con correa de cuero y equipado con manivela de accionamiento de la magneto y auricular de baquelita negro que se aloja en la tapa superior de la caja.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010040512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	300,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad</i> , Henri Desarces, Editorial Labor S. A., Valencia 214 Barcelona, 1916. Tomo II Pág. 357
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TELÉFONO GÓNDOLA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Teléfono góndola
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación a distancia mediante conexión por cable
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Mompia (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, aunque sin haber comprobado su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	FUNPHONE MODELO METROLIGHT - TM
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 9 x 11 x 23 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Teléfono modelo góndola construido en material transparente que permite observar todos sus componentes internos.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	China
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010040612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad</i> , Henri Desarces, Editorial Labor S. A., Valencia 214 Barcelona, 1916. Tomo II Pág. 357
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TELÉFONO GÓNDOLA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Teléfono góndola
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación a distancia a través del hilo telefónico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Instalado por Telefónica en mí domicilio
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	LELUX - MODELO 203. N° REGISTRO - 0288 - N° SERIE 009817
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 6312005596 Dimensiones aproximadas: 10 x 20 x 23 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en baquelita o plástico. Dispone de teclado de marcado incorporado al auricular, base de apoyo de sobremesa con interruptor de llamada esférico, iluminación de teclado.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	China
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010040712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	90,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física</i> , Tomás Escriche 1915. Pág. 419
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TELÉFONO CON SOPORTE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Teléfono con soporte
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación a distancia
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación y en funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 99 x 25 x 25 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre pie forrado en cuero con soporte de madera para ubicación del auricular y timbres situados en la parte posterior del soporte, dial en la parte superior del pie y teléfono de latón con asa de madera en el auricular.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010040812
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	462,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Física General Aplicada</i> , Francisco F. Sintés Olives, Editorial Ramón Sopena S. A. Provenza 95, Barcelona, 1939. Pág: 551
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TELÉFONO DE PRUEBAS



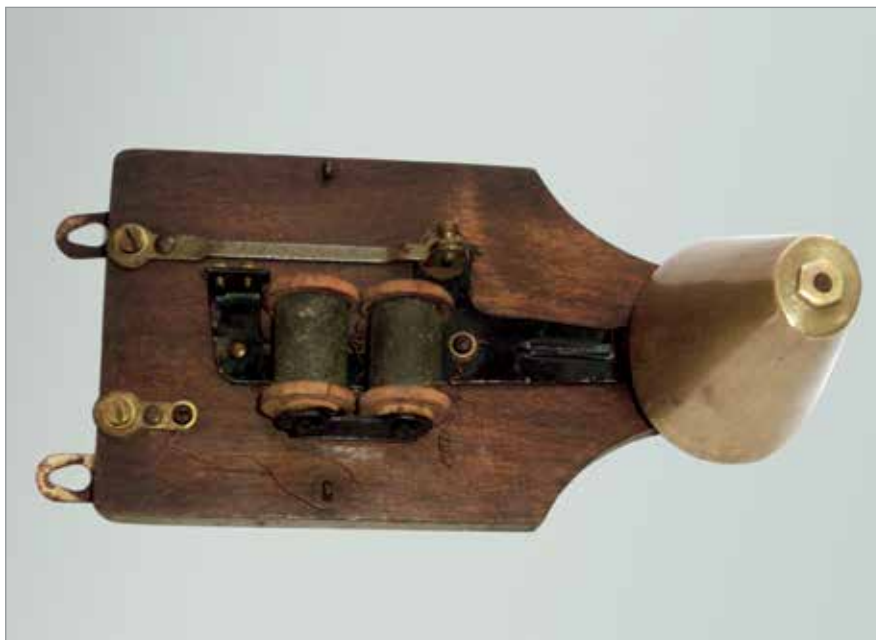
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Teléfono de pruebas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comprobación del correcto funcionamiento de los teléfonos instalados
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal con señales de uso. Sin probar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	EE-59GR-1
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 21x19x14 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojado en caja de madera dispone de dos tapas una superior y otra inferior, disco marcador, clavijas de conexión, dos clavijas de conmutación alojados todos en tapa abatible con bisagra, en cuyo interior se alojan las baterías de petaca.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010040912
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	160,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

TIMBRE · CAMPANILLA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Timbre · Campanilla
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicar de forma sonora dos puntos distantes (por ejemplo, dos estaciones de ferrocarril)
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón, trasladada luego a la calle Alarcón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 12 x 22 x 25 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido con armazón de madera. Dispone de una pequeña campanilla o timbre, manivela de accionamiento de llamada y bornas de conexión. Diseñada para sujeción en pared. Dispone de otras dos bornas laterales de baquelita.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010050112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	168,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'electricite Industrielle</i> , Librairie Polytechnique C. H. Beranger, Paris 15 Rue des Saints Peres, 1925. Tomo I Pág. 161
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TIMBRE · CAMPANILLA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Timbre · Campanilla
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Aviso de llamada o de atencion en viviendas y locales.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservacion normal con señales de uso.Le falta el martillo
FABRICANTE Y MODELO	130/150 V.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 19x10x9 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Instalado sobre base de madera, dispone de una campana de bronce, dos bobinas o solenoides unidas a un soporte metalico y con conexiones a las bornas de alimentacion eléctrica.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010050212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	48,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan. 1920, Tipografía La Académica, Cinegio 3, Zaragoza. Pág. 433
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

PORTA MUESTRAS



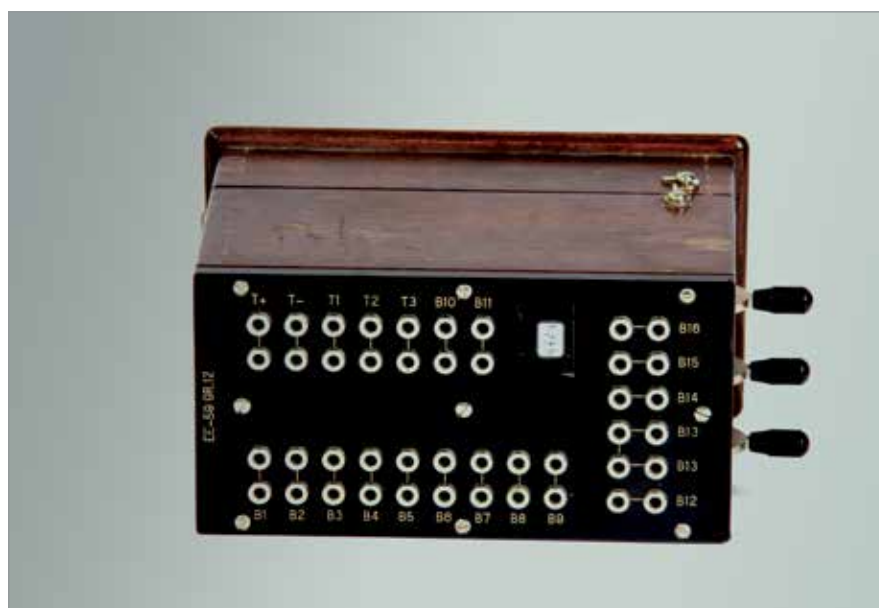
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Porta muestras
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Transporte mediante correo neumático de objetos o muestras
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	ALEX DOBBIE & SON PATENTE 25712-99
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 887 Dimensiones aproximadas: 30 x 7Ø cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en bronce o latón, dispone de un cuerpo macizo con dos pletinas adosadas para adaptarse a la tubería de transporte, un alojamiento para introducir la muestra y una tapa abatible sujeta mediante una palomilla roscada.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Glasgow, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010060112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	96,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

AURICULARES DE TELEFONÍA CON CLAVIJA



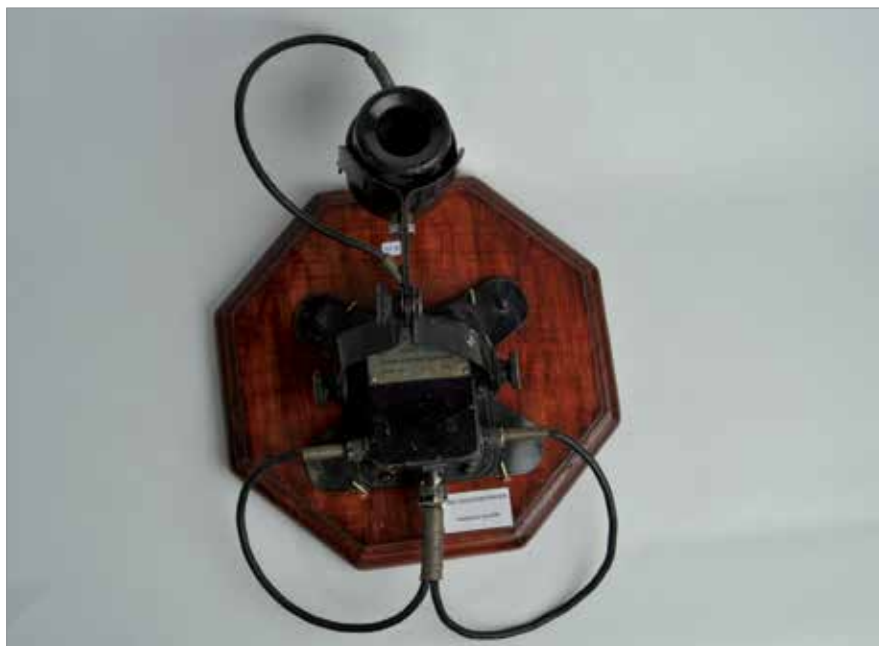
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Auriculares de telefonía con clavija
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Mantener conversaciones telefónicas a distancia
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquiridos en una tienda de antigüedades de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 1DAE88/1 Clavija ADC-PJ310 Dimensiones 23 x 16 x 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construidos en baquelita o plástico, constan de un alambre para sujetar a la cabeza, con dos soportes de goma, un auricular con una salida mediante cable a una clavija de conexión y otra salida a micrófono abocinado de recogida de voz.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010070112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	90,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CONMUTADOR CAJA DE CONEXIONES TELEFÓNICAS O ELÉCTRICAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Conmutador · Caja de conexiones telefónicas o eléctricas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Conseguir, cambiando de conexión de clavijas, distintas resistencias eléctricas al paso de la corriente y también conmutar circuitos.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: EE - 59 GR.: 12 Dimensiones: 23 x 15 x 11 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en madera y baquelita, dispone de tres clavijas de conmutación laterales, múltiples enchufes de conexión de clavijas en la parte superior, una tapa inferior cerrada mediante dos pasadores que gira alrededor de dos bisagras.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01010080112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	90,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

MICRÓFONO DE TELEFONÍA · EMISORA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Micrófono de telefonía · Emisora
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Comunicación oral entre emisoras o a través de un altavoz o radio.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón, ya desaparecida.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	United Status Instruments Corporation SUMMIT N. J. USA. Sound Powered Telephone
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: DWG N° A260 ALT 3 Dimensiones: 30 x 24 x 24 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Situado sobre peana con base metálica y brazo articulado que permite su orientación hacia el locutor. Construido en chapa de acero y equipado con cables de conexión.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	New Jersey, EE. UU.
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01020010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	528,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan, 1900. Tipografía de Emilio Casañal. Zaragoza. Pág. 477
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

DICTÁFONO

FONÓGRAFO

EDIPHONE

PHONAUTOGRAPH

El Dictáfono es un aparato diseñado para grabar y reproducir los sonidos. En el año 1807 el físico inglés Thomas Young construyó un dispositivo que permitía registrar las vibraciones sonoras sobre un cilindro.

En 1857 León Scout de Martinville perfeccionó este procedimiento e inventó un aparato que denominó Phonautographe (figura 1) formado por una membrana vibrante colocada en un extremo de un tubo acústico que transmitía las vibraciones sonoras a un estilete que los grababa sobre un cilindro endurecido de negro de humo. Este aparato sin embargo no permitía reproducir el sonido grabado.

En la figura 2 se observa esquemáticamente el procedimiento de grabado. Posteriormente la grabación del sonido se efectuó sobre una lámina de papel de estaño colocada sobre la superficie de un cilindro al que se le hacía girar mediante una manivela.

El Phonautographe sin embargo resultó solo una curiosidad científica utilizada en laboratorios debido a la imposibilidad de reproducir los sonidos grabados.

Posteriormente distintos científicos entre ellos Thomas A. Edison y Charles Cros, se disputaban la invención del procedimiento de reproducción del sonido grabado, Cros con el Paleophone, y Edison con el Phonographo. El principio de funcionamiento de estos aparatos se representa en la figura 3.

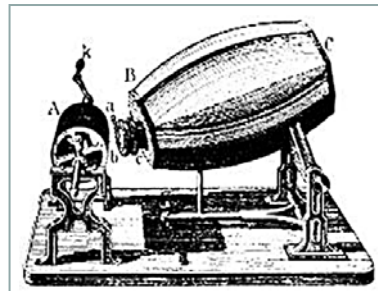


Figura 1.

El sonido es recogido mediante la bocina A en la que en el otro extremo dispone de un diafragma metálico que vibra al recibir los sonidos. En el centro de este diafragma está situado un estilete de aguja metálica que vibra junto con la membrana o diafragma. El extremo del estilete está en contacto con la superficie exterior de un cilindro B de latón y cuyo eje es un tornillo roscado que al hacerle girar mediante la manivela C, se desplaza transversalmente. La superficie lateral del cilindro B, estaba recubierta con cera de carnauba obtenida de una palmera de Brasil o de una cera blanda mezcla de parafina y cera alba.

El estilete, al deslizarse sobre esta superficie blanda, forma al vibrar, surcos y crestas que quedan grabadas en la cera, en toda la periferia del cilindro ya que este durante la grabación está dotado de dos movimientos, uno de giro, y otro transversal, ambos uniformes. El sistema de reproducción es prácticamente el inverso, un estilete recorre la superficie del cilindro ya grabado y como consecuencia de las crestas y surcos existentes en la superficie, el estilete vibra transmitiendo estas vibraciones a una membrana similar a la de un estetoscopio que amplifica estas vibraciones (elemento D de la figura 3). Para el movimiento del cilindro, el accionamiento mediante manivela fue sustituido por un pedal similar al de las máquinas de coser, también por un mecanismo de relojería y por un motor eléctrico mediante un sistema de engranajes; también el sistema de grabado varió según los distintos inventores, además de la lámina de estaño y la cera, se graba sobre materiales cuya resistividad eléctrica, varía con la corriente eléc-

trica emitida, se graba sobre discos en lugar de cilindros contruidos en zinc revestido de cera en los que el estilete deja el zinc al desnudo y se ataca con ácido crómico lo que permite su reproducción por sistemas galvánicos etc. Las grabaciones con posterioridad al sistema descrito anteriormente, evolucionaron con el tiempo, transformándose las vibraciones sonoras mediante un transductor en variaciones eléctricas o magnéticas (variaciones de voltaje o de flujo magnético).

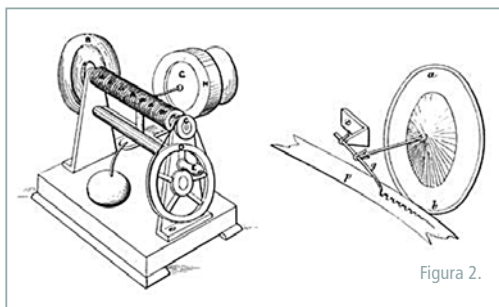


Figura 2.

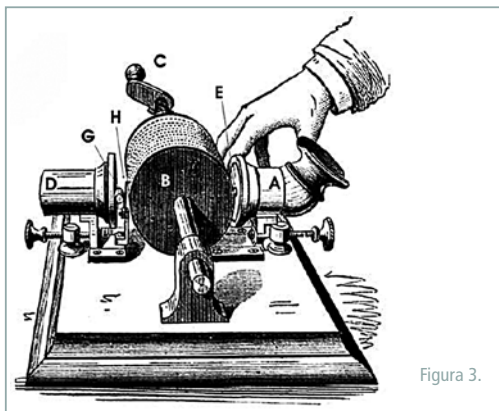


Figura 3.

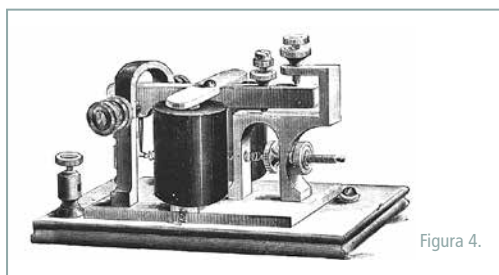


Figura 4.

Describimos a continuación con detalle el funcionamiento del Fonógrafo descubierto por Thomas Alba Edison utilizando las figuras 3 y 4.

Refiriéndonos a la figura 4, los elementos que componen el aparato son los siguientes: A es un cilindro encajado en el eje B en uno de cuyos extremos rosca en el soporte D mientras que el otro extremo liso desliza sobre el soporte C. La pieza E es un diafragma con una bocina adosada que puede ajustarse al cilindro y que en su centro posee un estilete o aguja. En la parte opuesta del cilindro A se encuentra otro diafragma G (ver figura 3) construido con un ajuste similar pero que recibe las vibraciones desde un resorte muy delicado H que está en contacto con el cilindro cuando se reproduce. La superficie del cilindro A (fig. 4) contiene unos canales o surcos con el fin de dar al estilete instalado en E espacio para poder grabar la lámina de estaño que se coloca encima. El funcionamiento del aparato es el siguiente: El cilindro A se cubre con una lámina de estaño que se sujeta al mismo. El diafragma E se ajusta de forma que el estilete situado en su centro, apoye permanentemente en la lámina de estaño. Mediante la manivela situada en el eje del cilindro se desplaza este de forma que el estilete del diafragma E se sitúe en un extremo del cilindro, apoye en la lámina y efectúe una ligera grabación o hendidura en la misma. Se inicia entonces la grabación haciendo que el cilindro gire y al mismo tiempo se desplace transversalmente con un movimiento uniforme y que el estilete vaya dejando huellas sobre la superficie de la lámina, cuando por efecto de los sonidos recogidos por la bocina A el diafragma E, se desplace y vibre transmitiendo la vibración al estilete. Cuando la superficie de la lámina de estaño ha sido grabada por el estilete, si se quiere reproducir la grabación, se ajusta el otro diafragma G, situado en la parte opuesta de forma que el muelle H al girar el cilindro se desplace y vibre con cada una de las huellas existentes en la lámina de estaño. Estas vibraciones son transmitidas y amplificadas por el diafragma G, que las transforma en los sonidos anteriormente grabados.

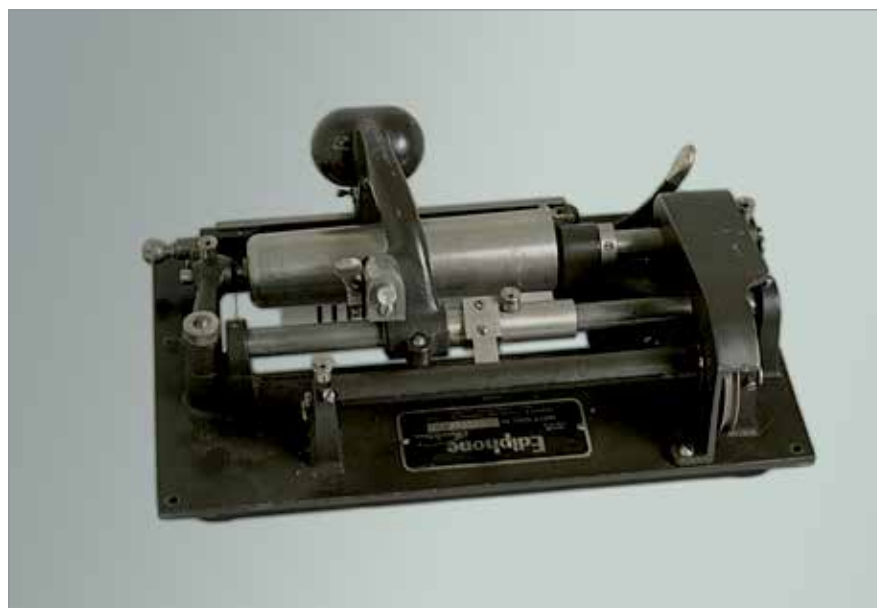
Indiquemos finalmente que además de estas máquinas, se construyeron otras destinadas únicamente a la grabación, otras solo a la reproducción, otras a la transcripción de una grabación a otro cilindro virgen, y finalmente, otras que se utilizaban para la recuperación de cilindros de cera a los que ya se les había borrado la grabación. Estas últimas máquinas de recuperación de cilindros disponían de unas cuchillas con las que se eliminaba una pequeña parte de la cera de la superficie del cilindro grabado dejando dicha superficie totalmente lisa y apta para efectuar una nueva grabación sobre ella.

DICTÁFONO



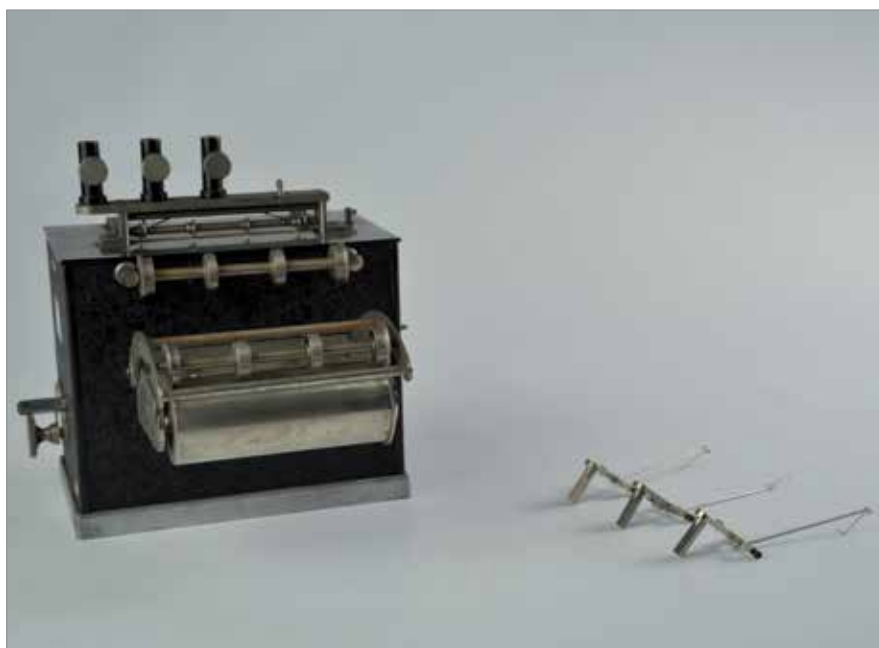
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Dictáfono
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Registro y reproducción de la voz y los sonidos en un cilindro de cera o celuloide
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1924. Conservación normal, aunque le falta la bocina, una placa frontal y una polea lateral
FABRICANTE Y MODELO	COLUMBIA GRAPHONE MANUFACTURING company (THE DICTAPHONE)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 124971 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 32 x 25 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Contruido básicamente en acero, dispone de un cilindro de registro de sonidos accionado mediante un motor a través de una polea (que le falta) alimentado eléctricamente. Dispone de un soporte para la bocina, un sistema de grabado sobre el cilindro que se desplaza transversalmente y un ventilador para el motor. La polea, además del cilindro, acciona, mediante un sistema de engranajes, el sistema de lectura y grabación.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	New York, EE. UU.
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01020020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	240,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan, 1900. Tipografía de Emilio Casañal. Zaragoza. Pág. 477
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

EDIPHONE · FONÓGRAFO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Ediphone · Fonógrafo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Grabación y reproducción de sonidos, especialmente la voz, en un cilindro de cera o celuloide. Acuchillado superficial de la superficie grabada de un cilindro de cera para su reutilización en otra grabación
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1907. Conservación normal, aunque le faltan piezas
FABRICANTE Y MODELO	THOMAS ALVA EDISONS INC.PATENT. 1721.913 SABER SERIAL N-36196 n-10877
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 36.196 Dimensiones aproximadas: 37 x 22 x 14 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero, dispone de una polea que acciona un eje roscado que, al girar, desplaza un brazo que por un extremo rosca en el eje y por el otro apoya en un frontal metálico. Al desplazarse, el brazo arrastra una aguja que recorre el rodillo central en el que se graba y reproduce el sonido, o bien una cuchilla que elimina un poco de cera de la superficie del cilindro (grabación que se elimina) para su reutilización en una nueva grabación.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Orange, New Jersey. EE.UU.
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01020020312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan. 1920, Tipografía La Académica, Cinegio 3, Zaragoza.. Pág 166
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

REGISTRADOR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Registrador
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Dibujar sobre un papel curvas o líneas de oscilación de una señal
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una feria de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación aparentemente buena, aunque ignoramos su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	HAWSLEY Y. SON JOHNSON
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones de la caja: 19 x 21 x 23 cm. Dispone de caja de almacenamiento. Ref.: 21169
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesto por un rodillo en el que se sitúa el papel registrador y tres plumillas que se insertan en los pivotes superiores. Dispone de mecanismo de cuerda que arrastra el papel.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Suiza – Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01020020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	138,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

DIAPASÓN Y CAJA DE RESONANCIA

El diapasón es una pieza metálica en forma de U que al ser golpeada vibra, sonando con una frecuencia específica y constante. A igualdad de las demás circunstancias, su frecuencia de vibración varía en razón inversa del cuadrado de su longitud. Si la sección de sus brazos es rectangular o cilíndrica, su frecuencia varía con el grueso o radio de dicha sección.

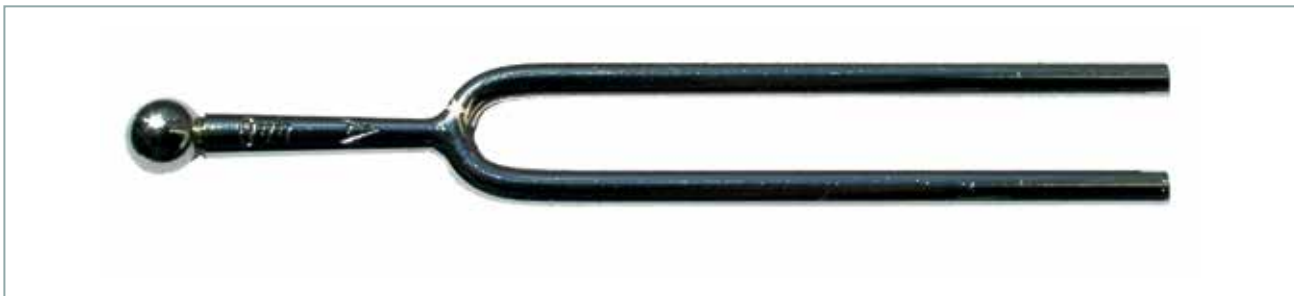


Figura 1.

Los diapasones metálicos compuestos por una aleación de acero-vanadio-cromo inoxidable son muy poco sensibles a la dilatación por cambios de temperatura, por lo que la frecuencia del sonido sólo llega a variar 1 Hz por cada 30 °C aproximadamente. Sin embargo, los cambios de presión atmosférica la hacen variar excepcionalmente. Bajo el agua, un diapasón temperado a 440 Hz ofrece una frecuencia de 650 Hz aproximadamente. En la figura 1 se representa un diapasón afinado según la nota musical la₃, que la Conferencia Internacional de Londres de 1953 ha establecido en 440 Hz, siendo esta nota tipo y patrón de afinación del sistema musical occidental. El diapasón está formado por una cabeza esférica de 7 mm de diámetro, un eje soldado a ella con varias muescas para corregir la frecuencia, un arco sinusoidal y las dos varillas terminadas en arco dispuestas no exactamente paralelas, sino más juntas en el extremo.

Normalmente se utiliza para afinar instrumentos musicales de acuerdo con una nota concreta. Sin el diapasón sería muy difícil lograr que distintos instrumentos se pudieran afinar de forma concreta y armónica, ya que antes de empezar una interpretación deberían afinarse unos respecto de otros, con el error acumulado que eso conlleva. Además de utilizarlo los directores de orquesta y coros, se emplea en medicina para el oído y en los laboratorios de acústica y sonido.

El sonido emitido por el diapasón al golpearlo puede ser amplificado si se coloca la base del mismo sobre una cavidad resonante, como la caja de una guitarra o una mesa. En la figura 2 puede observarse un diapasón situado sobre una caja de resonancia.



Figura 2.

Aunque la Conferencia de Londres estableció para la nota *la*₃ la frecuencia absoluta en 440 Hz, los especialistas en música barroca eligen un diapasón de 415 Hz por necesitarse una menor tensión de las cuerdas de instrumentos tales como el violín, la guitarra, el clavicén, etc. Este *la* 415 se denomina comúnmente *la barroco*, aunque no se ha encontrado ningún diapasón de este tipo.

Se sabe que la frecuencia de los diapasones ha variado mucho en los siglos pasados y de unos lugares a otros. Esta comprobación ha podido efectuarse mediante instrumentos de época que no se desafinan, tales como instrumentos de viento (flautas, trompetas, órganos), campanas, etc. Se supone que el diapasón no ha cesado de aumentar para conseguir una sonoridad más brillante. Esta deriva hacia los agudos se constata, particularmente, en los pianos solistas y en la música moderna. Se explica esta tendencia por el uso de nuevos metales y su aumento del módulo de Young, es decir, de rigidez.

Antes de la normalización de Londres de 1953, existía una gran variación respecto a la nota *la* de referencia. Citamos a continuación su evolución en el tiempo:

AÑO	FRECUENCIA HZ	LOCALIDAD
1495	506	Orgue de la cathédrale de Halberstadt
1511	377	Schlick organiste à Heidelberg
1543	481	Sainte-Catherine Hambourg
1636	504	Mersenne ton de chapelle
1636	563	Mersenne ton de chambre
1640	458	Orgues des franciscains à Vienne
1648	403	Épinette Mersenne
1688	489	Saint-Jacques Hambourg
1700	404	Paris ton moyen
1750	390	Orgue Dallery de l'abbaye de Valloires
1751	423	Diapason Haendel
1780	422	Diapason Mozart
1810	423	Paris diapason moyen
1819	434	Cagniard de La Tour
1823	428	Opéra comique Paris
1834	440	Scheibler congrés de Stuttgart
1856	449	Opéra de Paris Berlioz
1857	445	San Carlos Naples
1859	435	Diapason français arrêtés ministériels
1859	456	Vienne
1863	440	Tonempfindungen Helmholtz
1879	457	Pianos Steinway USA
1885	435	Conférence de Vienne
1899	440	Covent Garden
1939	440	Diapason international normal
1953	440	Conférence de Londres

Para entender el funcionamiento de un diapasón, supongamos una varilla sujeta por uno o varios puntos y no sometida a tensión alguna. Al desviarla de su posición de equilibrio por una acción exterior, entra en vibración gracias a su propia elasticidad (figura 3).

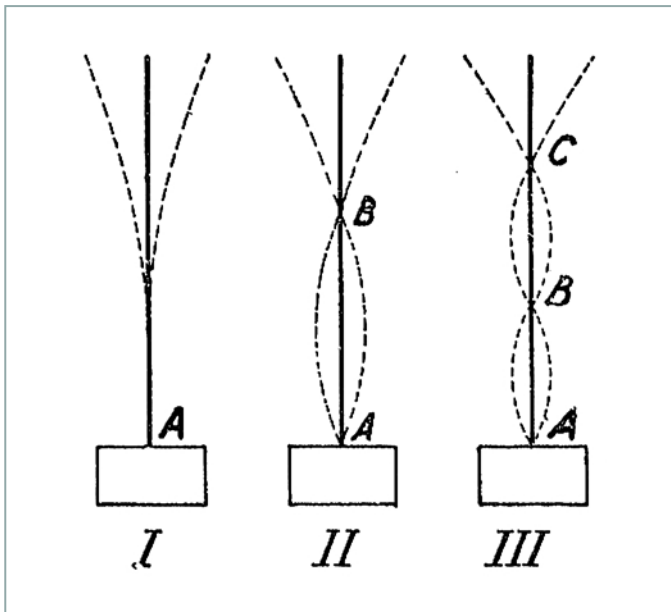


Figura 3.

Al sujetar una varilla por uno de sus extremos, entra en vibración tomando las posiciones indicadas por las líneas de puntos (3-I) a uno y otro lado de su posición media de equilibrio, con un solo nodo fijo (A) en su extremo. En las figuras (3-II) y (3-III) se indica cómo vibra la varilla con dos y tres nodos respectivamente. En una varilla libre por los dos extremos, se producen dos nodos, indicados mediante dos pequeños trazos en la figura 4. Si la varilla se va doblando por la mitad (4-II, 4-III y 4-IV) los nodos se van acercando hasta que prácticamente coinciden, cuando las dos ramas resultan paralelas, constituyendo el llamado *diapasón*.

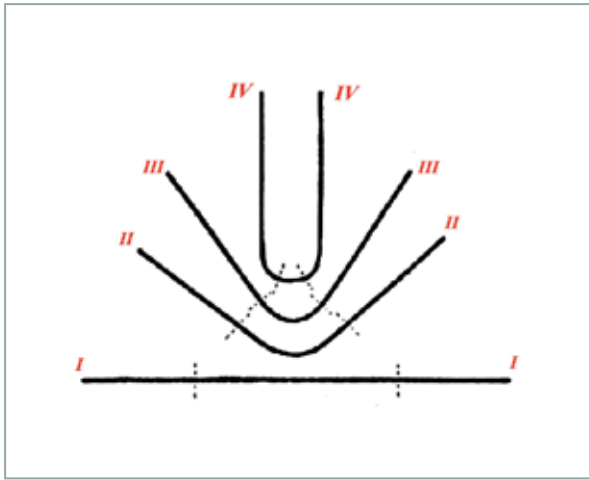


Figura 4.

El diapasón fue inventado en 1711 por John Shore, sargento trompetero de la corte inglesa, que tenía partituras escritas específicamente para él por George Friderich Handel y Henry Purcell. Los diapasones se utilizan también en el piano Rhodes, en el que los martillos, en lugar de golpear cuerdas tensas, como sucede en el piano clásico, golpean unos diapasones (uno por cada tecla). Puesto que los diapasones no se desafinan con el tiempo (lo que sí sucede con las cuerdas del piano) este piano no se desafina nunca. En la actualidad, el único instrumento que se afina respecto a un diapasón en una orquesta es el oboe, estirando su boquilla y utilizando un diapasón de la 440. Una vez afinado el oboe, toda la orquesta se afina respecto al la del oboe.

Las vibraciones sonoras que se producen en un diapasón al ser golpeado, en ocasiones, llegan al oído de forma que no provocan ninguna sensación sonora. En estos casos, se puede comunicar la energía del diapasón a un resonador, para que este sea capaz de irradiar una potencia suficiente con la que el sonido sea percibido por el oído. El resonador puede estar formado por una caja de resonancia, anteriormente citada, o bien ser la caja de un violín, un tubo abierto o cerrado por un extremo, etc.

DIAPASÓN



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Diapasón
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Afinado de instrumentos musicales y medicina del oído
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal
FABRICANTE Y MODELO	A. B. T.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 1 - C – 256 Dimensiones aproximadas: 23 x 6 Ø cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Instrumento en forma de «U» metálico y montado sobre peana de madera que vibra (al ser golpeado) con una determinada frecuencia función de sus dimensiones, características y composición.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01020030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	36,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física II. Estado gaseoso de los cuerpos</i> , 1916. O. D. Chwolson. Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág. 124
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

CAJA DE RESONANCIA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Caja de resonancia
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Experiencias acústicas y análisis de audición
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Normal conservación, con diapasón ligeramente oxidado
FABRICANTE Y MODELO	EIMLER - BASANTA - HAASE (s. h.) - CULTURA
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 31.440 Dimensiones: 26 x 18 x 9 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato compuesto por una caja de resonancia construida en madera abierta por un lado y sobre la que se sitúa un diapasón de acero encajado en un soporte de madera unido a la caja.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Madrid, España –Alemania Occidental
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01020030212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física III. Acústica. Fuerza Radiante</i> , 1917. O. D. Chowolson, Feliú y Sussana Editores, Ronda San Pedro 36, Barcelona. Pág. 124.
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

REFRACTÓMETRO

Este aparato, descubierto y construido por primera vez por Ernet Abbe en 1869, sirve básicamente para medir el índice de refracción de distintas sustancias. Se basa en la propiedad que tienen los cuerpos de que su índice de refracción varíe fundamentalmente en función de su composición. Aunque existen varios factores que influyen en el índice de refracción (la temperatura, la presión, la longitud de onda de la luz empleada), manteniendo constantes estas variables es posible determinar la composición de una sustancia midiendo su índice de refracción. Se utiliza el aparato para efectuar mediciones de compuestos o mezclas binarias de líquidos, como azúcar en orina (para diabéticos), alcohol en vino (graduación de licores), salinidad del agua, azúcar en jugos y zumos, grasa en leche, etc. Si se desea conocer la composición de una sustancia —por ejemplo, azúcar en orina para diabéticos—, bastará disponer de una tabla que facilite los índices de refracción de la orina con distinto porcentaje de azúcar y medir en cada caso el índice de refracción de una muestra por analizar. Conocido el índice de refracción de la sustancia o muestra, la tabla nos dará el porcentaje de azúcar que contiene.

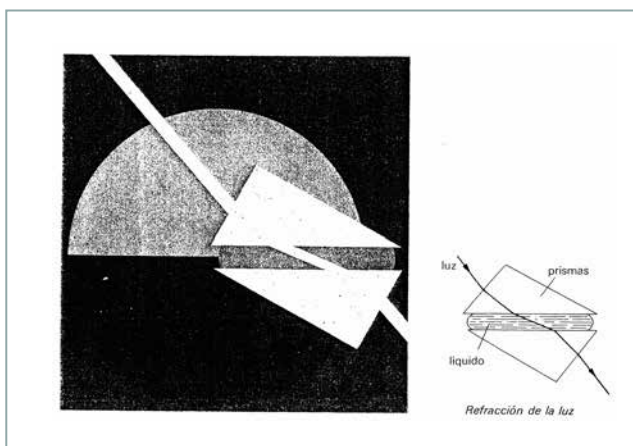


Figura 1.

El refractómetro (figura 1) mide el ángulo máximo en el cual es totalmente reflejado en la interfase vidrio-líquido un haz luminoso que atraviesa una película de líquido procedente de un prisma de vidrio de elevado índice de refracción. Este ángulo está relacionado directamente con el índice de refracción del líquido.

Existen multitud de refractómetros, unos, tipo sobremesa, de mayor dimensión, y otros, portátiles o manuales. Entre los más conocidos, podemos citar los siguientes:

Refractómetro de Abbe

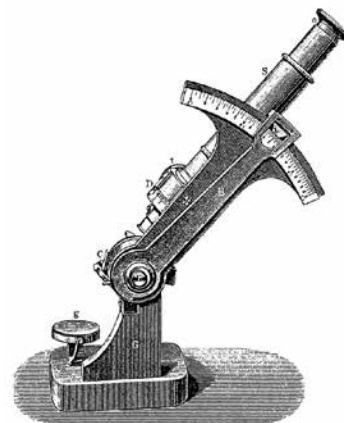
Refractómetro de Pulfrich

Refractómetro de Eykman

Refractómetro de Hallwachs

Por ser el primitivo y más conocido, describimos a continuación el refractómetro de Abbe.

Figura 2.



El aparato, una de cuyas versiones se representa en la figura 2, está constituido por un pequeño anteojo con un prisma de compensación para que el índice de refracción resulte a 5893 Å (que es la longitud de onda de la línea D del sodio), aunque se utilice luz blanca en vez de luz de sodio. La muestra se introduce en el interior de un prisma partido en dos, una de cuyas mitades se mueve de manera independiente. Al final del aparato, hay un espejo y una lámpara (figura 3).

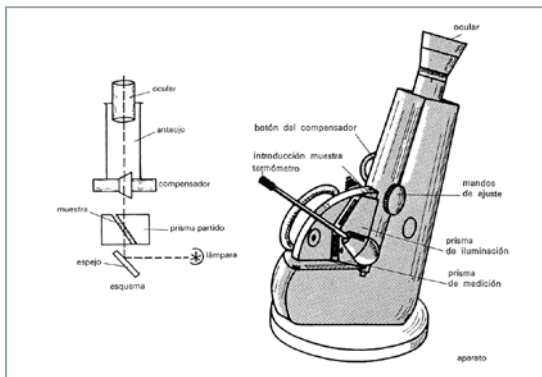


Figura 3.

El campo visual y las escalas del refractómetro de Abbe se representan en la figura 4.

El método introducido por Ernest Abbe en 1869, por su sencillez y seguridad, no ha podido ser superado hasta la fecha. La incomparable ventaja de este procedimiento óptico sigue siendo la escasísima cantidad de líquido que necesita, una o dos gotas, y la gran rapidez del proceso de medición. Toda la medición se basa en la observación de la reflexión total que dan los rayos transmitidos a través del líquido encerrado en forma de capa sumamente delgada entre prismas de sustancias fuertemente refringentes.

Para efectuar la determinación se levanta el prisma de iluminación y se vierten algunas gotas de líquido en la superficie horizontal que queda libre del prisma de medición. Se cierra el prisma de iluminación, se abre su abertura para la entrada de la luz y se cierra la trampilla rebatible del prisma de medición. El refractómetro se orienta hacia la luz natural o bien a un foco de luz artificial. Al mirar por el ocular, si se hace girar el mando grande, se puede conseguir un enfoque en el cual una línea divisoria (línea límite) separa el campo visual. Luego se gira el botón del compensador hasta que dicha línea divisora aparezca incolora y nítida, haciéndola coincidir seguidamente con el punto de intersección del retículo. Se lee el índice de refracción en una escala situada en la parte inferior del campo visual.

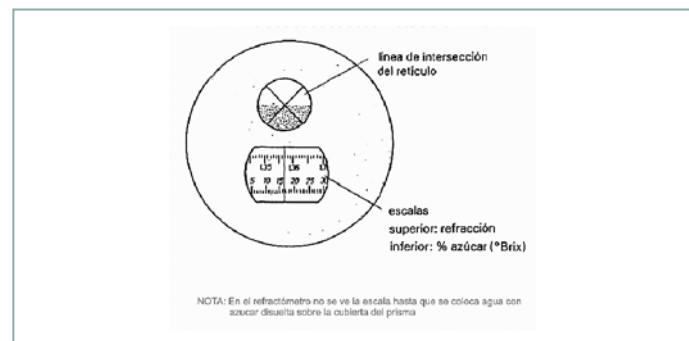


Figura 4.

Generalmente el aparato dispone de una escala de índices de refracción de 1,300 a 1,700, otra para contenidos de azúcar (escala sacarimétrica) de 0 a 95 % y, en algunos casos, de una escala para determinaciones de mantequilla (escala butirométrica). Algunos valores de índices de refracción son:

Sustancia	η_D 20°C
Eter etílico	1,353
Etanol	1,362
Acetato de etilo	1,372
Glicerina	1,473
Benceno	1,501

Describimos a continuación el empleo de un refractómetro manual. Este aparato es una adaptación directa del refractómetro de Abbe. En este ejemplo, corresponde a un refractómetro para determinar el contenido de azúcar en una sustancia. Su escala, en lugar de graduarse en índices de refracción, se gradúa en grados Brix (1 grado Brix = 1 % de azúcar).

Básicamente consiste en un prisma partido en dos, en el interior del cual se coloca una gota de la sustancia por analizar y se mantiene contra la luz, enfocando nítidamente la escala con el ocular; sobre la escala se observa el límite del campo oscuro, que indica directamente el valor de la medición (figura 5).

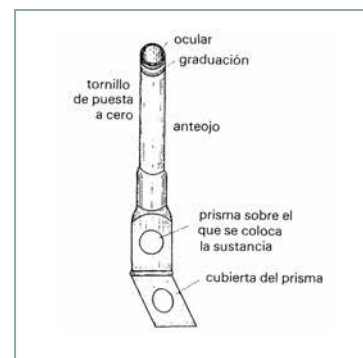


Figura 5.

Recordemos que se denomina *refracción* a la desviación que sufre un rayo de luz al pasar de un medio de una determinada densidad o concentración a otro con una densidad distinta. Este fenómeno se puede observar si se introduce, por ejemplo, un lápiz en un vaso con agua, que aparecerá a la vista como doblado o partido. Lo mismo sucede con los remos de una embarcación al sumergirlos en el agua. Si en el vaso del ejemplo, disolvemos azúcar en el agua, se observa que la desviación de la luz es aun mayor que en el agua pura. Asimismo se observa que, al variar la concentración del azúcar en el agua, varía también la desviación de la luz.

Existen básicamente dos tipos de refractómetros, según se determine el índice de refracción mediante sistemas transparentes o bien mediante sistemas de reflexión. En

general, el refractómetro de Abbe y los portátiles utilizan sistemas transparentes, mientras que los modernos refractómetros digitales utilizan los sistemas de reflexión.

En el sistema transparente, cuando la concentración de la muestra es baja, el ángulo de refracción es grande, mientras que, en las disoluciones concentradas, el ángulo de refracción es pequeño. Para la determinación del índice de refracción, debe tenerse en cuenta que, al observar por el ocular, es la línea de separación entre la zona oscura y la zona clara la que debe tomarse para leer en la escala del aparato. Aunque nos hemos referido a análisis de sustancias líquidas, también existen aparatos para el análisis de piedras preciosas, como, por ejemplo, para distinguir entre un diamante y una zirconita, cuyos índices de refracción son evidentemente distintos.

REFRACTÓMETRO MANUAL PARA AZÚCAR (EN GRADOS BRIX)



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Refractómetro manual para azúcar (en grados Brix)
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del ángulo de refracción de distintas sustancias y el porcentaje de azúcar (1 grado Brix = 1% de azúcar) y del contenido de una sustancia determinada en una disolución o mezcla, por ejemplo, azúcar en orina, vino etc.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación y en perfecto estado de funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Bleeker
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 25/68988 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 20 x 7 x 5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Refractómetro portátil de bolsillo con graduación de 0 a 25 grados Brix en escala incorporada en la óptica de 17 x 2,5 cm de diámetro, previsiblemente destinado a diabéticos o vinateros.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Holanda
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	140,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catalogue General N° 19 E.</i> Adnet 26 Rue Vanquelin. Paris. Pág. 420. Material de Laboratoires. 1912.
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

REFRACTÓMETRO TIPO ERNET ABBE O PULFRICH



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Refractómetro tipo Ernet Abbe o Pulfrich
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del índice de refracción de una sustancia y, en consecuencia, su composición
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santander (Gloria Monasterio)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1919. Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Adam Hilger LTD.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: M – 46304 (19244) Dimensiones: 32 x 14 x 14 cm. Dispone de caja de almacenamiento.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	El aparato consta de un anteojo principal, dos prismas de cristal, un limbo graduado en donde se lee mediante una pequeña lupa el ángulo deseado y un pie o soporte del conjunto.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	750,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física IV. Óptica. Refracción</i> , 1917. O. D. Chwolson Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág 33
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

REFRACTÓMETRO ATAGO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Refractómetro Atago
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la salinidad del agua mediante el índice de refracción de la luz
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	ATAGO S/MILL Salinity 0-100% N-10 N-20 S-10 SM-20 URC-S USR-500 R-5000 SP-2
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de estuche de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 24 x 8 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojado en estuche de plástico con destornillador de ajuste, consta de un objetivo con enfoque de imagen, un sistema óptico con escala graduada y una tapa abatible que cubre la superficie de depósito de la muestra por analizar. Construido en plástico y aluminio.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030010312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	108,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Técnicas de Laboratorio Químico 4. Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo</i> , 1978, Edebe, Paseo de Juan Bosco 62 Barcelona Pág. 281
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MICROSCOPIO ÓPTICO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Microscopio óptico
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Análisis de laboratorio, observación de objetos extremadamente pequeños
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santander (Gloria Monasterio)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso. Es posible que le falten las patillas de sujeción del portaobjetos
FABRICANTE Y MODELO	Ernst Leitz
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 322439 Dimensiones: 32 x 20 x 14 cm. Dispone de caja de almacenamiento.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato compuesto por un ocular y tres objetivos montados sobre un antejo, tornillo de enfoque, espejo de iluminación del objetivo, soporte y base para depositar los objetos por observar.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Wetzlar, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	930,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física IV. Óptica. Refracción</i> , 1917. O. D. Chwolson Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág 291
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MICROSCOPIO PORTÁTIL



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Microscopio portátil
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Observación de objetos extremadamente pequeños
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 18 x 7 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en latón con espejo accionado mediante tornillo giratorio. Dispone de caja de madera para su almacenamiento y transporte.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	222,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física IV. Óptica. Refracción</i> , 1917. O. D. Chwolson Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág 291
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MICROSCOPIO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Microscopio
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Observación de objetos extremadamente pequeños
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda desaparecida de antigüedades en Mioño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	ERNST LEITZ WETZLAR
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 224082 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 20 x 20 x 31 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en latón con base en acero fundido. Dispone de dos tornillos laterales de enfoque, espejo giratorio unido al cuerpo de la óptica, un solo objetivo y tornillo lateral de fijación.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030020312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	390,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física IV. Óptica. Refracción</i> , 1917. O. D. Chwolson Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág 291
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

PORTAOBJETOS PARA MICROSCOPIO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Portaobjetos para microscopio
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Depositar sobre ellos el elemento que se observará a través del microscopio
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquiridos en una tienda de antigüedades de Santillana del Mar (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 6 x 12 x 19 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Conjunto de portaobjetos de cristal dispuestos en los alojamientos de la caja que los contiene.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030020412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	48,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catalogue General N° 19</i> . E. Adnet 26. Rue Vanquelin. París. Pág. 358
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MICROSCOPIO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Microscopio
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Observación de objetos extremadamente pequeños
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Mioño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	NACHET
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 191283 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 38 x 23 x 23 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Con soporte metálico, dispone de dos ópticas intercambiables, desplazamiento del portaobjetos en dos planos perpendiculares, cremallera de enfoque, sistema óptico inferior con diafragma.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030020512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	540,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física IV. Óptica. Refracción</i> , 1917. O. D. Chwolson Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág 291
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CUCHILLA DE MICROTOMO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Cuchilla de microtomo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Corte de secciones muy delgadas de tejidos biológicos para su visión y análisis por transparencia en microscopio
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de antigüedades de Cantabria
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con ligero deterioro en el filo y oxidación incipiente
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: C. Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 25 x 7 x 5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Cuchilla de sección triangular construida en acero y con un filo muy agudo que dispone de un orificio en uno de sus laterales y se aloja en caja de madera que evita el deterioro del filo y que se produzca un accidente.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030020612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	72,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo de Microscopios del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.</i> Pedro Ruiz Castell, 2007. Imprenta Grafo, S. A. Pág. 120
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MICROSCOPIO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Microscopio
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Observación de objetos extremadamente pequeños
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	P Z O -WARSAWA
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: N° 17513-9118 Dimensiones: 35 x 22 x 21 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Microscopio binocular con ocular giratorio, cuatro objetivos con distintos aumentos, base de portaobjetos desplazable en dos direcciones perpendiculares, diafragma graduable, lente de concentración de luz, carro de la base desplazable en vertical y regulación de la separación de oculares.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Varsovia, Polonia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030020712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	170,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física IV. Óptica. Refracción</i> , 1917. O. D. Chwolson Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág 291
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

PRACTOSCOPI



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Practoscop
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Controlar la graduación de la vista
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Reino Unido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1930. Conservación normal, con señales de uso y pequeñas caídas de pintura, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sneider
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 5769 Dimensiones: 8,5 x 2 cm de diámetro. Dispone de caja de almacenamiento.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Instrumento que, mediante un ocular adaptable al ojo construido en baquelita o plástico y distintas lentes ajustables a través de ruedas giratorias, permite controlar la correcta graduación de la vista.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030030312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

VISOR DE ÓPTICA PARA LENTES



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Visor de óptica para lentes
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Graduación de la vista
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en Rastro «Reto» de Mompía (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	BOLOR
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 730508 Dimensiones aproximadas: 37 x 37 x 26 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre soporte de base rectangular, columna vertical con interruptor de iluminación interna, sistema de enfoque óptico, escalas graduadas y disco de graduación giratorio, y cable de conexión a la red.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030030412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	162,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

SOPORTE DE ÓPTICA (MENTONERA)



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Soporte de óptica (Mentonera)
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Sujetar o soportar la barbilla del paciente a la altura adecuada para su observación o graduación óptica
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	CARL ZEISS
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 41 x 21 x 13 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Complemento óptico que dispone de un tornillo inferior para sujetar el soporte en una mesa, un mástil vertical en cuyo interior se desliza una barra de altura regulable con apoyo para la barbilla y un tornillo para fijar la altura deseada.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Jena, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030030512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	144,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo Zeiss Instrumentos Oftalmológicos Med. 138 / Visp. Carl Zeiss Jena. Pág. 61</i>
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

LUPA BIFOCAL O BINOCULAR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Lupa bifocal o binocular
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Ampliación óptica del tamaño de los objetos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en «Las Tres Erres», tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	EMPRESA NACIONAL DE ÓPTICA S. A. (ENOSA)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 7795-040502 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 23 x 17 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Dispone de una base circular con un disco de cristal de situación de objetos, una columna vertical de deslizamiento de la óptica, dos anteojos adaptables con óptica y tornillo lateral de ajuste de distancia.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Madrid, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030050112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	162,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Técnicas de Laboratorio Químico 4. Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo</i> 1978. Edebé. Paseo de Juan Bosco 62 Barcelona. Pág. 121
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

LUPA BIFOCAL O BINOCULAR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Lupa bifocal o binocular
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Aumento del tamaño de los objetos mediante lentes ópticas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en «Las Tres Erres», tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal
FABRICANTE Y MODELO	EMPRESA NACIONAL DE ÓPTICA S. A. (ENOSA)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: N° 35170-040502 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 18 x 20 x 23 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Dispone de sistema óptico bifocal con soporte o base circular, columna de acero cromado por la que se desliza accionada por un mando o tornillo lateral. Las lentes permiten un movimiento de giro para adaptarlas a los ojos.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030050212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	138,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Técnicas de Laboratorio Químico 4. Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo</i> 1978. Edebé. Paseo de Juan Bosco 62 Barcelona. Pág. 121
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

LUPA BIFOCAL O BINOCULAR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Lupa bifocal o binocular
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Aumento del tamaño de los objetos mediante lentes ópticas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	G. RODENSTOCK INSTRUMENTE LEITZ WETZLAR
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 18 x 25 x 32 cm. Instalada sobre peana de madera
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Con sistema de encaje a mástil vertical. Está formada por dos visores o anteojos ajustables, disco con cuatro ópticas que permiten dos o tres posiciones y graduaciones distintas, enchufe de alimentación a la iluminación y tornillo de sujeción al mástil.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	München (Hamburg), Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030050312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	108,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Técnicas de Laboratorio Químico 4. Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo</i> 1978. Edebé. Paseo de Juan Bosco 62 Barcelona. Pág. 121
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

LUPA DE LABORATORIO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Lupa de laboratorio
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Ampliación óptica del tamaño de los objetos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 10 x 20 x 20 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesta por un soporte de fundición, una serie de brazos articulados con terminales de pinzas dentadas para sujeción de objetos y una lupa también articulada con tornillo de inmovilizado de movimientos.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030050412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	12,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física IV. Óptica. Refracción</i> , 1917. O. D. Chwolson Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág. 286
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

LUPA DE LABORATORIO · DIAFRAGMA · OBTURADOR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Lupa de laboratorio · Diafragma · Obturador
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Ampliación óptica de objetos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Carl Zeiss Jena
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 161 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 42 x 17 x 12 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en latón con soporte angular con tornillo de fijación, mástil con regulación de altura y tornillo de sujección, lupa montada en soporte giratorio con tornillo de giro y de fijación y palanca de apertura y cierre del diafragma.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030050512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	258,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física IV. Óptica. Refracción</i> , 1917. O. D. Chwolson Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág. 286
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

LUPA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Lupa
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Ampliación óptica de objetos en laboratorio
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 20 x 16 x 10 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montada sobre soporte de latón dispone de un brazo articulado con rótula en ambos extremos que pueden fijarse mediante tornillos y lupa encajada en un aro metálico.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030050612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	72,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física IV. Óptica. Refracción</i> , 1917. O. D. Chwolson Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág. 286
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

LUPA BIFOCAL



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Lupa bifocal
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Ampliación óptica del tamaño de los objetos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	W. Watson & Sons LTD. Power Binocular
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 103110-R.5 Dimensiones: 30 x 21 x 17 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Soporte de fundición construido en latón dispone de dos tornillos de desplazamiento vertical, tornillo de separación de oculares, dos posibilidades de visión con cuatro ópticas montadas en disco giratorio y alojamiento en la base para cristal de apoyo de muestras.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030050712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	168,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Técnicas de Laboratorio Químico 4. Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo</i> 1978. Edebé. Paseo de Juan Bosco 62 Barcelona. Pág 121
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

LUPA BINOCULAR · LUPA BIFOCAL



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Lupa binocular · Lupa bifocal
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Ampliación óptica del tamaño de los objetos para su mejor observación.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso.
FABRICANTE Y MODELO	Empresa Nacional de Óptica S. A. ENOSA
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: N 16620-040502 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 24 x 18 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en acero, dispone de una base con alojamiento de cristal y mástil por el que se desliza el sistema óptico bifocal formado por dos anteojos ópticos, una cremallera de enfoque accionada por dos tornillos y una abrazadera de sujeción en altura en el mástil.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030050812
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	130,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Técnicas de Laboratorio Químico IV Análisis Cualitativo y Cuantitativo.</i> 1978 Edebé Paseo de San Juan Bosco 62 Barcelona Pág. 121
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TONÓMETRO DE OFTALMÓLOGO

El tonómetro es un instrumento utilizado en oftalmología para medir la presión intraocular. Básicamente se utiliza para detectar posibles glaucomas en el ojo de personas y animales, ya que existe una relación entre una anormal presión intraocular y el glaucoma, enfermedad que ocasiona la pérdida de visión.

Existen en la actualidad distintos tipos de tonómetros, siendo los originales de «contacto» y los más modernos de «no contacto». El primer tonómetro fue diseñado en 1862 por Von Graefe; posteriormente aparecieron modelos perfeccionados, como el de Hjalman Schiotz (comercializado más adelante por algunas compañías, como Weiss & Co. y Theodore Hamblin Ltd) en 1905; o el tipo Maklakov, en 1962; el tonómetro Mc Lean; el de Macka y Marg, en 1959, que fue el primer tonómetro electrónico; el «Pneumatonometer», en 1970. En la actualidad, los tonómetros de no contacto han sustituido a los de contacto ya que no requieren esterilización después de cada uso, no necesitan que se anestesia el ojo, no provocan lesiones y son más precisos. Describiremos a continuación el tonómetro diseñado por Schiotz.

El tonómetro de Schiotz mide la presión intraocular mediante el registro de la profundidad de deformación producida en la córnea al hundirse como consecuencia de la aplicación de un peso conocido. El movimiento descendente se multiplica 20 veces, por lo que cada división de la escala corresponde a un hundimiento de 1/20 mm en la córnea.

El aparato, construido en acero inoxidable en su totalidad a excepción del dial de la escala, consta de una base semiesférica, que es la que se adapta al ojo, por cuyo centro se desliza un vástago que se desplaza en función de la presión intraocular. El vástago en el extremo opuesto a la base hace contacto con una pieza circular que está rígidamente unida al índice o aguja indicadora de la escala. Una pieza en forma de U o de horquilla, permite la manipulación del aparato cogiéndolo con el índice y el pulgar o el medio y el pulgar, tal como se aprecia en la figura 1.

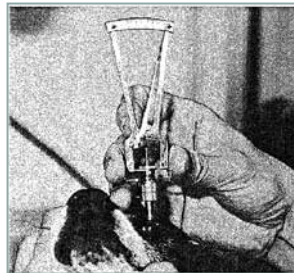


Figura 1.

Remata el aparato una escala graduada sujeta por dos brazos, por la que desliza el índice o aguja. El aparato funciona de la forma siguiente: Una vez situada la base semiesférica sobre el ojo y el aparato en posición vertical, la presión intraocular desplaza el vástago situado en el centro del casquete esférico y éste a su vez desplaza a la aguja indicadora, que señala en el dial o escala la desviación correspondiente. El aparato se suministra junto con una escala de calibración o corrección y una pequeña pieza, también de acero inoxidable y de forma cilíndrica, de aproximadamente 1 cm de diámetro, una de cuyas bases de forma semiesférica se adapta exactamente a la base del aparato y cuya finalidad es la de calibrar el tonómetro y comprobar que en vacío, al apoyar el tonómetro sobre dicha pieza, el índice o aguja se desplaza hasta la posición cero de la escala.

En algunos casos el tonómetro se facilita con distintas piezas de contrapeso que permiten utilizarlo en distintos rangos de medida.

Después de cada utilización, el aparato debe ser esterilizado, lavándolo con agua y con alcohol o bien introduciendo la base en agua hirviendo, y debe ser siempre manejado en posición vertical, ya que su fundamento consiste en medir la aplanación que

experimenta la córnea al aplicar un determinado peso o bien la huella de dicha deformación, y en todos los casos el esfuerzo debe efectuarse verticalmente y sobre la córnea para evitar errores.

En la figura 2 se representa el tonómetro tipo Maklakov (1962), en el que se incluye un tampón con el que se colorea la base del tonómetro. Después de la aplanación o deformación, dicha impresión se traslada a un papel.



Figura 2.

En la figura 3 se representa un tonómetro tipo Malean de asiento manual, de contacto, muy similar al del profesor Schiotz.

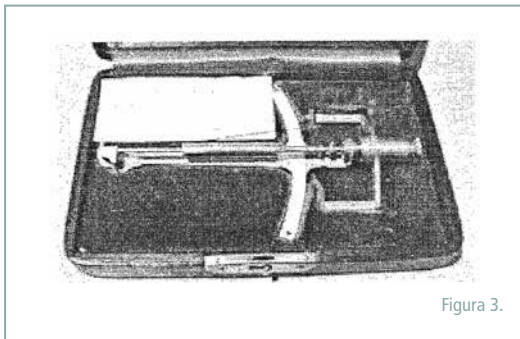


Figura 3.

Existe otro modelo del profesor Goldman (1954), en el que la presión se efectúa sobre una lámina de plexiglás colocada sobre la córnea y se controla mediante un muelle en espiral y un sistema de palancas. Debido a que el área de contacto con este tonómetro es muy pequeña, la rigidez ocular no afecta a la calidad de las lecturas.

Más tarde, al final del siglo veinte, aparecieron otros modelos, tales como el tonómetro electrónico (1959), el pneumatonómetro (1970) o el fabricado por Moller en Hamburgo, que permitía efectuar mediciones con independencia de la posición del aparato.

Como se ha señalado más arriba, últimamente el tonómetro que prácticamente ha sustituido a todos los anteriores es el tonómetro NCT (non-contact tonometer) o tonómetro de no contacto, que presenta las ventajas de que evita el contacto con el ojo y la retracción del párpado, y no precisa que se anestesie el ojo (fig. 4).

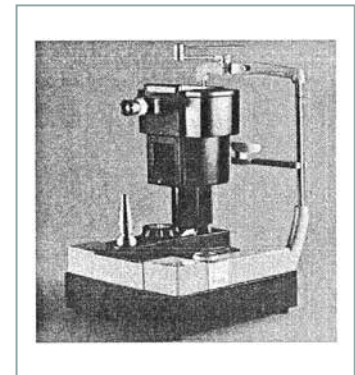


Figura 4.

TONÓMETRO DE OFTALMÓLOGO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Tonómetro de oftalmólogo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de la presión intraocular por parte de los oftalmólogos para detectar posibles glaucomas oculares.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet en el Reino Unido
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Weiss - London
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: A-368 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 18 x 9 x 4 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero inoxidable con pieza independiente de apoyo del instrumento que desplaza la referencia inicial de la escala de plástico al indicador y permite, en consecuencia, calibrar el aparato comprobando su puesta a cero.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Gran Bretaña
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030060112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	120,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Fascículo Tonómetro ocular del Dr. P. Bailliart, oculista del hospital de St. Cloud. Maison L. Giroux. 114 Rue du Temple. París (Francia)
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

LÁMPARA DE HENDIDURA BIOMICROSCOPIO OFTALMÓMETRO

Se puede definir la lámpara de hendidura como un aparato o instrumento capaz de producir un haz de luz móvil, variable de tamaño, color e intensidad, para el estudio del ojo. Este aparato se combina con un microscopio binocular (que permite evaluar las estructuras del ojo magnificadas), que focaliza en el mismo punto en que incide la luz. La luz que llega al ojo se puede regular en amplitud al variar la hendidura y al mismo tiempo, al ir montada sobre un brazo móvil, es posible variar el ángulo incidente de la luz sobre los tejidos oculares.

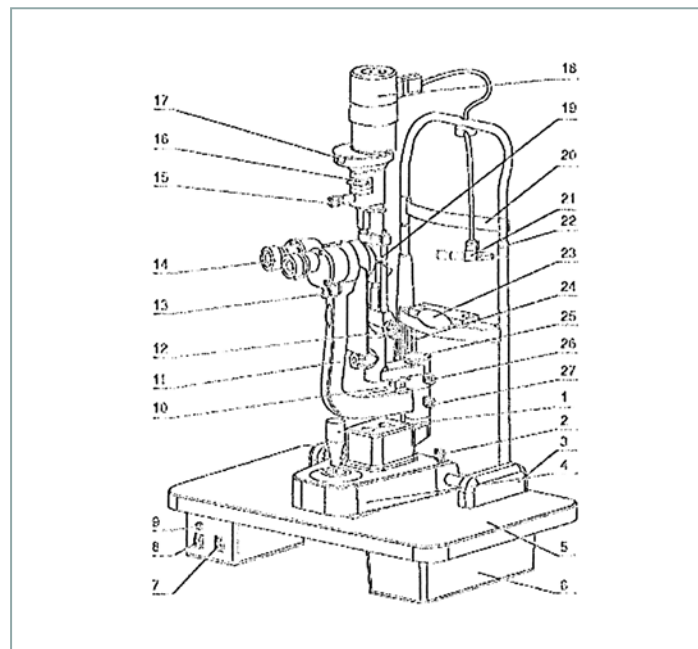


Figura 1.

Si, al efectuar un análisis del ojo, se lo ilumina de frente, no es posible la observación de sus estructuras transparentes. La lámpara de hendidura permite, mediante un rayo lineal que pasa por la hendidura, iluminar no sólo de frente, sino de lado, lo que hace posible la valoración de estructuras transparentes. Esta lámpara permite también determinar la presión intraocular y analizar el fondo de ojo.

En la figura 1, donde se representa un modelo de lámpara, se señalan de forma esquemática sus distintos componentes. Un primer desglose de esta lámpara se representa en la figura 2, en la que se detallan los siguientes componentes:

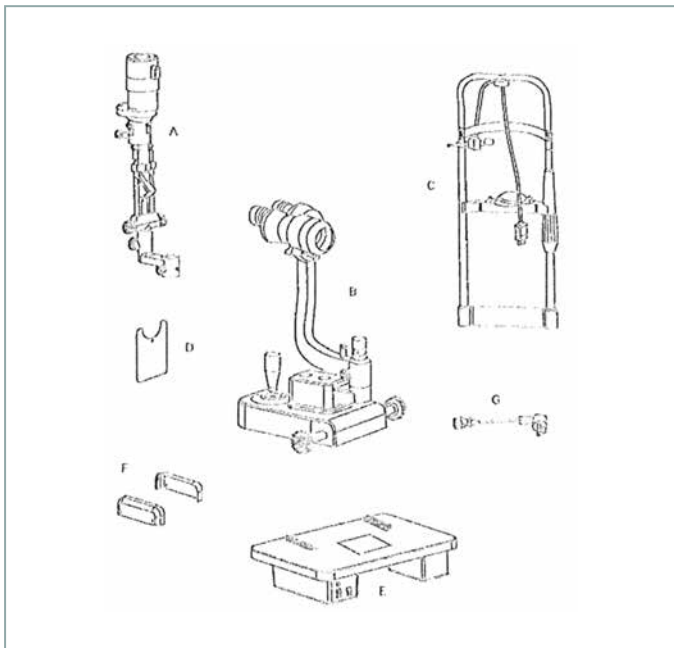


Figura 2.

- A** lámpara de iluminación
- B** base con el microscopio
- C** descanso del cabezal
- D** protector de respiración
- E** mesa de trabajo con tomas
- F** cubierta del riel
- G** cable de alimentación

Relacionamos, a continuación, los distintos componentes que aparecen en la figura 1.

1. Joystick: sirve para mover el instrumento horizontalmente y para ajustar la elevación del microscopio.
2. Tornillo de fijación de base: inmoviliza la base al apretarlo.
3. Cubierta del riel: protege la superficie del riel.
4. Base: sostiene el microscopio y los brazos de iluminación con el joystick, controlando sus movimientos.
5. Mesa de trabajo.
6. Cajón de accesorios: contiene la varilla de test de enfoque y otros accesorios.
7. Llave de control de brillo: tiene tres niveles H (alto), N (normal) y L (bajo), lo que evita trabajar continuamente con una fijación alta y el consiguiente deterioro del bulbo.
8. Llave principal de encendido.
9. Luz piloto.
10. Tambor de ajuste: cuando está ubicado en el medio, indica un ángulo de inclusión de 0° entre el brazo del microscopio y el brazo de iluminación. Cuando está ubicado a la izquierda o a la derecha, indica un ángulo de inclusión de 10° .
11. Perilla de centramiento: al aflojar la perilla, se puede desplazar la luz desde el centro del campo visual para una retroiluminación indirecta. Al asegurar la perilla, la luz vuelve al centro.
12. Perilla de control de ancho de la hendidura: el rango de la hendidura se ajusta continuamente dentro del rango de 0 a 9 mm.
13. Palanca de cambio de aumento: se utiliza para seleccionar el aumento deseado del microscopio.
14. Anillo de ajuste dióptrico: ajusta la dioptría de los oculares para obtener una imagen nítida, antes de utilizar el aparato.
15. Apertura y perilla de control de altura de la hendidura: al girar esta perilla, se ajusta el punto y la altura de la hendidura. Colocada la perilla horizontalmente, permite girar la hendidura.
16. Palanca selectora de filtro: permite seleccionar uno de los cuatro filtros existentes.
17. Altura de la hendidura de apertura y ventana de la pantalla.

18. Portalámpara.
19. Espejo de reflexión: la senda de observación puede ser interferida si el ángulo de inclusión entre el brazo del microscopio y el de iluminación es de 3° - 10° .
20. Banda apoya-frente.
21. Objetivo de fijación: este objetivo fijo de iluminación ayuda al paciente a ver el objetivo claramente.
22. Marca horizontal: cuando el centro horizontal del ojo del paciente se encuentra en línea con la marca, la elevación del microscopio controlada por el joystick también está en el centro.
23. Mentonera.
24. Perilla de ajuste de elevación de mentonera.
25. Tapa protectora: evita que el polvo y la solución fisiológica goteen dentro del eje principal del brazo de iluminación. Es preciso retirarla para ensamblar la varilla de prueba de enfoque.
26. Tornillo de acople entre el microscopio y el brazo de iluminación: mediante este tornillo, el brazo de iluminación y el brazo del microscopio pueden girar acoplados. Cuando se afloja el tornillo, el brazo de iluminación gira por separado.
27. Perilla de fijación del brazo del microscopio: asegura el movimiento de rotación del brazo del microscopio.

Se considera que la primera lámpara de hendidura fue diseñada en 1911, por Gullstrand, y consistía en una intensa fuente luminosa dentro de un aparato que emitía un haz de hendidura perfectamente enfocado y capaz de ser dirigido en forma oblicua hacia el segmento anterior del ojo, que se observaba con una lupa. Posteriormente, en 1916, Henker añade a la lámpara un microscopio. Sucesivas mejoras han ido incorporándose a la lámpara, tales como espejos, filtros, distintas lentes, etc. La lámpara de hendidura permite observar y estudiar con detalle párpados, conjuntiva, córnea, cámara anterior, iris, cristalino y, utilizando lentes, el vítreo y la retina. Existen distintas técnicas de utilización de la lámpara según el tipo de observación que se desee efectuar. Así, la **iluminación directa** con luz difusa se utiliza para detectar anomalías macroscópicas. Estrechando el haz y dirigiéndolo oblicuamente pueden visualizarse secciones transversales de la córnea y detectar posibles lesiones. La **difusión escleral** implica desplazar lateralmente el haz para que la luz incida en el limbo mientras el microscopio se enfoca a la córnea. Con esta técnica se detectan opacidades y edemas leves de córnea. La **retroiluminación** utiliza la reflexión de luz desde el iris para iluminar la córnea desde detrás, con lo que se detectan cambios epiteliales, el estado de pequeños vasos sanguíneos, etc.

LÁMPARA DE HENDIDURA · MICROSCOPIO OFTALMOLÓGICO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Lámpara de hendidura · Microscopio oftalmológico
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Estudio detallado de párpados, conjuntiva, córnea, iris, cristalino, vítreo, retina, etc.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	El brazo con el microscopio binocular ha sido serrado; sólo existe la lámpara.
FABRICANTE Y MODELO	SHIN. NIPPON MODEL SL-80 SCN
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 401014 Dimensiones: 43 x 31 x 28 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre un soporte de acero con ruedas de deslizamiento y palanca de mando, consta de dos brazos giratorios, en uno de los cuales se encuentra la lámpara a la que le llega la luz de una bombilla mediante un sistema óptico de lentes y enfoque. En el otro brazo se situaba el microscopio.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030070112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

OFTALMOSCOPIO

El oftalmoscopio es un aparato con luz que dispone de una serie de lentes y espejos que posibilitan la visualización de las estructuras internas del ojo. Mediante la observación directa de las estructuras oculares, no solo es posible detectar patologías o anomalías inherentes al ojo, sino también alteraciones sistémicas como diabetes, hipertensión arterial o procesos neurológicos. En la fig. 1 se representa un modelo de oftalmoscopio de moderna construcción.

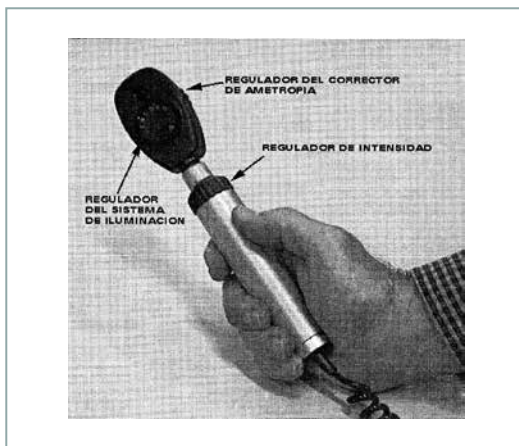


Figura 1.

Una fuente luminosa alojada en el instrumento proporciona la iluminación a través de diversas aperturas mientras se examina el interior del ojo.

Las lentes de distinta ampliación se emplean para enfocar la estructura que se examina, haciendo converger o divergir la luz. Para llevar a cabo una buena evaluación oftalmoscópica, la habitación deberá tener una iluminación débil.

La observación puede efectuarse dilatando la pupila del paciente o bien sin dilatarla, observando la papila óptica, la mácula y los grandes vasos.

En la parte delantera del oftalmoscopio se encuentra un indicador iluminado en el que se muestra la potencia de la lente empleada en la apertura de observación. El número que va de negativo a positivo corresponde a la potencia de magnificación de la lente en dioptrías. Los valores positivos son de color negro (lentes convergentes), en tanto que los negativos son de color rojo (lentes divergentes). La rotación del selector de lentes en el sentido de las agujas del reloj selecciona valores crecientemente positivos, mientras que el giro en sentido inverso selecciona valores crecientemente negativos. El sistema de lentes positivas y negativas puede compensar la miopía o hipermetropía, tanto del paciente como del explorador. El astigmatismo no puede compensarse.

El aparato puede ser conectado a la red o bien ser utilizado mediante pilas, y dispone en su mango de un reóstato que permite lograr la adecuada iluminación.

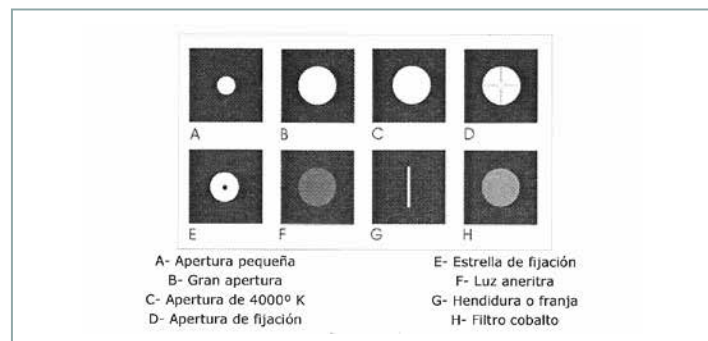


Figura 2.

Aperturas y filtros: Los nuevos oftalmoscopios tienen una serie de aperturas para usar en distintas situaciones (fig. 2)

Apertura pequeña: Facilita la visión del fondo en pupilas no dilatadas; así se evita el reflejo del haz de luz sobre el borde pupilar (fig. 2-A).

Apertura grande: Para ojos con pupilas dilatadas y examen de las estructuras oculares anteriores (fig. 2-B).

Apertura de fijación: Tiene dos líneas cruzadas perpendicularmente, lo que permite un fácil diagnóstico de fijación excéntrica si al hacer mirar al paciente el punto donde se cruzan las líneas, esta no cae directamente en la mácula.

A su vez, las líneas están graduadas, no solo para medir el grado de fijación excéntrica, sino también las lesiones maculares o coroideas (fig. 2-D).

Apertura de hendidura: Ayuda a determinar niveles en lesiones, en particular tumores y edema de pupila (fig. 2-G).

Filtro de cobalto: Si se instala una gota de fluoresceína en la superficie ocular, es posible evaluar lesiones de las estructuras externas del ojo (fig. 2-H).

Luz aneritra: Al eliminar el espectro rojo del haz de luz, resalta estructuras, principalmente las oculares. Además puede usarse con todos los tipos de aperturas (fig. 2-F).

Lentes: Entre los rayos luminosos que retornan y el ojo del examinador, hay una recámara giratoria de lentes que suelen oscilar desde +30 a -30 dioptrías, y corrigen cualquier error de refracción inherente, ya sea del paciente o del examinador.

Mediante el cambio en el poder de las lentes, y variando la distancia del examinador al paciente, pueden evaluarse otras estructuras. **Por ejemplo:**

Con +15 D y a 5 cm del paciente, se pueden evaluar la córnea y el iris.

Con +6 D y a 15 cm del paciente, se evalúa el cristalino. En la misma posición, y haciendo mirar al paciente a derecha e izquierda, arriba y abajo, pueden observarse opacidades vítreas.

Aunque hemos descrito el funcionamiento de un moderno oftalmoscopio, su inventor Hermann von Helmholtz lo diseñó en 1851. Los primeros aparatos no eran manuales sino fijos, y estaban compuestos por un tubo con un conjunto de lentes, prisma, diafragma y espejo, así como una lámpara que lo iluminaba, situándose el paciente en uno de los extremos del tubo, con la barbilla apoyada en una mentonera.

OFTALMÓMETRO DE MANO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Oftalmómetro de mano
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Observación y examen del fondo de ojo, iris, córnea, cristalino, mácula, etc. para detectar posibles alteraciones
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, en perfecto funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 34 x 15 x 10 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesto por un transformador de alimentación de la bombilla y el aparato, con mango, visor óptico, y dos ruedas moleteadas con cristales y filtros de distinta graduación o dioptrías, que se introducen en el campo visual del aparato.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030080112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	138,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo Zeiss Instrumentos Oftalmológicos Med. 138 / Visp. Carl Zeiss Jena. Pág. 10</i>
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

OFTALMÓMETRO · QUERATÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Oftalmómetro · Queratómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de las medidas de la superficie corneal (cara de apoyo de lentes de contacto).
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservada, aunque desconocemos si funciona correctamente
FABRICANTE Y MODELO	G. RODENSTOCK INSTRUMENTE
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 22 x 32 x 33 cm. Instalado sobre peana de madera
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Dispone de un apéndice metálico para insertar en mástil vertical de sujeción, equipo de visión con mango de giro, disco graduado y cables de alimentación a la iluminación interna.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	München (Hamburg), Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030080212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	156,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo Zeiss Instrumentos Oftalmológicos Med. 138 / Visp.</i> Carl Zeiss Jena Pág. 50. <i>Refracción Ocular.</i> Manuel Márquez. Edición Essilor España. Pág. 122 y 158
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

OFTALMÓMETRO · QUERATÓMETRO QUERATO-ASTIGMÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Oftalmómetro · Queratómetro · Querato-astigmómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del radio de curvatura de la córnea o medición del astigmatismo corneal para adaptar la lente
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Ulloa óptico
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 50 x 48 x 30 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato compuesto de dos partes, una para el apoyo del mentón del enfermo, y el antejo y el resto del aparato, montadas en un pie de hierro fundido. El antejo dispone de un disco y dos miras de desplazamiento simétrico y simultáneo.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030080312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	810,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo Zeiss Instrumentos Oftalmológicos Med. 138 / Visp.</i> Carl Zeiss Jena Pág. 50. <i>Refracción Ocular.</i> Manuel Márquez. Edición Essilor España. Pág. 122 y 158
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

INSTRUMENTO OFTALMOSCÓPICO • OFTALMOSCOPIO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Instrumento oftalmoscópico · Oftalmoscopio
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Observación y examen del fondo del ojo, iris, córnea, cristalino, mácula, etc., para detectar posibles alteraciones
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santillana del Mar (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 9 x 5 x 19 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Formado por un conjunto de cristales circulares de distintas graduaciones, que pueden alojarse en una horquilla que posee un espejo con agujero central, que a su vez puede insertarse en un mango con tornillos de fijación. El equipo va dotado con dos espejos con varilla metálica.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030080412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	162,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo Zeiss Instrumentos Oftalmológicos Med. 138 / Visp. Carl Zeiss Jena</i>
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

FOCÓMETRO

LENSÓMETRO

FRONTOFOCÓMETRO

LENTÍMETRO

VERTÓMETRO

Este instrumento se utiliza fundamentalmente para la verificación de las características y dimensiones de una lente (esfericidad, distancia focal, dioptrías, espesor, índice de refracción, etc.). De acuerdo con la calidad y modernidad del aparato, se pueden efectuar más o menos comprobaciones, siendo los más modernos los más equipados.

Básicamente, el focómetro se utiliza para determinar la distancia focal y establecer la cantidad de dioptrías equivalentes tanto de una lente como de sistemas ópticos (objetivos y oculares). El aparato dispone de dos brazos, el brazo corredor con graduación y el brazo polar. El brazo corredor está provisto en parte o todo él con una división que sirve para regular el largo del brazo y con ello una determinada unidad del nonio. El brazo polar lleva una pesa con una punta de aguja fina para la fijación exacta del punto de giro sobre la superficie del dibujo.

En la Fig. 1 se representa de forma esquemática la disposición de los distintos elementos del focómetro.

El focómetro funciona iluminando un retículo de medida con luz blanca difusa y formando esta imagen sobre una regleta mediante la lente de prueba o sistema óptico.

El retículo de medida está formado por una serie de intervalos que corresponden a diferentes aumentos (2x, 1x y 0,5x). Esto permite efectuar medidas de un amplio rango de distancias focales, desde muy pocos milímetros hasta 300 milímetros.

Mientras se observa la regleta con el microscopio, se ajusta la distancia axial en el eje óptico entre la lente o sistema óptico de prueba y la regleta hasta que las medidas del retículo aparezcan claramente sobre la regleta.

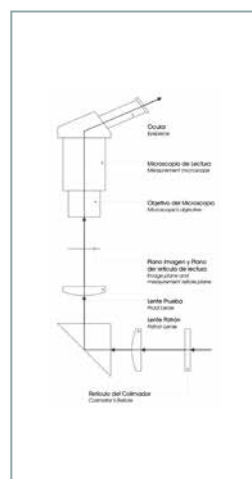


Figura 1.

Entonces se colocan los límites de uno de los intervalos del retículo (Fig. 2) sobre la regleta. Midiendo la distancia entre los límites del intervalo se obtiene la distancia focal de la lente o sistema óptico de prueba. Esta distancia debe multiplicarse por 2, por 1 o por 0,5, según sea el intervalo elegido. Para efectuar mediciones con el aparato, la lente se coloca apoyando su superficie cóncava sobre la boquilla del instrumento, haciendo incidir la fuente de luz del aparato por el lado interno de la lente y enfocando para hacer la lectura por el centro óptico, en el caso de lentes monofocales. Cuando se trata de lentes multifocales, se deben efectuar dos mediciones (lejos y cerca) invirtiendo la posición de la lente en el lensómetro tomando las lecturas correspondientes por el lado convexo de la lente (lado objeto).

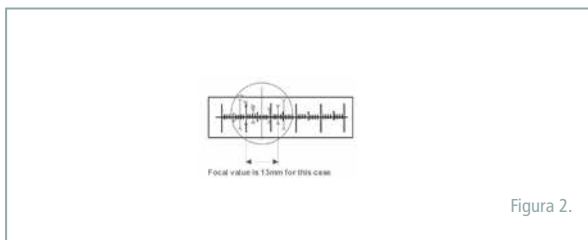


Figura 2.

La diferencia de las dos lecturas será el valor de la lente multifocal.

Las deficiencias en la graduación de una lente pueden deberse, básicamente, a uno de los cuatro factores siguientes:

Curva base o curva anterior

Curva interna o curva posterior

Espesor

Índice de refracción del material

Estos errores pueden proceder del cálculo de las superficies, del molde utilizado, de la colocación de la lente, del índice de refracción del material respecto al del focómetro. Los lensómetros son calibrados en EE. UU. con helio; si se utiliza como referencia el mercurio, como sucede en otros países, se pueden cometer errores en la medición.

LENSÓMETRO · FOCÓMETRO · FRONTOFOCÓMETRO LENTÍMETRO · VERTÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Lensómetro · Focómetro · Frontofoómetro · Lentímetro · Vertómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de las dioptrías de una lente, de su curvatura, su eje, su esfericidad, su distancia focal, etc.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Torrelavega (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Estado normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	TOKO - TOKIO - KOGARU - KIKAI - KK
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 5374 Dimensiones aproximadas: 30 x 29 x 14 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido con cuerpo metálico de forma similar a un microscopio. Posee un sistema óptico con tornillo lateral de enfoque y una base central donde se sitúan las gafas que se verificarán sujetas por una pieza con resorte.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Tokio, Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030090112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	174,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo Zeiss Instrumentos Oftalmológicos Med. 138 / Visp. Carl Zeiss Jena. Pág. 65</i>
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

LENSÓMETRO · FOCÓMETRO · FRONTOFOCÓMETRO LENTÍMETRO · VERTÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Lensómetro · Focómetro · Frontofocómetro · Lentímetro · Vertómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de las dioptrías de una lente, de su curvatura, su eje, esfericidad, distancia focal, etc.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado, con señales de uso normales
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 30 x 29 x 14 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Dispone de un pie o soporte, un espacio central de alojamiento de la gafa a analizar, un sistema óptico u objetivo de visión, resorte de sujeción de gafas y tornillo lateral de enfoque.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030090312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	174,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo Zeiss Instrumentos Oftalmológicos Med. 138 / Visp. Carl Zeiss Jena. Pág. 10</i>
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MICROSCOPIO DE ÓPTICA (DIOPTROMETER) FOCÓMETRO · LENSÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Microscopio de óptica (Dioptrometer) · Focómetro · Lensómetro.
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación en una tienda de óptica de las dioptrías de una lente, su distancia focal, curvatura, aberración esférica, etc.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Torrelavega (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso y pequeñas oxidaciones. Sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Victpar
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 35 x 28 x 22 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	El aparato dispone de luz interior, tornillos laterales de enfoque, dispositivo para la colocación de la gafa o cristal a analizar la graduación y visor u objetivo.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030090412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	294,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo Zeiss Instrumentos Oftalmológicos Med. 138 / Visp. Carl Zeiss Jena</i> Pág. 65.
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

CAJA DE PRUEBAS PARA LENTES



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Caja de pruebas para lentes
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Graduación de la vista de un paciente para prescribirle el tipo de gafas que debe utilizar
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 9 x 35 x 53 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Formada por un conjunto de lentes, en montura metálica o de latón con un pequeño mango de manipulación, clasificados básicamente en cóncavos y convexos, y con distintas graduaciones o dioptrías. La caja dispone también de un soporte de latón para las lentes.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030090212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	600,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo Zeiss Instrumentos Oftalmológicos Med. 138 / Visp. Carl Zeiss Jena. Pág. 53</i>
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CAJA DE PRUEBAS OPTICAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Caja de pruebas opticas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Graduacion de la vision por un oftalmologo.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una Feria de Antigüedades de Gijon
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservacion normal con señales de uso.Faltan algunas lentes.
FABRICANTE Y MODELO	
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones de la caja de almacenamiento:62x47x9 cm. Dispone de caja de almacenamiento
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Conjunto formado por una caja de madera forrada con cuero, con listones acanalados en los que se alojan los multiples cristales con distinta graduacion optica .Cada lente va instalada en una base de plastico en la que aparece la correspondiente graduacion grabada en el margen.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030090512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	156,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catálogo Zeiss Instrumentos Oftalmológicos Med. 138 / Visp. Carl Zeiss Jena. Pág. 53</i>
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

ESPECTROSCOPIO ESPECTRÓMETRO ESPECTRÓGRAFO

Un espectroscopio es un aparato destinado a separar los diferentes componentes de un espectro óptico con objeto de observar, analizar y medir los diferentes aspectos físico-químicos de la luz (temperatura, composición química, velocidad, etc.) procedente de un cuerpo incandescente.

Se ha comprobado que cada elemento del universo emite un espectro característico que lo distingue de todos los demás. Al ser calentado a altas temperaturas, todo elemento de la naturaleza emite luz, y ésta, a su vez, tiene un espectro característico que, según su composición, forma una serie de bandas coloreadas que, al igual que un código de barras, permite su individualización.

Se denomina *espectro* a la descomposición de la luz en las diferentes bandas o colores al pasar de un medio a otro o al atravesar un prisma. Cada banda o color se desvía, siendo la desviación más pronunciada la correspondiente al violeta, y la menos desviada al color rojo.

Un espectroscopio simple está formado por una rendija situada en el plano focal de un colimador, un prisma (o una red de difracción) y un anteojo para observar el haz de luz dispersado. Una red de difracción consiste en un soporte (transparente o reflectante) con rendijas pequeñísimas (en un milímetro pueden entrar de 500 a 1.000 rendijas) que harán que cada color del rayo de luz se disperse en todas direcciones (difracción), pero que luego, en cada una de las longitudes de onda iguales (color) procedentes de cada uno de los rayos del haz de luz blanca, se refuercen o destruyan según unas determinadas direcciones (interferencias constructivas o destructivas), obteniéndose el mismo resultado que en el prisma de descomposición de una luz policromada en sus componentes, pero con mayor eficacia (es decir, con una mejor y más uniforme separación de dichos componentes).

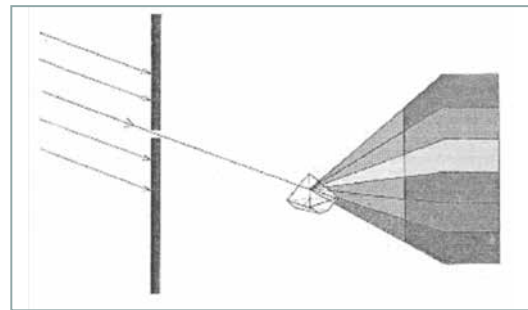


Figura 1.

En la figura 1 se representa un prisma en una de cuyas caras incide un haz de luz, descomponiéndose cada color al atravesarlo y sufriendo una desviación en función de su longitud de onda, siendo el más desviado el violeta y el menos desviado el rojo.

Si en lugar de analizar la luz solar, se mira la luz emitida por otros cuerpos incandescentes, se observa que, según la descomposición del cuerpo que emite la luz, el espectro que se produce es distinto.

En la figura 2 se representan los espectros obtenidos al analizar la luz emitida por distintas lámparas incandescentes (lámpara fluorescente, incandescente, de vapor de mercurio, de vapor de mercurio con halógenos, de vapor de sodio de alta presión y de vapor de sodio de baja presión).

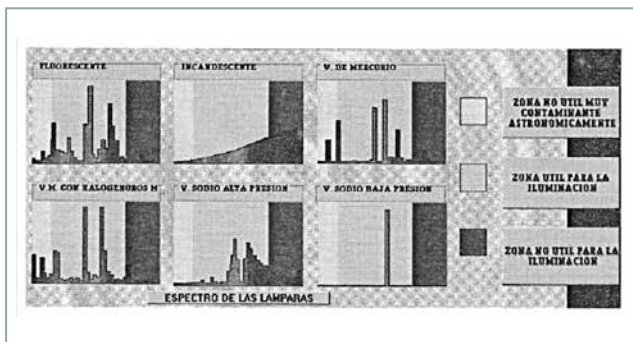


Figura 2.

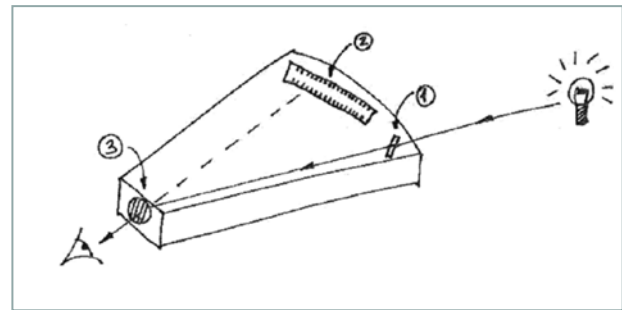


Figura 3.

En la figura 3 se representa esquemáticamente un espectroscopio simple que consta de una rendija 1 en su parte frontal, en la que incide la luz por analizar, y una red de transmisión 3 que actúa como dispersor de luz (podría tratarse de un prisma). Si colocamos el ojo a continuación, observaremos un espectro de esta luz como si estuviera proyectado en una escala 2 marcada en nanómetros ($1 \text{ nm} = 10^{-6} \text{ m}$) y en electronvoltios ($1 \text{ eV} = 1,6022 \cdot 10^{-19} \text{ J}$). De esta forma, si la escala está bien graduada, podemos leer la longitud de onda de las líneas que aparecen en el espectro. Mediante el análisis de los espectros es posible no sólo conocer la naturaleza y composición de un elemento, sino también la de los astros, acoplando el espectroscopio a un telescopio en un observatorio astronómico.

Existen multitud de espectroscopios con uno, dos o tres anteojos, aunque básicamente son iguales en su función. En las figuras 4 y 5 se representa un espectroscopio con tres anteojos. En uno de ellos se sitúa la muestra que se habrá de analizar de forma que su combustión proyecte su luz sobre la cara del prisma central y que se sume a la escala suministrada por el segundo anteojo. La superposición de ambas imágenes espectro y escala es la que puede observarse mediante el tercer anteojo.



Figura 4.

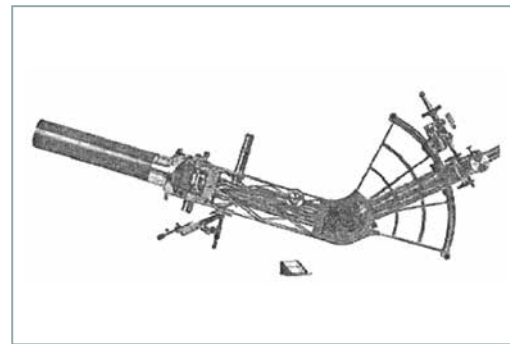


Figura 5.

Un instrumento perfeccionado es el espectrógrafo (figura 6), que permite fotografiar las bandas de emisión y absorción de los elementos. Pasando la luz de una estrella a través del espectrógrafo, los científicos pueden determinar qué elementos químicos contiene la estrella, así como su temperatura, su densidad y la velocidad con que se mueve.

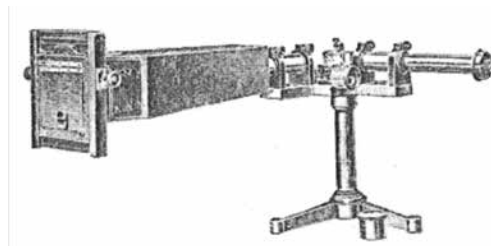


Figura 6.

En la figura 7 se representa un **espectrómetro** diseñado para medir las longitudes de onda tanto de emisión como de absorción de un cuerpo. El espectrómetro mide las distintas y variadas líneas y bandas espectrales en una banda muy amplia de longitudes de onda, desde los rayos gamma y X hasta el infrarrojo.

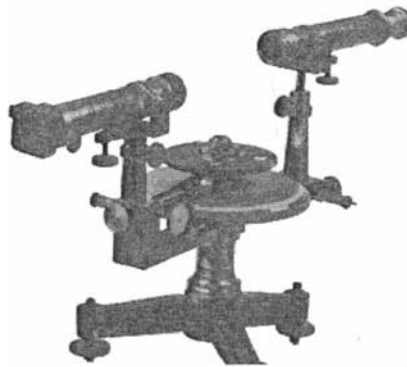


Figura 7.

Por el desplazamiento de las líneas espectrales, se descubrió que las estrellas se mueven respecto a nosotros. Se descubrió también que en todas las galaxias sus espectros se desplazan hacia el rojo. Si en el Universo todo se mueve, sus espectros deberían desplazarse tanto hacia el rojo como hacia el violeta; sin embargo, el hecho de que se desplacen todas hacia el rojo implica que se están alejando, y por tanto se supone que el Universo se está expandiendo.

ESPECTÓMETRO · ESPECTROSCOPIO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Espectómetro · Espectroscopio
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Identificación de materiales mediante la medición del espectro óptico de la luz emitida en la incandescencia
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una feria de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, aunque desconocemos si le falta alguna pieza
FABRICANTE Y MODELO	GRIFFIN
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 18 x 23 x 26 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en latón con un anteojó móvil y giratorio, prisma de cristal y tubo objetivo fijo con ranura de ancho variable para la entrada de la luz. El prisma de cristal encajado en la base y sujeto con tornillo.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030100112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	168,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física IV. Óptica. Refracción</i> , 1917. O. D. Chwolson Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág. 20
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ESPECTROSOPIO · ESPECTRÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Espectrosopio · Espectrómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de la composición de un cuerpo mediante el análisis de la luz que emite al arder
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Le falta algún elemento y tiene un cristal deteriorado
FABRICANTE Y MODELO	NACHET A PARIS
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 13 x 7 x 4 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en latón, dispone de un objetivo ajustable y una ranura cuya anchura puede modificarse mediante un tornillo lateral y situado en el extremo opuesto al objetivo.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030100212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	84,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física IV. Óptica. Refracción</i> , 1917. O. D. Chwolson Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág 20
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

FORÓPTERO · GRADUADOR Y COMPROBADOR DE LA VISIÓN



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Foróptero · Graduador y comprobador de la visión
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Graduación correcta de la visión y prescripción adecuada de lentes
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Aparentemente bien conservado, aunque ignoramos si funciona correctamente
FABRICANTE Y MODELO	FUJI - VISION TESTER MODEL - VT - 1 - TRIO OPTICAL CD. LTD.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 8097 Dimensiones aproximadas: 13 x 33 x 37 cm.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato equipado en una de sus caras para ser adaptado al rostro del paciente y dotado en su otra cara de distintas lentes de distintos colores.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01030110112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	168,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

INSTRUMENTO ÓPTICO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Instrumento óptico
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Desconocida
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, aunque parece que le falta alguna pieza (quizás algún filtro solar)
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones 32 x ø28 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre peana de madera y construido totalmente en latón, consta de un pie o soporte en el que se articula un sistema óptico que se desplaza mediante un tornillo que engrana en una cremallera.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01039990112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	174,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

INSTRUMENTO ÓPTICO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Instrumento óptico
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Desconocida
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en un anticuario de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones sobre peana: 40 x 22 x 13 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en latón y montado sobre peana de madera con dos soportes, dispone en un extremo de dos palomillas de accionamiento de lentes y en el otro de un sistema óptico con enfoque.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01039990212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

FRANQUEADORA FRANQUÍGRAFO

El franquígrafo es una máquina que sustituye el tradicional sello de correos por una impresión en el sobre efectuada por un rodillo entintado situado en el interior de la máquina.

La máquina franqueadora o franquígrafo tiene como finalidad el facilitar la labor de franqueo a aquellos usuarios del correo que utilizan los servicios postales de forma masiva, tales como empresas, instituciones públicas o privadas, etc.

Su utilización debe estar autorizada por el Organismo Autónomo de Correos y sus ventajas son muchas, siendo las más destacadas la mayor rapidez de franqueo; el evitar la manipulación de sellos y su cancelación, por parte de Correos, con el sello fechador; el hecho de que permite, junto con el franqueo, efectuar publicidad incluyendo datos complementarios en el sellado del franqueo, etc. Los colores de impresión pueden ser rojo, azul, verde y negro, etc. para la publicidad, pero los datos de franqueo deben imprimirse en rojo. Existen también normas respecto a distintos aspectos tales como las dimensiones de impresión, la obligación de imprimir el país de origen y el lugar, el valor del franqueo y la fecha del depósito. Está también legislada la disposición de estos datos dentro de la impresión.

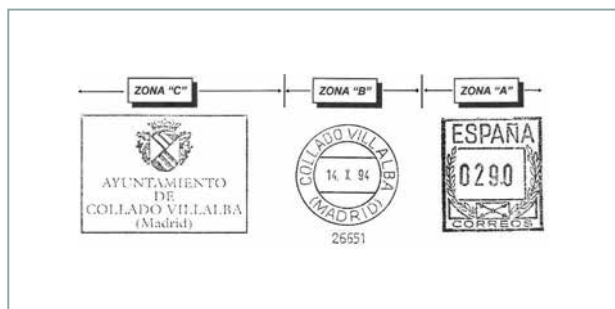


Figura 1.

La impresión se divide en tres zonas que podemos denominar A, B y C, según se indica en la figura 1. En la zona A debe indicarse el valor del franqueo, en la B la fecha y lugar del franqueo y en la C el nombre del poseedor de la máquina. Debe aparecer en la impresión el número de autorización asignado a cada máquina.

Respecto a los distintos fabricantes de franquígrafos existen varios, siendo los más destacados los siguientes: Alcatel, Framax, Francotyp, Hasler, Havas, Krag, Lirma, Neopost, Pitney-Bowes, Postalia y Satas.

La franqueadora mecánica fue ideada por el noruego Kart Uchermann para evitar la utilización de sellos y agilizar la operación de franqueo debiendo, por tanto, disponer de un registro que fuera sumando los importes franqueados con objeto de poder liquidar en la oficina postal los importes totales. La primera franqueadora fue usada en Noruega el 6 de mayo de 1903, y en febrero de 1932 se autorizó a «La Hispalense Industrial y Comercial S. A.» a utilizar la primera máquina de franquear en España, al ser representante de la marca «Francotyp». La primera franqueadora fue fabricada por la firma Krag Maskinfabrik y se utilizó de forma experimental en la ciudad de Kristiania (antigua denominación de Oslo) extendiéndose después su uso en Austria, Egipto, etc.

Con la misma denominación de *máquinas de sellar, estampar o franquear*, se construyeron a finales del siglo XIX y principios del XX unos aparatos que facilitaban la colocación del sello de correos utilizando unas bobinas de sellos que se vendían a tal efecto en las oficinas de correos.



En la figura 2 se representan algunos modelos de este tipo de máquinas, unas para utilizar bobinas de sellos y otras para utilizar sellos colocados en posición vertical.

Refiriéndonos a las franqueadoras de tinta, estas máquinas disponen básicamente de dos tipos de mecanismos, unos destinados a efectuar una correcta y rápida impresión en el sobre o carta y otro dedicado a contabilizar el número e importe de los franqueos efectuados, con objeto de liquidar o abonar su importe en la correspondiente oficina de correos. Este segundo mecanismo, además de contabilizar el número de franqueos e importe total de los mismos, debe diseñarse de forma que se impida cualquier tipo de manipulación que pueda falsear los datos reales con el fin de reducir el importe a pagar. El mecanismo de imprimir suele estar formado por un rodillo o palanca que es entintado por otro rodillo de goma o caucho, que deposita la tinta sobre el rodillo de imprimir cada vez que se efectúa un franqueo. Este rodillo de entintar está en contacto con un depósito de tinta bien directamente o bien a través de algún rodillo intermedio. Algunas de estas máquinas se utilizan deslizándolas sobre la carta por franquear, mientras que en otras es la carta la que se desliza en el interior de la máquina a través de unas guías y un conjunto de rodillos.

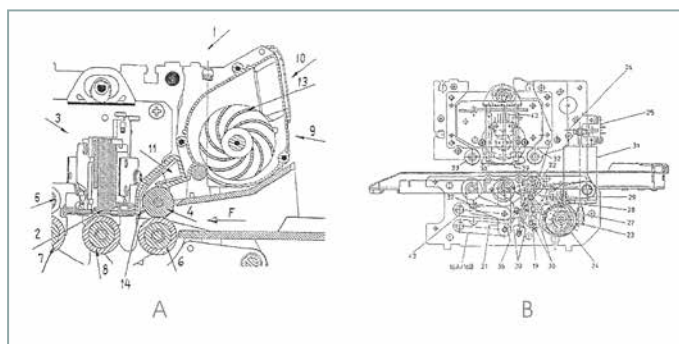


Figura 3.

La figura 3 muestra las secciones transversales o esquemas del mecanismo de impresión y control de estas máquinas, en los que se aprecian los distintos rodillos de desplazamiento de las cartas y el sistema de impresión de una franqueadora Framo AG.

En la figura 4 se representa el sistema de impresión de una moderna franqueadora SECAP. En ella se aprecia la disposición de los rodillos de desplazamiento de la carta y el sistema de impresión.

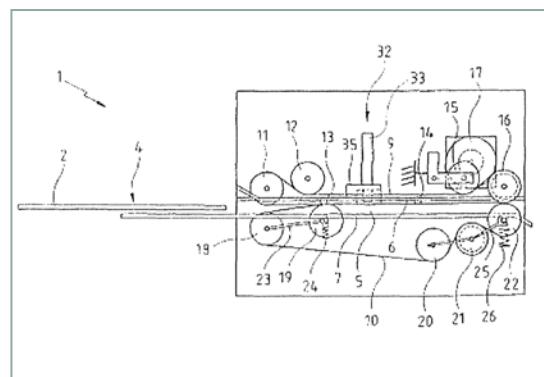


Figura 4.

En la actualidad existen máquinas electrónicas que combinan distintas operaciones de franqueo tales como el pesar, calcular el importe del franqueo y franquear en función del peso, introducir la carta en el sobre, colocar la etiqueta con la dirección de destino, etc. En la figura 5 se representa una moderna franqueadora (Postperfect Serie B700) que humedece y pega los sobres, dispone de control de gasto, fechado automático, interfaz a balanzas postales, etc.



Figura 5.

SELLADORA · FRANQUEADORA · FRANQUÍGRAFO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Selladora · Franqueadora · Franquígrafo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Franqueo de correspondencia mediante impresión en tinta de un rodillo giratorio. Es una variante del sello de correos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, aunque ignoramos si funciona
FABRICANTE Y MODELO	POSTALIA - NT
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 12 x 13 x 20 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Máquina diseñada para ser manejada con una mano. Dispone de un rodillo en su parte inferior que al girar contacta con un tampón entintado y posteriormente imprime sobre la carta o paquete.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01050010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	204,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MÁQUINA DE FRANQUEAR · FRANQUEADORA · FRANQUÍGRAFO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Máquina de franquear · Franqueadora · Franquígrafo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Franqueo rápido de correspondencia mediante un rodillo giratorio entintado
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Normal conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	POSTALIA TN
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 30784-18-3196 Dispone de funda de cuero con las siguientes dimensiones: 13 x 15 x 21 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Con carcasa de chapa galvanizada. Dispone en la parte inferior de un rodillo de impresión en contacto con otro rodillo giratorio de entintar. En la parte superior se encuentra el sistema numerador y los alojamientos para los dedos.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01050010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	216,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

PESACARTAS · BÁSCULA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Pesacartas · Báscula
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Pesaje de cartas para el cálculo del importe del franqueo y pesaje de documentos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de antigüedades de Madrid
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	PETRUS 118
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 12 x 19 x 20 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Báscula con plataforma metálica unida mediante distintas piezas articuladas que accionan una aguja o índice, que indica sobre una esfera esmaltada el peso de una carta u objeto.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01050020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	54,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Física General Aplicada</i> , Francisco F. Sintes Olives. 1939 Editorial Ramón Sopena S. A. Provenza 95 Barcelona. Pág. 102
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MAQUETA DE PUENTE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Maqueta de puente
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Reproducción a escala de un proyecto u obra
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Puente de Sancho el Mayor, de la autopista de Navarra
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 36 x 20 x 20 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montada sobre una peana y construida íntegramente en latón con orificios en los que se alojan hilos metálicos que simulan los tirantes del puente.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Navarra, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01110010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

LLAVE DINAMOMÉTRICA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Llave dinamométrica
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Apriete de tuercas y tornillos con un par de apriete predeterminado
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	TALLERES ROGEN S.L.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 65 x 15x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en acero inoxidable, dispone de un mango en uno de sus extremos, un vaso de alojamiento en tuerca en otro extremo, una varilla o índice unida al vaso y una escala graduada situada junto al mango donde se observa el esfuerzo aplicado.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01210010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>El libro del automóvil</i> . Selecciones del Reader's Digest (Iberia), S.A. Alvi Industrias Gráficas; c/ Manuel Luna, 5. Madrid. Pág. 30
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

GUILLOTINA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Guillotina
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Corte de pletinas y piezas de pequeño tamaño
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	VEREENIGDE DRAADFABRIEKEN N.V.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 5-512 Dimensiones aproximadas: 16 x 18 x 27 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en acero fundido con brazo de accionamiento y cuchillas para corte de piezas o cables de pequeño espesor. Sujeta a una peana de madera.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Numeren, Holanda
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01210020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	108,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

GRAMIL DE TRAZADO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Gramil de trazado
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Marcado y trazado sobre piezas de acero en talleres de ajuste y calderería
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado
FABRICANTE Y MODELO	COAL - AGA
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 70 Dimensiones aproximadas: 12 x 16 x 43 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato construido en acero con base de apoyo circular compuesto por una varilla vertical por la que desliza un punzón o barra horizontal de trazado cuya altura puede regularse mediante tornillo de apriete.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01210030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	36,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de Mecánica</i> Henri Desarcres. Editorial Labor S. A. Calle de Valencia 214. Barcelona Tomo I. Pág. 859
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

GRAMIL DE TRAZADO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Gramil de trazado
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Trazado de piezas en un taller de ajuste
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con oxidación
FABRICANTE Y MODELO	G-J
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 20 x ø10 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero, dispone de una base en la que encaja el mástil, por el que desliza la mordaza de sujeción de un punzón sujeto por un tornillo de apriete.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01210030212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	30,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Manual Práctico de Tecnología Mecánica.</i> Hornst Danowsky. 1963. Editorial Gustavo Gili S.A. c/Rosellón 87 y 89. Barcelona. Pág 151
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

LAMPARILLA SOPLETE SOLDADOR

Existen en el mercado numerosos tipos de sopletes o lamparillas que se utilizan para soldar metales de distinta naturaleza (por ejemplo, plomo, cobre, etc.) y que a su vez pueden utilizar distintos elementos de aportación de calor (como gasolina, gas, electricidad, etc.). De los diversos elementos y procedimientos de soldadura, nos limitaremos en esta ficha a los denominados *sopletes o lamparillas de fontanero*. En la figura 1 se representa una lamparilla de gasolina, indicando los distintos elementos que la componen.

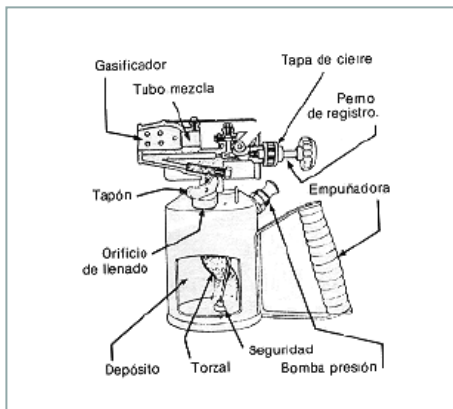


Figura 1.

En la parte inferior se encuentra el depósito en donde se introduce la gasolina a través del orificio de llenado. En dicho depósito hay una válvula de seguridad que actúa cuando la presión aumenta excesivamente en su interior. El depósito dispone también de una empuñadura para el manejo de la lamparilla, de un tapón del orificio de llenado y de una bomba de presión, que al ser accionada manualmente introduce aire a presión en el depósito para formar la mezcla de combustión. En la parte superior de la lamparilla se halla el gasificador con el tubo de mezcla, la tapa de cierre y el perno de registro con la válvula de regulación de la combustión. Debajo del gasificador, hay una cazoleta de alcohol que se utiliza para calentar y encender la mezcla combustible que sale del gasificador. La parte superior normalmente se atornilla al depósito, introduciendo con ella un torzal o cordón que se empapa en la gasolina o alcohol. El encendido de la lamparilla se efectúa abriendo la válvula de regulación y colocando en la cazoleta (en aquellos modelos que la poseen) un poco de alcohol. Con una cerilla se enciende el alcohol que calienta el gasificador e inflama la mezcla de aire y combustible, que sale por la boquilla. Posteriormente se bombea aire en el interior del depósito hasta conseguir la intensidad que se desee para la salida del gasificador. Existen numerosos modelos diferentes con distintas variantes en su diseño (por ejemplo, con la bomba de presión en la empuñadura, con o sin cazoleta, etc.), aunque para este tipo de lámparas podemos considerar cuatro categorías: lámparas de soldar, como la representada en la figura 2A; lámpara vertical o de recalentamiento, similares a la de la figura 2B; lámparas de brasear o recalentar, del tipo de la figura 2C y sopletes de soldador del modelo representado en la figura 2D.

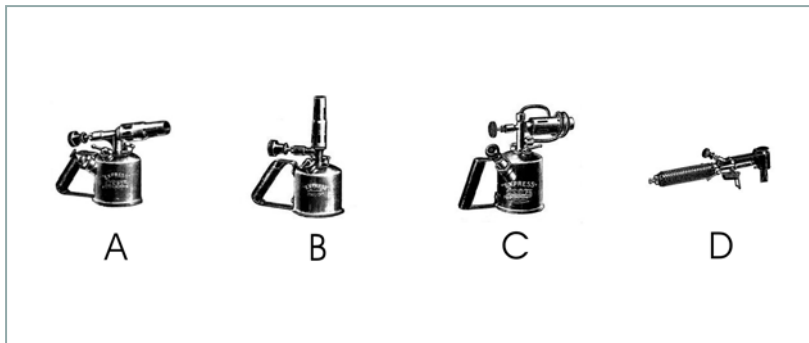


Figura 2.

En la actualidad, todas estas lámparas han sido sustituidas por lámparas de butano o propano.

Dentro de las aplicaciones de este tipo de lámparas podemos citar los trabajos de fontanería (soldadura de tubos de plomo, de cobre, etc.), en los que se alcanzan temperaturas de unos 250 °C. Se utilizan también en el decapado de pintura, calentamiento de piezas, reparación de canalones. Respecto al procedimiento para soldar, dependerá del tipo de materiales que se pretendan unir. Para conseguir la unión y sellado de tuberías de cobre se utiliza el estaño como material de aportación. Calentados y desoxidados los tubos que han de unirse, se encajan uno en otro y, mediante la lamparilla, se funde el estaño, que por capilaridad penetra en la unión de ambos tubos y los suelda al enfriar.

LAMPARILLA DE SOLDADOR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Lamparilla de soldador
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Efectuar trabajos de soldadura de fontanería calentando una barra de plomo
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Algo deteriorada y sin alguna pieza accesorio
FABRICANTE Y MODELO	SERROT – B
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 14 x 20 x 21 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en latón. Dispone de un recipiente cilíndrico de combustible, un asa en la que se aloja la bomba de impulsión de aire, un dispositivo de regulación de la combustión y un sistema de combustión y formación de la lanza de combustión.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Barcelona, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01210050112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	78,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Catalogue General N° 19 E.</i> Adnet 26 Rue Vanquelin. Paris. Pág 842 y 846
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

TERRAJAS DE ROSCAR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Terrajas de roscar
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Proporciona roscas a tuercas o agujeros en piezas metálicas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquiridas en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación
FABRICANTE Y MODELO	LDK
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 7 x 13 x 19 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Conjunto de varias cajas que contienen cada una tres machos de roscar de distintos diámetros y métricas, adaptados para ser utilizados mediante la broca o terraja compuesta por un brazo y una boca.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01220010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	54,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de Mecánica</i> Henri Desarcres. Editorial Labor S. A. Calle de Valencia 214. Barcelona Tomo I. Pág. 953
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

RUEDA PISADORA O MARCADORA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Rueda pisadora o marcadora
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Finalidad y utilización desconocida
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 10-0 Dimensiones sobre peana: 20 x 14 x 12 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montada sobre peana de madera y construida en latón y acero, dispone de una placa pisadora en la que encaja una rueda, accionadas ambas por una palanca cuyo recorrido regula un tornillo alojado en un bastidor de latón que soporta a su vez una pieza desplazable.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01220010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	85,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

ENGRASADOR

Estos aparatos se utilizan para hacer llegar la grasa o el aceite a piezas o elementos en contacto o con rozamiento, con el fin de evitar su deterioro por rozamiento o calentamiento. El aporte de grasa o aceite puede efectuarse de forma aislada, periódica o permanente, y también es posible que la cantidad por aportar no sea la misma en todo momento. Estas y otras consideraciones hacen que existan multitud de engrasadores, en función de su aplicación. Distinguiremos en principio dos tipos de engrasadores de grasa y de aceite.

Engrasadores de aceite

El engrasador más sencillo está formado por un depósito de aceite que se comunica con las piezas que se desea lubricar cubierto por una tapa para evitar la entrada de polvo. El engrasador, que puede tener distintas formas, se sitúa sobre las piezas a engrasar. Este sistema presenta muchos inconvenientes (vigilancia constante; engrase irregular; peligro, si las piezas a engrasar están en movimiento). Para tratar de solucionar estos inconvenientes uno de los más antiguos perfeccionamientos consistió en el desarrollo del engrasador de mecha (fig. 1). Está formado por un depósito en cuyo interior se introduce una mecha de distinto tamaño según la cantidad de aceite que se desee aportar. El aceite asciende por capilaridad y se vierte a las piezas gota a gota en el tubo, de donde cae a las superficies que se desean engrasar. Este engrasador tiene el inconveniente de que la cantidad que se aportará no puede regularse y además consume aceite cuando la máquina está parada. Las mechas presentan el inconveniente de retener el polvo y las impurezas, perdiendo capilaridad. Estos inconvenientes son subsanados mediante el engrasador de aguja. Este engrasador se compone de un depósito en cuyo fondo hay un agujero (fig. 2), al final de un estrecho conducto que está parcialmente obstruido por una fina aguja que puede moverse apoyando su extremo inferior sobre una de las superficies rozantes. Con las trepidaciones de la máquina, la aguja adquiere un movimiento de vaivén, obrando como una bomba que hace pasar el aceite poco a poco hasta las superficies rozantes.

Durante la parada de la máquina la viscosidad del aceite no permite que este salga por el conducto casi obstruido. La regulación del aceite se consigue variando el grueso de la aguja. Las agujas se construyen de cobre o de un material blando para evitar que deterioren la superficie rozante. En estos engrasadores no se logra una regulación durante la marcha de la máquina ni se puede observar el consumo de aceite. Estos inconvenientes se resuelven mediante el engrasador de la fig. 3, que permite observar el consumo de aceite y regularlo durante la marcha de la máquina. Consta de un depósito de vidrio herméticamente cerrado y lleno de aceite, que se fija sobre una armadura con cuatro aberturas por las que se observa el goteo del aceite. La armadura se prolonga en el interior del depósito, con el que se comunica por cuatro orificios que sirven de salida al aceite. La fig. 4 muestra un detalle de este engrasador.

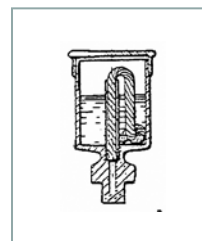


Figura 1.

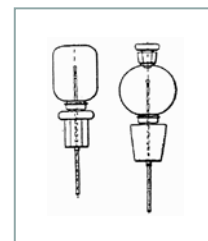


Figura 2.

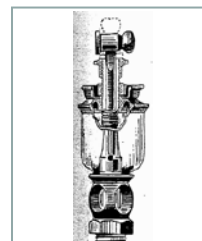


Figura 3.



Figura 4.

Mediante un ingenioso sistema, este engrasador permite regular el consumo de aceite durante la marcha. Para engrasar aparatos en movimiento, como la agitación del aceite perjudica mucho la regularidad de engrasado, resulta preferible colocar el engrasador en un punto fijo y dotarlo en su parte inferior de una pequeña brocha que se empapa con las gotas del engrasador, colocando un tope en la parte móvil (fig. 5) que roce con la brocha, la cual recoge unas gotas en cada vuelta.

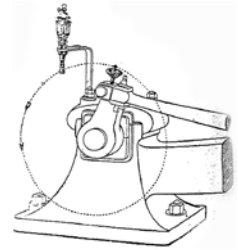


Figura 5.

Engrase por anillos

Para gorriones y ejes se emplea este tipo de engrase, en el que el cojinete sirve de depósito de aceite. Unos anillos metálicos con un gran diámetro abrazan el eje y sumergen su parte inferior en el aceite. Los anillos son lisos, y están dotados con unos relieves que permiten la adherencia del aceite, con lo que, al girar, la parte inferior del anillo sube hasta la parte superior del eje aportando continuamente una cantidad de aceite.

Engrase a presión

En los cilindros y correderas de las máquinas de vapor, las superficies soportan la presión del vapor, lo que obliga al uso de engrasadores especiales con el depósito de aceite en la parte superior, que puede cerrarse herméticamente mediante un tapón fileteado (fig. 6) o bien por medio de un grifo (fig. 7).

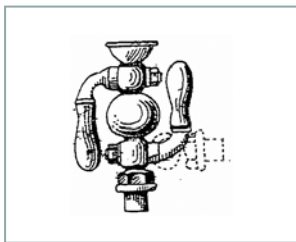


Figura 6.

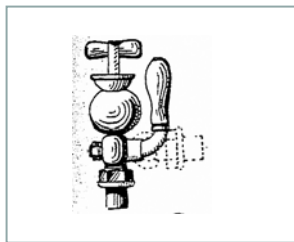


Figura 7.

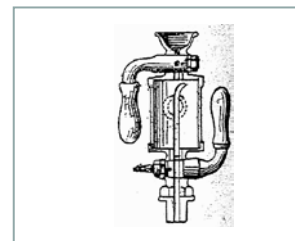


Figura 8.



Figura 9.

Una vez cerrado el grifo inferior se llena de aceite, se cierra herméticamente la parte de arriba y se abre la inferior, con lo que el depósito queda sometido a la misma presión que el cilindro y es aspirado o comprimido en cada oscilación, en tanto que el aceite cae gota a gota sobre las superficies que se desean engrasar. De la gran variedad de engrasadores existentes, representamos a continuación una selección como el Jacobí (fig. 8), que es automático y funciona por condensación del vapor de agua, o bien el representado en la fig. 9, cuyo eje está movido por una transmisión por correa desde el mismo eje que se quiere engrasar.

Representamos, finalmente, dentro también de los engrasadores de aceite, el tipo Mollerup-Hamelle, en el que un cuerpo de bomba cerrada por un obturador en forma de punzón constituye el depósito de aceite (fig. 10); o bien el sistema H. Hamelle (fig. 11), con salidas múltiples que accionan con el mismo mecanismo varias bombas con un depósito común de aceite.

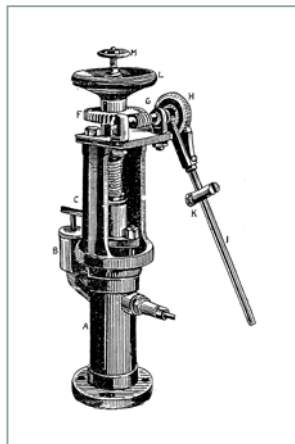


Figura 10.

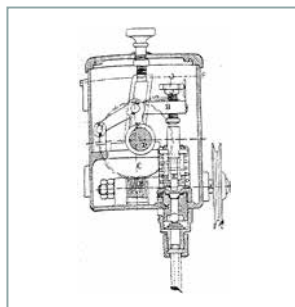


Figura 11.

Engrasadores de grasa consistente

Debido a su consistencia pastosa, la grasa consistente necesita de una presión que la obligue a circular e interponerse entre las superficies rozantes. Existen unos engrasadores de tipo sencillo, como el Stauffer (fig. 12), que se compone de un tubo, un pistón y una tapa. El tubo comunica por un lado con la pieza que se desea engrasar y, por el otro, al pistón.

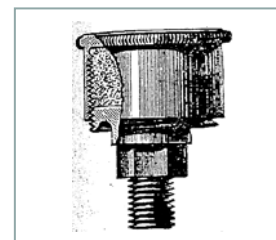


Figura 12.

La grasa queda aprisionada por el pistón y la tapa, siendo suficiente atornillar un poco la tapa en el pistón para conseguir la presión necesaria. En la fig. 13 se representa otro tipo distinto de engrasador manual. Existen también engrasadores automáticos en los que un peso o bien un resorte es el que ejerce la presión constante sobre la grasa (engrasador Tovote y engrasador de discos de plomo).

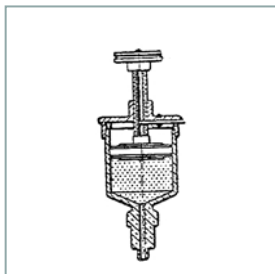


Figura 13.



Figura 14..

Para concluir, citaremos como elementos clásicos y más conocidos las aceiteras, que mediante un botón que acciona una bomba, introduce el aceite en el elemento que se pretende engrasar (fig. 14) o bien hace que el lubricante salga por el tubo de la aceitera gracias a la elasticidad de la tapa del fondo (fig. 15).



Figura 15..

ENGRASADOR DE ACEITE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Engrasador de aceite
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Engrase de piezas de máquinas mediante aceite
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con ligeros desperfectos en el cristal
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 12 x 19 x 22 cm. Montado sobre peana de madera
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en latón. Dispone de un tubo central roscado en ambos extremos, en uno de los cuales se encuentra una base o soporte sobre el que descansa un recipiente de cristal y en cuyo interior se desplaza una varilla con resorte
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01220020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de Mecánica</i> Henri Desarces. Editorial Labor S. A. Calle de Valencia 214. Barcelona Tomo I. Pág. 666
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ENCENDEDOR ELÉCTRICO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Encendedor eléctrico
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Encendido de cocinas de gas, velas, cigarrillos, etc.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	¿Fábrica de Armas de Trubia u Oviedo?
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones con la base o peana: 26 x 18 x 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido totalmente en cobre, bronce o latón. Dispone de un cebador introducido en una vaina de rifle que se enciende al frotarlo entre dos piezas dentadas situadas a la puerta de la «casita».
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	¿Asturias, España?
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01520010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	216,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

ENCENDEDOR ELÉCTRICO DE COCINA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Encendedor eléctrico de cocina
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Encendido de cocinas de gas por frotamiento de una varilla sobre un dentado cargado de electricidad
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 21 x 21 x 11 cm. Montado sobre peana de madera
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Dispone de enchufe de conexión a red eléctrica, un dentado de latón, un recipiente semiesférico metálico de alojamiento del soporte de la mecha que se frota sobre el dentado para el encendido.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01520010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	138,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

ABRELATAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Abrelatas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Apertura de envases metálicos de hojalata de bebidas o conservas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Maliaño (Santander)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Estado de conservación normal
FABRICANTE Y MODELO	CAN-O-MAT U.S. PAT D139873-2378090-2389929 RIVAL MFG. CO. CAT. NO. A 145 K. C. MO
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: T.M. Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 18 x 8 x 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Cuerpo construido en fundición centrífugada o calamina, dispone en uno de sus extremos de una base de apoyo, un juego de engranajes accionados por una manivela y un elemento de corte del envase.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	EE. UU.
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01520020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CHURRERA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Churrera
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Preparación de churros y pastas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 40 x 13 x ø 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en latón, dispone de un cuerpo cilíndrico de plástico en el que van roscadas dos tapas de latón. Dispone de una manivela solidaria a un tornillo que acciona y desplaza un émbolo que empuja la masa hacia la salida.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01520020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	36,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

REGULADOR DE FUERZA CENTRÍFUGA O DE WATT

El regulador de esferas, de fuerza centrífuga o de Watt, consta de dos esferas, unidas por tirantes a un eje rotativo, cuya separación es función de la fuerza centrífuga, la cual aumenta con el cuadrado de la velocidad. Relacionando este aparato de manera conveniente con la caja de distribución del vapor o con otro manantial de fuerza, se utiliza como regulador en los motores.

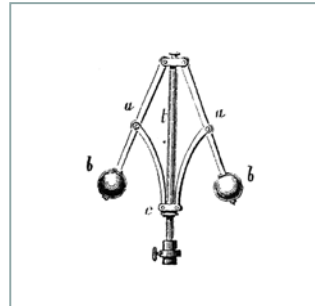


Figura 1.

El regulador de fuerza centrífuga sirve para mantener uniforme la velocidad de la máquina, abriendo y cerrando más o menos las válvulas de admisión del vapor en el cilindro.

Consiste en una varilla vertical, en cuya base lleva un engranaje cónico p, mandado por una cuerda sin fin cc, que pasa por el árbol motor (figura 2). Sobre la varilla t (figura 1), va suspendido un paralelogramo articulado, que termina en un anillo c, móvil en sentido vertical y cuyos lados aa terminan en las bolas bb.

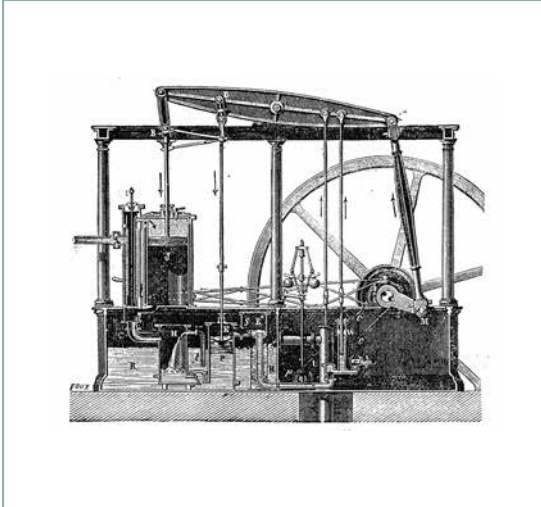


Figura 2.

Cuanto más rápida es la rotación, mayor es la fuerza centrífuga desarrollada a que obedecen las esferas, separándose en proporción con esta fuerza; como consecuencia, los lados aa tienden a ponerse horizontales y obligan al anillo c a ascender por la varilla t. Pero este anillo se articula con una varilla que manda a una válvula, colocada en el conducto de admisión del vapor a la caja de distribución. Si el árbol gira con lentitud, el anillo desciende, así como las bolas, queda abierta la válvula y entra el vapor libremente en la caja de distribución; pero si aumenta la velocidad, se separan las bolas, sube el anillo, la válvula se cierra más o menos, y, por consiguiente, disminuye el vapor admitido y la velocidad de la máquina.

El desplazamiento de las esferas, en ocasiones, es regulado por un resorte, que controla el número de revoluciones. Además de controlar la velocidad de una máquina, el regulador se utiliza para limitar la presión de una caldera o recipiente y, en general, como elemento de control. Estos reguladores se diseñan para actuar entre un número de revoluciones máximo y mínimo, que es lo que se conoce como grado de irregularidad. Por el contrario, se denomina *grado de insensibilidad* a la relación entre el número total de revoluciones para las cuales permanece inmóvil y el número de revoluciones en las que actúa.

REGULADOR DE VAPOR · REGULADOR DE FUERZA CENTRÍFUGA · REGULADOR DE WATT



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Regulador de vapor · Regulador de fuerza centrífuga · Regulador de Watt
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinar la cantidad de vapor contenido en una caldera y regulación de su presión interna, comunicándola con la atmósfera cuando se supera la presión determinada
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	27 x 12 x 9 cm (incluida peana).
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Composición mediante un regulador de vapor y un imán para obtener una similitud a la insignia de los Ingenieros Industriales. Ambos elementos son originales y han sido soldados y posteriormente cromados.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01820010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	150,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan. 1914, Tipografía La Académica, Cinegio 3, Zaragoza. Pág 267 <i>Gran Enciclopedia Práctica de Mecánica</i> , Henri Desarcès. Editorial Labor S.A. Calle de Valencia 214. Barcelona, c. 1920. Tomo II. Pág. 78 y 320
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

INDICADOR RICHARD O DE WAT

El indicador es un aparato utilizado para determinar la potencia de una máquina de vapor (de una locomotora, un barco, etc.), midiendo para ello la presión en el interior del cilindro en cada momento y el trabajo desarrollado durante un ciclo completo de admisión, compresión, expansión y escape.

El aparato, representado en la fig. 1, se compone de un pequeño cilindro vertical C dentro del cual se mueve un émbolo P cuya sección mide (según los aparatos) de 1 a 3 cm².

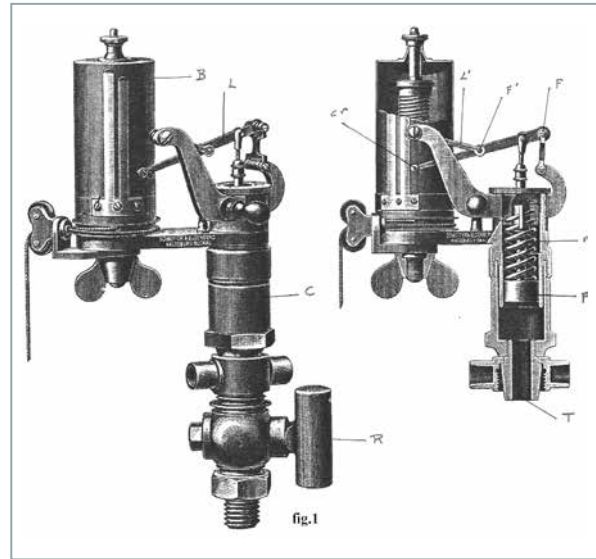


Figura 1.

Supondremos que la sección es exactamente de 1 cm². El cilindro vertical se puede poner en comunicación con uno cualquiera de los cilindros de la locomotora (o máquina) por medio de un tubo T que se empalma a rosca para este objeto en el fondo del cilindro ensayado.

Cuando se abre el grifo R, la presión de vapor bajo el émbolo P del aparato es la misma que obra sobre el émbolo del cilindro en cuestión.

El émbolo P va cargado por un resorte en espiral r que se comprime más o menos según sea mayor o menor la presión del vapor que actúa contra la cara inferior del émbolo.

Cada flexión del resorte necesita una fuerza que previamente se ha medido efectuando lo que se llama «tara» del resorte. Así, para conocer la presión del vapor, basta conocer en cada momento la altura que ocupa el resorte más o menos comprimido.

La medición exacta y directa de la altura del resorte no es posible, pero un lápiz cr enlazado a la varilla-vástago del émbolo P traza las posiciones sobre una hoja de papel enrollada en un barrilete B (x). Las palancas L, L' que conducen el lápiz van articuladas en los puntos fijos F y F'.

Si el papel no se mueve, el lápiz trazará un simple trazo vertical ab cuando la presión del vapor pase de 1 a x Kg (fig. 2).

Pero el barrilete cilíndrico al que va fijo el papel describe sobre su eje una vuelta mientras el émbolo de la locomotora desarrolla un recorrido completo. Para ello se ha unido a la cruce-ta del émbolo un cordel, cuyo otro extremo se arrolla al barrilete, de modo que obliga a este a dar una vuelta. Un muelle antagonista le hace girar al revés y vuelve a su posición primitiva al retroceder el émbolo para una nueva carrera.

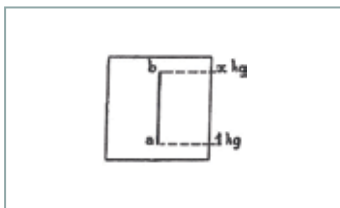


Figura 2.



Figura 4.

Por combinación de los dos movimientos, el de rotación del barrilete y el de desplazamiento vertical del lápiz, éste describe sobre el papel una figura cerrada abcd que se llama diagrama (fig. 3).

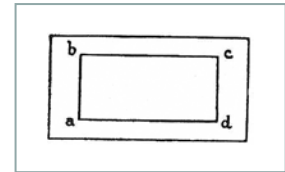


Figura 3.

En realidad, en lugar de lápiz se emplea una punta de cobre, que marca un trazo sobre el papel que ha recibido una preparación química especial. La punta de cobre no se gasta y deja un trazo de espesor uniforme, lo que no sucede con el lápiz.

En una máquina funcionando a plena presión, o sea sin expansión, el diagrama sería un rectángulo.

Como el recorrido del émbolo puede llegar a 750 mm y más, se necesitaría emplear una hoja de papel de cerca de un metro de longitud, y por tanto un barrilete voluminoso para manejarlo. Por esto se reduce el recorrido en determinada proporción.

El reductor de recorrido lleva dos poleas de diferente diámetro. En la mayor se enrolla la cuerda que se une a una cruce-ta del émbolo, y en la pequeña un cordel unido al barrilete. El reductor va unido generalmente al mismo indicador.

El recorrido del embolito indicador p es muy pequeño y se amplifica por el mecanismo portalápiz. Este mecanismo se compone de dos palancas L, L' enlazadas a los puntos fijos F, F' por una parte y a los extremos del balancín que lleva el lápiz cr por otra.

Línea atmosférica HH' (fig. 4). Estando cerrado el grifo R, si aproximamos el lápiz a la hoja de papel se observa que al girar el barrilete el lápiz traza una línea horizontal HH' que se llama «línea atmosférica» porque en este momento la presión atmosférica actúa sobre las dos caras del émbolo P del indicador.

Marcha con expansión. Si consideramos ahora una marcha con expansión, el diagrama trazado por el lápiz indicador tomará una forma como la ABCDEF (fig. 5).

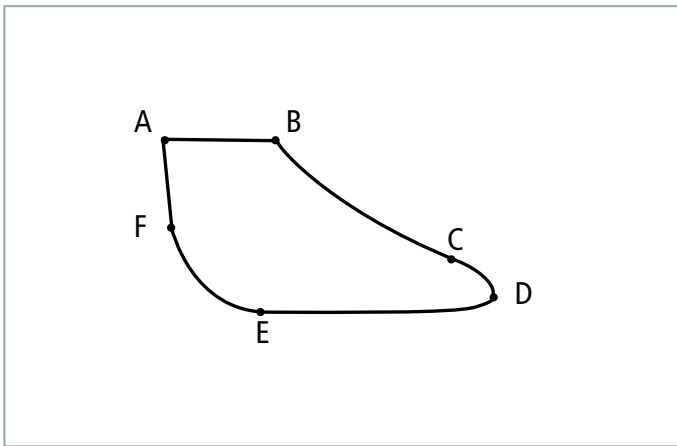


Figura 5.

Veamos lo que traza el lápiz:

1. Recorrido de izquierda a derecha del émbolo motor:

Durante la admisión traza la línea AB

Durante la expansión traza la línea BD Durante el escape traza la línea CD

2. Recorrido de derecha a izquierda del émbolo motor:

Durante el escape traza la línea DE Durante la compresión traza la línea EF

Durante el avance a la admisión traza la línea FA

La fuerza real del vapor sobre una de las caras del émbolo en un instante cualquiera es igual a la presión del vapor expresada en Kg/cm^2 en el momento considerado, multiplicado por la superficie del émbolo en cm^2 .

El indicador Richard nos da en cada momento la presión en Kg/cm^2 sobre la cara del émbolo experimentada. Nos da también el camino recorrido, o sea, los dos factores del trabajo desarrollado por la máquina.

Figura 6.

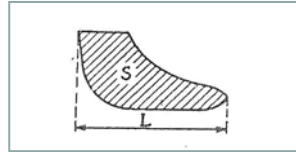
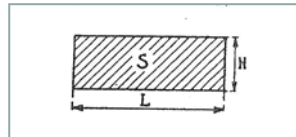


Figura 7.



Durante el recorrido de ida y vuelta correspondiente a un giro de las ruedas motrices, la presión de vapor en la cara considerada varía; pero se puede determinar su presión media. A este efecto se mide la superficie S del diagrama (fig. 6) por medio de un instrumento especial llamado planímetro.

La superficie irregular S del diagrama de longitud L puede sustituirse por la de un rectángulo de superficie igual (fig. 7) de longitud L y altura H .

Lo mismo que si dividimos la superficie S de este rectángulo por su longitud L encontramos la altura H , si dividimos la superficie S por su longitud hallaremos la altura H que representa la altura media del diagrama, o en otros términos, la presión media en Kg/cm^2 del vapor (durante el recorrido de ida y vuelta) sobre la cara considerada del émbolo.

Esto significa también que si el vapor empujase el émbolo durante toda su carrera con esta presión media, el trabajo producido sería el mismo que durante la marcha verdadera, en la cual la presión varía. Se supone que durante el retroceso del émbolo no se oponen a su movimiento las resistencias pasivas.

Potencia de la locomotora. Para calcular la potencia de una máquina es necesario tomar el diagrama de cada lado del cilindro, o sea, simultáneamente de la cara de atrás y de la de delante del émbolo.

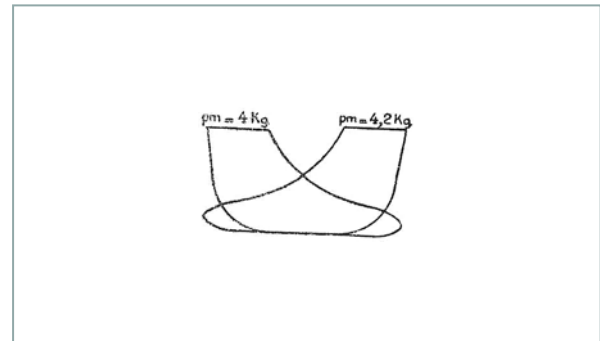


Figura 8.

Estos dos diagramas rara vez son idénticos (fig. 8).

Una vez conocidas la presión media y la sección del émbolo podemos determinar el trabajo desarrollado y la potencia indicada, o sea la desarrollada en los émbolos, y medida según los diagramas obtenidos por medio del indicador Richard.

INDICADOR DE RICHARD, DE WAT O DE THOMPSON



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Indicador de Richard, de Wat o de Thompson
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinar el ciclo completo de un motor de explosión o vapor con objeto de calcular su potencia real
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades marítimas en Peñacastillo (Cantabria), ya desaparecida
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con pocas señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	H. MAIHAK - A.G. INDIKATOR TIPO 50 K
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 16 x 27 x 27 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesto por un tambor cilíndrico de enrollar el papel registrador, estilete con plumilla, polea de accionamiento de giro del tambor y sistema de acoplamiento al motor de explosión que se analizará.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Hamburgo, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01820020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	252,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>La Locomotora</i> , U. Lamalle y F. Lequein. Editorial Gustavo Gili S.A. C/ Enrique Granados 45 - 1954. Pág. 224
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

INDICADOR DE RICHARD O DE WAT



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Indicador de Richard o de Wat
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cálculo de la potencia de un motor
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a un anticuario de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso, aunque sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 36 x 23 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido básicamente en latón, dispone de tuerca de fijación a la caja de almacenamiento, cilindro de sujeción del papel registrador, punzón articulado, soporte de encaje de polea con tornillo de fijación, nueve resortes, brocha de limpieza y cuerda con contrapeso.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01820020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	300,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de Mecánica</i> , Henri Desarcès. Editorial Labor S.A. Calle de Valencia 214. Barcelona, c. 1920. Tomo II. Pág 474
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

INDICADOR DE RICHARD O DE WAT



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Indicador de Richard o de Wat
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de la potencia de un motor de émbolo o pistón
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	ELLIOTT BROS. Patente N° 4986
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 25 x 24 x 10 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido básicamente en latón, dispone de un cilindro giratorio para adaptar el papel, un brazo articulado con estilete, poleas de guía, llave para conexión, resortes de repuesto, regletas de madera y accesorios de acero (rejilla y escuadra).
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01820020312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	250,00 €
BIBLIOGRAFÍA	La Locomotora, U. Lamalle y F. Lequein. Editorial Gustavo Gili S. A. C/ Enrique Granados 45 - 1954. Pág. 224
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

CONTADOR DE GAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Contador de gas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del consumo de gas de una instalación o vivienda
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Regular conservación, con un cristal roto y algunos puntos de oxidación y sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	S. A. HASLER - PATENTE TELOC
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 9787 Dimensiones aproximadas: 13 x 24 x 35 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Formada por un cuerpo de fundición en cuyo frente se encuentra un círculo graduado con reloj interno y numerador de indicación de consumo. Dispone de tubo de conexión a la red y cristal en el frente superior.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Berna, Suiza
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01830010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	72,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TURBINA PELTON



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Turbina Pelton
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Generación de energía eléctrica mediante salto hidráulico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Procede de la central de La Malva de Hidroeléctrica
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	AEBI & Cia. BURGDORF
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones sin inyector: 55 x 34 x 22 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en acero con álabes e inyector en bronce ó latón, está formado por un eje central accionado por polea, un cuerpo con bridas en las que se acopla el inyector compuesto por un volante, bridas y protector de inyector.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Suiza
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01910010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	450,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

MÁQUINA DE WIMSHURST MÁQUINA DE TÖPLER MÁQUINA ELECTROSTÁTICA MÁQUINA DE HOLTZ

Las máquinas electrostáticas se fundamentan en la electrización por frotamiento. En la superficie de contacto de dos metales distintos se presenta siempre una diferencia de potencial que da origen a una separación de cargas. Es el llamado **efecto Volta** y se establece de manera que uno de ellos tiene carga positiva y el otro carga negativa equivalente. La diferencia de potencial en el contacto entre los dos metales se llama **tensión Volta**. Relacionado con este efecto está el fenómeno de la electrización por frotamiento. La electrización de contacto se exalta intensificando éste por frotamiento y es tanto más evidente cuanto más aislante es uno de los materiales. Se comprueba que el fenómeno es muy apreciable cuando se frota ebonita con un trozo de tela de seda.

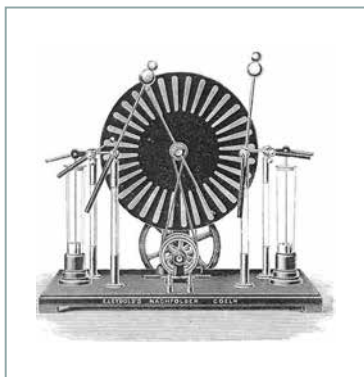


Figura 1.

La Ley de Coehn indica que, en general, se carga positivamente la sustancia que posee la constante dieléctrica más elevada. A expensas de estos hechos, se han construido máquinas electrostáticas con diferentes diseños y que, según sus autores, han recibido distintos nombres: Töpler, Wimshurst, Holtz, Wommelsdorf, etc. En todas ellas (ver figura 1) las cargas generadas por el frotamiento que producen los diversos materiales con unas escobillas se acumulan, a través de conductores, sobre unas esferas metálicas. Estas se pueden descargar con producción de chispa al aproximarlas adecuadamente, o bien se trasladan a botellas de Leyden o vasijas receptoras de las cargas eléctricas producidas.

La botella de Leyden, inventada por Musschenbroeck, es un condensador simple de placas paralelas (figura 2), o, en otros términos, un «acumulador de carga eléctrica», que puede almacenar cantidades sustanciales de carga. Una vez cargada al máximo, la botella puede descargarse de forma espontánea o mediante un descargador; en ambos casos, produciendo una chispa azul intenso, de características similares a un rayo.

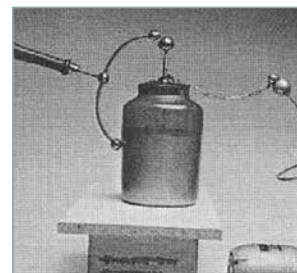


Figura 2.

Describimos a continuación la máquina ideada por Wimshurst. Se trata de una máquina electrostática, constituida por dos discos de ebonita, paralelos, muy próximos entre sí y dispuestos sobre el mismo eje, de tal modo que pueden girar con rapidez en sentido inverso. Su rotación se efectúa con auxilio de un manubrio que actúa sobre dos pares de poleas unidas por una cuerda sin fin, una de ellas cruzada. La cara exterior de cada disco lleva pegados cerca de sus bordes varios sectores de papel de estaño, que durante la rotación frotan con dos pinceles flexibles de hilo metálico, sostenidos en los extremos de un arco metálico. Este arco y su igual de la cara opuesta son móviles y pueden formar un ángulo de 90°, comunican con el suelo y entre sí por el eje y realizan el mismo papel que las almohadillas en la máquina de Ramsden. En los extremos del diámetro horizontal, rodean a los platillos dos peines metálicos curvos, unidos a conductores independientes, aislados por columnas aislantes. Con los conductores se articulan dos excitadores provistos de mangos de ebonita, para poder variar sin riesgo la distancia entre las esferas terminales, que son los polos de la máquina. En comunicación con los dos conductores hay dos condensadores de forma de probetas, que sirven para aumentar la intensidad y el tamaño de la chispa. En la figura 3 la imagen de la izquierda es un dibujo de la máquina completa, mientras que la de la derecha es una máquina a la que le faltan varias piezas.



Figura 3.

Las máquinas electrostáticas comenzaron a utilizarse en el siglo XVIII con el fin de producir electricidad estática de alto voltaje para estudios en los laboratorios, pero en la actualidad su uso se encuentra muy limitado.

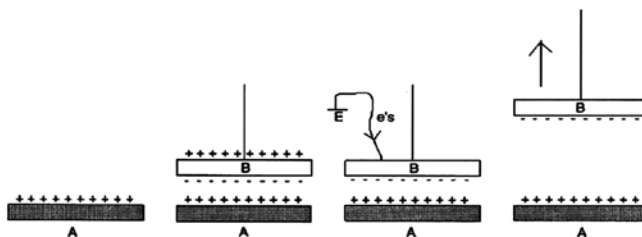


Figura 4.

Cuando se arranca la máquina y los discos empiezan a girar y a frotarse entre sí se produce el efecto representado en la figura 4, en la que se observa la carga de los discos y su posterior descarga, bien al acumulador, o bien directamente a los terminales de la máquina. Un detalle de los discos girando en sentido contrario, así como de los cepillos de carga de los brazos aislados que recogen la carga positiva para llevarla al terminal se representa en la figura 5.

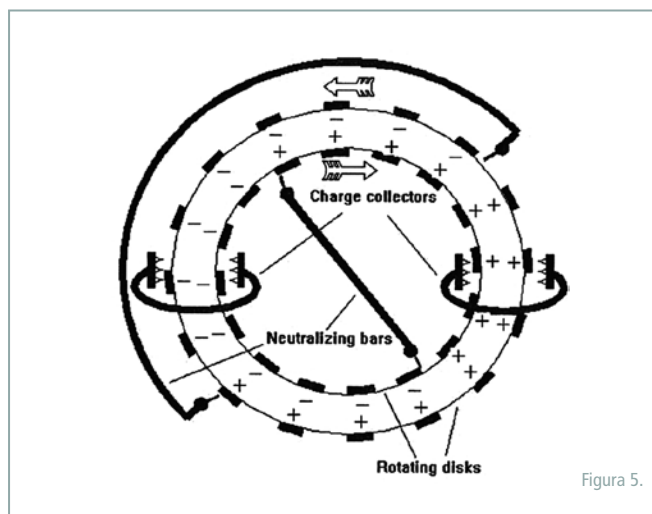


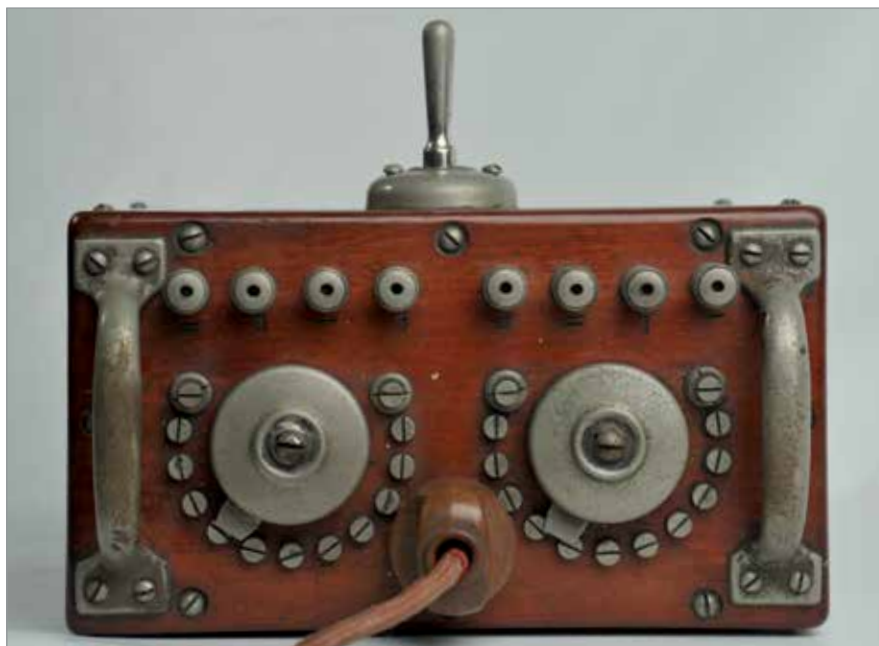
Figura 5.

MÁQUINA ELECTROESTÁTICA DE INDUCCIÓN GENERADOR DE CORRIENTES ELÉCTRICAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Máquina electrostática de inducción · Generador de corrientes eléctricas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Prácticas en laboratorio de Física y Química y para docencia
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Le falta el disco central y alguna escobilla
FABRICANTE Y MODELO	CENTRAL SCIENTIFIC CO. CENCO
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 42 x 27 x 24 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Consta de un cuerpo metálico fundido con dos brazos o soportes de un eje sobre el que gira un disco (inexistente en el aparato) accionado por una manivela mediante un sistema de poleas y correas de transmisión y sobre el que deslizan electrodos o escobillas.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Chicago, EE. UU.
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01910030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan. 1914, Tipografía La Académica, Cinegio 3, Zaragoza. Pág 319
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

TRANSFORMADOR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Transformador
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Modificación de la tensión de un circuito eléctrico al atravesar el aparato
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 27 x 22 x 17 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Transformador portátil con bastidor de madera, cuatro bornes de entrada y cuatro de salida, mandos de regulación y varilla móvil, central de variación de capacidad.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01920010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

GALVANÓMETRO

El galvanómetro es un aparato destinado a medir la intensidad de la corriente eléctrica que circula por un circuito. Se fundamenta en la experiencia llevada a cabo por Oersted, que colocó una aguja imantada y un hilo conductor tal como se indica en la fig. 1. El hilo conductor y la aguja imantada se sitúan alineados en la dirección Norte-Sur cuando por el conductor no pasa corriente. Al hacer pasar una corriente eléctrica por el hilo, la aguja imantada se desvía pasando de la posición de la figura de la izquierda a la de la derecha. La desviación de la aguja es proporcional a la intensidad de la corriente eléctrica que circula por el conductor, es decir, el momento producido por un campo magnético sobre una espira es directamente proporcional a la intensidad de la corriente que pasa por ella. Este hecho explica el funcionamiento del galvanómetro.

Actualmente los galvanómetros utilizados son del tipo D'Arsonval de cuadro móvil formado por un conjunto de espiras que pueden girarlo alrededor de un eje. Las espiras forman una bobina rectangular sobre un cilindro de hierro dulce.

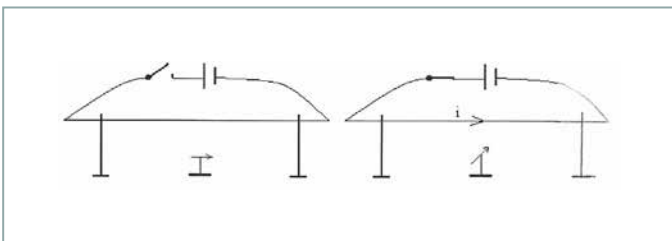


Figura 1.

Las espiras están situadas entre los polos de un potente imán. El imán está diseñado de modo que el campo magnético en la región en la que las espiras giran tiene dirección radial. El eje de rotación (ver fig. 2) puede ser vertical con las espiras suspendidas de un hilo de torsión o bien el eje de rotación puede ser horizontal unido a un muelle helicoidal.

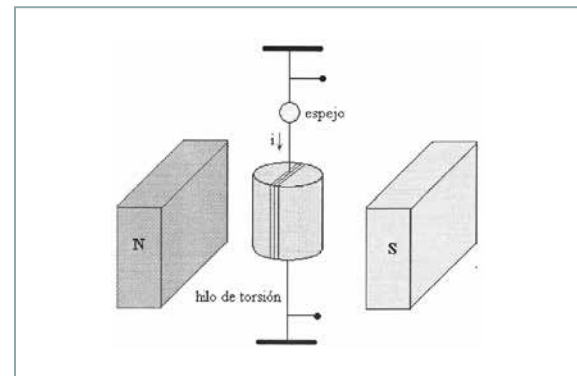


Figura 2.

En la fig. 3 se representan las fuerzas que ejerce un campo magnético sobre cada uno de los lados de una espira rectangular.

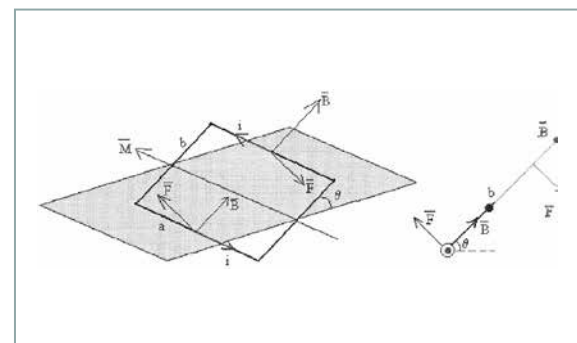


Figura 3.

La fuerza F que se ejerce sobre los lados a de una espira rectangular que ejerce un campo magnético de intensidad B viene dada por la fórmula:

$$F = i \cdot B \cdot a$$

Siendo i la intensidad de la corriente que recorre la espira y a la longitud del lado de la espira.

Si la bobina está formada por N espiras y llamamos S al área de cada una de las espiras (es decir $S = a \times b$), el momento de torsión que se ejerce sobre la bobina viene dado por la fórmula:

$$F = N \cdot i \cdot S \cdot B$$

En esta fórmula se aprecia que el momento de giro para cada galvanómetro es función de la intensidad, al ser todos los demás parámetros constantes.

Basados en el principio anteriormente citado existen en el mercado multitud de galvanómetros, por lo que nos limitaremos a citar solo algunos de ejemplo.

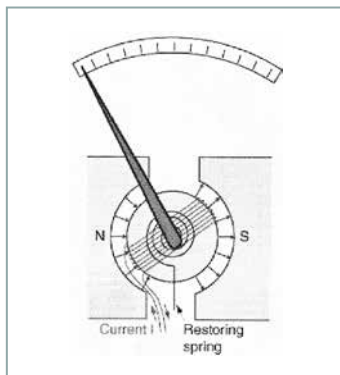


Figura 4.

Un esquema general del funcionamiento de un galvanómetro se representa en la fig. 4, en la que se observa un núcleo central al que se le enrollan un conjunto de espiras y al que solidariamente se une un índice que se desliza sobre una escala graduada fija. Este conjunto de núcleo, espiras e índice gira en un campo magnético oponiéndose a dicho giro un resorte en espiral.

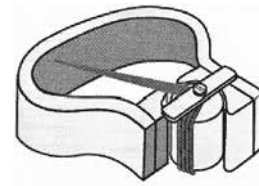


Figura 5.

El campo magnético en el que se mueven las espiras está formado por un imán permanente en forma de herradura que abraza a la bobina tal como se representa en la fig. 5.

Un ejemplo de galvanómetro de alta sensibilidad es el representado en la fig. 6, en el que las espiras móviles enrolladas en un núcleo de hierro giran en un imán permanente en forma de herradura alrededor de un eje en el que va situado un pequeño espejo circular que gira con las espiras oponiéndose al giro un hilo de bronce y fósforo. Una fuente luminosa envía un haz de luz sobre el espejo y este refleja dicho haz en una escala graduada. Al hacer circular la corriente a través del circuito a medir, las espiras, y con ellas el espejo, giran siendo tanto mayor el giro cuanto mayor sea la intensidad de la corriente que circula y, en consecuencia, la desviación del haz luminoso que incide sobre el espejo será también mayor, reflejando este valor en la escala graduada.

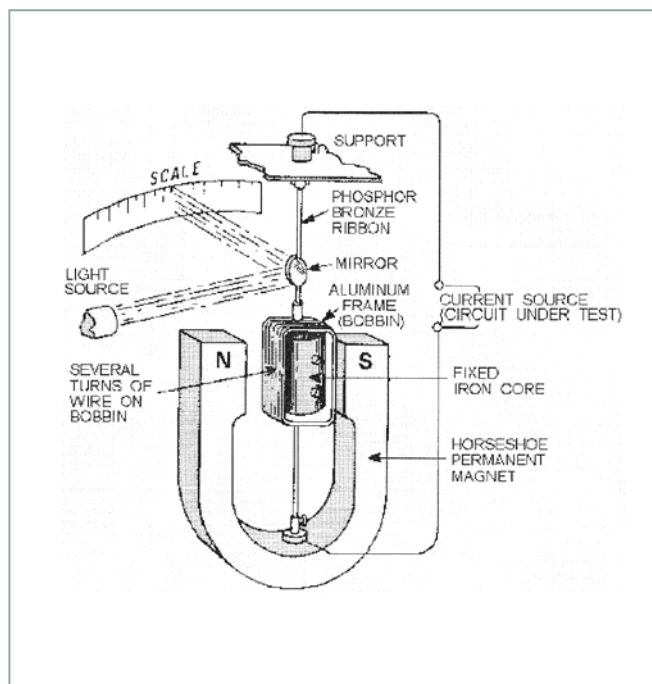


Figura 6..

En las figs. 7, 8, 9, y 10 representamos algunos de los múltiples modelos, según distintos fabricantes.

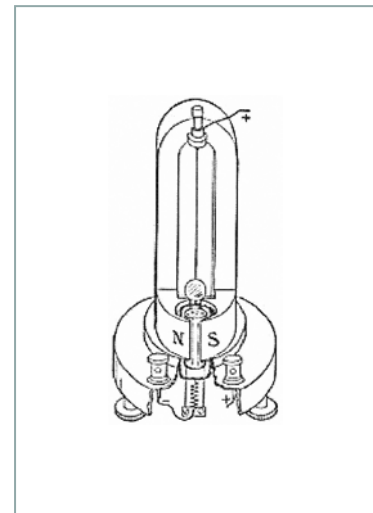


Figura 7..

El representado en la fig. 7, de bobina móvil o también denominado *D'Arsonval*, en el que el movimiento del espejo se observa mediante un telescopio y escala, tiene la ventaja de no verse afectado por cambios en su núcleo magnético y puede utilizarse en zonas en las que existen dinamos y máquinas que crean perturbaciones magnéticas.

En la fig. 8 se representa un galvanómetro de tangente compuesto por una o varias espiras situadas en un plano vertical y en cuyo centro está situada una aguja magnética suspendida por una fibra de seda o cuarzo. El instrumento se coloca de forma que el plano de la bobina sea vertical y el de la dirección Norte-Sur horizontal. Cuando la corriente circula a través de la bobina la aguja gira hacia un lado o hacia otro y la intensidad de la corriente es proporcional a la tangente del ángulo girado.

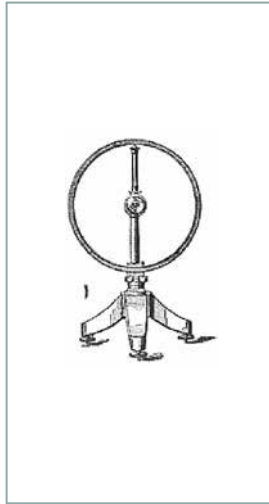


Figura 8..

Finalmente, en la fig. 10 se representa un simple y primitivo galvanómetro que consiste en una brújula montada sobre madera con una bobina enrollada en el bloque y en un plano vertical.

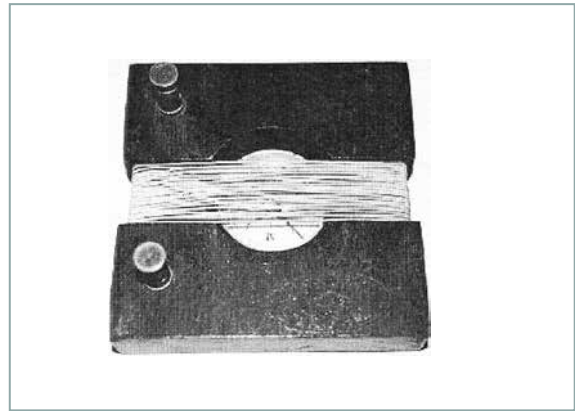


Figura 10..

En la fig. 9 se representa un galvanómetro balístico diseñado para medir la carga que atraviesa el galvanómetro durante un corto intervalo de tiempo. A pesar de que el intervalo de tiempo en que circula la corriente es muy pequeño y que debido a que su momento de inercia es grande, el aparato apenas ha girado; sin embargo, ha adquirido una velocidad angular, que es la que se mide.

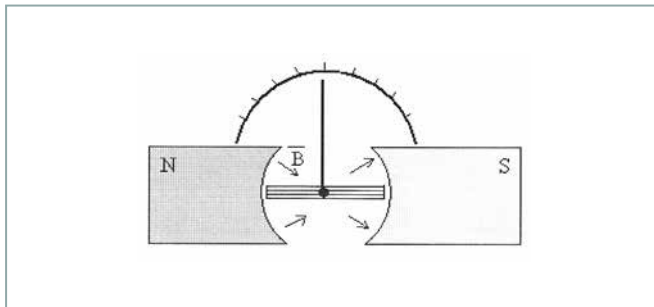


Figura 9..

GALVANÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Galvanómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Aparato destinado a la medida de la intensidad y el sentido de una corriente eléctrica
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Reino Unido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	W. & J. George LTD Scientific Instrument Makers
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 19 x 19 x 5 cm. Dispone de caja de almacenamiento
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato formado por una aguja magnética capaz de girar alrededor de un eje y un círculo graduado que mide la desviación de la aguja, tanto mayor cuanto mayor es la intensidad, y encerrado en una caja de madera con tapa de cristal.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Birmingham, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	110,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'electricite Industrielle</i> Tomo I - 1925 - Librairie Polytechnique C. H. Beranger, París 15 Rue des Saints Peres Pág. 128 y 200
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

GALVANÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Galvanómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la intensidad de una corriente eléctrica
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado, aunque sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	GEBR. RUHSTRAT. RG.26.6
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 201071-KSG8-F-6073 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 26 x 17 x 15 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido íntegramente en baquelita, dispone de dos bornas de conexión, niveles esféricos, dos tornillos de nivelación, visor con espejo giratorio y dos tornillos de accionamiento, uno en la parte superior y otro en un lateral.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Gottigen, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	156,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad.</i> Henri Desarcas. 1916. Editorial Labor, S. A. c/ Valencia, 214. Barcelona. Tomo II. Pág 6-35
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

VOLTÍMETRO

El voltímetro es un aparato que permite medir la diferencia de potencial o tensión aplicada en los bornes de un circuito por el que circula una corriente eléctrica. Para dicha medida se utilizan generalmente los procedimientos siguientes:

Procedimiento de electrómetros o electrostáticos.

Procedimiento de amperímetros de gran resistencia.

Voltímetros electrostáticos

Están constituidos por un conjunto de armaduras metálicas aisladas una de otra formando un condensador. Una de las armaduras es fija y la otra móvil, pudiendo esta desplazarse bajo la acción de las fuerzas eléctricas desarrolladas entre ellas.

Consideremos dos placas metálicas L_1 y L_2 delgadas, ligeras y construidas, por ejemplo, de aluminio, suspendidas paralelamente, distantes algunos milímetros y aisladas una de la otra y con gran movilidad (figura 1).

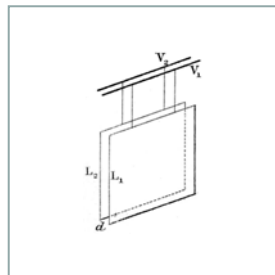


Figura 1.

Si se las mantiene, respectivamente, a potenciales diferentes V_1 y V_2 se manifiesta una atracción entre ambas, atracción electrostática, que depende de la diferencia $V_1 - V_2$ y de la distancia d entre las láminas. Esta propiedad fue utilizada por Lord Kelvin para transformar este dispositivo dando a las armaduras del condensador una forma tal que la distancia d se mantenga invariable.

El electrómetro de cuadrantes de Lord Kelvin (figura 2) está constituido básicamente por una caja cilíndrica de cobre dividida en cuatro sectores, B_1 , B_2 , B_3 y B_4 , en cuyo interior se mueve un disco delgado A de aluminio cortado en forma de ocho, colgado por un hilo metálico T y provisto de un amortiguador D sumergido en un baño de aceite H .

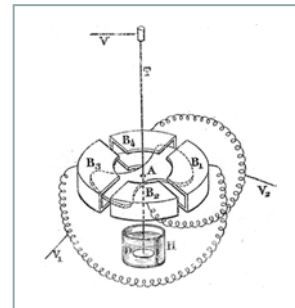


Figura 2.

Supongamos que conectamos, mediante un hilo metálico, los cuadrantes B_1 y B_3 , y por otra parte, los cuadrantes B_2 y B_4 . Designemos por V el potencial del disco móvil A ; por V_1 el potencial de los cuadrantes B_1 y B_3 y por V_2 el potencial de los cuadrantes B_2 y B_4 . Bajo la acción de las fuerzas electromagnéticas generadas, equilibradas por la torsión del hilo metálico que sujeta una aguja móvil A , ésta gira un ángulo α y se demuestra que:

$$\alpha = K \sqrt{V - V_1 - V_2}$$

siendo K un coeficiente numérico.

Si consideramos el caso particular de que: $V_1 = V_2 = 0$

la fórmula anterior se simplifica: $\alpha = K \sqrt{V}$

de donde: $V - V_1 = \frac{\alpha^2}{K^2}$

fórmula que permite determinar la medida de tensiones en función del ángulo de giro α . En este caso particular puede prescindirse de los cuadrantes B_2 y B_4 simplificando el montaje, tal como se representa en la figura 3, en la que el disco A es solicitado en el sentido de la flecha f atraído por los cuadrantes B_1 y B_3 . Este es el principio de funcionamiento del aparato.

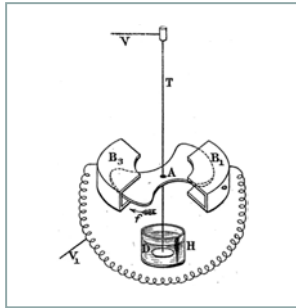


Figura 3.

Electrómetro multicelular. Para aumentar la sensibilidad de su aparato, Lord Kelvin ideó la superposición de discos y pares de cuadrantes en un mismo aparato, tal como se muestra en la figura 4. Este aparato ha sido progresivamente mejorado pudiendo observarse en la figura 5 un modelo industrial multicelular.

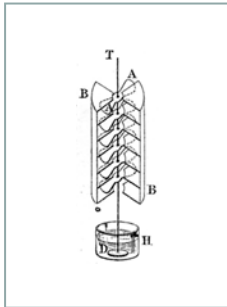


Figura 4.

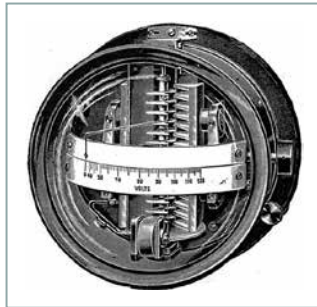


Figura 5.

Amperímetros de gran resistencia

Supongamos un alternador S en cuyos bornes existe una tensión U y coloquemos en derivación en el circuito (figura 6) un amperímetro A cuyo circuito posee una gran resistencia R . El régimen de marcha de S no se modifica (como consecuencia del valor de R) estableciéndose una corriente de baja intensidad en el circuito de A . Podemos escribir que:

$$U = R \cdot I$$

siendo I la intensidad, muy débil, indicada en el amperímetro. Al ser esta intensidad proporcional a la diferencia de potencial U se puede graduar el aparato en voltios funcionando en este caso el amperímetro como voltímetro.

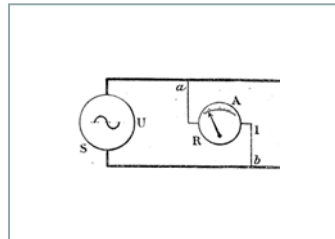


Figura 6.

Describiremos a continuación los voltímetros electrodinámicos, los voltímetros térmicos y los voltímetros de hierro dulce.

Electrodinamómetros

Para medir una diferencia de potencial puede utilizarse un electrodinamómetro cuyas bobinas **BB** y **bb** se agrupan en serie (figura 7). Se añade al circuito una resistencia auxiliar **ρ** suficientemente grande para limitar la intensidad de la corriente a un valor conveniente.

Si aplicamos una tensión **U** a los bornes del aparato, se produce una corriente **I** en el circuito en el que se verifica que

la acción electrodinámica de la corriente **I** hace desviarse el equipo móvil un ángulo **α** de forma que:

es decir:

$$U = \sqrt{R^2 + \rho^2} I$$

De forma que el aparato indica la tensión aplicada a sus bornes.

Voltímetros térmicos

Voltímetro Hartmann y Braun

Este aparato es análogo al amperímetro del mismo constructor (ver ficha del amperímetro) ya que posee un hilo dilatible de platino-plata, aunque más fino, que no sobrepasa los 0,06 mm (figura 8). La longitud del hilo **AB** es igual a 15 cm y su resistencia eléctrica es de aproximadamente 10 ohms.

Para aumentar la resistencia eléctrica del voltímetro, se monta en serie con él una resistencia auxiliar **HK** en hilo de constantan, arrollada como bobina plana en dos varillas de madera **L_1** y **L_2** . En el modelo de 0 a 150 voltios, la resistencia total del circuito (hilo dilatible y bobina auxiliar) es próxima a 600 ohmios y la intensidad que la recorre **$I = 0,25$** amperios.

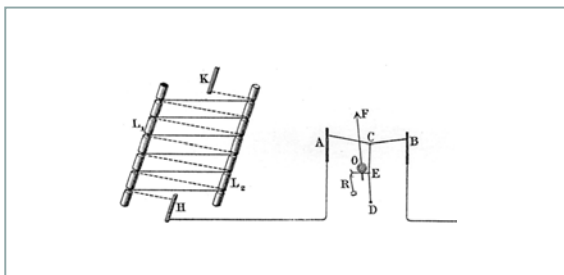


Figura 8.

Voltímetro de Compagnie

En este aparato se mide la flecha que toma un hilo dilatante $F_1F_2F_3F_4$ de acero-níquel o de níquel-cromo fijo al bastidor en dos puntos A y B que se enrolla en dos poleas de reenvío P_1 y P_2 (figura 9)

Los movimientos del hilo se transmiten a una aguja I mediante un hilo auxiliar M que se enrolla en la polea P_3 y un resorte T actuando sobre otra polea P_4 que, por medio de un hilo de transmisión S mantiene el hilo $F_1F_2F_3F_4$ siempre tenso.

Cuando el aparato está en servicio, el calentamiento del hilo dilatante tiende a calentar el bastidor y a hacer retorcer la aguja I . Para evitar esta causa de error, el hilo activo se fija a dos tirantes T_1 y T_2 que poseen un gran coeficiente de dilatación que compensa la dilatación del bastidor.

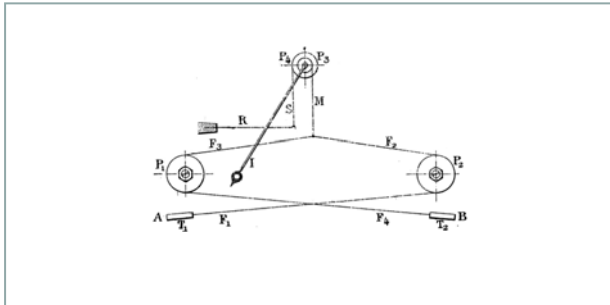


Figura 9.

Voltímetro de Chauvin y Arnoux

Este aparato es similar al amperímetro del mismo constructor (ver ficha del amperímetro).

El hilo dilatante es bastante fino, su resistencia es de aproximadamente 16 ohmios y la desviación total del equipo móvil corresponde a una intensidad de 0,2 amperios, es decir, una tensión de 3 voltios aplicada a los extremos del hilo.

Voltímetro de Carpentier

El aparato es similar al amperímetro del mismo constructor (ver ficha del amperímetro). El hilo dilatante es más fino y la desviación total del equipo móvil corresponde a una corriente eficaz de 0,2 amperios y una tensión de 2 voltios entre los extremos del hilo.

Voltímetros de hierro dulce

Son similares a los amperímetros de hierro dulce. El campo magnético se consigue por medio de una bobina de hilo fino y resistente. Casi siempre se monta en serie con ellos una bobina auxiliar destinada a absorber una parte de la tensión a medir.

VOLTÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Voltímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de voltaje en un circuito eléctrico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1934. Conservación normal, con señales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	METRAWATT AKT. GES
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 578730 Dimensiones: 16 x 12 x 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Voltímetro con cuatro bornes de entrada para 6V, 60 V y 300 V en base de madera portátil.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Nüremberg, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad</i> Henri Desarces. Editorial Labor S. A. 1916 C/ Valencia 214 Barcelona. Tomo II Pág. 71 - 83 - 87
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

VOLTÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Voltímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del voltaje de un circuito eléctrico.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «Gloria Monasterio», tienda de antigüedades de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	SIEMENS & HALSKE
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 2575187 Dimensiones: 24 x 24 x 8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Voltímetro de corriente continua con cuatro bornes para tensiones de 3 V, 15 V y 150 V y dos escalas, una hasta 3 V y otra para utilizar indistintamente con 15 y 150 V. Montado sobre mesa de madera.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	168,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'electricite Industrielle</i> Tomo II - 1927 - Librairie Polytechnique C. H. Beranger, París 15 Rue des Saints Peres Pág. 71 y 73
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

VOLTÍMETRO DE BOLSILLO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Voltímetro de bolsillo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de tensión en circuitos eléctricos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en «Casa Fredi», tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	ETB Jeannin 43 Bis Henri IV
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 7,5 x 6,5 x 7,5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Pequeño voltímetro portátil para medida de bajas tensiones entre el pivote inferior del aparato y la clavija unida a él mediante cable.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930020312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	108,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'électricite Industrielle</i> Tomo II - 1927 - Librairie Polytechnique C. H. Beranger, París 15 Rue des Saints Peres
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

VOLTÍMETRO · AMPERÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Voltímetro · Amperímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del voltaje y la intensidad de la corriente eléctrica que circula por un circuito.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Evershed's W&S Ltd. Megger
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 84999 Dimensiones: 38 x 19 x 11 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato en cubierta de madera con dos bornes de conexión en cada extremo, una pareja para medida de la tensión y otra pareja para la de la intensidad. Escala de amperios de 0 a 100, escala de voltios de 0 a 130 y tornillos de ajuste.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	¿Reino Unido?
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930020412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	474,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'electricite Industrielle</i> Tomo II - 1927 - Librairie Polytechnique C. H. Beranger, París 15 Rue des Saints Peres Pág. 58, 59, 62, 71 y 73
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MILIVOLTÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Milivoltímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de tensiones en circuitos eléctricos de baja tensión
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con pocos signos de uso
FABRICANTE Y MODELO	ERNEST TURNER MODELO 102 Pr. EléctricaL INSTRUMENTS LTD.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 139728 b Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 27 x 26 x 10 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en un cuerpo metálico de chapa con la esfera graduada protegida por un cristal. Dispone de cuatro bornes de conexión y tres escalas de medida de 10, 100 y 1000 milivoltios.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	EE. UU.
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930020612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad.</i> Henri Desarcès. Editorial Labor S. A. C/ Valencia 214 Barcelona 1916 Tomo II Pág. 71 - 83 - 87
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

VOLTÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Voltímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la tensión en un circuito eléctrico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Maliaño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 11021 Dimensiones aproximadas: 10 x 21 x 23 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojado en caja de madera tipo maletín con asas de transporte, dos bornas de conexión de baquelita, escala graduada con índice y cristal de protección tapa de madera de la escala.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Nüremberg, Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930020712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	174,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'électricite Industrielle</i> H. Chevallier. Pág. 71 Librairie Polytechnique Ch. Beranger París 1927. Tomo II
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

VOLTÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Voltímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del voltaje o tensión de un circuito eléctrico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Cantabria
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, aunque sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	CAMBRIDGE INSTRUMENT CD. LTD.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 301193 Dimensiones aproximadas: 16 x 27 x 36 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado en base de madera. Dispone de mando de ajuste del voltaje que se medirá, dos bornas de conexión, tornillo de ajuste a cero, esfera graduada protegida por cristal. Preparado para transporte manual.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930020812
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	294,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'electricite Industrielle</i> Tomo II H. Chevallier 1927 Librairie Polytechnique C. H. Ceranger, París 15 Rue des Saint Peres 15 Pág. 71 - 73
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

VOLTÍMETRO DE HORQUILLA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Voltímetro de horquilla
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la tensión eléctrica en un embarrado o círculo eléctrico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Normal conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	AEMSA
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 8 x 11 x 34 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Formado por dos varillas de cobre en forma de horquilla, bombilla de encendido, esfera graduada circular con índice y cristal protector montado en base de madera y dotado de mango de manipulación y aislamiento.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930020912
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	132,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'électricite Industrielle</i> Tomo II H. Chevallier 1927 Librairie Polytechnique C. H. Ceranger, París 15 Rue des Saint Peres 15.
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

AMPERÍMETRO

Es un aparato utilizado para medir la intensidad de una corriente eléctrica que circula por un circuito pudiendo ser esta corriente continua o alterna.

Para la medida de una intensidad se utiliza la propiedad de las corrientes eléctricas de producir efectos electrodinámicos y efectos caloríficos.

Cuando una corriente eléctrica I circula por un conductor de resistencia R durante un tiempo T genera una cantidad de calor C dado por la fórmula:

Del mismo modo cuando se hace pasar una corriente eléctrica por dos conductores próximos se genera una fuerza dada por la fórmula:

Estas dos propiedades son utilizadas por los constructores de amperímetros para la medida de la intensidad eléctrica.

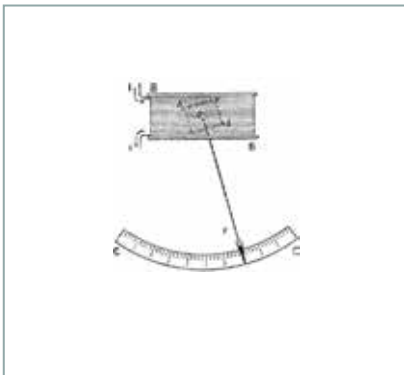


Figura 1.

Electrodinamómetros

Estos amperímetros se basan en las acciones recíprocas que se ejercen entre los bobinados de dos bobinas próximas en los que una es fija y la otra móvil (figura 1). La bobina **BB** está fija y bobinada con un hilo grueso.

La bobina **bb** está situada en el interior de la bobina fija, bobinada con un hilo fino y montada sobre pivotes que le permiten girar alrededor de un eje paralelo al plano de las espiras de **BB**. Dos resortes en espiral la mantienen en su posición de equilibrio.

Cuando se hace pasar una corriente eléctrica de intensidad I e I' a través de las dos bobinas se genera un par electrodinámico de valor:

La bobina móvil **bb** gira un ángulo α , los resortes en espiral giran y se genera un par de torsión que es proporcional al ángulo α girado, dado por la ecuación:

En la posición de equilibrio ambos pares son iguales, por lo que:

o lo que es lo mismo:

La corriente de I' que recorre la bobina **bb** es generalmente una fracción de la obtenida montando la bobina **bb** en derivación en un shunt **S** alimentado por la corriente I según la figura 2.

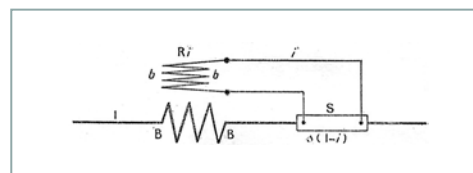


Figura 2.

Si se designa por R y s las resistencias de la bobina bb y del shunt S se verificará:

$$I = \frac{R}{R+s} \cdot I'$$

$$I' = \frac{R+s}{R} \cdot I$$

Sustituyendo en esta ecuación el valor de I' obtenido en la fórmula (1), se obtiene:

$$I_2 = \frac{R+s}{R} \cdot K_2 \cdot \alpha = K_3 \cdot \alpha$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{I_2}{K_3}}$$

Aparatos térmicos o de dilatación

Cuando se hace pasar una corriente eléctrica a través de un hilo metálico, éste se calienta y se dilata. El alargamiento del hilo es tanto mayor cuanto mayor es la intensidad de la corriente que lo atraviesa. La temperatura del hilo se eleva hasta que la pérdida de calor por radiación y convección compensa al aporte de energía calorífica de la corriente. Según la ley de Joule, la cantidad de calor desarrollada en el hilo durante un segundo es:

$$Q = R \cdot I^2$$

en la que R es la resistencia del hilo e I la intensidad de la corriente. Según la ley de Newton, la energía Q , radiada por el hilo en un segundo es proporcional a la diferencia de temperaturas entre el hilo t y la temperatura ambiente t' .

Como la dilatación del hilo l es proporcional al calentamiento $(t-t')$ se tiene que:

$$l = A \cdot (t-t') = B \cdot Q$$

fórmula en la que A y B son coeficientes numéricos. Como en régimen permanente $Q = Q_1$ se verifica que:

$$l = B \cdot \sqrt{Q}$$

fórmula en la que se observa que la intensidad es proporcional a la dilatación que es fundamento de algunos amperímetros, como el que se describe a continuación de Hartmann y Braun (figura 3).

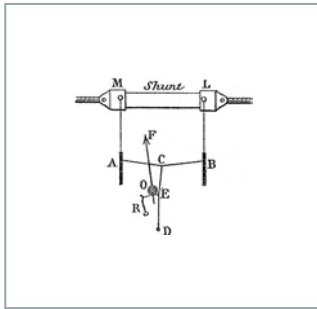


Figura 3.

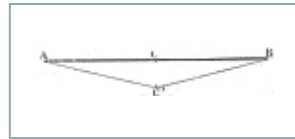


Figura 4.

Amperímetro de Hartmann y Braun

El elemento esencial de este instrumento es un hilo de aleación platino-plata sujeto entre dos bornes **A** y **B**. El hilo se monta en derivación con los bornes de un shunt ML. El paso de la corriente dilata el hilo **AB** y **E** amplifica su alargamiento midiendo no el desplazamiento longitudinal de **B**, sino el transversal **CC'** del centro del hilo que es mucho mayor.

En la figura 4 se puede comprobar que si $AC = 10 \text{ cm}$ y $AC' = 10,017 \text{ cm}$, la flecha **CC'** vale:

$$CC' = \sqrt{10,017^2 - 10^2} = 0,6 \text{ cm}$$

es decir, 18 veces mayor que el alargamiento **l**

Un segundo hilo de latón **CD** unido a un borne fijo **D** y no recorrido por la corriente permite utilizar por segunda vez el efecto multiplicador de la flecha.

Finalmente un tercer hilo **ER** de seda fijado en **E** al hilo de latón se enrolla en una pequeña polea **O**, que es accionada por un resorte **R**. Una aguja **F** solidaria a la polea **O** se desplaza sobre un cuadrante graduado. Para calentar el hilo **AB** sin aplicar a sus bornes una diferencia de potencial excesiva, se hace llegar la corriente al hilo activo **AB** en distintos puntos de su longitud. En el modelo de 10 amperios el hilo **AB** se divide en dos partes iguales (figura 5) y la caída de tensión no sobrepasa los 0,4 voltios.

Para evitar el desplazamiento del cero debido a variaciones de la temperatura ambiente, se fija el extremo **A** del hilo dilatante a un tornillo de ajuste.

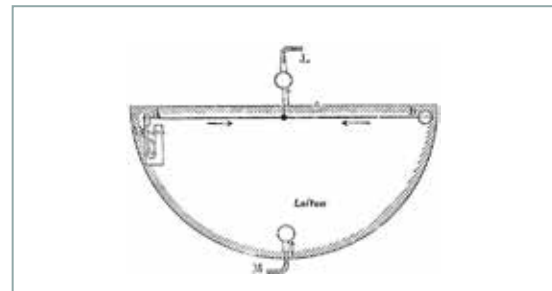


Figura 5.

Amperímetro de Chauvin y Arnoux

Este aparato utiliza un principio muy ingenioso. Sea **AB** un hilo metálico dilatante de longitud l (figura 6), uno de cuyos extremos está fijado en **A** al bastidor del aparato, mientras que el otro **B** está unido a una palanca **BC** de longitud d móvil alrededor del punto **C**.

Un resorte **R** mantiene tenso el hilo **AB**. Se comprende que un determinado alargamiento λ del hilo **AB** hace girar la palanca **BC** alrededor de **C** un ángulo α tanto más grande cuanto más corta es la palanca **BC** y cuanto más pequeño sea el ángulo α . La utilización de este principio permite construir aparatos muy sencillos de dimensiones reducidas.

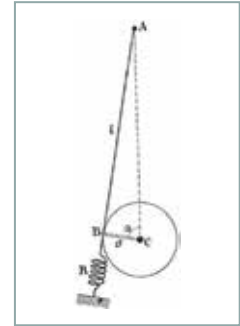


Figura 6.

En la figura 7 se representa el aparato. El hilo **AB** es de aleación níquel-cromo y está soldado en **B** a una circunferencia de pequeño radio **BC**. La rotación de la polea arrastra una varilla de aluminio **QQ'** al extremo de la cual está fijado un hilo de seda que se enrolla en una segunda polea **C'** solidaria a una aguja **F** móvil sobre un cuadrante. Un resorte **R** y un hilo auxiliar **ST** mantienen todo el equipo en tensión. Para evitar la influencia de la temperatura exterior y compensar la dilatación del hilo **AB** se une el extremo **B** a un conjunto de dos piezas metálicas **EA** y **EA'** aisladas montadas en **O** a una lámina plana **r** y tensadas por un resorte **R'**. Varios hilos de cobre fijados en **B'** se sueldan en **A'** y equilibran la tensión de resorte **R'**. Con esta disposición la elevación de la temperatura ambiente dilata **AB** pero también alarga el hilo **A'B'** y el punto **A** tiene una misma dilatación y contracción, de forma que el punto **B** no sufre ningún desplazamiento.

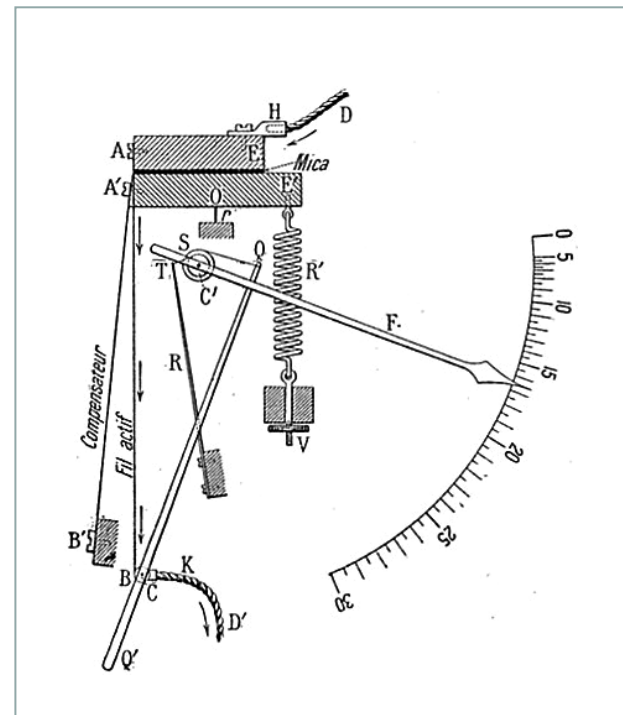


Figura 7.

Amperímetro Carpentier

Este amperímetro está esencialmente constituido por dos hilos metálicos **AB** y **AC** unidos en **B** y **C** a bornes fijos y enrollados sin poder deslizarse a un rodillo **A** acanalado. El rodillo es empujado por un resorte **R** que tensa los hilos y presenta una articulación de cuchillo a lo largo de su eje. Las rotaciones se amplifican por la palanca **L**, que acciona, mediante un hilo flexible **HH**, una polea **E** unida al eje de la aguja **F** (figura 8).

El hilo **HH** es tensado mediante el resorte **r**. Un imán amortiguador **M** en forma de herradura asegura la aperiodicidad del sistema desarrollando corrientes de Foucault en una pieza metálica **D** que es solidaria con **F** y se desplaza en el entrehierro estrecho de **M**. Las variaciones de la temperatura ambiente alargan el hilo **AB**, pero son compensadas por el alargamiento de **AC** que es idéntico de forma, produciéndose un movimiento de translación según el eje de la palanca **L** pero sin ninguna rotación de la polea **E**.

Cuando la corriente llega a **AB** mediante los conductores **P** y **P'** el hilo se alarga, el rodillo bascula y arrastra la palanca **L**; ésta arrastra el hilo flexible **HH**, que a su vez arrastra la polea **E**; ésta, finalmente, arrastra la aguja **F**, que mide la corriente que circula por **AB**.

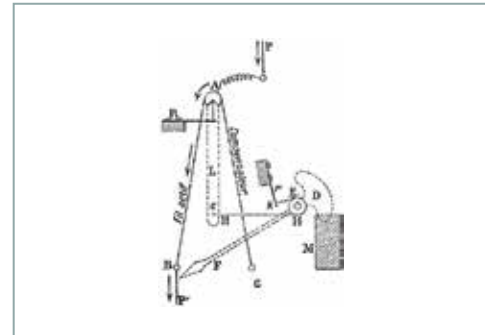


Figura 8.

Aparatos de hierro dulce

Consideremos un amperímetro como el de la figura 9, esencialmente constituido por una varilla de hierro dulce F suspendida de uno de sus extremos de una palanca móvil OD alrededor de la cual puede girar según el eje O y que está situada en el interior de una bobina BB .

Cuando una corriente eléctrica de intensidad I atraviesa la bobina, se origina un campo magnético H que atrae a la varilla F hacia el interior de la bobina y cuya intensidad viene dada por la fórmula:

$$H = \alpha \cdot I$$

La inducción B en el interior de la bobina tiene por valor:

$$B = b \cdot H = b \cdot \alpha \cdot I$$

La fuerza electromagnética f a la que se ve sometida la varilla F es:

$$f = K \cdot B \cdot l = K_1 \cdot b \cdot I^2$$

siendo b la permeabilidad magnética de la varilla. La utilización de esta fórmula es el fundamento del amperímetro indicado, en el que se mide la intensidad en función de la fuerza de atracción a la que se ve sometida la varilla, que es proporcional a la intensidad.

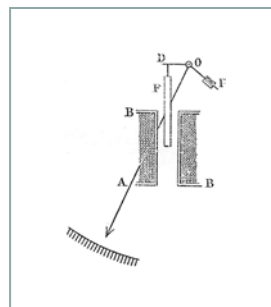


Figura 9.

AMPERÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Amperímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la intensidad de la corriente eléctrica de un circuito.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a un anticuario de Praga (Checoslovaquia)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso y sin probar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Pracis G.G.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 26 x 20 x 13 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato construido en madera y latón con tres escalas de graduación de 0 a 3, de 0 a 30 y de 0 a 120 amperios y equipado con un asa para su transporte. Dispone de cuatro bornes marcados con (-), (+3), (+30) y (+120).
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	342,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'électricite Industrielle</i> Tomo II H. Chevallier 1927 Librairie Polytechnique C. H. Ceranger, París 15 Rue des Saint Peres 15. Pág 58, 59 y 62
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

AMPERÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Amperímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la intensidad de la corriente eléctrica en un circuito
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santillana del Mar (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso y sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 12536 Dimensiones aproximadas: 9 x 20 x 21 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado en caja de madera. Dispone de esfera de lectura con cristal de protección, clavijas de conexión de baquelita y pequeño cajón para guardar una manivela de accionamiento.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930030212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	138,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'électricite Industrielle</i> H. Chevallier Libraire Polytechnique C. H. Beranger, París 1927 Tomo II
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

AMPERÍMETRO DE HORQUILLA



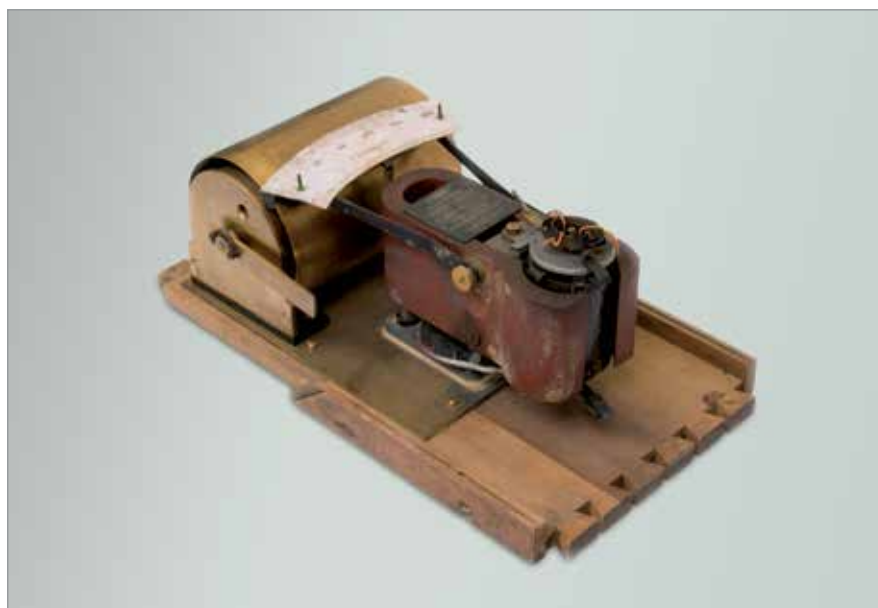
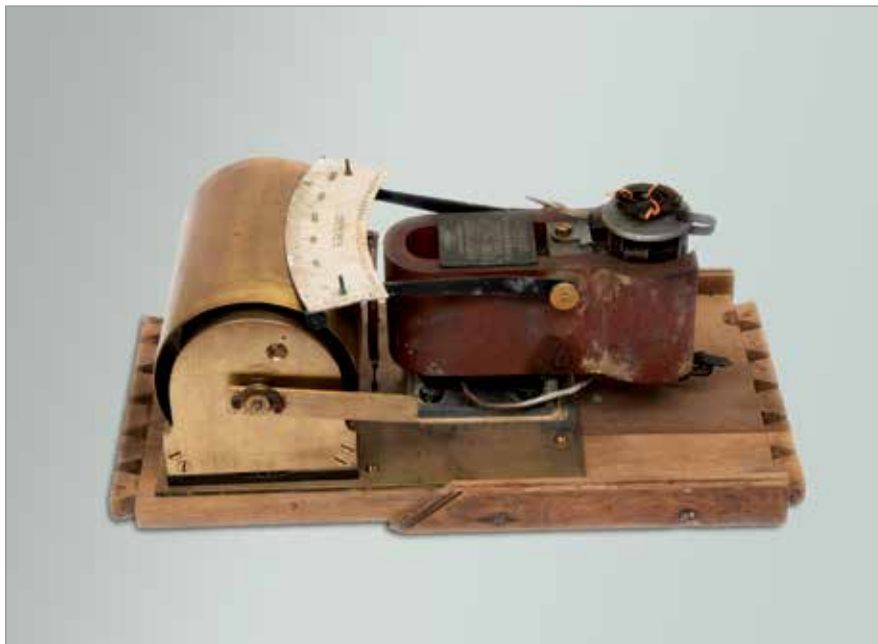
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Amperímetro de horquilla
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la intensidad de una corriente eléctrica que circula por un circuito o embarrado
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Normal conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 6 x 12 x 30 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Formado por dos brazos metálicos en forma de «U» y unidos transversalmente por dos pletinas. Los brazos se unen a un soporte de madera en el que se aloja el indicador compuesto por escala graduada, índice y carcasa de protección. El soporte de madera termina en un mango.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930030312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	108,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'électricité Industrielle</i> H. Chevallier Libraire Polytechnique C. H. Beranger, París 1927 Tomo II
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

AMPERÍMETRO PINZA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Amperímetro pinza
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la intensidad de la corriente eléctrica que atraviesa un circuito
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso y sin probar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	FERRANTI TIPO V 1800
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 37163 Dimensiones aproximadas: 35 x 12 x 7 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en su mayor parte en baquelita. Dispone de un gatillo de apertura de la pinza, una escala circular graduada con índice y un mando regulador del tipo de escala de medida que se utilizará.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930030412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad</i> . Henri Desarcès. Editorial Labor S. A. C/ Valencia 214 Barcelona 1916 Tomo IV. Pág. 72-84-87 y 93
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

AMPERÍMETRO REGISTRADOR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Amperímetro registrador
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la intensidad de la corriente eléctrica que circula por un circuito y registro en un grafico de su evolución en el tiempo.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación regular; le falta parte de la caja de madera y la plumilla. Sin comprobar su funcionamiento.
FABRICANTE Y MODELO	Chauvin&Arnoux Ingenieurs Constructeurs Serie B 0 a 2.000 Amperios I=0,225 E=0,3
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 2419 Dimensiones: 37 x 20 x 18 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre base de madera y construido en latón y acero, dispone de un tambor accionado por mecanismo de relojería sobre el que se coloca el papel registrador, un imán permanente en cuyo interior se aloja una bobina móvil que arrastra a una aguja (que recorre una escala) con plumilla de tinta.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930030512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	100,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

WATÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Watímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la potencia consumida por un circuito o una máquina eléctrica
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santillana del Mar (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Sin comprobar su funcionamiento. Conservación normal, con la tapa sin dos piezas laterales esfera, con defectos y sin asa de cuero para el transporte
FABRICANTE Y MODELO	MATHIAS
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 31457 – 1 Dimensiones aproximadas: 10 x 22 x 22 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado en caja de madera con tapa también de madera para proteger el cristal de la esfera de lectura. Dispone de dos clavijas de conexión en latón y tres de baquelita para conectar según la tensión.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930040112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	108,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Física General Aplicada</i> Francisco F. Sintes Olives 1939 Editorial Ramón Sopena S. A. Provenza 95 Barcelona. Pág. 485
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

WATÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Watímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la potencia de un circuito eléctrico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Regalado por un compañero
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1910. Bien conservado, aunque falta la tapa superior de cierre
FABRICANTE Y MODELO	CHAUVIN & ARNOUX INGENIEURS CONSTRUCTEURS 50/100 AMPERES
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: N° 5339 Dimensiones aproximadas: 13 x 24 x 29 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre base de madera. Dispone de dos bornas de conexión de latón y tres bornas de baquelita, una escala graduada para distintas potencias con índice o indicador y protegida por cristal.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930040212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	144,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Física General Aplicada</i> Francisco F. Sintes Olives 1939 Editorial Ramón Sopena S. A. Provenza 95 Barcelona. Pág. 485
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CONMUTADOR · INVERSOR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Conmutador · Inversor
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Interrumpir, conectar o invertir la alimentación eléctrica a una máquina
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso y sin probar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 16 x 12 x 4 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre base de madera, dispone de cuatro tomas de conexión, dos brazos metálicos accionados por una palanca y con forma de horquilla que se desliza sobre cinco contactos.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930050112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	72,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

RELÉ ELÉCTRICO RELEVADOR ELÉCTRICO

El relé es un interruptor automático controlado por electricidad, que permite abrir y cerrar un circuito eléctrico sin la intervención humana. Sus aplicaciones son sumamente numerosas, por ejemplo, en automatismos como semáforos, ascensores, secadores de manos; en control de motores, para arrancarlos y detenerlos, invertir su sentido de giro y, en consecuencia, de las máquinas accionadas por ellos, etc.

En la fig. 1 se representan de forma esquemática y muy simple los distintos elementos que constituyen un relé; estos son:

- A)** Electroimán
- B)** Armadura
- C)** Contactos
- D)** Conexiones de contactos
- E)** Conexiones de armadura

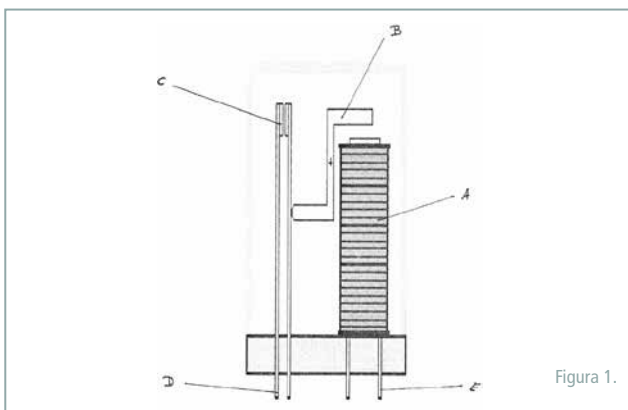


Figura 1.

En dicha figura el relé está en reposo, es decir, no circula corriente por el electroimán y los contactos están separados. Si hacemos circular una corriente eléctrica por el electroimán se crea un campo magnético que atrae a la armadura, que al girar empuja a los contactos haciendo que se toquen y permitiendo el paso de la corriente eléctrica que encenderá una bombilla, arrancará un motor o permitirá poner en marcha un mecanismo (fig. 2)

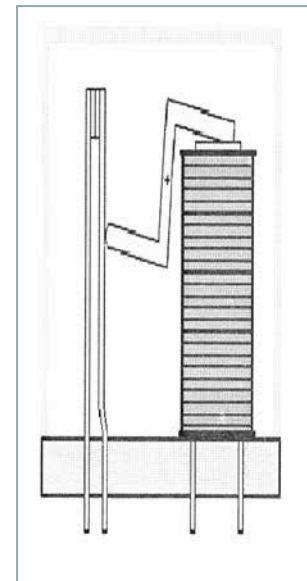


Figura 2.

Basados en un principio tan simple como el indicado, existen multitud de relés.

Si se varía la distancia entre el electroimán y la armadura, si se varía el peso o la resistencia de la armadura al giro o la distancia entre contactos, se consigue que el circuito no se cierre en tanto no circule por el electroimán determinada intensidad de corriente. De esta forma se puede utilizar el relé como elemento de control o protección de un circuito o mecanismo que se arranca o detiene cuando se alcanza un valor predeterminado de la intensidad.

Indicamos a continuación algunas realizaciones prácticas mediante relés.

En la fig. 3 se representa un relé o interruptor CD que es accionado por la armadura A de un electroimán E que controla un circuito TT'. Cuando se envía una corriente eléctrica procedente de LL' a la bobina del electroimán E, su armadura A es atraída, la lámina DD' bascula alrededor de O comprimiendo el resorte antagonista R y cerrando mediante el contacto CD el circuito local TT'.

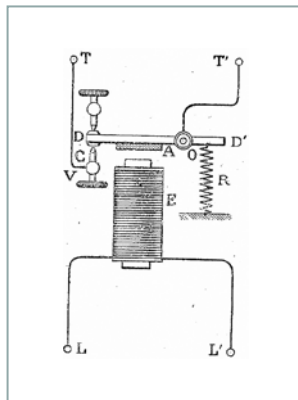


Figura 3.

En la fig. 4 el contacto CD acciona el timbre S en el circuito de la pila local P. Esta disposición se emplea para accionar las alarmas a grandes distancias o para asegurar el funcionamiento simultáneo de varias alarmas.

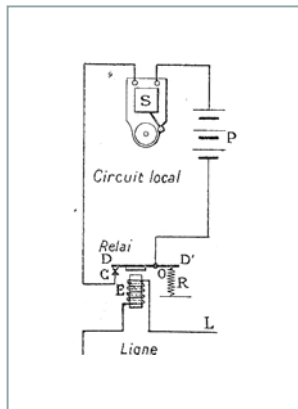


Figura 4.

En telegrafía se utilizan con frecuencia relés polarizados (fig. 5) cuya particularidad consiste en que solo cierran el circuito de la pila local cuando la corriente de la línea circula en un determinado sentido.

En este aparato una pieza polar A de hierro dulce situada entre dos polos de un electroimán E está unida por una lámina de acero flexible R al extremo N de un imán permanente NS atornillado al bastidor del relé; dicha pieza se imanta y toma una polaridad, por ejemplo n.

El circuito local TT' de una pila P conecta por una parte con un tope V y por la otra a un borne atornillado al imán NS. Según sea el sentido de la corriente que procede de LL' y que atraviesa las bobinas E, la pieza A se ve atraída hacia el polo K o K' tocando uno u otro de los topes VV'. Cuando toca el tope V, el circuito local se cierra entre T y T' y la pila P acciona el timbre. Cuando toca V' la corriente de las líneas LL' no ocasiona el cierre del circuito local TT' y no acciona el timbre S.

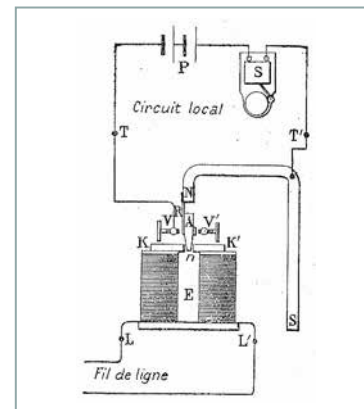


Figura 5.

RELEVADOR · RELÉ ELÉCTRICO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Relevador · Relé eléctrico
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Conectar o desconectar un circuito al alcanzarse una determinada tensión o intensidad con objeto de proteger un circuito de sobretensiones o de mantener una variable dentro de un límite
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una feria de antigüedades de la Feria de Muestras de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1927. Conservación normal, con señales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Creed & Co. LTD. Type 1927 Relay USA Patent 1552676 Brevete S.G.D.G.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 30.875 Dimensiones: 24 x 16 cm (Ø)
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Relé construido en carcasa de latón con ocho bornas de conexión, cuerpo de baquelita y base metálica y dos tornillos laterales que permiten modificar la distancia entre terminales.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930060112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	140,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MICRORELÉ



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Microrelé
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Conmutar, conectar o desconectar circuitos al paso de una corriente eléctrica de magnitud determinada y conocida.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Regalo de un compañero.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Aproximadamente de 1920. Buena conservación, con pocas señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	SANGAMO WESTON LTD. D.C. MICROAMMETER RELAY
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: RO 41628 Dimensiones: 11x10x8 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido con carcasa de baquelita y esfera de cristal con dial y un índice que oscila entre -6 y + 4 y conexiones para alimentación en la base del instrumento.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930060212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	80,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

LIMITADOR DE CORRIENTE ELÉCTRICA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Limitador de corriente eléctrica
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Interrumpir el paso de la corriente eléctrica cuando su intensidad alcanza un determinado valor.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal con la caja deteriorada.
FABRICANTE Y MODELO	Limitador Eléctrico Privilegiado de D. Cervera. 5 Sagasta 5
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 3744 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 13 x 11 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojado en caja de madera, dispone de una bobina o solenoide, una placa de latón que cierra y abre el circuito eléctrico y dos tomas de conexión para el circuito y la bobina.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Madrid, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930060312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	54,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

OHMÍMETRO

OHMETRO

MEGÓMETRO

Los ohmímetros son aparatos destinados a medir resistencias en circuitos eléctricos o resistencias de aislamiento.

Atendiendo a los circuitos que contienen, se clasifican en los siguientes grupos:

- Ohmímetros de un solo circuito
- Ohmímetros de dos circuitos
- Ohmímetros con puente de Wheatstone

Ohmímetros de un solo circuito:

Uno de los ohmímetros más sencillos que existe es el llamado de cuadrantes, formado por una caja portátil que contiene un galvanómetro y una pila dispuestos para completar el circuito con la resistencia exterior que deba medirse. Como tal, el galvanómetro medirá intensidades

$$I = \frac{E}{R}$$

y, mientras la tensión de la pila permanezca constante, su indicación dependerá de la resistencia R del circuito, pudiéndose graduar su escala directamente en ohmios.

El aparato es sencillo, pero al ser imposible mantener constante la tensión de la pila, las indicaciones son muy poco seguras.

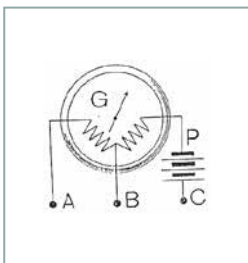


Figura 1.

Generalmente estas cajas tienen tres bornes de empalme A, B, C (fig. 1), correspondientes a dos grados de sensibilidad del aparato. Si el circuito se cierra entre los bornes B y C, solo se aprovecha la mitad de las vueltas del carrete multiplicador; en cambio, si empalmamos la resistencia exterior entre los bornes A y C, utilizaremos todas las vueltas y la sensibilidad será doble.

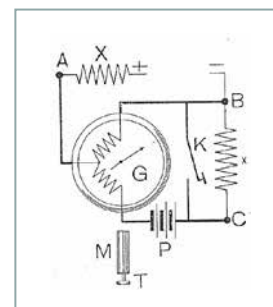


Figura 2.

Ohmímetro compensado:

Para compensar la disminución de la tensión en una pila, se construyen modelos provistos de un imán M (fig. 2) movido por un tornillo de corrección T que sale al exterior del aparato y un interruptor K que puede cerrar los bornes del aparato en corto circuito.

Mediante el tornillo T se mueve el imán M, que alejándose o aproximándose a la aguja del galvanómetro varía convenientemente su sensibilidad. Para acomodar la sensibilidad del aparato a la de la pila P, se cierra esta sobre el galvanómetro oprimiendo el botón K y se actúa sobre el tornillo de corrección hasta conseguir que la aguja marque exactamente el cero de resistencia exterior (que será el máximo de intensidad).

Esta corrección compensará variaciones muy importantes de la fuerza electromotriz de la pila pudiendo variar entre 0,8 y 1,5 de la tensión normal.

La pila deberá darse por gastada cuando la corrección anterior no pueda conseguirse aún con el máximo alojamiento del imán.

La caja que contiene el aparato tiene tres bornes de empalme A, B, C, además del tornillo T y del botón K.

Para medir una resistencia ordinaria se deriva esta entre los bornes B y C, y el valor de la resistencia desconocida X se lee en la escala superior del cuadrante. En la figura se ve perfectamente que en cualquier momento, aún teniendo empalmada entre B y C la resistencia que se mide, puede comprobarse la fuerza electromotriz de la pila oprimiendo K y corregirse la sensibilidad del galvanómetro mediante T.

Puede operarse con el ohmímetro de cuadrantes utilizando como generador la misma tensión de la red, si es continua. Si la tensión de servicio es de 70 a 125 voltios, se unen primeramente los bornes A y B, sin resistencia ninguna, a los hilos de la canalización, y se regula la acción del imán M para que el índice marque el cero de resistencia en la graduación inferior. Después se intercala la resistencia X que se quiere medir entre el borne A y el + de la línea. La desviación de la aguja dará el valor de la resistencia.

En la fig. 3, el número 1 representa en conjunto el ohmímetro que estudiamos, construido por la casa Chanvin et Arnoux, cuyas referencias se corresponden con las de la fig. 2.

El número 2 de la figura 3 representa una magneto especialmente construida para emplearla como generador auxiliar para el calibrado de los ohmímetros anteriores. Tiene un colector de pocas delgas pero suficientes para dar una corriente enderezada con una tensión de 100 a 250 voltios según la velocidad de rotación.

El número 3 es un modelo que reúne dentro de una sola caja el ohmímetro y la magneto.

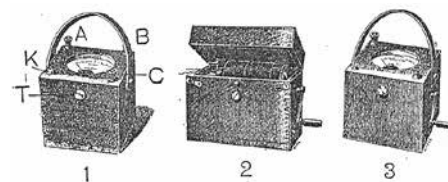


Figura 3.

Ohmímetros de dos circuitos:

Se fundamentan estos aparatos en la ley de Ohm

$$R = \frac{V}{I}$$

y por tanto, midiendo la tensión entre los extremos de un conductor con un voltímetro y la intensidad con un amperímetro, la relación por cociente de ambas magnitudes nos dará la resistencia. Con el fin de no utilizar dos aparatos para la medición, se construyen ohmímetros de dos circuitos, amperimétrico uno y voltimétrico el otro. Estos aparatos son del tipo galvanométrico, pudiendo ser de imán móvil o de imán fijo. El representado en la fig. 4 es de imán fijo. Dos carretes I, V solidarios y formando ángulo recto pueden girar alrededor de un mismo eje en el campo magnético creado por un imán NS. Para concentrar las líneas de fuerza en el interior de los carretes, lleva el aparato un cilindro de hierro dulce C, del mismo modo que el galvanómetro D'Ansorval. La resistencia X que se quiera medir se pone en serie con el carrete I, circuito amperimétrico, y el otro carrete V derivado entre los bornes + y - forma el circuito voltimétrico. La condición de equilibrio del sistema móvil es:

$$\tan \alpha = \frac{V}{I} = R = \kappa$$

Una aguja unida al eje de los carretes se mueve sobre una escala graduada directamente en ohmios.

Para tener tres grados de sensibilidad, lleva el aparato un reductor DD' en serie con el carrete V. Moviendo la palanquita de un conmutador circular, P varía la resistencia del reductor. En la posición 1 la lectura de la indicación será la resistencia X. En la posición 10 la lectura deberá multiplicarse por 10 y en la posición 100 deberá multiplicarse por 100 para conocer la resistencia X. La fig. 5 representa en conjunto el ohmímetro Carpentier con la caja y el imán permanente rotos, para mostrar la disposición de los órganos interiores. Los dos cuadros galvanométricos M, M están superpuestos en planos perpendiculares y llevan en su interior un cilindro de hierro dulce. El campo magnético está creado por un haz de tres imanes N. La corriente llega a los imanes mediante hélices finas H muy flexibles. El índice y la escala graduada van protegidos por un vidrio V. En P se ve la palanca del conmutador para el reductor de uno de los carretes. Los orificios X están destinados a recibir las clavijas que comunican con la resistencia desconocida, y los G para las que comunican con el generador.

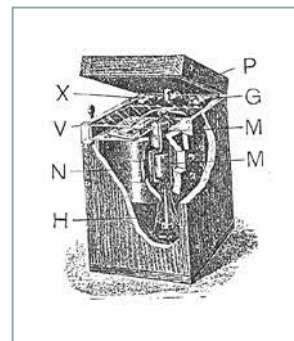


Figura 4.

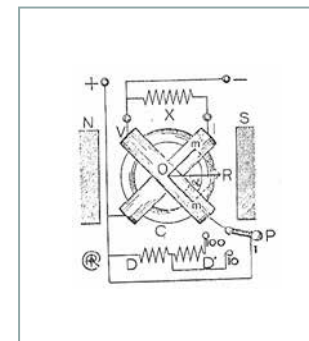


Figura 5.

Método del puente de Wheatstone:

Sabemos que cuando un puente de Wheatstone está equilibrado no pasa corriente ninguna por un receptor o galvanómetro situado en una de sus diagonales, y se verifica entre sus lados la relación

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

es decir: $c = \frac{a \cdot d}{b}$

Si colocamos en a y b dos resistencias conocidas, en c la resistencia que queremos conocer y medir, y en d una resistencia que podamos medir y variar a voluntad hasta conseguir que el galvanómetro no acusе corriente, podremos conocer el valor de la resistencia c (fig. 6).

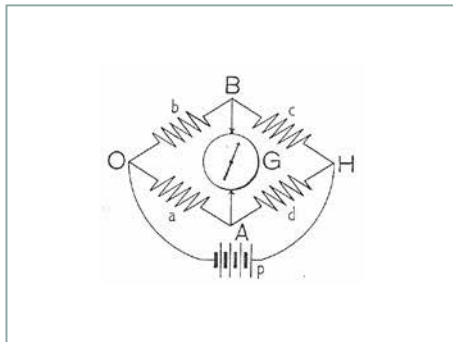


Figura 6.

Los brazos a y b se llaman de proporción y el brazo d, de comparación.

Para que el cálculo sea cómodo se adoptan para las resistencias a y b valores apropiados.

OHMÍMETRO PIYEL'S



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Ohmímetro PIYEL'S
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de resistencias eléctricas de aislamientos de conductores y de máquinas generadoras o motores.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Unión Española de Explosivos. AF – 506 – E
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: P165225 Dimensiones: 18 x 12 x 7 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido sobre base de madera con mando de ajuste lateral alimentado por pila e interruptor para cambio de escala y bornes de conexión.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930070112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	72,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad.</i> Henri Desarcès. Editorial Labor S. A. C/ Valencia 214 Barcelona 1916 Tomo II Pág. 26
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

OHMÍMETRO DE MAGNETO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Ohmímetro de magneto
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de la resistencia eléctrica de un circuito conductor y del aislamiento
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en Santillana del Mar (Cantabria), en una tienda de antigüedades.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Chauvin & Arnoux
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 23 x 19 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Aparato encajado en recipiente de madera con una trampilla en su base en la que se aloja la manivela de la magneto que se encaja en el lateral derecho. Dispone de dos bornes de baquelita y tres de latón.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930070212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	438,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad.</i> Henri Desarcès. Editorial Labor S. A. C/ Valencia 214 Barcelona 1916 Tomo II Pág. 26
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

OHMÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Ohmímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la resistencia de un circuito eléctrico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1912. Conservación normal, con señales de uso y sin comprobar su funcionamiento.
FABRICANTE Y MODELO	CHAUVIN & ARNOUX - APERIODICO
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 2240 - C Dimensiones aproximadas: 16 x 20 x 21 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado en caja de madera. Dispone de esfera de lectura con cristal de protección, clavijas de conexión de baquelita y pequeño cajón para guardar una manivela de accionamiento.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París, Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930070312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	138,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad</i> . Henri Desarces. Editorial Labor S. A. 1916 C/ Valencia 214 Barcelona. Tomo II Pág. 26
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

OHMÍMETRO · ÓHMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Ohmímetro · Óhmetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la resistencia eléctrica de un circuito
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación y adaptado a una caja de madera
FABRICANTE Y MODELO	DBP
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 28112 Dimensiones aproximadas: 11 x 17 x 25 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesto por un cuerpo de madera. Dispone de manivela abatible de accionamiento, bornas de conexión en baquelita, dial graduado con índice y cristal protector, mando de regulación y mando de selector de magnitudes.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930070412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	168,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad</i> Henri Desarcos Tomo II - 1916. Editorial Labor S. A. C/ Valencia 214 Barcelona. Pág 26
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

OHMÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Ohmímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de resistencias eléctricas en circuitos
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1968. Buena conservación, con señales de uso (aunque sin comprobar su funcionamiento)
FABRICANTE Y MODELO	-1101-M
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 581375 Dimensiones 20 x 18 x 14 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en baquelita, dispone de manivela de accionamiento oculta en la parte inferior, dos bornas de conexión, interruptor de cambio de escala de medidas y asa de cuero para su transporte.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Rusia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930070512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Física General Aplicada</i> . Francisco F. Sintes Olives. 1939 Editorial Ramón Sopena, S. A.. Provenza, 95. Barcelona
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MEGÓMETRO · OHMÍMETRO · ÓHMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Megómetro · Ohmímetro · Óhmetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la resistencia eléctrica de un circuito
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 131930 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones aproximadas: 12 x 16 x 20 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesto por una carcasa de baquelita, una ventana frontal rectangular con escala, índice y cristal protector, un tornillo de ajuste, un conjunto de bornas de baquelita de conexión y una manivela abatible de accionamiento.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Checoslovaquia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930070612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	144,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad</i> . Tomo II. 1916. Henri Desarces. Editorial Labor S. A. C/ Valencia 214 Barcelona. Pág. 26
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MEGÓMETRO · OHMÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Megómetro · Ohmímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la resistencia al paso de la corriente en un circuito eléctrico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 5202217 Dimensiones aproximadas: 15 x 17 x 18 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado en caja metálica con manivela lateral de accionamiento abatible para encaje en la caja, dos bornes de conexión y escala graduada protegida por cristal.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930070712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	108,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad.</i> Henri Desarcos. Editorial Labor S. A. C/ Valencia 214 Barcelona 1916 Tomo II Pág. 26
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

MEGÓMETRO · VOLTÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Megómetro · Voltímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida del aislamiento de un circuito eléctrico, de su resistencia y del voltaje
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso y sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 37 x 15 x 13 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojado en caja de madera y construido en acero, posee una manivela lateral abatible, dos diales con escalas graduadas, uno de 0 a 500 V. y el otro similar, pero con escala también en ohmios. Dispone de cinco tomas de alojamiento de clavijas y un asa de cuero para su transporte.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930070812
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

TUBO DE RAYOS CATÓDICOS · LÁMPARA O BOMBILLA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Tubo de rayos catódicos · Lámpara o bombilla
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Generación de electrones que se proyectan sobre una pantalla (TV, Rayos X, Oscilógrafo, etc.)
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en la tienda «Reestrenos», de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, aunque sin comprobar si está fundida
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 44 x 18 (Ø) cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Formado por un cuerpo, en parte cilíndrico y en parte tronco cónico de cristal, en cuyo interior se aloja el filamento. Montado el conjunto en una pieza de plástico o baquelita de conexión.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930080112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	108,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Manual Práctico de electricidad para Ingenieros.</i> Tomo I. Pág. 5-103 Donald G. Fink - H. Wayne Beaty. Editorial Reverte S. A. Barcelona 1981
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

LINTERNA GENERADOR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Linterna generador
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Alumbrado de locales o estancias
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, funcionando correctamente aunque con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	PHILIPS TIPO 7424 - 2 Volt. - 0,1 A
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 14 x 9 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Con carcasa de aluminio, dispone de un brazo de accionamiento del mecanismo de encendido con mando de bloqueo, bombilla de alumbrado protegida con tapa de plástico.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Holanda
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930080312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	138,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Enciclopedia SALVAT de Ciencia y Técnica</i> , 1985. SALVAT Editores S.A., Barcelona. Tomo VIII Pág. 1846
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

SINCRONOSCOPIO · SINCRONÓMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Sincronoscopio · Sincronómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la sincronización entre dos motores o máquinas eléctricas para su posible acoplamiento
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con pocas señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	REG HGS 910252/1
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 5205778 Dispone de funda de cuero con las siguientes dimensiones: 9 x 13 x 18 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Esfera compuesta por dos círculos graduados con dos índices y protegida por cristal, cinco bornas de conexión del aparato, botón superior de puesta a cero y cuerpo de baquelita rectangular. Conexiones en la parte posterior.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930090112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	132,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Manual Práctico de electricidad para Ingenieros.</i> Donald G. Fink H. Wayne Beaty. Tomo I. Pág. 3 - 82. Editorial Reverte Barcelona 1981
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

POLÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Polímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de magnitudes eléctricas (intensidad, tensión, resistencia, potencia)
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado, con pocas señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	MODELO M-200H SANSEI INSTRUMENT ELECTRONICS CORA
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 973 Dispone de funda de cuero con las siguientes dimensiones: 6 x 13 x 13 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Formado por esfera e índice con forma de sector circular y protegido por cristal, selector circular, conexiones para cuatro clavijas, dos clavijas con cable y rueda frontal de ajuste.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Tokio, Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930100112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	54,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

VOLTÍMETRO · OHMÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Voltímetro · Ohmímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de la tensión y resistencia de un circuito eléctrico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso y sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 042331 Dimensiones aproximadas: 11 x 12 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado en base de madera, dispone de clavijas de conexión, esfera graduada con cristal de protección y manivela de accionamiento del ohmímetro, que puede abatirse y alojarse en la caja.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930100212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad</i> . Henri Desarces. Editorial Labor S. A. 1916 C/ Valencia 214 Barcelona. Tomo II Pág. 71 - 83 - 87 - 26
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Voltímetro · Amperímetro · Ohmímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de tensiones, intensidades y resistencias en un circuito eléctrico
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Normal conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	MARCONI - MT. 632
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 80557 Dispone de funda de cuero con las siguientes dimensiones: 16 x 22 x 28 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Con esfera rectangular graduada con distintas magnitudes o unidades protegida por cristal, bornas de conexión, dial o selector circular en frontal, dos cables de conexión y rueda lateral de ajuste.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930100312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'électricite Industrielle</i> H. Chevallier. Librairie Polytechnique Ch. Beranger, París 1927. Tomo II
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ELECTROPINZA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Electropinza
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de las características eléctricas de un circuito
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	METRIZ - GEICO
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de funda de cuero con las siguientes dimensiones: 21 x 20 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en baquelita y con forma de pistola. Dispone de dos mordazas o pinzas para abrazar el conductor que se desea medir, un gatillo de accionamiento de pinzas, una escala graduada con índice y plástico de protección transparente y mando de cambio de escala.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930100412
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	126,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

VOLTÍMETRO · AMPERÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Voltímetro · Amperímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la intensidad y tensión de la corriente eléctrica que atraviesa un circuito
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso y sin probar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	FERVE
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 22848 Dimensiones aproximadas: 30 x 12 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Equipado con mango de baquelita y compuesto por dos laterales en forma de horquilla, una resistencia que los une y una esfera graduada circular con índice y escala situada entre los laterales y el fusible.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930100512
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	42,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad.</i> Henri Desarces. Editorial Labor S. A. C/ Valencia 214 Barcelona 1916 Tomo II. Pág. 71-72-83-84-87 y 93
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

VOLTÍMETRO · OHMÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Voltímetro · Ohmímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación de la tensión y resistencia eléctrica de un circuito
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a través de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	RADIO MÉTRICO TIPO UMA-10
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: DI - N° P 4958 Dimensiones aproximadas: 17 x 17 x 17 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado en una caja de madera. Dispone de una esfera graduada protegida por un cristal, un índice y dos clavijas de conexión que permiten la medición en el circuito eléctrico.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930100612
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad</i> Henri Desarces. Editorial Labor S. A. 1916 C/ Valencia 214 Barcelona. Tomo II Pág. 71 - 83 - 87 - 26
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

PINZA VOLTÍMETRO-AMPERÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Pinza voltímetro-amperímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Determinación del voltaje e intensidad eléctrica en un circuito
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservada, aunque sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	General Electric
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 190521AAA1 CAT 50 Dimensiones: 23 x 11 x 6 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida básicamente en baquelita, posee un gatillo lateral de apertura de la pinza, toma de conexión para carga eléctrica, botón de cambio de escalas de voltios, amperios y ohmios y cristal de protección de escalas.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	EE. UU.
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930100712
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	78,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

PINZA POLÍMETRO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Pinza polímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medición de magnitudes eléctricas de intensidad, tensión y resistencia
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	KYORITSU-KEW SNAP MODEL 2804
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: FF3208 Dimensiones: 22 x 9 x 5 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en plástico o baquelita, dispone de una pinza, un conjunto de ocho escalas de voltios, amperios y ohmios con rueda de cambio de escalas, mando de bloqueo de la aguja y correa de transporte.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930100812
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	60,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

PUENTE DE MEDIDA

PUENTE DE WHEATSTONE

PUENTE DE KOHLRAUSH

CONDUCTÍMETRO DE KOHLRAUSH

Este elemento se utiliza en sus distintas variantes para determinar la resistencia de un circuito eléctrico o telefónico, o bien para determinar la conductividad de un electrolito.

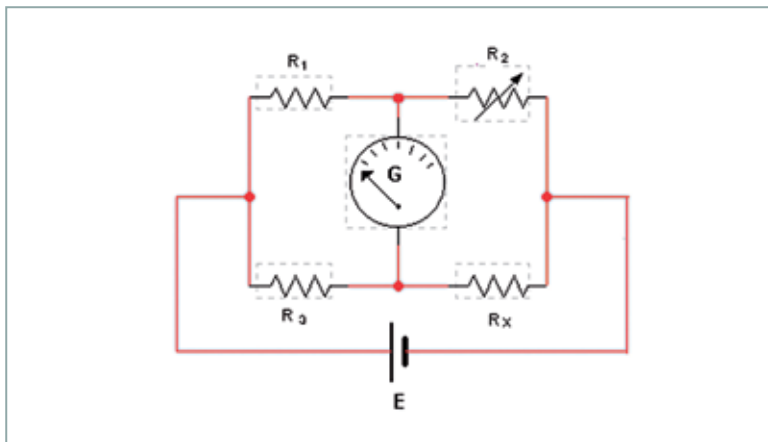


Figura 1.

El clásico puente de Wheatstone está compuesto, tal como se indica en la fig. 1, por tres resistencias de valor conocido R_1 , R_2 y R_3 (una de las cuales es variable) y otra resistencia R_x cuyo valor se desea determinar. En el esquema de la fig. 1 la resistencia variable es R_2 ; el circuito se completa con un galvanómetro G y una fuente de alimentación o batería E . Para determinar el valor de la resistencia desconocida se va modificando el valor de la resistencia variable R_2 hasta conseguir que el galvanómetro G no acusе paso de corriente, lo que indica que las resistencias R_1+R_2 y R_3+R_x son iguales, con lo que el valor de la resistencia desconocida será:

$$R_x = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1}$$

Cuando lo que se quiere determinar es la resistencia o conductividad de una disolución, se utiliza un montaje como el indicado en la fig. 2.

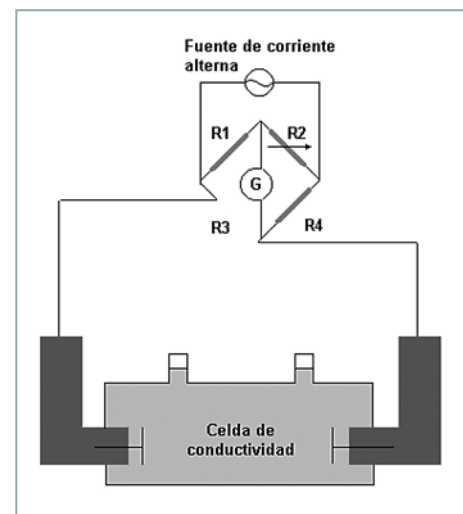


Figura 2.

En el caso de las disoluciones o electrolitos, si se quiere determinar su conductividad no puede utilizarse corriente continua procedente de una batería como en el caso anterior, ya que ocasiona la descomposición electrolítica de los electrodos de platino de la célula de conductividades, por lo que la fuente de alimentación debe ser de corriente alterna.

Al utilizarse corriente alterna, el galvanómetro convencional no responde, por lo que es sustituido por un teléfono o auricular que permite oír cuándo el puente está equilibrado. La corriente continua origina también la descomposición o variación de la composición.

El puente de la fig. 2 que se utiliza para calcular la conductividad o resistividad de una disolución es una variante del puente de Wheatstone y recibe el nombre de *puente de Kohlraush*. Con distintas variantes de estos puentes de medida, pueden determinarse impedancias, capacidades e inductancias de circuitos. Recordemos que las sales, los ácidos inorgánicos y las bases, al disolverse en el agua, producen soluciones que conducen la electricidad y se denominan *electrolitos*. La facilidad con la que una corriente eléctrica fluye a través de una solución depende de la naturaleza del soluto, de su concentración y de la temperatura. La resistencia que opone la solución al paso de la corriente se denomina *resistividad*, y su inversa, *conductividad*. Estas magnitudes se determinan mediante puentes de medida como los indicados anteriormente; uno de estos puentes es el representado en la fig. 3 de forma esquemática; en ella aparece el teléfono o auricular empleado para detectar el momento en el que el puente está equilibrado.

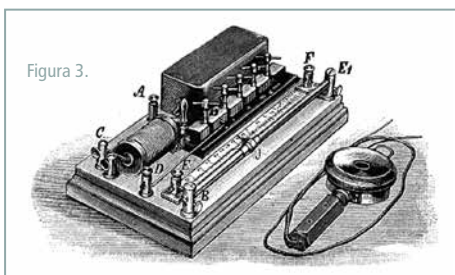


Figura 3.

Se representa en la figura 4 otro modelo similar, cuyos esquemas de funcionamiento se muestran en la figura 5 y figura 6.

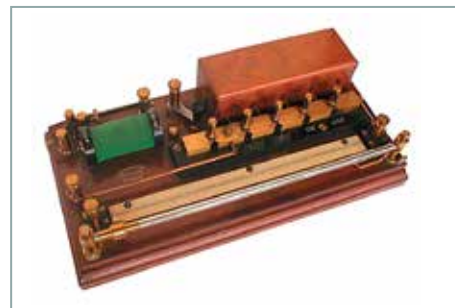


Figura 4.

El esquema de la fig. 5 corresponde a una conexión que utiliza un galvanómetro para detectar cuándo el puente está equilibrado.

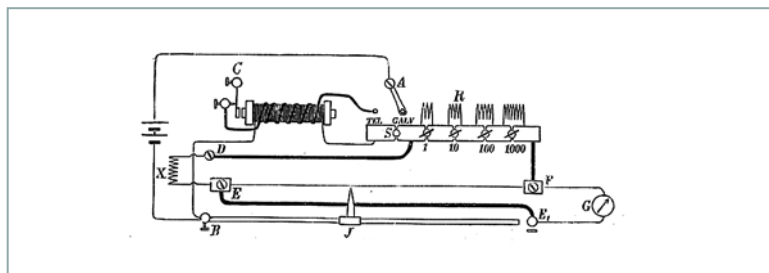


Figura 5.

El esquema de la fig. 6 corresponde a una conexión que utiliza un auricular o teléfono que permite oír cuándo el puente está equilibrado.

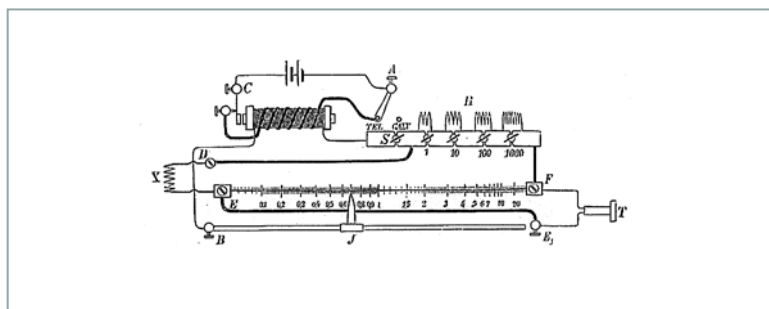
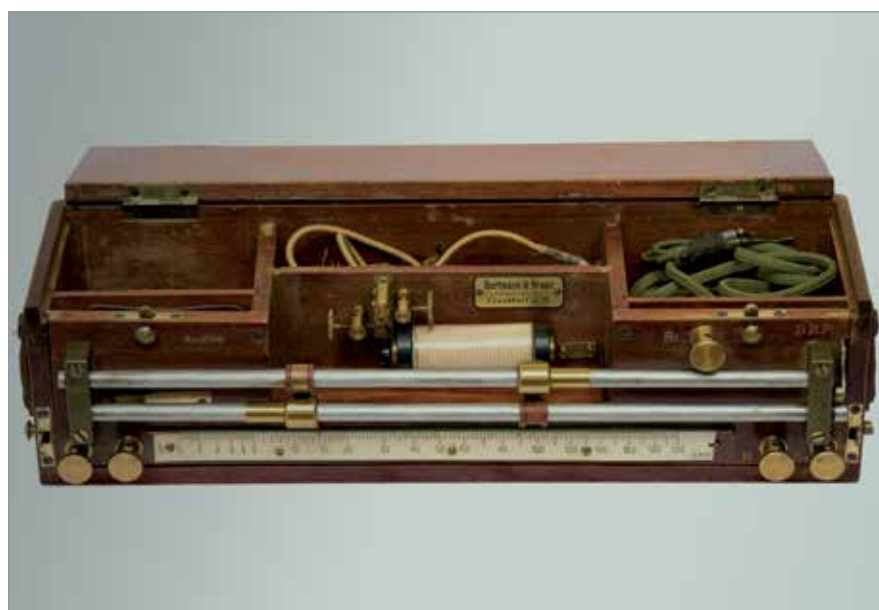


Figura 6.

Este último esquema se utiliza cuando la resistencia o conductividad que se pretende medir es la de un electrolito.

**PUENTE DE MEDIDA · PUENTE DE WHEATSTONE
PUENTE DE KOHLRAUSCH · CONDUCTÍMETRO**



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Puente de Medida · Puente de Wheatstone · Puente de Kohlrausch · Conductímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la resistencia, conductividad, resistividad o impedancia de un circuito eléctrico telefónico o de un electrolito.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a traves de Internet
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso.
FABRICANTE Y MODELO	Hartmann & Braun Actiengesllschaft
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: N.3166 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 36 x 13 x 10 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojado en caja de madera con tapa y lateral abatible, dispone de cinco bornas de conexión, dos barras de acero sobre las que se deslizan dos cursores que a su vez se deslizan sobre una escala graduada de marfilina de 0 a 200 Ohm. El alojamiento lateral dispone de auricular y solenoide con dispositivo de conexión.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Frankfurt A. M., Alemania
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930110212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	150,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

REOSTATO · RESISTENCIA VARIABLE



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Reostato · Resistencia variable
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Regulación y control de la resistencia eléctrica de un circuito
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Santander (Maliaño)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con óxido en dos soportes y sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	ALLEN & HANBURS LTD.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 15 x 21 x 32 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Soporte con bornes que permite, al deslizar una conexión sobre un carrete o conjunto de espiras, modificar la resistencia de un circuito eléctrico.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930110112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	162,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Cours Pratique D'electricite Industrielle</i> Tomo I - 1925 - Librairie Polytechnique C. H. Beranger, París 15 Rue des Saints Peres Pág. 25
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

PÉRTIGA ELÉCTRICA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Pértiga eléctrica
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Efectuar mediciones eléctricas en embarrados de alta tensión
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación con señales de uso y algún desperfecto en aislantes
FABRICANTE Y MODELO	125 Voltios 120 Watios
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: EE240 GR 1 Dimensiones aproximadas: 5 x 6 x 36 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Formada por un mango aislante de madera, en uno de cuyos extremos se encuentra insertado un enchufe; en el otro, hay una conexión en cobre con forma de horquilla sujeta con tornillos y chapas.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930120112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	54,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

FRECUENCÍMETRO

El frecuencímetro es un aparato que permite determinar el número de periodos o ciclos de una corriente eléctrica alterna. La frecuencia de una corriente producida por un alternador viene dada por la fórmula siguiente:

$$F = np$$

en la que n es el número de revoluciones por segundo y p el número de pares de polos. Si n expresa el número de revoluciones por minuto, la frecuencia será:

$$F = \frac{n}{60}$$

Cuando nos encontramos cerca del alternador es fácil medir el número de revoluciones y por tanto la frecuencia, pero cuando estamos lejos de él, para medir la frecuencia se utilizan los frecuencímetros, que son capaces de medirla independientemente del tiempo y la distancia que lo separen del alternador. Existen diversos tipos de frecuencímetros y trataremos de recoger aquí los fundamentos de alguno de ellos.

Frecuencímetro Frahm:

Se fundamenta este aparato en un fenómeno de resonancia (fig.1). Se dispone una serie de lengüetas de acero de dimensiones variadas de manera que sus periodos propios de vibración correspondan a las frecuencias que el aparato debe medir (X Y). Estas lengüetas vistas de canto en PQ llevan en su extremo libre un apéndice P perpendicular a su longitud pintado de blanco y que es lo único que se ve en la esfera del aparato.

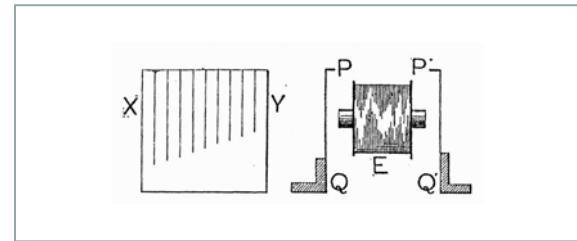


Figura 1.

En la fig. 2 se muestran dos series de estos apéndices I, I y II, II correspondientes a otras tantas lengüetas vibrantes. Frente a las láminas vibrantes PQ y $P'Q'$ existe un electroimán E cuyo núcleo es aplanado y con una longitud igual a XY para influir simultáneamente en todas ellas.

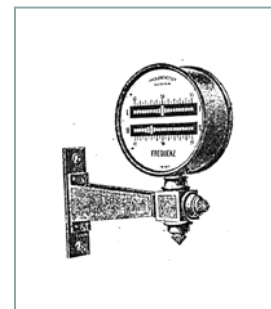


Figura 2.

Este electroimán alimentado por la corriente que se quiere explorar produce un campo alternativo y fijo que tiende a poner en vibración a todas las lengüetas, pero que solo lo consigue con aquella cuyo periodo propio sea igual al de la corriente que se estudia.

Cuando el aparato funciona se nota vibración en dos o tres lengüetas consecutivas, pero la frecuencia debe entenderse que corresponde a la de máxima vibración. En la fig. 2 leemos en la escala I, I la frecuencia 50, y en la II, II leemos 48. Este modelo fue construido por la firma Siemens– Halske.

Frecuencímetro Ferrie-Carpentier:

Entre los puntos *M* y *N* (fig. 3) se establece una diferencia de potencial alternativa que da lugar a dos corrientes circulando una por el hilo *r*₁ y la resistencia *R* y otra por el hilo *r*₂ y la autoinducción *L*.

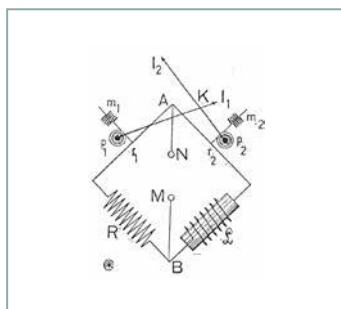


Figura 3.

Los hilos *r*₁ y *r*₂ fijos por sus extremos constituyen dos pequeños amperímetros térmicos, siendo *p*₁ y *p*₂ las poleas, *m*₁ y *m*₂ los muelles tensores *I*₁ e *I*₂ las agujas indicadoras. Las corrientes que circulan por los circuitos *r*₁ *R* y *r*₂ *L* serán:

$$I_1 = \frac{E}{r_1 + R}$$

$$I_2 = \frac{E}{\sqrt{r_2^2 + (2\pi f L)^2}}$$

$$\text{cuya relación es: } \frac{I_1}{I_2} = \sqrt{\frac{r_2^2 + (2\pi f L)^2}{r_1 + R}}$$

siendo constantes *r*₁, *r*₂, *R* y *L*. La relación anterior depende solamente de la frecuencia *f*.

De acuerdo con la frecuencia de la relación de intensidades, se gradúa el frecuencímetro Ferrie para leer la frecuencia en el punto *K* de intersección de los dos índices (fig. 4). En dicha figura se representa el modelo Ferrie construido por la casa Carpentier, en el que se pueden apreciar frecuencias comprendidas entre 30 y 75 periodos.



Figura 4.

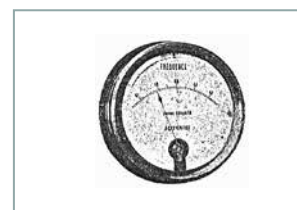


Figura 5.

Frecuencímetro Abraham:

Construido por la casa Carpentier, es un galvanómetro de cuadro móvil cuyo campo magnético es producido por un electroimán excitado por la corriente alterna que se estudia (fig. 5). Su funcionamiento se describe en la fig. 6. El aparato comunica con el circuito que se estudia por los bornes *A* y *B*. El devanado del electroimán es *E*, y *M* y *N* sus polos, *C* el cuadro móvil, *R* y *R'* resistencias no inductivas y *T* un transformador de circuito magnético abierto.

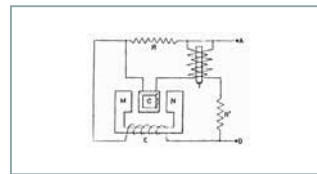


Figura 6.

El secundario de este transformador forma circuito con la resistencia *R* y el cuadro *C* y en este circuito existe una fuerza electromotriz *e* que es debida a la caída óhmica de la corriente de *E* al pasar por *R* y otra fuerza electromotriz inducida en el secundario del transformador, cuyo valor es:

$$e = N \frac{d\Phi}{dt}$$

siendo *N* el número de espiras inducidas, *F* el flujo que circula por el núcleo y *f* la frecuencia.

Las espiras del secundario del transformador pueden estar arrolladas en el sentido que convenga para que las dos fuerzas electromotrices existentes en el circuito RTC sean opuestas, con lo cual la intensidad que circula por el cuadro móvil será:

$$i = \frac{e}{R + X}$$

siendo *X* la impedancia del circuito. El número de espiras *N* se escoge de forma que para la frecuencia normal *f* se anule el numerador de la fórmula anterior, con lo cual no habrá corriente en *C*, el cuadro no se moverá y la aguja del aparato estará en el centro de la escala.

Si la frecuencia disminuye, el numerador de la fórmula tomará un valor positivo, y resultará negativo cuando la frecuencia aumente. Por lo tanto, el cuadro *C* girará en uno u otro sentido según las variaciones de frecuencia (en el aparato representado en la fig. 5, el centro de la graduación corresponde a 43 periodos).

El funcionamiento del aparato es independiente de la tensión de servicio, dentro de ciertos límites. Este frecuencímetro posee una gran sensibilidad ya que permite apreciar 1/50 de período.

Hemos descrito anteriormente el funcionamiento de aparatos antiguos para la medida de frecuencias. En la actualidad, estos instrumentos han sido sustituidos por frecuencímetros digitales, que cuentan con un display que muestra la frecuencia en hercios, expresada de forma

digital. Aunque la principal aplicación de estos aparatos es la medida de la frecuencia de una corriente eléctrica contando el número de repeticiones de una onda en un determinado intervalo de tiempo, de manera indirecta también permite efectuar otro tipo de mediciones, como la velocidad —por medio de ruedas dentadas y sensores de proximidad—, el flujo —por medio de turbinas en el circuito del líquido—, o la velocidad de desplazamiento de bandas transportadoras, utilizando, como en los casos anteriores, sensores magnéticos y ruedas dentadas.

SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Frecuencímetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la frecuencia de oscilación de la corriente eléctrica
ORIGEN O PROCEDENCIA	Procede de la central hidroeléctrica de La Malva
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso, aunque sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Construcciones Eléctricas de Precisión. ANÓNIMA F. DALMAU
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones 17 x 17 x 14 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Alojado en caja de madera, dispone de tres bornas de conexión, asa de cuero para su transporte, escala graduada con aguja de indicación y cristal de protección de la escala circular.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Barcelona, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930130112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Gran Enciclopedia Práctica de la Electricidad.</i> Henri Desarcés. 1916. Editorial Labor, S. A. c/ Valencia, 214. Barcelona. Tomo II. Pág 56
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

ELECTROSCOPIO ELSTER Y GEITEL · ELECTRÓMETRO



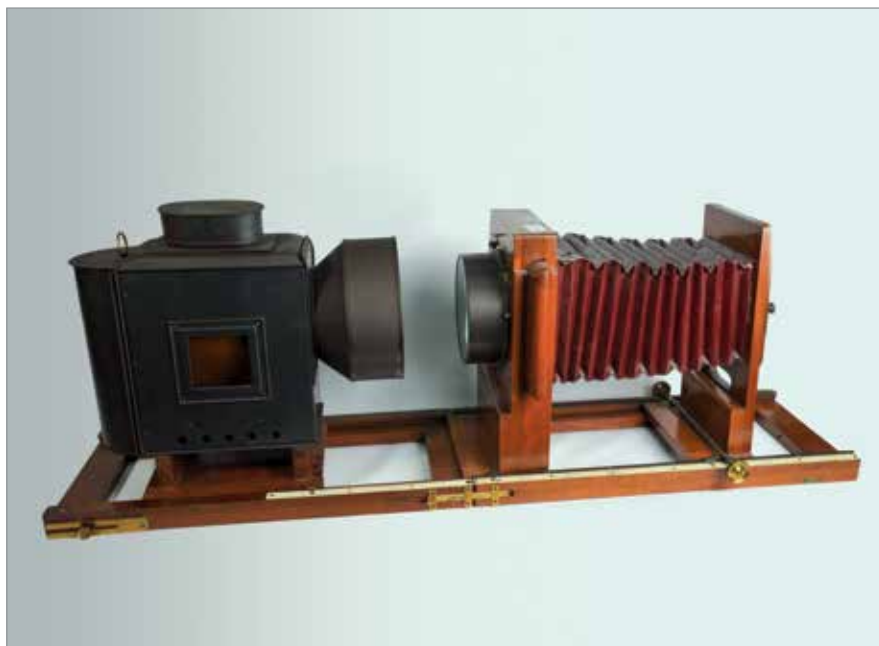
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Electroscopio Elster y Geitel · Electrómetro
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Medida de la radiactividad o de emisiones radiactivas así como de la intensidad de ionización en cuerpos sólidos.
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a un anticuario de Gijón.
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Año 1900. Buena conservación, con señales de uso.
FABRICANTE Y MODELO	Société Centrale de Produits Chimiques
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref. N 131 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 26 x 17 x 17 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en acero cromado, dispone en la base de una pequeña cámara sobre la que se apoya un cilindro con tapas de cristal protegidas por tela metálica y un objetivo con brazo giratorio. En el interior del cilindro existen unas láminas de oro que cuelgan de una barra.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	París Francia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	01930140112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	200,00 €
BIBLIOGRAFÍA	«Álbum del Instituto de Radiactividad» confeccionado el 2 de Julio de 1917 por la Redacción del <i>Boletín del Instituto de Radiactividad</i> . p. 167-184. fig. 5 y 18.
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

PROYECTOR DE PELÍCULAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Proyector de películas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Visualizar las imágenes previamente obtenidas mediante un tomavistas o cámara de grabación
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro «Reto» de la Calzada (Gijón)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Aparentemente bien conservado, aunque sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	MINOLTA CAMERA CO. LTD.
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 102428 Dimensiones aproximadas: 20 x 23 x 36 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	El conjunto de proyección se encuentra ubicado en una caja metálica en la que se alojan el teclado de accionamiento, el sistema óptico, el sistema de alumbrado, los mecanismos de guiado de la película, los carretes, etc.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02210010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	282,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Elementos de Física Moderna</i> . R. Pedro Marcoláin San Juan, 1900. Tipografía de Emilio Casañal. Zaragoza. Pág. 321
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

PROYECTOR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colección privada Asturias
DENOMINACIÓN	Proyector
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Proyectar negativos de película sobre una pantalla
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Mioño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales normales de uso
FABRICANTE Y MODELO	BW SONS THE RECORD ENLARGER
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones: 105 x 40 x 25 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Montado sobre una base de madera plegable y construida en madera noble, posee un fuelle de tela, una óptica de enfoque, un sistema de iluminación protegido con chapa metálica y ranuras para introducir fotografías.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Londres, Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02210010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	378,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

LECTOR SONORO DE PELÍCULAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Lector sonoro de películas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Lectura de la banda sonora de una película de cine
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	El dispositivo de bobinado está deteriorado
FABRICANTE Y MODELO	ORPHEO - SINCRONIC S.A. OSSA
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 30 x 20 x 14 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Sobre peana de madera, dispone de bombilla de iluminación con cristal rojo superior, dispositivo de bobinado y guiado de película, sistema óptico y espejo montado sobre soporte independiente
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Barcelona, España
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02210020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	114,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Física General Aplicada</i> Francisco F. Sintés Olives 1939 Editorial Ramón Sopena S. A. Provenza 95 Barcelona. Pág. 685
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CÁMARA FOTOGRÁFICA

Describiremos a continuación el fundamento y funcionamiento de las antiguas máquinas fotográficas, ya que las mejoras y la evolución de la fotografía en los últimos años, hasta llegar a las actuales cámaras digitales, han hecho mucho más complejo su funcionamiento.

La fotografía es una rama de la óptica que se ocupa del estudio de la fijación de imágenes por medio de la luz sobre sustancias sensibles a ella.

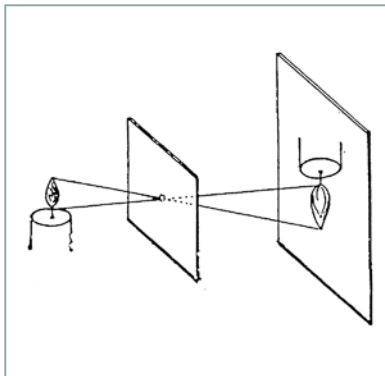


Figura 1.

Es sabido que si en una de las paredes de una cámara oscura se practica un orificio por donde entre la luz, se obtiene la imagen de los objetos colocados delante de ella en la pared opuesta (figura 1). Si se ubica una placa sensible a la luz en la pared en la que se forma la imagen, los puntos sobre los que la luz actúa serán atacados. Por el contrario, el resto de la placa permanecerá inalterada, fijándose sobre dicha sustancia la imagen del objeto. Los antiguos aparatos fotográficos estaban formados por un fuelle de tela gruesa completamente negra para evitar la reflexión de la luz y su difusión en el interior (figura 2). Este dispositivo tiene por objeto facilitar su transporte y, al mismo tiempo, permite variar la distancia entre las paredes anterior y posterior. En la parte anterior al fuelle está el orificio destinado a dejar pasar los rayos luminosos. A él se adapta interiormente un sistema de lentes convergentes que constituyen el objetivo, el cual permite obtener imágenes mucho más nítidas y cuyo diámetro se regula por medio de un diafragma, que sirve para graduar la cantidad de luz que entra en la máquina. En la parte posterior del fuelle puede colocarse un chasis en cuyo interior se sujeta la placa, generalmente de cristal recubierto de una sustancia impresionable. Otros modelos usan, en lugar de placas de cristal, películas de celuloide arrolladas en carretes que van pasando sucesivamente por detrás del objetivo, lo que permite efectuar un gran número de exposiciones ocupando un espacio muy reducido. Delante del objetivo se coloca un obturador, que sirve para regular la duración de la exposición. Éste puede ser de cortinilla o de guillotinas. El de cortinilla consiste en una mampara opaca que, accionada por un resorte, permanece abierta durante un tiempo determinado. Este resorte se acciona por medio de un disparador, que puede basarse en un juego de palancas o bien en la acción del aire comprimido.

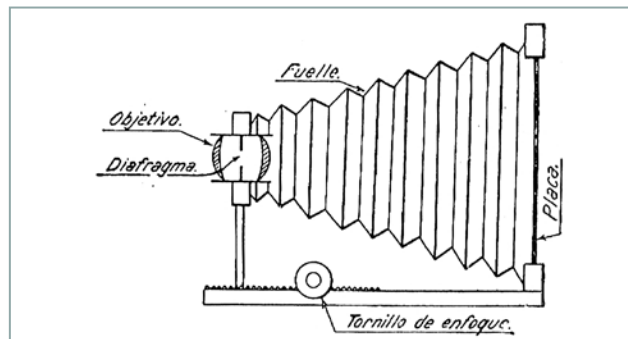


Figura 2.

Las figuras 3 y 4 muestran dos modelos de cámaras fotográficas portátiles y en ambas se emplea como sustancia sensible la película en rollos. El modelo de la figura 4 es del llamado sistema reflex, que permite apreciar en un cristal esmerilado de su parte superior la imagen exactamente del tamaño que tendrá en el negativo o clisé. Posibilita además el empleo de rollos de seis negativos de un tamaño o de seis de tamaño doble, aprovechando en este último caso cada vez sólo medio clisé, para obtener así doble número de fotografías por cada rollo. Existen modelos de esta cámara para dos tamaños (para 4 x 4 cm y para 6 x 6 cm). El modelo de la figura 3 es un tipo de cámara portátil de fuelle para obtener fotografías con rollos de un solo tamaño. Se fabrica gran variedad de cámaras, destacándose las llamadas automáticas, tales como el Fotomaton y Fotodin, que permiten obtener una serie de copias a tamaño reducido empleando como sustancia sensible ya directamente rollos de un papel sensible especial, o bien rollos de película cinematográfica con las que se obtiene una tira de negativos que luego se han de positivar en papel.

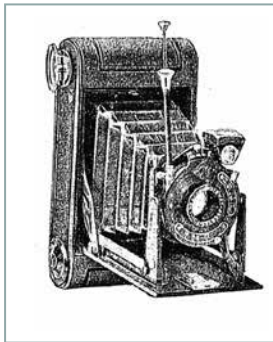


Figura 3.

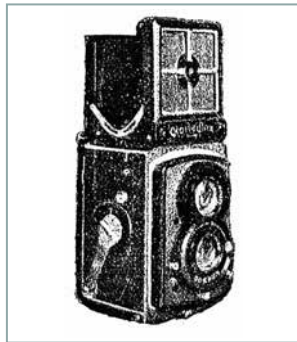


Figura 4.

Las placas sensibles están formadas, generalmente, a partir de bromuro de plata, que tiene la propiedad de ennegrecer por la acción de la luz cuando se las trata con sustancias especiales.

En general, las operaciones que hay que efectuar para obtener una fotografía son: enfocar, exponer, revelar y obtener la positiva. El enfoque se hace aproximando el objetivo a la placa o alejándolo de ella, lo que se facilita por medio de una cremallera. Una vez que se obtiene una imagen nítida del objeto sobre una placa de cristal deslustrado, se sustituye ésta por la placa sensible y se dispara el obturador, graduando la abertura del diafragma y la duración de la exposición según la intensidad de la luz que incida sobre el objeto o la propia luminosidad. Hay que tener muy en cuenta el color de la luz, pues unos son más activos para el bromuro de plata que otros. Se procede luego al revelado, que consiste en sumergir la placa en un baño de disolución de hidroquinona metol, sulfato de sosa y carbonato, que origina el ennegrecimiento de las partes de la placa que han sido atacadas por la luz. Después de lavada, se trata con un baño de hiposulfito de sosa, cuyo objeto es fijar la imagen de un modo permanente, disolviendo las partículas no afectadas. Es necesario efectuar esta operación en una habitación completamente a oscuras o iluminada con luz roja de poca intensidad. La imagen así obtenida es invertida: los puntos iluminados aparecen negros y los negros transparentes; esto es lo que se llama clisé o negativo. Para obtener la positiva, se coloca el clisé sobre una placa sensible que se expone a la luz blanca y se revela del mismo modo que la anterior; la imagen obtenida será la fotografía del objeto. Estas fotografías pueden obtenerse ampliadas con auxilio de ampliadoras que proyectan la luz procedente de un foco artificial (generalmente una lámpara) sobre el papel sensible (figura 5) a modo de aparato de proyección. Una vez obtenida la copia, puede dársele muy diversos tonos, tratándola con disoluciones adecuadas, lo que se denomina *viraje*.

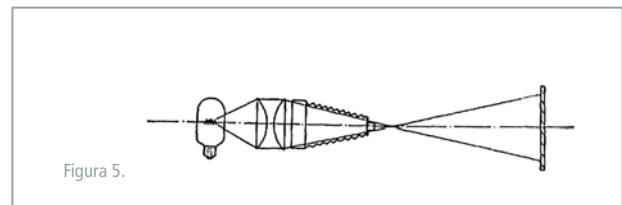


Figura 5.

CÁMARA FOTOGRÁFICA



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Cámara fotográfica
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Obtención de fotografías
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en una tienda de antigüedades de Santander
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	1897. Conservación normal, con señales de uso, pero sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	Wizard Sr. Manhattan Optical Co
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones cerrada: 15 x 13 x 9 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Cámara de fuelle con base y soportes de madera, visor abatible que dispone de una pieza móvil sobre la que se desplaza la cámara al accionar un tornillo roscado lateral que engrana en la pieza independiente.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Nueva York, EE. UU.
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02220010112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	288,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Física General Aplicada</i> Francisco F. Sintes Olives 1939 Editorial Ramón Sopena S. A. Provenza 95 Barcelona. Pág. 674
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

TRÍPODE FOTOGRÁFICO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Trípode fotográfico
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Soporte de cámaras fotográficas para enfocar e inmovilizar la cámara
ORIGEN O PROCEDENCIA	Sin datos
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, aunque le falta un tornillo de las patas
FABRICANTE Y MODELO	ROKUWA Y EXCELSIOR. STEHFIX DRD
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 7 x 7 x 31 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Formado por tres patas metálicas extensibles unidas a un cuerpo central sobre el que pueden girar y en el que se encuentra un conjunto de tornillos que permiten inmovilizar el equipo y alojar la cámara.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02220010212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	42,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

CÁMARA FOTOGRÁFICA MILITAR



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Cámara fotográfica militar
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Obtención de fotografías aéreas o mediante cámara acoplada a un vehículo
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en el Rastro de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación normal, con señales de uso, aunque la falta el objetivo
FABRICANTE Y MODELO	POSSO
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref: 2351 Dimensiones aproximadas: 23 x 21 x 11 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construida en chapa de acero, dispone de una carcasa metálica en cuyo interior se alojan dos grandes carretes fotográficos para el bobinado de la película sujetos por dos brazos abatibles y con posibilidad de accionamiento en la base de la carcasa. Dos pequeñas ventanas en la base permiten conocer el avance de los carretes.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02220010312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	60,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>NO <input type="checkbox"/></div>

MÁQUINAS DE EMPALMAR PELÍCULAS (DOS)



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Máquinas de empalmar películas (dos)
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cortar, unir o empalmar trozos de película de celuloide eliminando partes deterioradas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquiridas en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservadas, con pocas señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	MARGUET BN8B (una de las máquinas) y STITZ UNIVERSAL FILM SPLICER (la otra)
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 14 x 12 x 11 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construidas sobre base de chapa, disponen de un sistema de alojamiento y encaje de la película, una tapa abatible de sujeción y palanca con cuchilla de corte dentado, en un caso, y doble palanca abatible en el otro.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Francia - ¿Reino Unido?
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02220020112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	96,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

REPARADOR DE PELÍCULAS Y FOTOGRAFÍAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Reparador de películas y fotografías
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Cortar y empalmar trozos de celuloide de una película o cinta de tomavistas
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	DR. LEO CATOZZO OFICINE MECCANICHE MODELO SPECIAL-M3-35mm
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 2577 Dimensiones aproximadas: 20 x 20 x 16 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Posee un cuerpo metálico donde se aloja la película que se empalmará o pegará, un rollo de cinta adhesiva, una palanca de sujeción de la película articulada en una bisagra y una guillotina lateral de corte.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Roma, Italia
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02220020212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	96,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

AMPLIADORA FOTOGRÁFICA



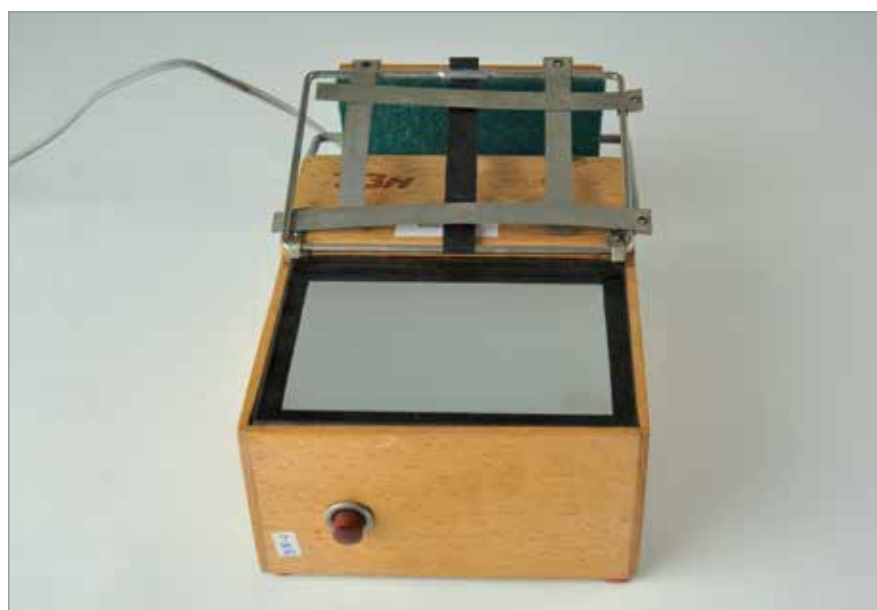
SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Ampliadora fotográfica
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Obtención de copias fotográficas del tamaño deseado mediante ampliación óptica
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirida en «Gloria Monasterio», tienda de antigüedades de Mioño (Cantabria).
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Conservación aparentemente normal, aunque sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	KAGINON
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: 765565 Dimensiones aproximadas: 41 x 53 x 100 cm. Dispone de caja de almacenamiento con accesorios
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesta por una base de madera, una columna tubular de acero por la que desliza la cámara, un sistema de alumbrado, un conjunto de filtros de luz y un sistema de regulación en altura con tornillo de fijación
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Reino Unido
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02220030112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	240,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

TOMAVISTAS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Tomavistas
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Grabar en una película paisajes o cualquier objeto o acción para su posterior reproducción y visión
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro Reto de Oviedo
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bien conservado, aunque sin comprobar su funcionamiento
FABRICANTE Y MODELO	DR. FUJICA SINGLE - 8P. 100
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: Dr.7040050 Dispone de funda de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 5 x 11 x 20 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Compuesto por un cuerpo inferior de alojamiento de pilas y batería, palanca lateral abatible de apertura al alojamiento de la película, interruptor de rebobinado, fotómetro en frontal, sistema óptico e interruptor frontal de marcha.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02220040112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	102,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	<div>SI <input type="checkbox"/></div> <div>NO <input checked="" type="checkbox"/></div>

VISOR DE NEGATIVOS



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Visor de negativos
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Observar negativos de fotografías mediante una pantalla iluminada
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en el Rastro de Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	M B H
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 13 x 14 x 17 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Pantalla con bombilla interior de iluminación, sobre la que se coloca el negativo que se observará, montada en caja de madera con interruptor frontal de iluminación y soporte metálico.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02220050112
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	66,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

VISOR DE PELÍCULAS (VISIONADOR)



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Visor de películas (Visionador)
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Visionar negativos de carretes y películas fotográficas para seleccionar o comprobar su estado
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido en una tienda de antigüedades de Maliaño (Cantabria)
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buena conservación, con pocas señales de uso
FABRICANTE Y MODELO	ROKUWA CO LTO; EDITOR - G 125 V
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Ref.: G 927 Dispone de caja de almacenamiento con las siguientes dimensiones: 11 x 21 x 24 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Equipado con cable de conexión, pantalla de visionado, soportes abatibles de sujeción de carretes con manivela de accionamiento, sistema de guiado de película y sistema óptico de visión abatible.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Tokio, Japón
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02220050212
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	174,00 €
BIBLIOGRAFÍA	Sin datos
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

VISOR DE FOTOGRAFÍAS · ESTEREOSCOPIO · ESTERÓSCOPO



SITUACIÓN O UBICACIÓN	Colegio Ingenieros Industriales de Asturias y León
DENOMINACIÓN	Visor de fotografías · Estereoscopio · Esteróscopo
FINALIDAD O UTILIZACIÓN	Visionar negativos de película o fotografía en tres dimensiones
ORIGEN O PROCEDENCIA	Adquirido a un anticuario de Luanco (Asturias) que ha trasladado su tienda a Gijón
ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	Faltan uno de los cristales o prismas y parte de madera de alojamiento de fotografía
FABRICANTE Y MODELO	Sin datos
REFERENCIA Y DIMENSIONES	Dimensiones aproximadas: 11 x 17 x 18 cm
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES (MATERIALES)	Construido en madera, dispone de un alojamiento para posicionar las fotografías, una tapa giratoria sobre bisagras para el acceso de luz y dos cristales (falta uno) de aumento de visión.
PAIS Y LOCALIDAD DE FABRICACIÓN	Sin datos
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	02220050312
VALORACIÓN ESTIMADA (€)	48,00 €
BIBLIOGRAFÍA	<i>Tratado de Física IV. Óptica. Refracción</i> , 1917. O. D. Chwolson Editores Feliú y Sussana. Ronda San Pedro, 36. Barcelona. Pág. 332
DISPONE DE FICHA DESCRIPTIVA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

