

# INSTITUTO RADIO TECNICO URUGUAYO

N.º 1—Año I

MONTEVIDEO, ENERO DE 1938

Cerrito 507

## Nuestro Primer Boletín

Después de muchos esfuerzos y no sin antes salvar grandes dificultades el IRTU, se ha puesto a la cabeza de la enseñanza de la radiotelefonía en toda la República del Uruguay.

Señalamos aquí que nuestro actual Director gozó de la confianza y ayuda del numeroso estudiantado que concurre a sus clases orales, y a ellos se les debe en gran parte el triunfo de esta empresa.

Por esto, a tres meses de funcionamiento el IRTU, pudo renovar completamente su marcha, constituyéndose en una escuela orgánica y fuertemente consolidada.

La renovación de los programas, la inauguración de nuevos cursos, rebaja de los mismos; creación de cursos de Armador, con muchas nuevas ventajas para el alumnado que concurre a nuestros salones, — cambio fundamental de los cursos por correspondencia; redacción de los mismos, con un criterio exacto y amplio de la enseñanza, son los factores que determinan, caracterizan y elevan a nuestro Instituto, por sobre la enseñanza de cualquier particular institución extranjera.

La aparición de este nuestro primer Boletín es la expresión más notable del nuevo rumbo que hemos impreso a nuestras tareas.

No podríamos definir cual sería la función específica de esta hoja, porque ella, como la prensa en general, tiene vastos campos de acción.

El objetivo que nos lleva a estar al día con las inquietudes, las necesidades y el movimiento en conjunto de todo el Instituto. Nuestra función no será local, sino que se extenderá a nuestro alumnado del interior que estudia por correspondencia.

Alumnos y profesores tendrán que colaborar para hacer que esta hoja no se reduzca solamente a los círculos del Instituto, sino que llegue a la gran cantidad de inquietos aficionados a la Radiotelefonía y sentar con ellos las bases para el primer órgano de Información Técnica en Radio que aparezca en el Uruguay.

## Desde el 10 de Enero comenzaron los nuevos cursos

El día 10 de Enero del corriente año diern comienzo en nuestros salones, los cursos de Armador, Radiotécnica y Técnico en Radio.

Se preve a los interesados a cualquiera de estos cursos, presenten su matrícula con tiempo, pues los salones tienen capacidad limitada y de acuerdo al plan dispuesto la inauguración de nuevos cursos tendrá lugar cada tres meses.

El horario para las clases que comenzaro el 10 de Enero es el siguiente:

ARMADOR: Martes, Jueves y Sábados de 18,30 a 20 horas.

RADIOTECNICA: Lunes, Miércoles y Viernes de 18,30 a 20 horas.

TECNICO EN RADIO: Comprende los horarios de los anteriores.

## UNIDADES ELECTRICAS

### Intensidad de Corriente

La unidad es el Amperio (A).

$$\text{El miliamperio (m A)} = \frac{1}{1000} \text{ A} = 10^{-3} \text{ A}$$

$$\text{El microamperio (u A)} = \frac{1}{1000000} \text{ A} = 10^{-6} \text{ A}$$

### Tensión o Voltaje

La Unidad es el Voltio (V).

$$\text{El milivoltio (m V)} = \frac{1}{1000} \text{ V} = 10^{-3} \text{ V}$$

$$\text{El microvoltio (u V)} = \frac{1}{1000000} \text{ V} = 10^{-6} \text{ V}$$

### Cantidad de Electricidad

La Unidad es el Culombio (C).

### Resistencia

La unidad es el Ohmio ( $\Omega$ )

$$\text{El megohmio (m } \Omega) = 1000000 \Omega = 10^6 \Omega$$

$$\text{El microhomio (u } \Omega) = \frac{1}{1000000} \Omega = 10^{-6} \Omega$$

### Energía

La Unidad es el Joulio (J).

### Potencia

$$\text{La unidad es el Vatio (W)} = \frac{1}{736} \text{ HP} = 0,00136 \text{ HP}$$

$$\text{El kilovatio (k W)} = 1000 \text{ W} = 10^3 \text{ W}$$

$$\text{El microvatio (u W)} = \frac{1}{1000000} \text{ W} = 10^{-6} \text{ W}$$

### Capacidad

La Unidad es el Faradio (F).

$$\text{El microfaradio (u F)} = \frac{1}{1000000} \text{ F} = 10^{-6} \text{ F} = 900000 \text{ cm.}$$

$$\text{El cm.} = 1,1124 \text{ u u F.}$$

### Inductancia

La Unidad es el Henrio (H).

$$\text{El milihenrio (m H)} = \frac{1}{1000} \text{ H} = 10^{-3} \text{ H}$$

$$\text{El microhenrio (u H)} = \frac{1}{1000000} \text{ H} = 10^{-6} \text{ H} = 1000 \text{ cm.}$$

$$\text{El cm.} = \frac{1}{1000} \text{ u H}$$

### Relación entre dos Potencias, dos Tensiones, dos Corrientes

$$\text{Aumento o disminución de Potencia en decibel} = 10 \log_{10} \frac{P_2}{P_1}$$

$$\text{» » » Tensión » » } = 20 \log_{10} \frac{V_2}{V_1}$$

$$\text{» » » Corriente » » } = 20 \log_{10} \frac{I_2}{I_1}$$

$$1 \text{ decibel} = 1 \text{ TU} = \frac{1}{10} \text{ bel}$$

## A propósito de la conservación de los Films

Los films cinematográficos, no se conservan indefinidamente.

Las películas en acetato de celulosa ininflamable (universalmente impuestas) se tornan quebradizas y se rayan fácilmente.

Para evitar esto, débese las conservar dentro de una atmósfera en la cual el estado higrométrico sea de 0,50 y la temperatura de 20° a 25° C.

Desde el punto de vista industrial, el problema no presenta una importancia demasiado considerable, pues los films, lo mismo que los negativos de éstos, no son conservados generalmente más de diez años.

Pero donde el problema se agudiza, es cuando se trata de la reproducción sobre films realizados a escala muy pequeña, de documentos de valor o de libros preciosos, destinados a ser examinados, ya por proyección sobre una pantalla, o ya por medio de la lupa. En estos casos se utiliza para estos films, el acetato o el nitrato de celulosa.

Este último es inestable, pero de cualquier manera puede ser conservado en el aire seco y frío, dentro de cajas provistas de orificios, para facilitar el escape de los compuestos oxigenados del azote, provenientes de la descomposición del nitrato, cuya acumulación podría convertir al film en un elemento explosivo.

Es además necesario el conservar los negativos en acetato de celulosa de manera que se puedan renovar los positivos cuando sea necesario.



# Datos Interesantes Sobre Condensadores Electrolíticos

Por R. M. ELLIS

Aunque la construcción interna de los condensadores electrolíticos secos ha tenido en general algo de misterioso para la mayoría de los servicemen, la aparición de mejoras, tales como disminución en el tamaño, mejora mayor seguridad en el funcionamiento, han en el factor de potencia, vida más larga, y despertado considerable curiosidad sobre los medios empleados para alcanzar esas mejoras. La fotografía que acompaña este artículo, mostrando comparativamente el tamaño de un condensador viejo y el de uno de modelo nuevo, es un índice del progreso alcanzado en la técnica de fabricación de condensadores electrolíticos secos.

Es por lo tanto nuestro propósito hacer una breve nota sobre el funcionamiento de los electrolíticos secos, explicando las mejoras alcanzadas.

El funcionamiento de los condensadores electrolíticos se basa en el hecho de que el aluminio y algunos otros metales, forman una capa de óxido, que posee la propiedad realmente única conocida como conductividad

se cuenta del considerable ahorro de espacio que significa este sistema.

Los ingenieros creyeron que podrían ser soluciones ciertos inconvenientes de los electrolíticos húmedos, tales como la necesidad de montarlos en determinada posición, y la tendencia del electrolito de escapar a través del respiradero. Después de extensas investigaciones los técnicos de la Mallory ensayaron y mejoraron la forma de construcción "seca", en la que el líquido se ha reemplazado por una gasa embebida en una solución de una pasta especial. Esta pasta presenta la peculiaridad de que bajo condiciones de alta temperatura y poca humedad, se seca, mientras que a baja temperatura y mucha humedad la pasta absorbe agua del aire y se licúa.

## Necesidad del cierre hermético

Nótese bien, puesto que en esto reside una de las diferencias más importantes entre los electrolíticos secos de baja calidad, vida corta y resultado dudoso y los de alta calidad, de vida larga y segura, que resultan ejemplos de las mejoras logradas en la construcción.



unilateral; esto es, la propiedad de permitir el pasaje de corriente eléctrica sólo en una dirección, cuando la lámina oxidada se sumerge en una solución de una electrolito adecuado. El primer uso comercial de este efecto fué su empleo en la rectificación de corriente alternada en los eliminadores "A" y "B" que se presentaron en el mercado en los primeros tiempos de la industria de radio.

Este efecto de la conductividad unilateral también explica porqué todos los condensadores electrolíticos son polarizados, y deben conectarse con la polaridad tal como esté marcada, produciendo de otro modo un corto circuito. (En los receptores alimentados con c.c., de 110 volts puede evitarse la posibilidad de este efecto de corto circuito empleando una unidad electrolítica seca de dos secciones con el negativo común y con los dos terminales positivos unidos a los puntos del circuito donde deba conectarse el condensador, dejando sin conexión el terminal negativo).

El verdadero cátodo o placa negativa no es la simple tira metálica que forma el segundo elemento de los condensadores, sino que en realidad lo es el electrolito.

El único objeto de esa hoja metálica es ofrecer una conexión de baja resistencia con el electrolito del condensador.

## La película que constituye el dieléctrico

El dieléctrico de un condensador electrolítico, que corresponde al papel parafinado o encerado de los condensadores de papel, es la película submicroscópica de óxido formada sobre el ánodo o placa positiva. Es una cosa bien sabida que la capacidad de cualquier condensador depende de tres cosas: el área de las placas, la constante dieléctrica del medio separador, y el espesor del dieléctrico. Puesto que el medio dieléctrico en el condensador electrolítico consiste en una película de óxido de espesor submicroscópico, es fácil dar-

Los condensadores de clase mejor están herméticamente cerrados. Cada unidad tiene una especie de funda de hoja de aluminio, cuyos extremos están rellenos y taponados por una pasta o lacre especial de alta calidad.

Se ha descubierto hace ya tiempo, en la fabricación de estos condensadores, que las placas eran extremadamente sensibles a la contaminación, bastando el mero contacto de un dedo con la hoja de aluminio para depositar impurezas que con el tiempo pueden producir corrosión y destruir el condensador. Esto condujo a métodos de limpieza que ni aún en una sala de cirugía deberían adoptarse.

Luego de la formación de las placas, ninguna parte del condensador es tocada en momento alguno por manos humanas. Todo el trabajo se efectúa con guantes de goma o algodón, lavados con agua destilada. Más de 16.000 pares de guantes, se emplearon en los primeros seis meses de 1936 en la fábrica Mallory.

En los electrolíticos de tamaño mayor se emplea una gasa quirúrgica especial de alta calidad como separador de las placas. La gasa normal para cirugía resultó poco satisfactoria debido a la presencia de excesos de cloruros, de modo que la gasa utilizada es sometida a lavados especiales para el caso, y químicamente mucho más pura que la usada en los hospitales.

La gasa, como separador, ofrece dos puntos discutibles: ocupa demasiado espacio, y no es un soporte bien uniforme para las placas. La primera objeción es obvia; la segunda reside en el hecho de que en funcionamiento normal, se desarrollan presiones de gas que tienden a forzar la hoja de aluminio a través de los poros de la tela. A fin de evitar esto, hay que emplear hoja de aluminio más gruesa de lo que en otra forma se hubiera necesitado.

Durante los trabajos destinados a mejorar la producción, se consideró la posibilidad de emplear como separador el papel. Desgraciadamente, no sólo todos los tipos disponibles de papel resultaban poco satisfactorios desde el punto de vista de la pureza química, sino que perdían su resistencia mecánica al humedecerse y tenían una capacidad de absorción del electrolito inadecuada.

Investigaciones más amplias condujeron finalmente al hallazgo de un tipo de papel que poseía todas las cualidades deseadas.

Debido a la superficie lisa y suave de ese papel, resultó necesario un menor espesor en el mismo.

Y ahora llegamos a las mejoras más sorprendentes. Hasta hace poco, las placas de los electrolíticos secos se formaban con hojas de metal bien pulido.

El área del metal era exactamente igual al producto de las dos dimensiones lineales de la placa. Como la capacidad de un condensador depende del área efectiva de la placa, los técnicos de la Mallory idearon un método para aumentar dicha área efectiva sin aumentar el tamaño. Se trata de emplear placas "grabadas" químicamente, a cuyo efecto los rollos de aluminio pulido se introducen en un baño ácido, con lo que se forma una superficie rugosa. El acabado pulido del aluminio se convierte en una superficie semejante al papel de lija, la que examinada al microscopio revela la presencia de millones de puntas y valles. En consecuencia, un condensador cuyas placas hayan sido tratadas con este procedimiento puede construirse con un tamaño de una cuarta parte del de uno común, de igual vida y capacidad.

En el momento actual, el último paso en la construcción de condensadores electrolíticos consiste en la introducción del empleo de "celulosa regenerada", un celofán especial de alta absorción, absoluta pureza química y textura uniforme, como medio separador. Muchas otras son las mejoras que se han hecho y que constantemente se hacen, en la composición química del electrolito, en el método de formación de las placas, etc., con el resultado de que los condensadores electrolíticos secos son en la actualidad uno de los elementos más seguros del receptor moderno; y por otra parte, la gran reducción en el tamaño mecánico se ha logrado con una mejora conjunta en el funcionamiento del condensador.

De (Radio News).

## Alumnos que obtuvieron excelentes clasificaciones en los últimos exámenes

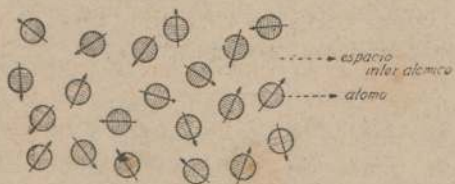




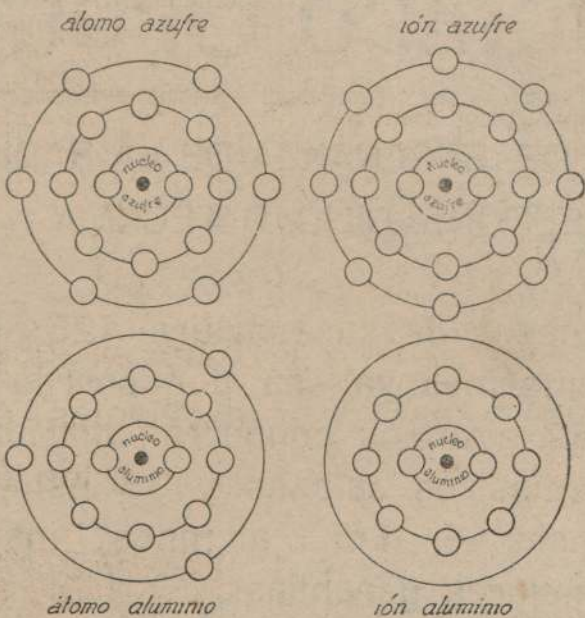
# Como se interpretan y solucionan los problemas de la Radio

Por ADALBERTO PAEZ ARENAS

**N**O BASTA saber armar un aparato copiando del plano, sino que debe conocerse punto por punto las partes que lo componen; para tal objeto, es necesario tener en cuenta una serie de conocimientos, y en posesión de los cuales todo aficionado medianamente estudioso podrá diseñar y armar sus propios aparatos. Esta es, pues, mi intención: divulgar en forma simple lo que la mayor parte de las veces se expresa de manera engorrosa: no todo consiste en enseñar, sino en saber enseñar, pues es imposible comprender las definiciones encuadradas en alta matemática cuando solo se tienen conocimientos de matemática simple.



Así como la estructura de un edificio se inicia por sus cimientos y no por el techo, también el curso debe iniciarse por sus bases, y sobre éstas, justamente, descansan la infinidad de hechos que en orden progresivo iré explicando, apartándome desde luego, de la forma latosa y yendo al fondo de la cuestión.



Es absolutamente necesario entrar en la explicación, si bien en forma somera, de los nuevos conceptos a que han arribado los físicos contemporáneos sobre la contextura atómica, esfuerzo alcanzado con la valiosa cooperación de los cálculos de probabilidades y matemática relativista, desechando los principios de la física clásica al entrar en la interpretación misma de la materia con la física corpuscular. La genial teoría de Einstein sobre la relatividad, nacida por el vacío existente en la interpretación dentro de la mecánica clásica, para explicar los fenómenos radiantes de los cuerpos negros, ha revolucionado el concepto físico de esta época, así como la teoría de la energía cuántica de los espectros, concebida por Plank, Bhor y otros; teorías estas que, haciendo honor a la verdad, en su desenvolvimiento evolutivo han entrado en un nuevo campo con la interpretación de

la ondulatoria corpuscular, expuesta por Luis de Broglie, Dirac, Heisenberg y Schrodinger.

El estudio de los fenómenos foto-eléctricos ponen de manifiesto las bases de las teorías citadas. ¿Quién no ha oído hablar de los electrones, esos corpúsculos que desarrollan su actividad en el interior de las válvulas de radio? Pues bien, los trabajos arriba aludidos descubrieron su existencia, y el incansable investigador su utilidad, creando la lámpara termo-electrónica.

El nuevo terreno abierto por estos estudios, no considera al átomo como la parte ínfima e indivisible de la materia, sino como parte compuesta y divisible, y establece que éste es un sistema eléctricamente neutro por la forma en que se hallan distribuidas las cargas eléctricas que lo componen. Electrones se llaman los corpúsculos portadores de energía eléctrica negativa que se encuentran en el átomo, cuya distribución y combinación se po en en evidencia de acuerdo a la complejidad de la materia, que por tal motivo determina la cantidad y su distribución.

Tenemos como ejemplo simple el átomo de hidrógeno, que está formado por un solo electrón, mientras el átomo de radio lo está por 88 electrones. Rutherford, determina en sus famosas experiencias la segunda parte consti-

tutiva del átomo, diseñándola como una concentración nuclear de carga positiva; los portadores de esta carga se denominan protones. Se establece al átomo como un sistema eléctricamente neutro, debido al equilibrio de las cargas de los protones con respecto a los electrones.

Para interpretar esto, volvamos nuevamente al átomo de hidrógeno y de radio, el primero, además del electrón tiene un núcleo formado por un protón, y el segundo, además de los 88 electrones, tiene un núcleo formado por 88 protones. Entre los electrones existen también dos características que son las que determinan a los electrones planetarios y a los electrones nucleares. Los primeros llevan su nombre por hallarse en el átomo describiendo una o varias órbitas alrededor del núcleo central, con las mismas leyes que rigen a los planetas de la región sideral al descri-

bir sus órbitas alrededor de los soles estelares, y los segundos por hallarse bajo la influencia inmediata del núcleo central. Por la relación de equilibrio o del estado neutro de los átomos por igualdad de carga, se llega a la conclusión que la suma de todos los electrones o cargas negativas, es igual a la suma de todos los protones o cargas positivas, y que el átomo admite cualquiera de los dos potenciales, cuando agentes físicos exteriores colocan a éste en estado de desequilibrio.



La influencia de estos agentes físicos gravan directamente sobre los electrones de la siguiente manera: determina la manifestación de energía el desplazamiento electrónico, es decir, que un átomo entra en desequilibrio cuando pierde o recupera un determinado número de electrones que se denominan libres. El calor y la luz actúan sobre las sustancias como liberadores o desplazadores de éstos, efectos que se denominan termo-electrónico y foto-eléctrico, que muy a menudo han oído nombrar, por estar basados en los primeros las válvulas electrónicas, y en los segundos la foto-célula.

Ahora bien, a influencias de estos agentes, los electrones planetarios que describen órbitas alrededor del núcleo, aceleran su marcha agrandando por tal motivo su trayectoria hasta llegar a un punto tal que escapan de la atracción nuclear, consiguiéndose de esta manera electrones libres que se desplazan.

Los potenciales se definen siempre con relación a los electrones, es decir, que éstos lo determinan, así que el potencial de un átomo es positivo cuando tiene una cantidad menor de electrones en relación con los protones, y es negativo cuando presenta un exceso de electrones.

## ¿Sabe Vd.?

Que para llegar hasta el Sol, un viajero provisto de gran paciencia, tardaría 18 años en cumplir su cometido.

Que por medio de la descomposición electrolítica del agua ésta se utiliza como combustible, reemplazando a los carburantes más usuales.

Que los Laboratorios Ryan de California, han producido rayos de 30 pies de largo, cerca de 10 metros, utilizando una tensión de 2.400.000 de voltios, aplicada entre dos electrodos.

Y que en Francia para no perder el Record, pudo establecer una descarga de 5.000.000 de volts, sobre dos esferas de 3 ms. de diámetro.

Más tarde en el Instituto Electrológico de Massachusetts produce 10.000.000 de voltios entre dos electrodos de cinco metros de diámetro cuyo peso es de una y media toneladas cada uno.



## Como obtener los valores de L (inductancia en Henrio)

Mediante la fórmula de Nagaoka

La fórmula de Nagaoka considera en la inductancia, el radio de la bobina, su número de espiras y la longitud de la bobina como factores esenciales. A nuestros alumnos que ya están al tanto de estos conocimientos les será fácil traducir la fórmula y aplicarla prácticamente mediante el cuadro adjunto. La L en Henrios en la fórmula de Nagaoka es igual: en donde:

$$L = \frac{0,0395 \cdot r^2 \cdot n^2 \cdot k}{l}$$

r = radio medio en cms.

n = número de espiras

k = constante; depende del diámetro dividido por la longitud.

l = longitud de la bobina en cms.

L = autoinducción en microhenrios.

La aplicación de esta fórmula nos permite medir los valores de las inductancias, que se nos presenta a primera vista sin darnos ningún dato al respecto. Les recomendamos a nuestros alumnos el estudio detenido de esta fórmula por cuanto es de suma utilidad en nuestros estudios de Radio Técnica.

## Varios elementos de que pueden estar compuesto los filamentos de las válvulas

Tungsteno: se obtiene tratando el tungsteno doble de hierro o manganeso en polvo, por sal marina, carbonato de sodio y calentándolo al rojo. Sumergido en ácido.

Clorhídrico: éste forma ácido tungstico, reduciéndolo luego por el carbono.

La densidad es de 18,7.

El Torio se saca de la tonta. Es un polvo grisáceo que arde en el aire cuando se enrojece.

El platino: se encuentra mezclado con otros minerales como ser: iridio, sodio, paladio, rutenio y oro, etc.

Es un metal blanco muy dúctil y maleable. Su densidad es de 21,5. Ningún ácido puede atacarlo a excepción del agua regia que lo disuelve lentamente. A altas temperaturas es atacado por ciertos metaloides.

Bario: es blanco, grisáceo. Existe en la naturaleza.

Estroncio: existe en la naturaleza formando carbonato y sulfato de estroncio.

Es un metal amarillento, dúctil y maleable. Arde en el aire. Se obtiene por la calcinación del carbonato de estroncio.

Calcio: es casi amarillento. Con el oxígeno del aire forma inmediatamente óxido. Es maleable y dúctil; arde con una llama anaranjada.

## Desde el día 10 del corriente se iniciaron los exámenes del segundo curso de Técnico en Radio

Como recordarán los alumnos de este curso que concurren actualmente de 21 a 22,30 al Curso de Técnico en Radio, tendrán que rendir examen de la primer parte del programa que se ha dictado en los tres primeros meses de estudio.

El 10 de Enero comenzarán hasta terminar la examinación de todo el alumnado.

## De la Dirección

Se recomienda a todos los alumnos, sea que concurren a nuestras clases orales o estudien por correspondencia, tengan siempre en cuenta al realizar cualquier gestión, ante el Instituto el número de su matrícula para facilitar la rapidez de sus objetos.

En la misma forma, cuando esta gestión trate de pagos de cuotas, o entregas de sumas de dinero por cualquier objeto se dirijan al señor administrador Miguel Lamolle.

# Instituto Radio Técnico Uruguayo

ES EL PRIMER Y ÚNICO ESTABLECIMIENTO DE ENSEÑANZA DE LA RADIOTELEFONIA EN EL URUGUAY QUE TIENE RESPONSABILIDAD TÉCNICA

A cuatro meses de su apertura 425 personas han solicitado informes ya sea por correo o personalmente. — 52 alumnos concurren diariamente a las clases en nuestros salones y 33 estudian por correspondencia. — Los alumnos inscriptos son nuestras mejores garantías.

No se retrase Vd.!!!

Cada tres meses iniciamos nuevos cursos en nuestros Salones. Por correspondencia puede iniciarse en cualquier momento.

Señor alumno:

Haga circular este periódico entre sus amistades que se interesen por la Radiotelefonía. -- Recoja direcciones de los mismos. -- No olvide que un nuevo inscripto que Vd. obtenga, no solamente le rebajamos un 50 o/o de su cuota correspondiente, sino que ella expresa una nueva mejora para todo el alumnado.