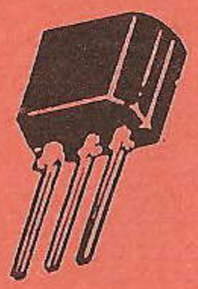
suplemento revista LUPIN



TRANSISTORÍN

TE INICIA EN

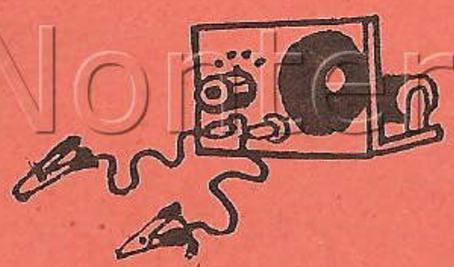


ELECTRÓNICA

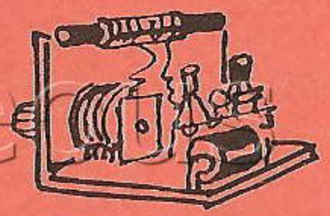
TEORIA Y PRÁCTICA
EN UN SOLO LIBRO

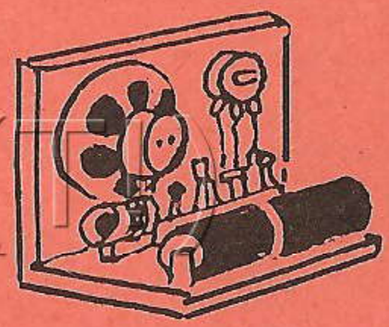
armá pequeños
amplificadores
receptores
osciladores
micrófono
emisor

REEMPLAZA AL SUPLE (A)









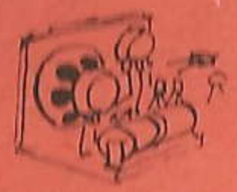
Norteramuenos (R)





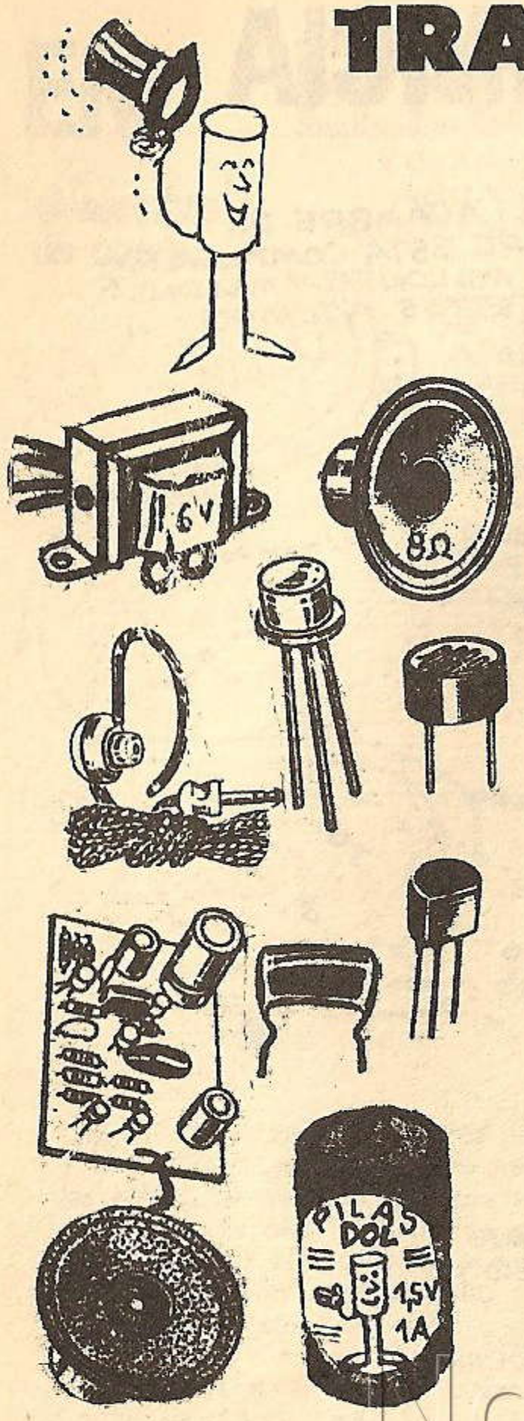
CONTENIDO



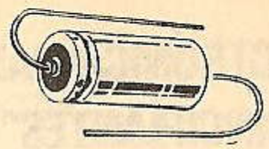


LA CORRIENTE ELECTRICA 2
CARGAS ELECTRICAS 4
ELEMENTOS DE UN CIRCUITO 6
FORMAS DE ONDAS 8
INDUCCION 10
LOS CAPACITORES 12
LAS RESISTENCIAS 14
CODIGO DE COLORES 15
LOS DIODOS 16
LOS TRANSISTORES 18
REACTANCIAS (CAPACITATIVAS E INDUCTIVAS 20
3 CIRCUITOS BASICOS 22
RECTIFICADORES 24
AMPLIFICADORES 26
AMPLIFICADOR DE DOS ETAPAS 28
AGREGANDO UN PRE AL AMPLIFICADOR .. 30
AMPLIFICADORES CLASE A, B y C 32
AMPLIFICADOR DE POTENCIA 34
AMPLIFICADOR TIPO PUSH-PULL 38
LEY DE OHM 40
LOS OSCILADORES 42-45
2 OSCILADORES PARA PRACTICAR 46
2 MICROFONOS EMISORES 48
LA SINTONIA 50-53
FRECUENCIA MODULADA 54
RECEPTORES 56
EL SUPERHETERODINO 58-61
RECEPTOR SUPERHETERODINO CON SALIDA PUSH-PULL 62
SIMBOLOS 64
BALIZA FLIP-FLOP 65

Nonterraqueous (T!)



TRANSISTORÍN TE INICIA EN ELECTRONICA

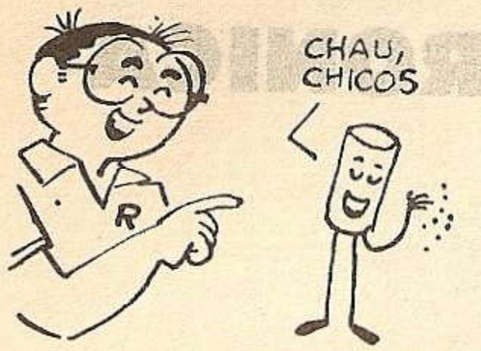


En esta serie de notas encontrarás lo elemental para poder comenzar a incursionar en el maravilloso mundo de la electrónica, todo está explicado para el que apenas tiene unos conocimientos básicos de electricidad. Transistorín te llevará de la mano a través de circuitos simples, los que entenderás ya que en este mismo suplemento encontrarás los dibujitos de los símbolos que tanto problema te causaban cuando no sabías qué representaban esos dibujitos en los "planos" de aparatos electrónicos, además junto con la teoría encontrarás como practicar armando pequeños amplificadores, receptores, emisor y osciladores que te familiarizarán con circuitos más complicados que encararás en el futuro. Un consejo para estudiar el suplemento, es que cada página la leas varias veces y que vayas adelantando paso a paso y no leyendo todo por arriba y comenzando a armar sin haber asimilado los conocimientos de cada página. Cuando ya domines este curso básico podrás pasar al suple "B" y "C" donde encontrarás más circuitos para practicar, también todos los meses la revista Lupín trae entre sus páginas circuitos sencillos junto con otras muchas cositas útiles, una vez aprendido lo que contiene este suplemento podrás seguir estudiando en libros más adelantados que antes te serían difícil de entender y que gracias a lo que te ayudó Transistorín te serán de fácil comprensión.

Nonterraqueous (TI)

"ELECTRÓNICA PARA PRINCIPIANTES"

TRANSISTORÍN TE INICIA



Hola, amigos, aquí los dejo con Transistorín que desde este número les explicará electrónica para los que deban empezar desde cero, les recomiendo prestarle mucha atención ya que el los llevará de la mano y los hará dar los primeros pasos tan necesarios para que después sepan marchar sólos a través de miles de circuitos que encontrarán en el futuro en libros y revistas especializadas, los dejo con Transistorín deseándoles un buen aprendizaje.

Repasemos antes de entrar de lleno en la electrónica algo de lo que se estudia en la escuela primaria sobre la electricidad, todos sabemos que los cables por donde circula la corriente eléctrica están constituidos por alambres de cobre... el cobre como todos los cuerpos de la naturaleza está compuesto de átomos, la fig. 1 nos muestra un átomo de los más simples, el del hidrógeno, que sólo posee un núcleo y un electrón que gira alrededor de el, según la cantidad de electrones que giren alrededor del núcleo es el tipo de elemento ya que si el átomo de hidrógeno sólo posee un electrón los hay de más de noventa electrones, la fig. 2 nos muestra el átomo del cobre que posee 29 electrones pero no todos giran en la misma órbita, las

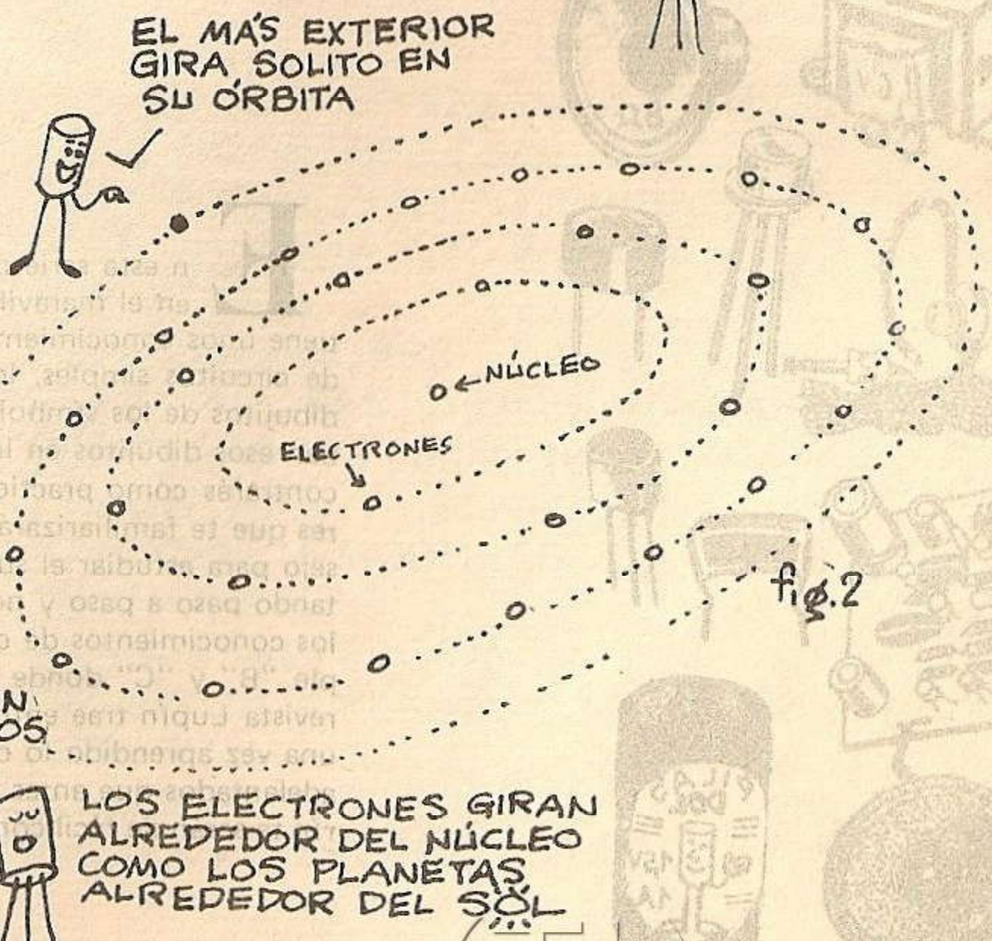


fig.2

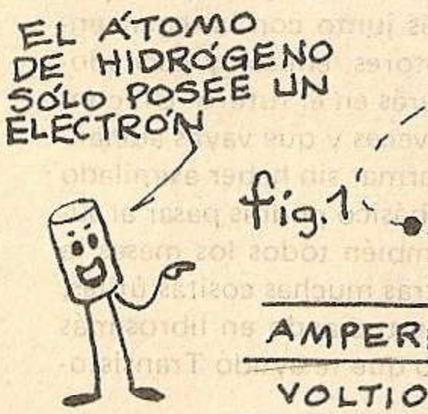


fig.1

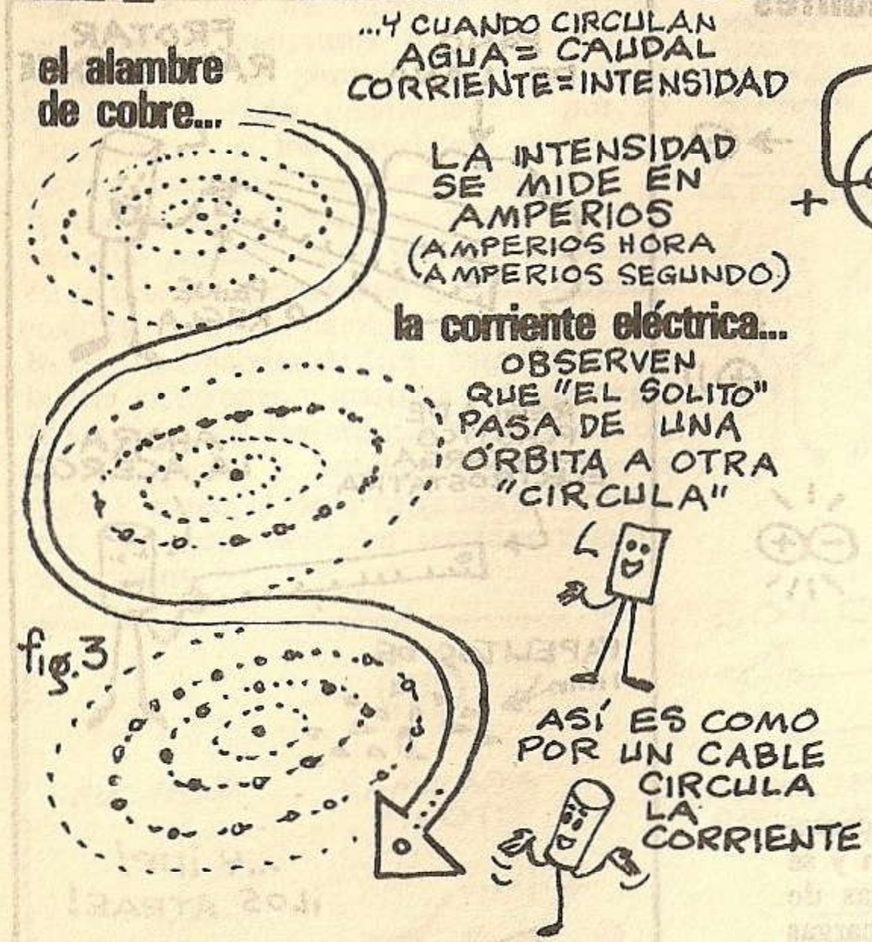
	SÍMBOLOS
AMPERIO	A
VOLTIOS	V
MILIAMPERIO	mA
MILIVOLTIO	mV

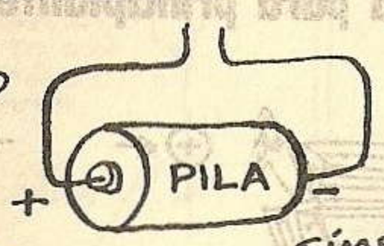


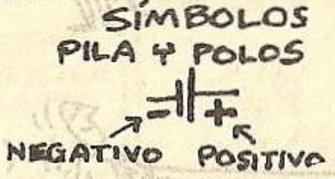
fig.5

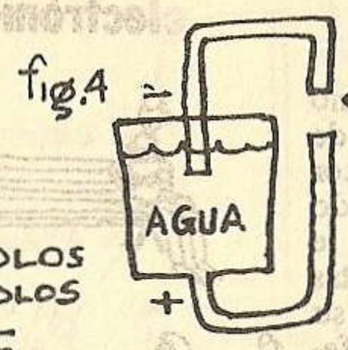
Nonterraqueous (TI)

EN ELECTRÓNICA Nº 1











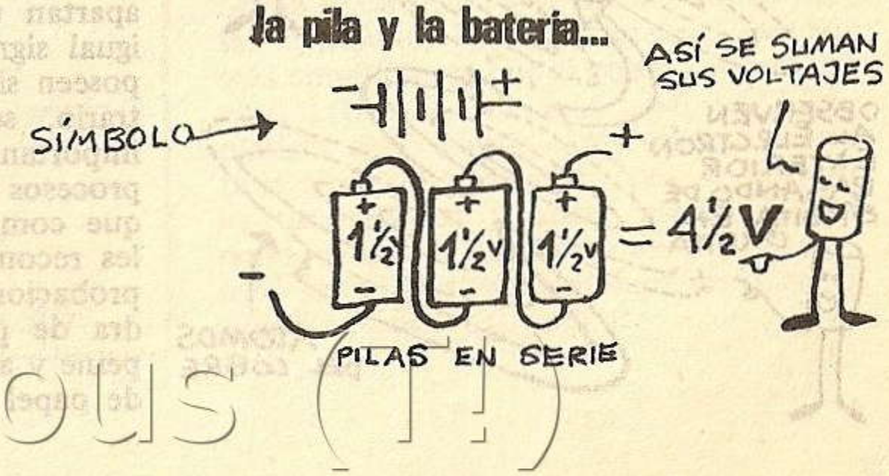
voltaje y amperaje...

La fig. 4 nos aclara mediante un ejemplo muy usado para explicar esos procesos, en vez de una pila imaginemos un recipiente con agua, de el en vez de cables salen dos caños, el agua es la corriente y observen el pistón que produce la tensión o el voltaje de la pila, ahora hay algo que debemos observar, de un recipiente podemos decir que la cantidad de agua que circula son tantos mililitros o decilitros y en cambio la cantidad de corriente se expresa en AMPERIOS, en una pila sólo MILIAMPERIOS, la fig.5 nos muestra los símbolos usados para representar VOLTIOS, MILIVOLTIOS y los Amperios, además vemos los signos correspondientes a la corriente que circula desde el polo negativo al positivo y también como se representa la pila, observen que el trazo corto pertenece al polo negativo y si unimos varias pilas tenemos una batería que simplemente la representamos por varias pilas unidas en serie o sea cada polo positivo se une a uno negativo y los terminales deian libre a uno negativo y uno positivo.

tres interiores tienen números pares de electrones que los hace más estables y la cuarta impar, ustedes se preguntarán que diferencia hay y la fig. 3 se las aclara, el electrón que gira sólo lo hace más alejado del núcleo por lo que la fuerza que lo mantiene girando alrededor de el no es la misma que para los otros electrones y por lo tanto puede intercambiarse produciendo una "circulación", mejor dicho CORRIENTE ELECTRICA.

Ahora pongamos atención a este detalle ¿Por qué se produjo la circulación de esos electrones? algo los debe haber empujado, debe haber habido una TENSION, si la hubo y esa tensión se la designa por VOLTAJE cuya unidad es el VOLTIO.

la pila y la batería...



Monterrafueous (T.)

Nº 2



electrónica para principiantes

En el número anterior estudiamos cómo los electrones circulan por un alambre de cobre ya que éste es un buen conductor por tener uno de sus 29 electrones girando sólo en una órbita exterior y eso le permite escaparse y circular por las órbitas de otros átomos que quedaron sin su electrón exterior, la electricidad se diferencia de los procesos electrónicos en que en estos los electrones no sólo circulan por cables sino también por tubos de vacío como son las válvulas y otros componentes en estado sólido, transistores, diodos, CI, etc.

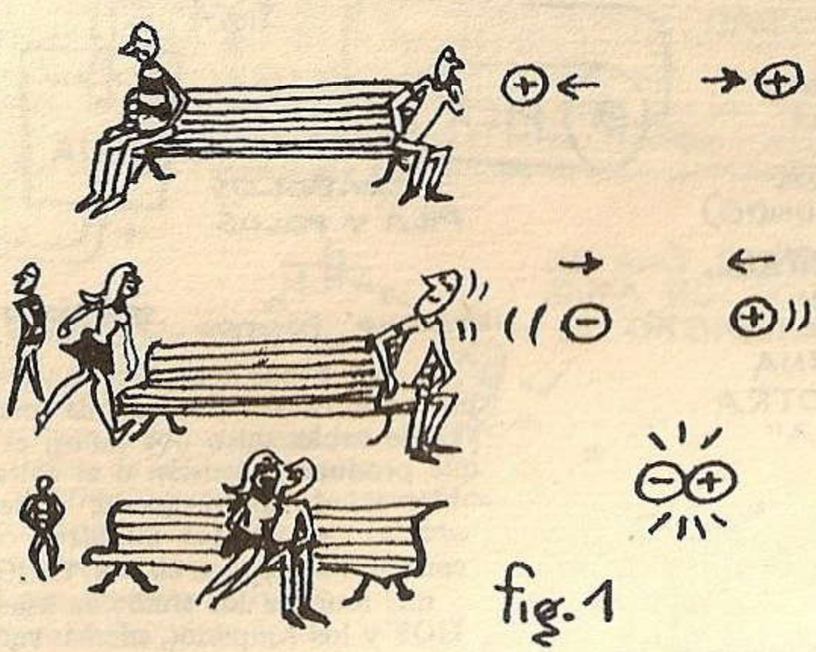
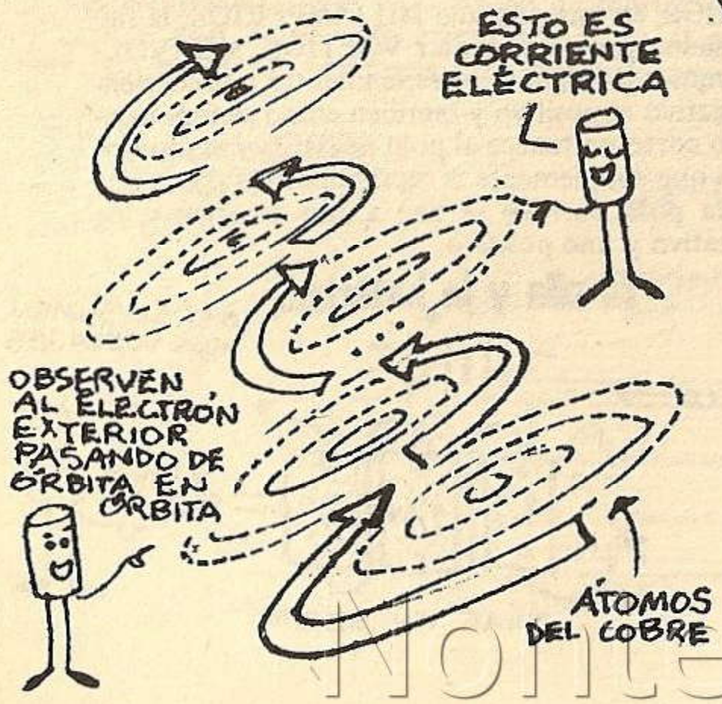


fig.1



cargas eléctricas

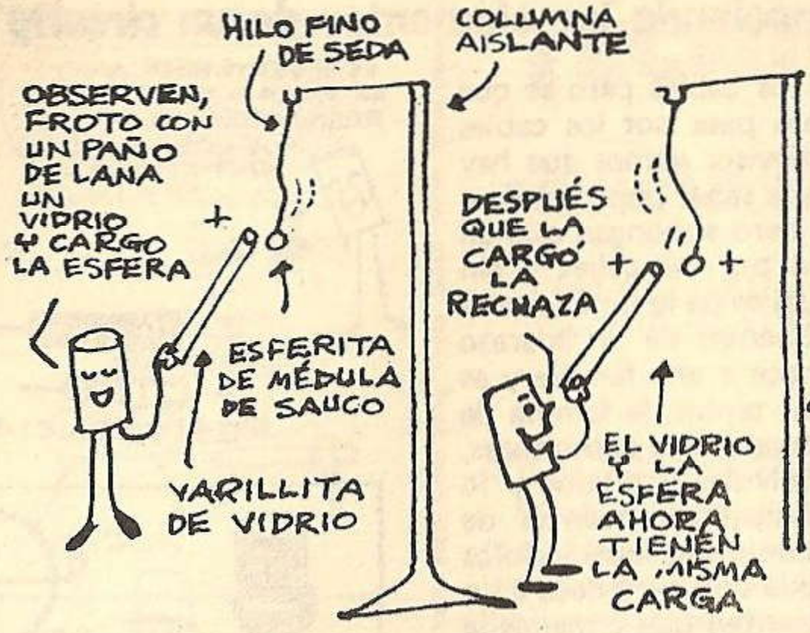
Observemos en la Fig. 1 que si açercamos dos electrones éstos se rechazan y se apartan uno del otro porque cargas de igual signo se repelen pero si las cargas poseen signos distintos pasa todo lo contrario, se atraen, como esto es muy importante para entender los distintos procesos que se operan en los elementos que componen los circuitos electrónicos les recomiendo hacer las siguientes comprobaciones, frotemos una regla o escuadra de plástico, también puede ser un peine y acerquémoslo a trocitos pequeños de papel y los veremos pegarse a la regla.



fig.2

Nonterraqueous (fr)

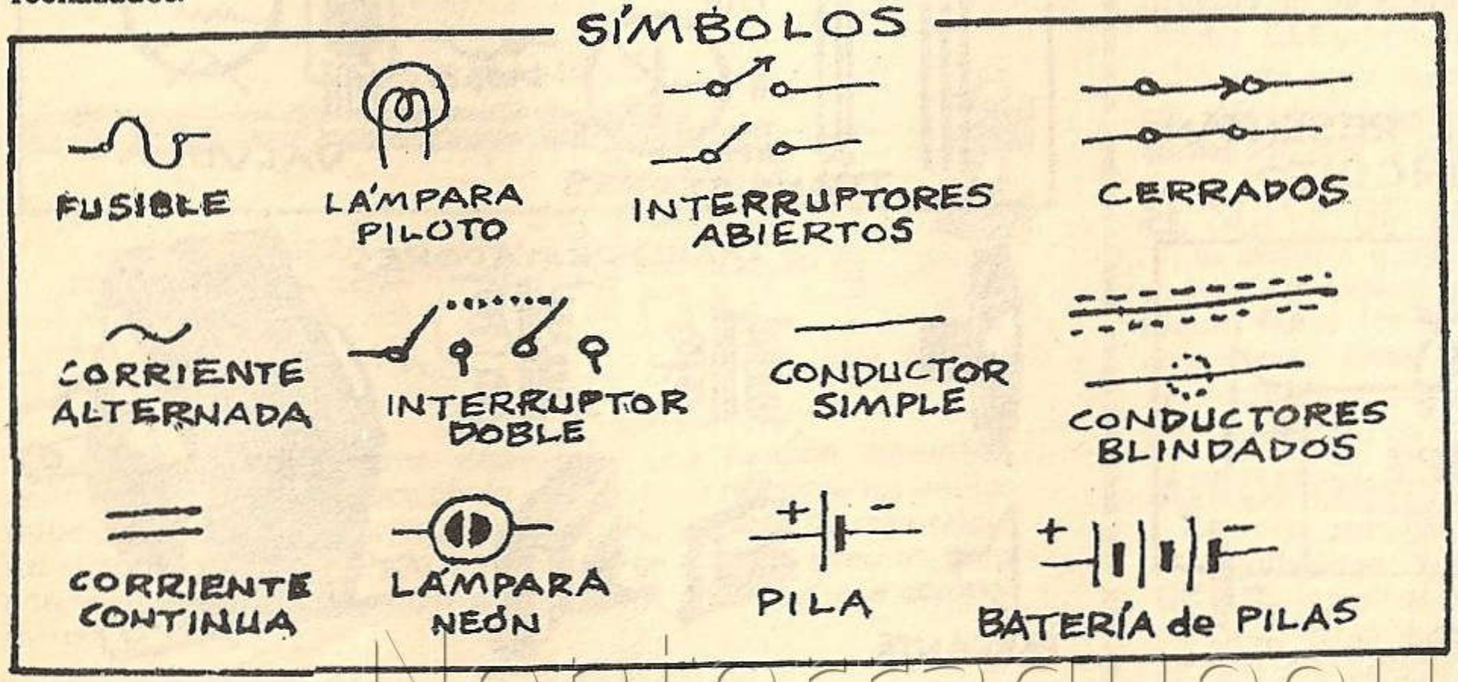
Fig. 2 lo que ha ocurrido es fácil de entender si pensamos que al frotar el plástico éste ha perdido electrones y ha quedado cargado positivamente por lo tanto atrae a los papelitos que posee mayor cantidad de carga negativa, al frotar un polietileno contra una tela este material perderá electrones que quedarán en la tela y el polietileno quedará cargado positivamente, en cambio si frotamos con la tela una barrita de lacre éste tomará de la tela electrones y quedará cargado negativamente, con los mismos muñequitos de papel hagamos la prueba de acercarles la regla y luego el lacre cargados y veremos que por momentos son atraídos y luego rechazados.





Cuando un material se carga negativamente es que posee exceso de electrones y cuando lo hace positivamente es que le faltan electrones.

Las nubes pueden cargarse de distintos signos y cuando su potencial es muy grande empareja con otra y ese es el rayo que vemos durante las tormentas, a veces no lo hace entre nubes y la descarga la hace a tierra y ese es el rayo que llega desde una nube, el trueno que se escucha es causado por el aire que violentamente llena el vacío que produce el rayo al atravesar la atmósfera. No crean que sólo el cobre tiene la ventaja de tener en su órbita exterior un sólo átomo que lo hace tan conductor hay otros metales que son más conductores que el cobre pero no son usados porque son más costosos, plata, platino, etc. Cuando el material no permite la circulación de electrones se dice que es un aislador y entre medio de los conductores y los aisladores encontraremos materiales semiconductores que ya estudiaremos próximamente.



Nonterraqueous (TI)

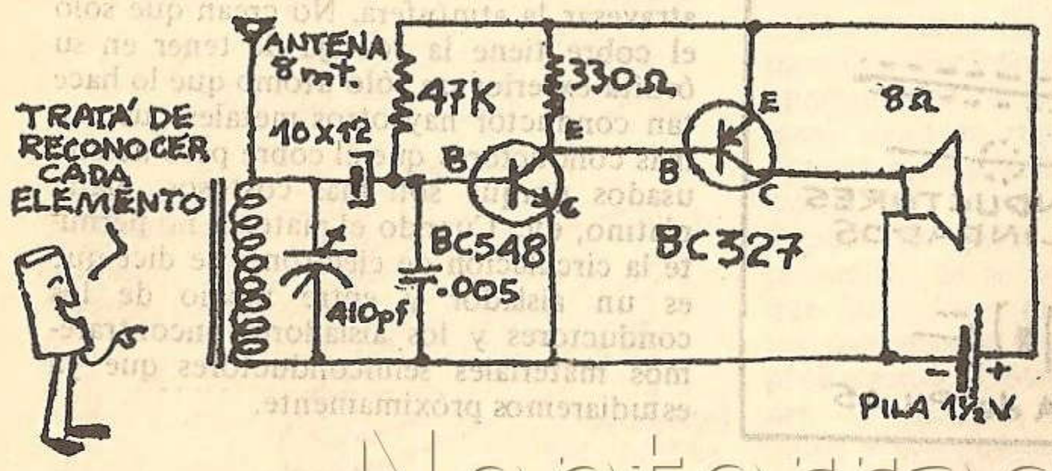
electrónica para principiantes N° 3

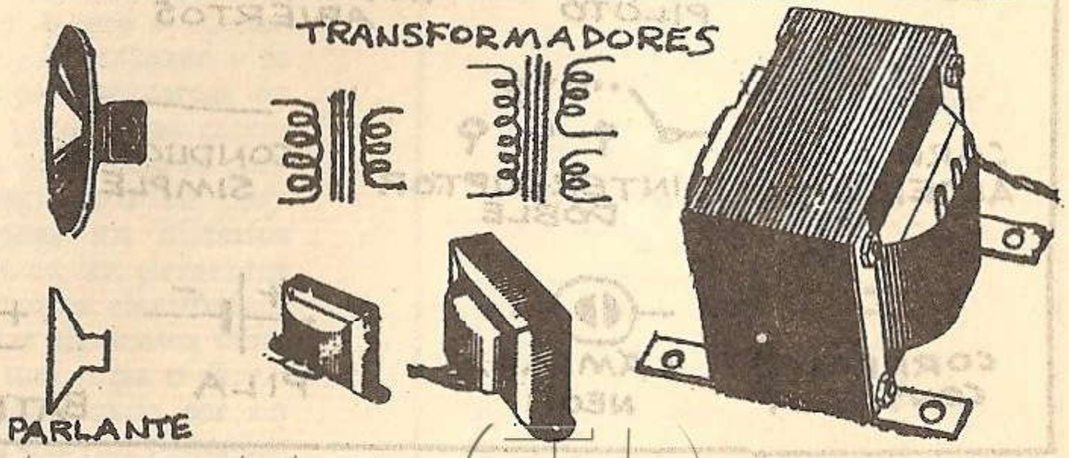
conociendo los elementos de un circuito

Ya vimos como la corriente circula por los cables pero sé que muchos se preguntarán, la corriente no sólo pasa por los cables, cuando espiamos dentro de una radio o televisor vemos que hay tantas cosas que casi parece imposible llegar a saber para que sirve cada una, en realidad eso es lo que parece pero supongan que en un barrio vemos a mucha gente andando por las calles y sin embargo los conocemos a todos porque aquel es de la familia tal y el otro es de la familia X, con los componentes de un aparato electrónico pasa lo mismo, cada uno pertenece a una familia y es fácil reconocerlos porque las familias no son tantas, la familia de las resistencias o resistores, la de los condensadores o capacitores, la de las bobinas las de los transistores, válvulas y diodos y lo demás son cositas pertenecientes a interruptores, puentes de conexiones o algún circuito integrado (CI) como ven separándolos así no son tantos los componentes ya que cada uno pertenece a un grupo bien determinado, los dibujos les presentan más o menos la forma que tienen y observen como se los dibuja en un circuito, cada "familia" tiene su símbolo.

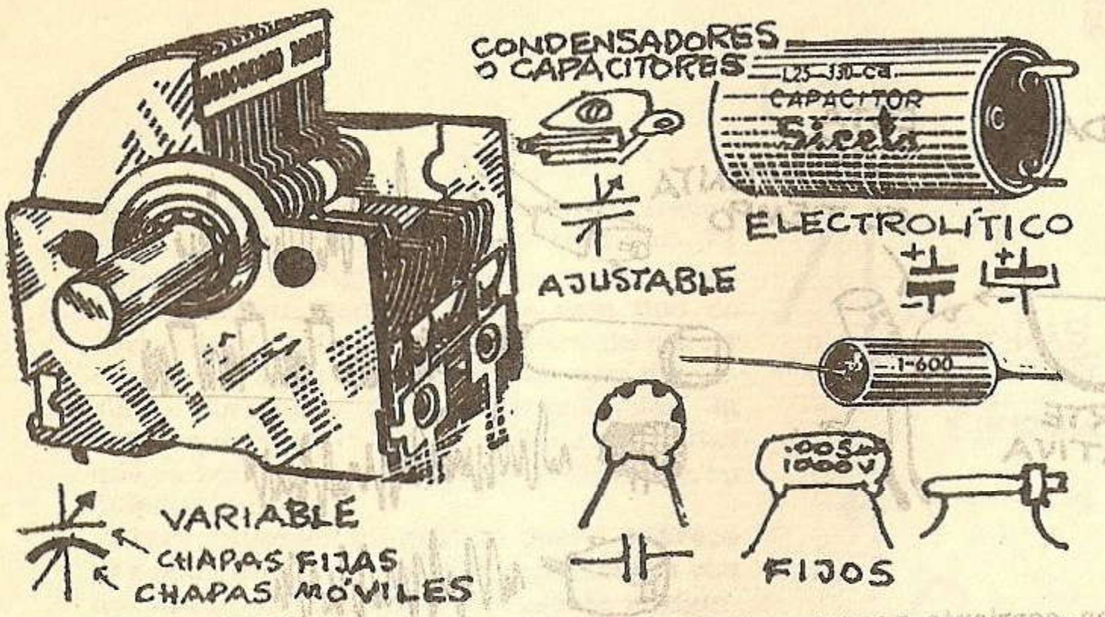


ASÍ CON SÍMBOLOS SE REPRESENTAN LOS ELEMENTOS DE UN CIRCUITO





Nonterraqueous (TM)





Como cada componente desempeña una función específica dentro de un aparato electrónico en próximos números los iremos estudiando cada uno por separado por ahora traten de memorizar los símbolos ya que los van a encontrar en muchos circuitos pero entendiendo qué representan les será fácil visualizar qué componentes lo forman.

SUPLEMENTOS TÉCNICOS



revista LUPIN

CON RECOPILACIONES DE NOTAS Y PLANITOS
YA PUBLICADOS EN LA REVISTA

PRACTICÁ ELECTRÓNICA (suple B)

Aquí iniciarás la práctica con circuitos sencillos que una vez armados servirán para el taller como aparatitos de prueba, además simples amplificadores, fuentes de alimentación, receptores, luces audiorrítmicas, etc.

MÁS ELECTRÓNICA PARA PRACTICAR (suple C)

En este suple encontrarás aparatitos más complejos para practicar electrónica cada uno con sus explicaciones completas, estos 3 suples son casi una necesidad para el aficionado.

EL SUPLE DE LA FOTOGRAFIA

Las mejores notas de lo publicado sobre fotografía en la revista se han recopilado para que puedas revelar, copiar y ampliar y llegues hasta los procesos de fotos en colores y como siempre encontrarás ideas de como hacer cámaras fotográficas simples, ampliadoras, copiadoras, fotómetros, etc., etc. En resumen, la foto y el laboratorio de la forma más económica

AEROMODELISMO

Especial para los jovenes que buscan una diversión sana en el aeromodelismo, aviones, maquetas, planeadores, las técnicas del UC (U-Control) el motorcito .049 y como ponerlo en marcha, en 2 palabras; armá, balanceá y hacé volar tus propios modelos de la manera más sencilla y sin complicaciones.

Nonterraqueous (nf)

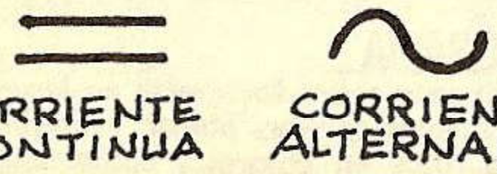
ELECTRÓNICA PARA PRINCIPIANTES



Nº 4

Antes de ver en detalle cada elemento que compone un circuito electrónico debemos prestar atención a los tipos de corriente que circula por ellos, en realidad la corriente es sólo una pero se presenta en dos tipos ya que así como vimos la corriente que nos suministra una pila o una batería donde un polo es positivo y el otro negativo en cambio la corriente que nos entrega la línea desde la usina es corriente alternada que simplemente es la misma corriente continua que cambia su polaridad 50 veces por segundo, esto quiere decir que el cable que suministraba el polo positivo cambia a negativo y el negativo a positivo, esto se hace para facilitar su distribución ya que así se puede usar transformadores y la tensión tiene menos pérdidas La Fig. 1 nos muestra los símbolos de las dos corrientes la continua

FIG.1

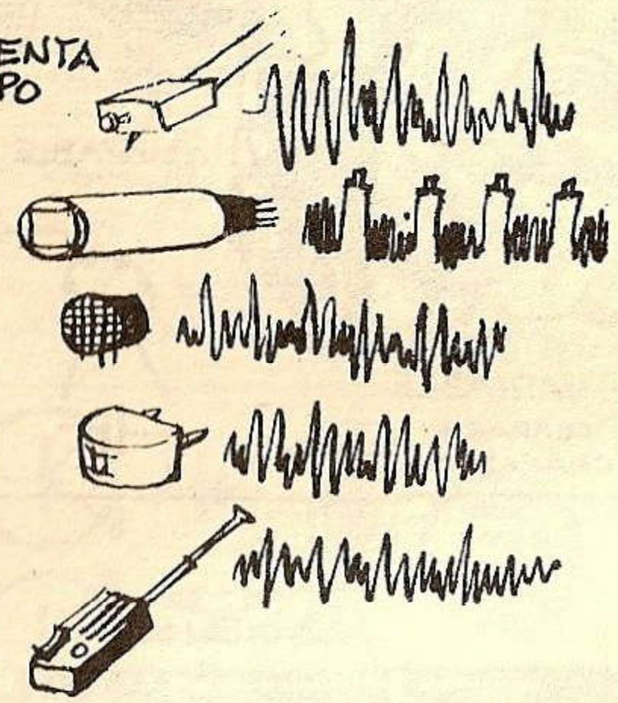


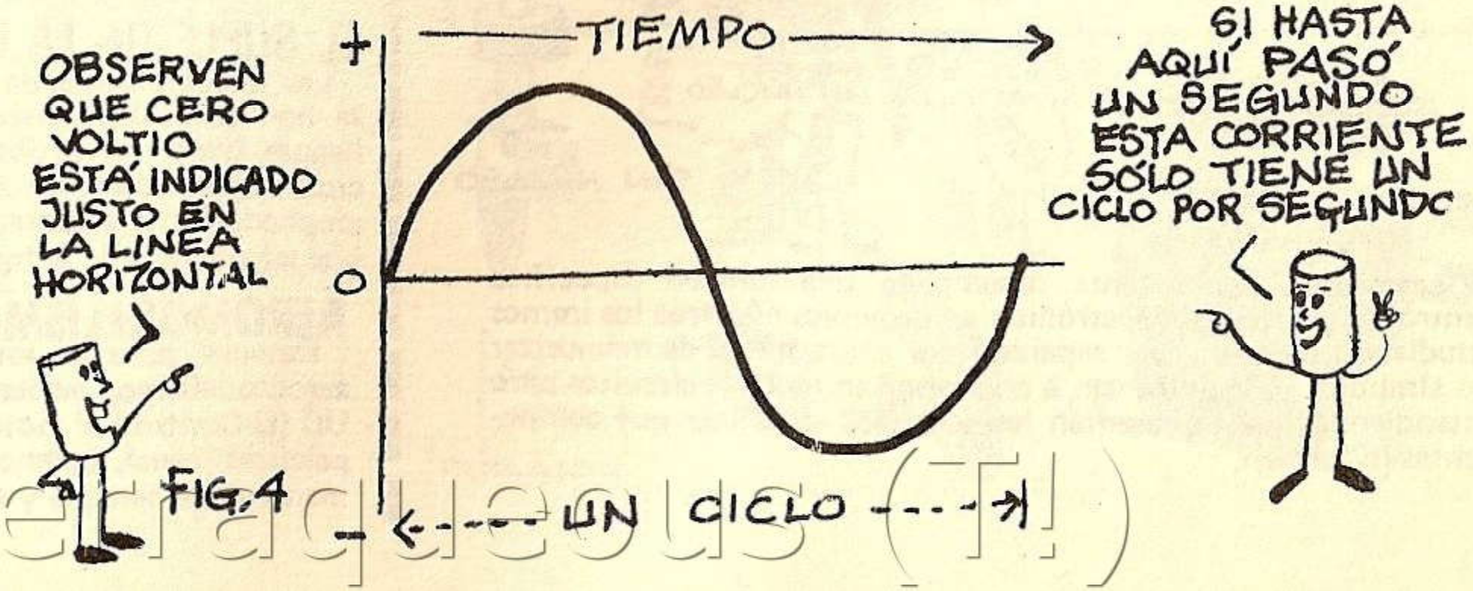
y la alternada, observen el detalle que en la alternada se usa una especie de S acostada y esto significa que la corriente forma un sinusoide,..un dibujito nos aclara esto Fig. 2

tracemos una recta y la parte superior del sinusoide indica la corriente positiva y la de abajo la negativa observen que tanto abajo como arrriba la onda llega a ser positiva o negativa y decrece hasta cruzar la línea y llegar a la cresta opuesta y si observamos mejor veremos que al llegar a cierto punto



el cable que suministraba corriente negativa pasa a suministrar positiva y viceversa, este tipo de "fluido" oscilante lo encontraremos en electrónica como salida de muchos aparatos como ser una capsula reproductora, un vidicón que toma punto a punto una imagen de TV, un micrófono o una





Norteamericanos (T.)

Nº 4

cabeza magnética de un grabador de sonido o de video, una señal que nos llega por la antena o una señal que irradia nuestro walkie-talkie, etc. todos nos dan este tipo de corriente y no la continua, antes de seguir debo aclararles que las ondas son de variadas formas y distintas frecuencias, la Fig. 3 nos muestra distintos tipos de ondas que ya las iremos analizando en detalle a su debido tiempo.

Para entender un gráfico donde aparece una onda dibujada Fig. 4 se representan con dos lineas, la horizontal representa el tiempo y la vertical la amplitud de esa onda en este caso en voltios, observen que en este caso la corriente que transcurre en el tiempo cambia de positiva a negativa pasando por el punto medio (0 voltio).

Una corriente continua pulsante se comporta en algunos casos como una corriente alternada, esto lo veremos en más detalle en el próximo número pero una corriente pulsante se diferencia de una alternada en que en la pulsante siempre los polos son uno negativo y otro positivo mientras que en la corriente alternada los polos se van "alternando" el que era positivo pasa a ser negativo y viceversa, como aclaramos antes esto sucede muchas veces por segundo en el caso de la corriente de la línea 50 veces lo ciclos (hertz) por segundo, en el estudio de la electrónica la corriente continua casi en la mayoría de los casos se usa para suministrar potencia mientras que la corriente oscilante es la que maneja toda clase de información.

La Fig. 5 nos aclara en los gráficos la diferencia entre una corriente continua pulsante que se logra interrumpiendo su circulación tantas veces por segundo y una onda de corriente alternada que cambia los polos con una frecuencia de muchos ciclos por segundo, ya veremos como con estos dos tipos de corriente se ha podido transmitir información.

FIG.3

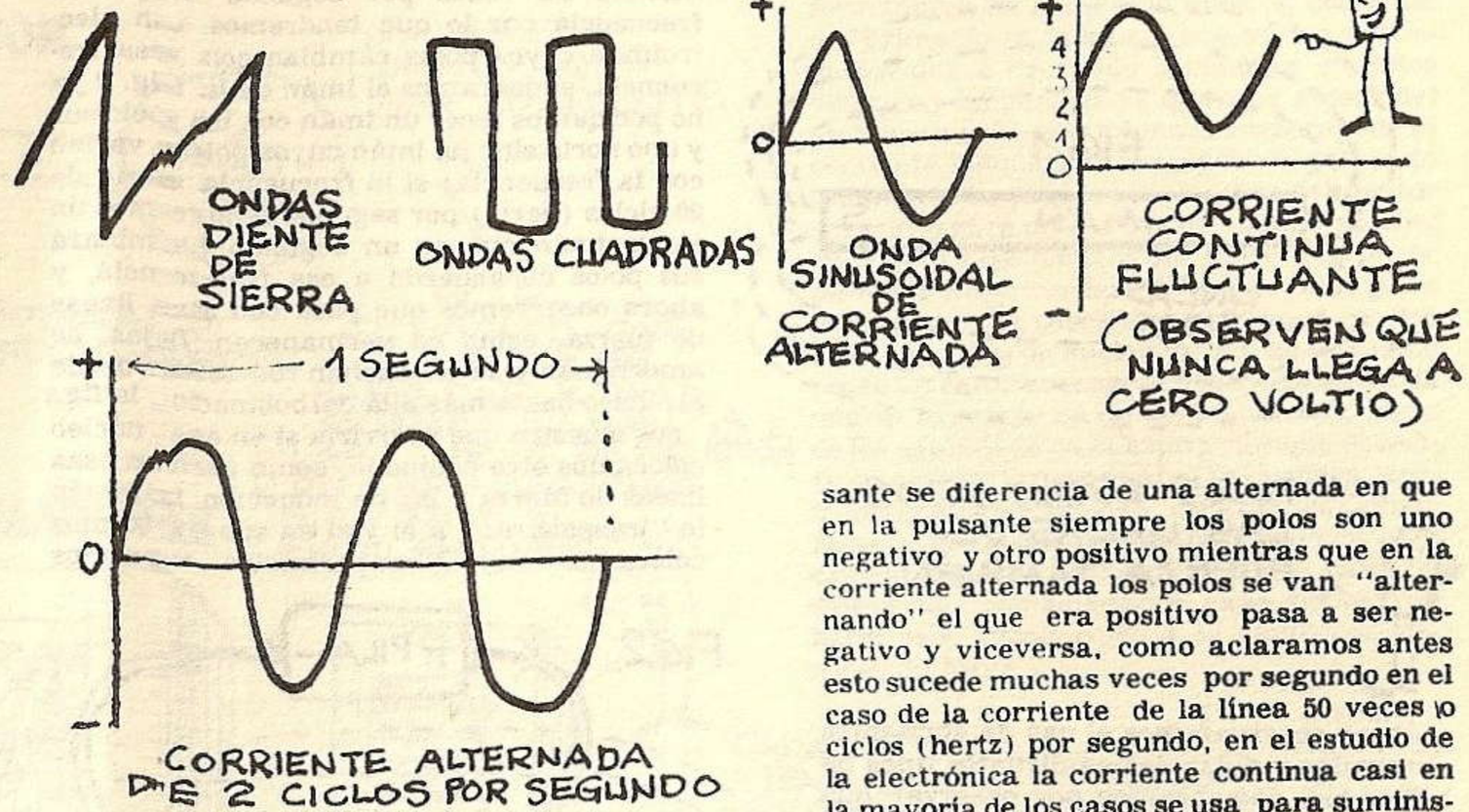
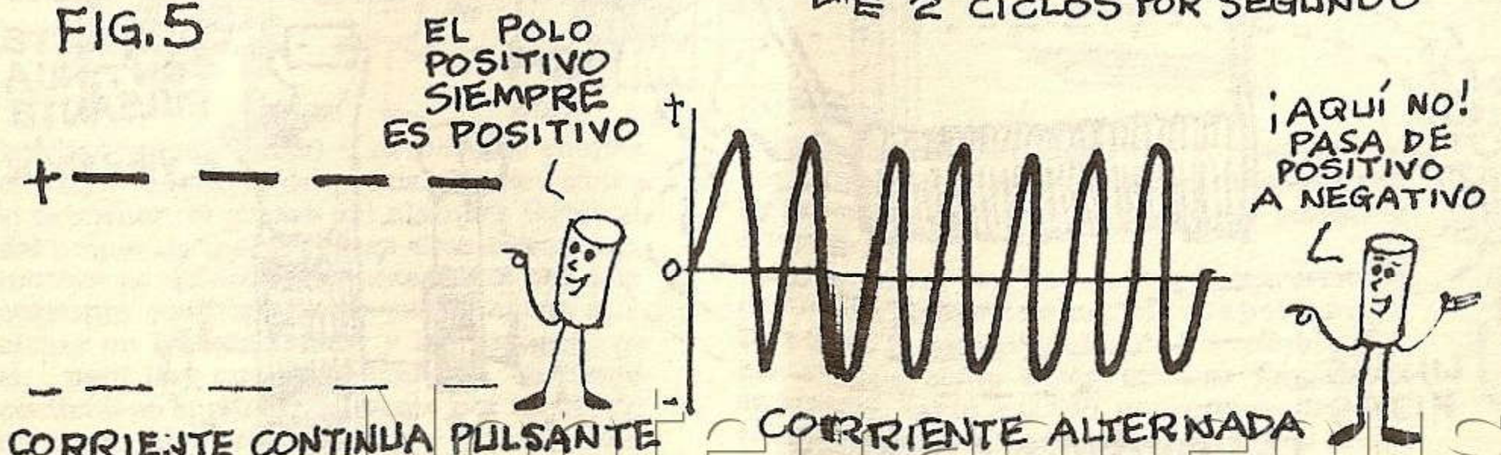
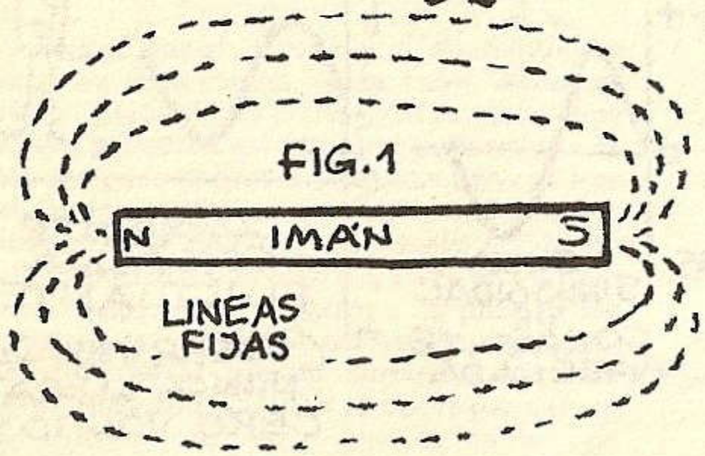


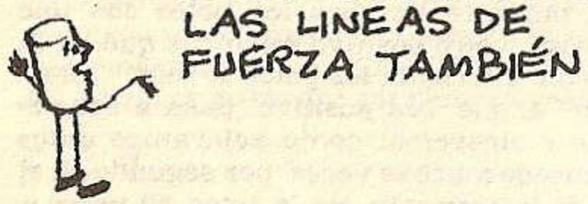
FIG.5



Montemagno (RI)

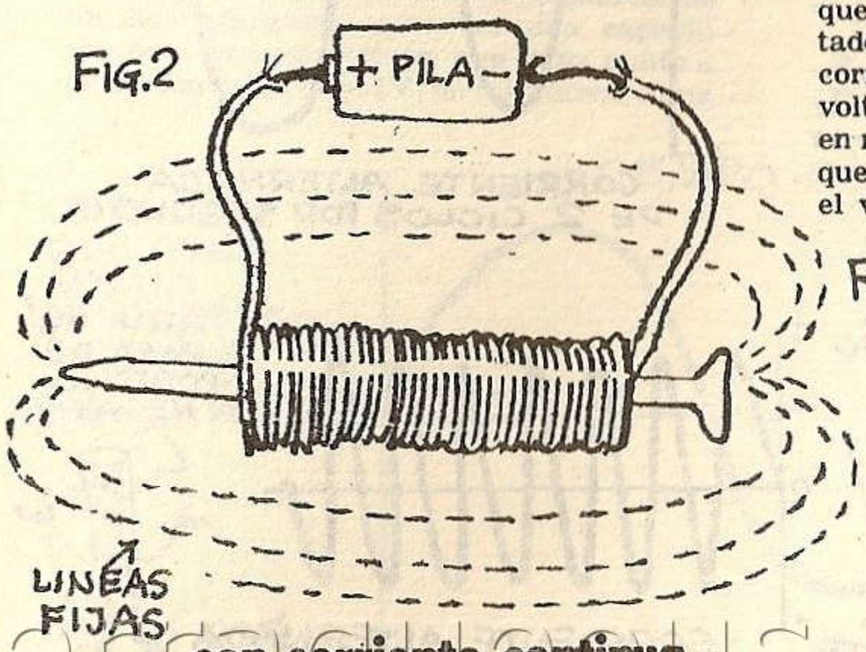
electrónica para principiantes Nº 5





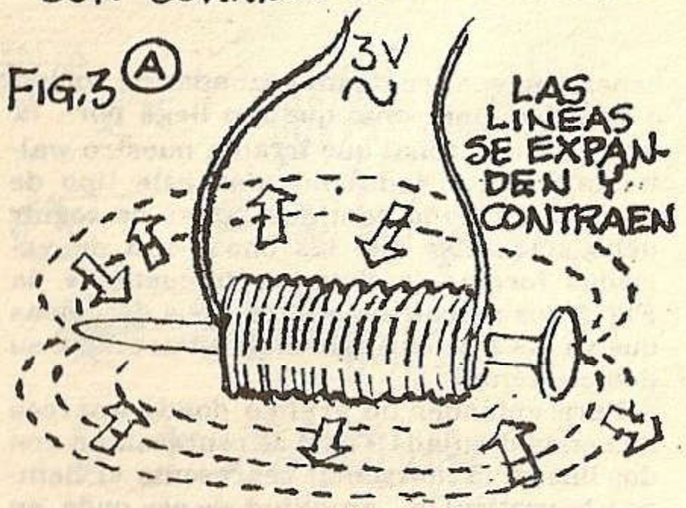
Ahora observaremos el uso de corrientes alternadas y pulsantes en distintos tipos de bobinados, comencemos por observar que ocurre con las líneas de fuerza en un imán rectilíneo, la fig. 1 nos aclara como se distribuyen esas líneas en un imán permanente, nosotros podemos hacer un electroimán en la fig. 2 vemos que con un clavo grande o con un pedazo de hierro dulce y unos diez metros de alambre de cobre esmaltado de 1/4 de mm de grosor para hacer una bobina cuyo núcleo será el clavo, si conectamos sus extremos a una pila ya tenemos un electroimán.

Ahora veremos que ocurre si le conectamos corriente alterna, habíamos visto que la corriente alterna cambia de polaridad un número de veces por segundo según la frecuencia por lo que, tendremos un electroimán cuyos polos cambian con esa frecuencia, si usáramos el imán de la fig. 2 ya no podríamos tener un imán con un polo sur y uno norte sino un imán cuyos polos varían con la frecuencia; si la frecuencia sería de 20 ciclos (hertz) por segundo tendremos un electroimán que en un segundo cambiará sus polos de acuerdo a esa frecuencia, y ahora observemos que pasa con sus líneas de fuerza, estas no permanecen fijas, se amortiguan y se ensanchan rodeando desde el núcleo hasta más allá del bobinado, la fig.3 nos muestra que ocurriría si en ese núcleo colocamos otro bobinado, como vemos esas líneas de fuerza y las de inducción también lo "traspasarán" a el y si en sus extremos colocamos un miliamperímetro veremos



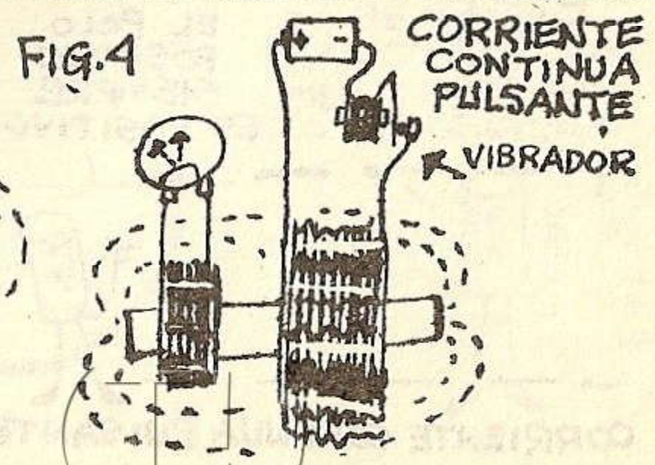
con corriente continua

CON CORRIENTE ALTERNADA



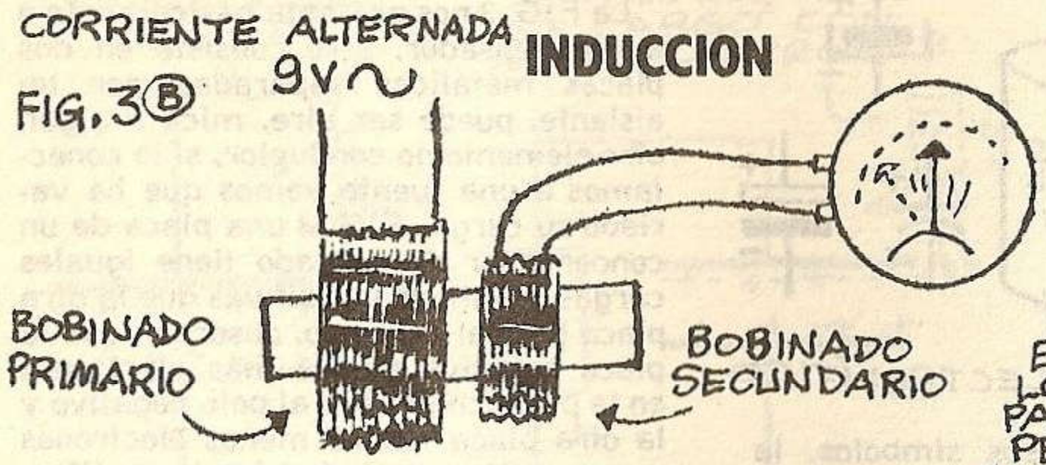
LINEAS DE INDUCCION

que en el segundo bobinado sin estar conectado a ninguna fuente se ha inducido una corriente alterna que tendrá más o menos voltaje dependiendo del número de vueltas en relación con el otro bobinado (primario) que está conectado a una fuente de energía, el voltaje se incrementa si en el segundo



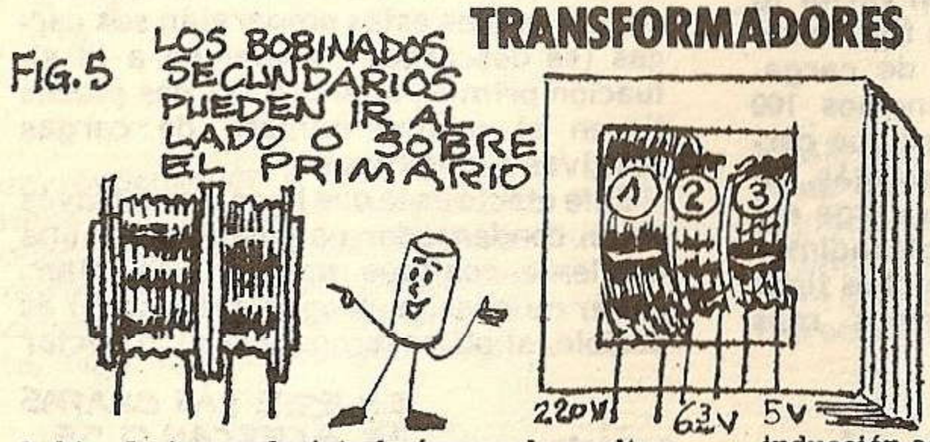
Nostalgiaudio (ft)

Nº 5



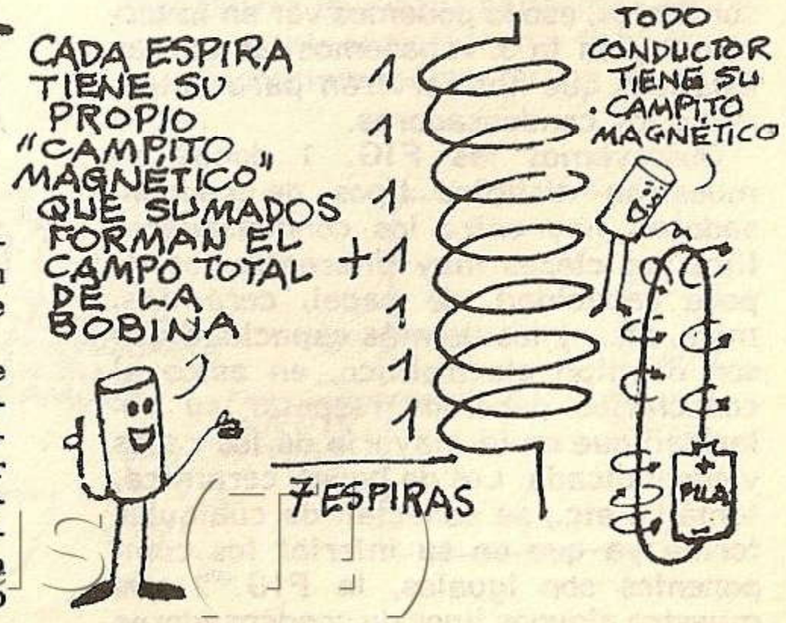






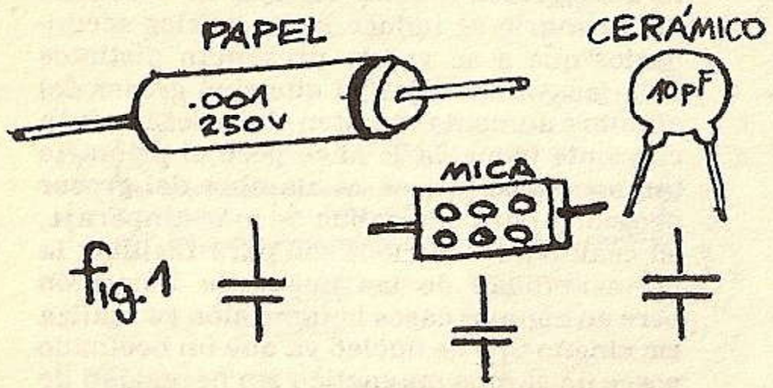
bob'nado (secundario) el número de vueltas es mayor que en el del primario y se reduce si es menor, el grosor del alambre depende del amperaje que manejen esos bobinados, muchos se estarán preguntando si con una corriente continua no se puede hacer funcionar un transformador y la respuesta es sí... pero hay que modificar esa corriente continua en corriente pulsante por medio de un interruptor como el de un timbre o chicharra, la fig. 4 vemos como una corriente continua pulsante produce también líneas de inducción amortiguadas que envuelven ambas bobinas y pueden hacer funcionar un transformador como si usaramos corriente alternada.

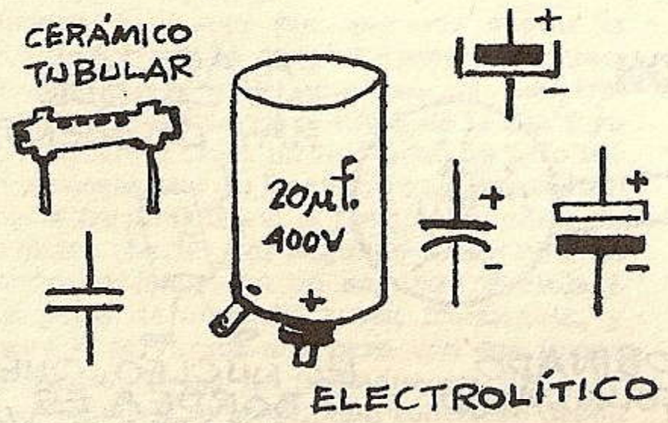
Aclaremos una vez más que la corriente continua pulsante no cambia sus polos mientras que la corriente alterna los cambia tantas veces como hertz (ciclos) tenga por segundo, tanto usando una como otra corriente (continua pulsante o corriente alternada) podemos inducir corrientes en un segundo bobinado de un transformador, esto es sumamente importante en electrónica ya que se usan cientos de tipos de bobinados que se basan en este principio de inducción, la fig. 5 nos muestra distintos tipos de transformadores en alguno de ellos la corriente del primario se induce sobre varios secundarios que a su salida presentan distintos voltajes y amperajes ya que si el grosor del alambre aumenta también el amperaje de la corriente inducida lo hace pero el primario también debe poseer un alambre del grosor necesario para una salida de más amperaje, en cuanto a los núcleos son para facilitar la permeabilidad de las lineas de inducción pero en algunos casos la inducción se realiza sin ningún tipo de núcleo ya que un bobinado posee un campo magnético sin necesidad de núcleo, el campo de un bobinado es la suma de los campos de cada espira, los que deseen (y es necesario) saber algo más sobre electromagnetismo pueden repasar cualquier libro de física que les aclarará muchos conceptos que aquí pasamos por alto para no detenernos demasiado en cada punto que haría está introducción a la elctrónica demasiado larga.



Norteenlaces(R)

ELECTRÓNICA PARA PRINCIPIANTES Nº 6





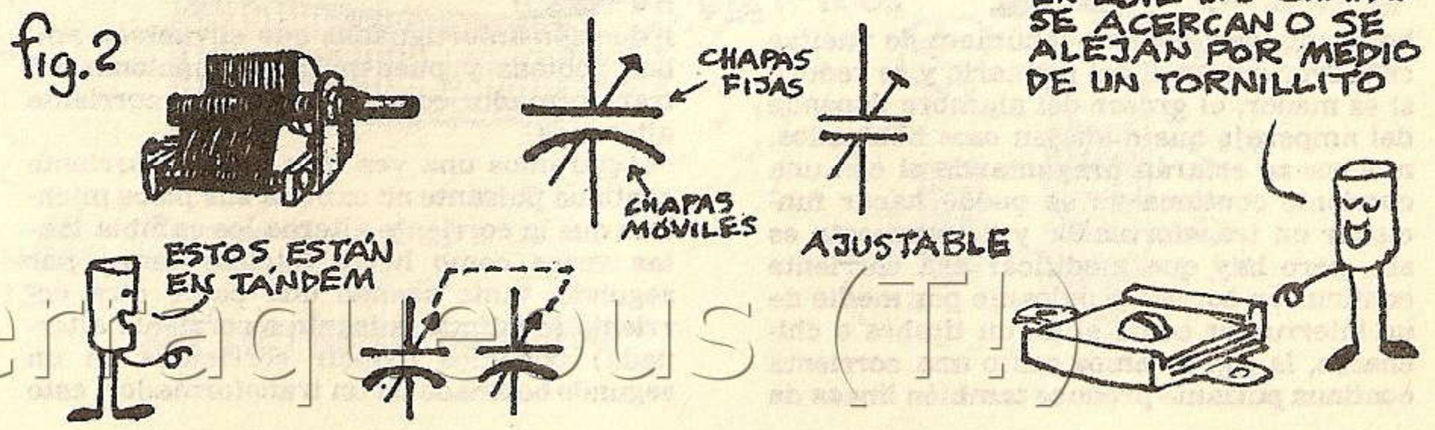
LOS CAPACITORES

En números anteriores habiamos dicho que aunque al que recién se inicia en electrónica les parezca que es imposible conocer todos los elementos que componen un circuito en realidad no es así dado que separándolos en grupos no son tantos, eso lo podemos ver en la lección 2 y en la 3, repasemos las cargas estáticas que nos servirán para entender a los condensadores.

Observemos las FIG. 1 donde se muestran distintos tipos de condensadores, hay entre los condensadores fijos dos clases muy diferentes los de poca capacidad, de papel, cerámica, mica, etc., y los de más capacidad que son del tipo electrolítico, en estos al conectarlos debemos respetar su polaridad que en la mayoría de los casos viene indicada. Los de papel, cerámica, tantálio, etc., se conectan de cualquier forma ya que en su interior los componentes son iguales, la FIG. 2 nos muestra algunos tipos de condensadores variables junto con sus símbolos, la diferencia entre los condensadores variables de los fijos es que al variar la distancia entre las o la chapa fija de las móviles varía la capacidad de carga, por ejemplo; en uno fijo tenemos 100 picofaradios sin poderlo hacer que cargue un poco menos ni un poco más, en uno móvil podemos variar su carga entre 50 picofaradios a 400 picofaradios y esto es muy importante en muchos tipos de circuitos que estudiaremos más adelante.

La FIG. 3 nos presenta básicamente a un condensador, este consiste en dos placas metálicas separadas por un aislante, puede ser aire, mica o algún otro elemento no conductor, si lo conectamos a una fuente vemos que ha variado su carga. FIG. 4 una placa de un condensador descargado tiene iguales cargas negativas y positivas que la otra placa pero al cargarlo, observen que la placa negativa tendrá más electrones en la placa conectada al polo negativo y la otra placa tendrá menos electrones ya que está conectada al polo positivo. La FIG. 5 nos muestra como al conectar sus dos placas estas emparejan sus cargas (se descargan) y vuelven a la situación primitiva, ahora las dos placas tienen el mismo número de cargas positivas y negativas.

Este efecto es lo que hace que a través de un condensador no pueda pasar una corriente continua pero si una alternada, muchos se preguntarán como es posible, si observamos que al conectar



Intercambios (T.)

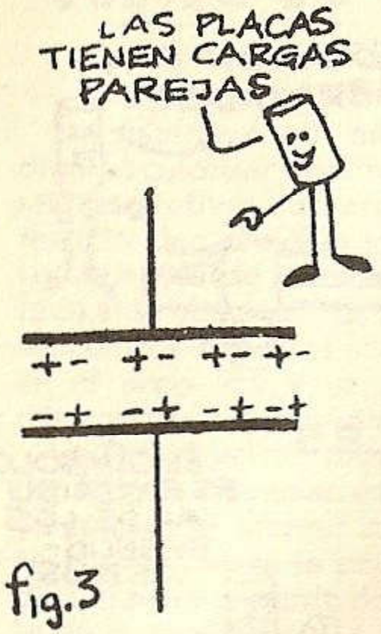


fig.3

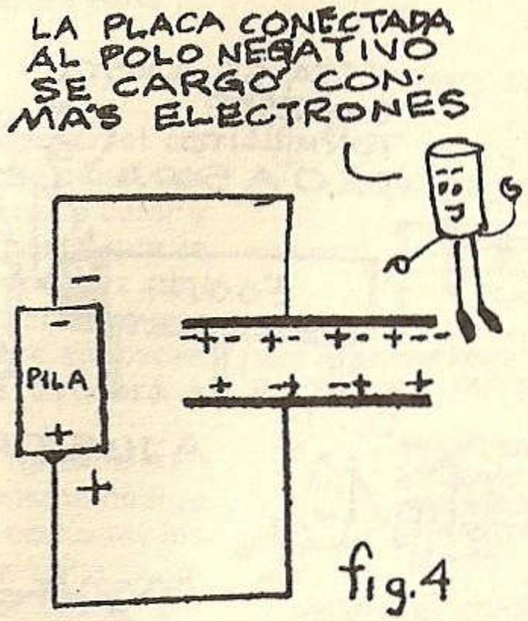


fig.4

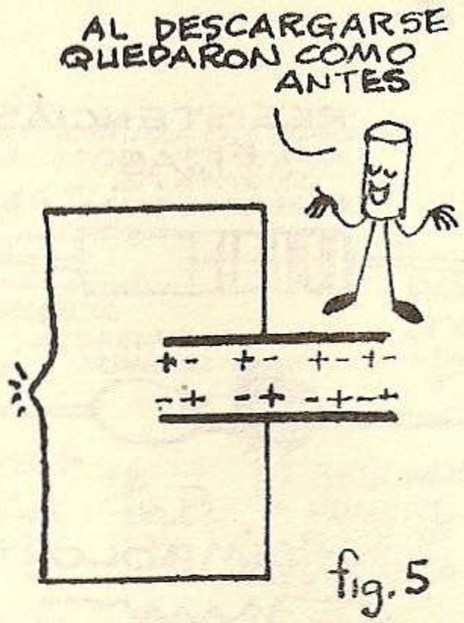


fig.5

un condensador a una corriente continua sólo se cargan sus placas y así queda pero una alternada hace fluir y retroceder a las cargas que varían de acuerdo a la frecuencia de esa corriente, aquí tendremos que la placa que atrajo electrones en la otra placa al pasar a ser positiva los rechazará y en la placa que está frente a ella, FIG.6, se producirá una "copia" del flujo alterno de la otra placa ya que las cargas iran y retrocederán de esa placa de acuerdo a las cargas que tengan en la placa opuesta, detengamonos aquí y observemos que aunque las placas están separadas por un aislante el flujo alterno se "reproduce" del otro lado sin que haya una continuidad en su camino, sin embargo una corriente continua no puede hacer lo mismo y la barrera que encuentra entre las dos placas no le permite pasar, este efecto es sumamente importante y es aprovechado en electrónica en casi todos los circuitos.

Cuando estudiemos las fuentes de alimentación veremos con más detalle los capacitores electrolíticos, por ahora digamos que la unidad de los capacitores es el faradio pero como es una unidad muy grande en los capacitores encontraremos lo mismo que en los circuitos sólo el microfaradio (μF) que es la millonésima parte del faradio, en los capacitores de menor capacidad encontraremos sólo el picofaradio (pF) que es la millonésima parte de un microfaradio.

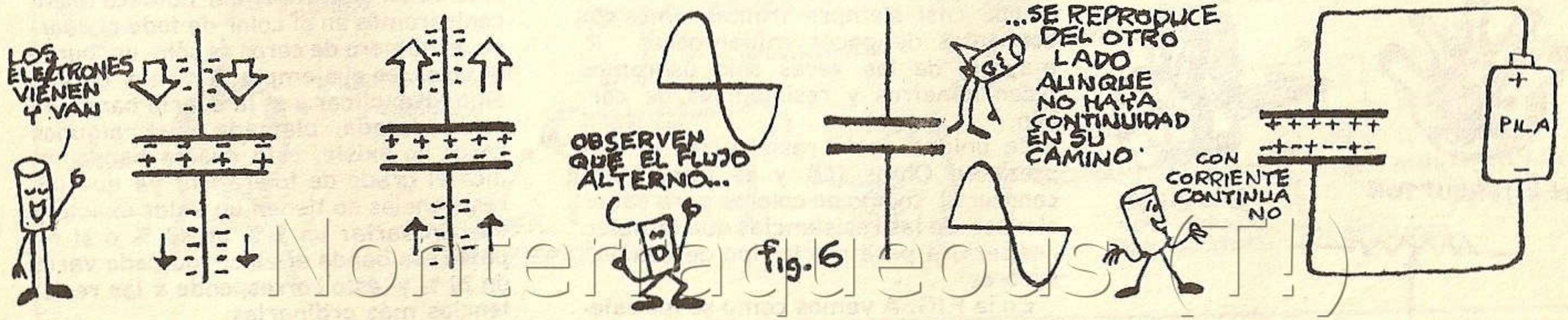


fig.6

Norteamericanos (Tr.)

ELECTRONICA PARA PRINCIPIANTES Nº 7

LOS RESISTORES

Otro de los elementos usados en los circuítos electrónicos son las resistencias o resistores que tienen como su nombre lo indica menos conductividad que un alambre común de cobre o aluminio y ofrecen "resistencia" al paso de la corriente, la mayoría de las que se usan en electrónica son de carbón ya que en ese material los electrónes libres a diferencia del cobre son pocos y es por eso que ese material ofrece un impedimento al paso de la corriente, otro material es el alambre de nicrón u otros metales y aleaciones queproducen en el paso de la corriente lo mismo que èl carbón.

La Fig. 1 nos muestra varios tipos de resistores algunos de ellos son variables (potenciómetros) que en la mayoría de

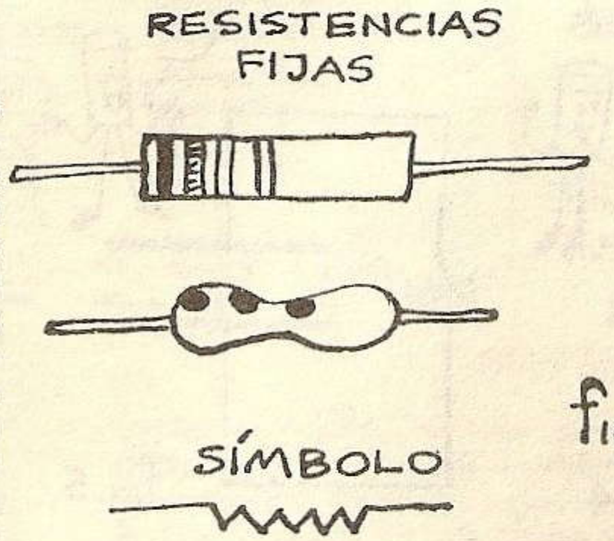
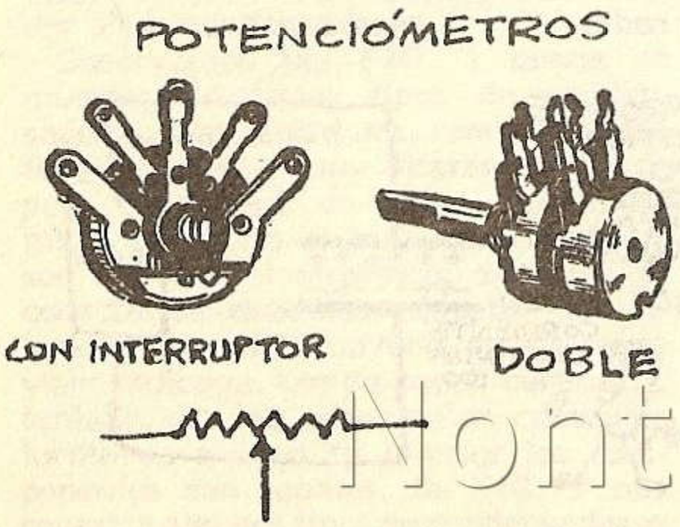


fig. 1



los casos es simplemente una resistencia de carbón con un cursor con lo que podemos variar el valor de la resistencia según donde corramos el cursor, de este tipo también encontraremos resistencias de alambre pero en electrónica como casi siempre trabajaremos con corrientes de pocos miliamperes la mayoría de las veces sólo usaremos potenciómetros y resistencias de carbón.

La unidad de la resistencia se expresa en Ohms (Ω) y es importante conocer el codigo de colores para saber el valor de las resistencias que también nos servirá para cierto tipo de condensadores.

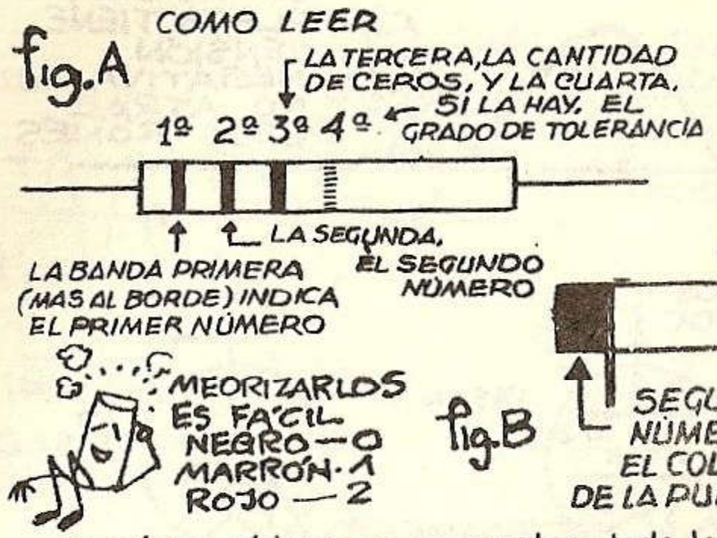
En la FIG. A vemos como se lee este código, la banda que está más en el extremo indica el primer número, la segunda el número siguiente y la tercera el número de ceros, la FIG. B nos muestra otra forma de marcar los resistores, aquí el primer número lo encontraremos en el color de todo el cuerpo, el número de ceros es sólo un punto de color, en el ejemplo A hemos dejado algo sin explicar y es la cuarta banda de color, dorada, plateada o en algunos casos no existe, esta cuarta banda indica el grado de tolerancia ya que las resistencias no tienen un valor exacto y pueden variar un 5 % un 10 % o si no posee esa banda el valor indicado varia un 20 % y èsto corresponde a las resistencias más ordinarias.

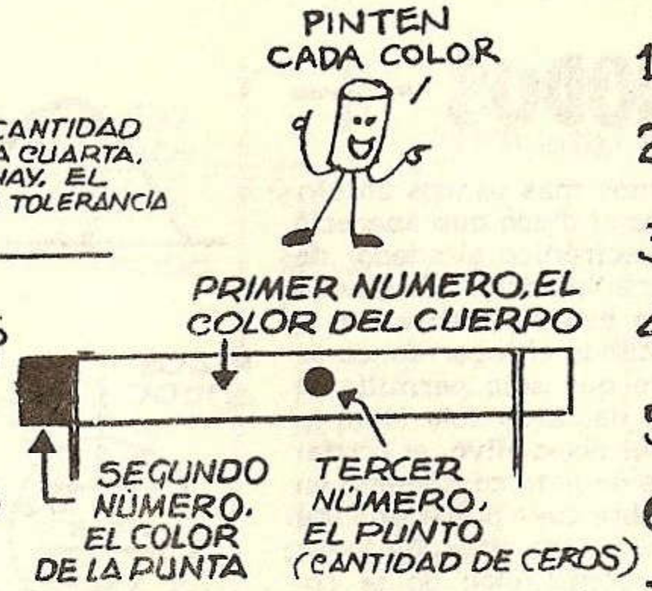
Nortetradeots

CODIGO DE COLORES

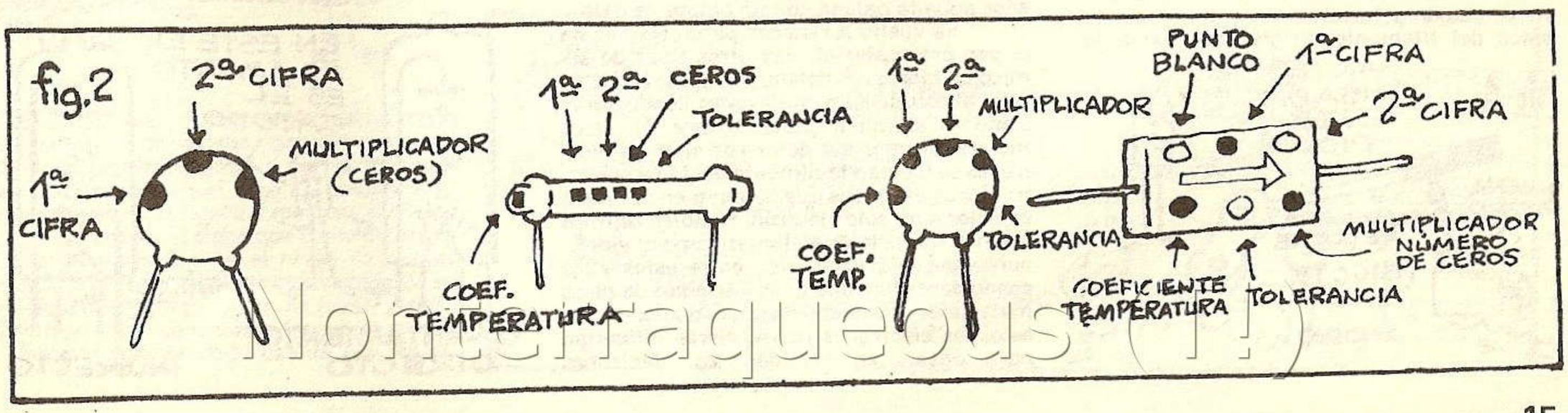
Un sistema fácil de recordar el codigo es colorear una franja de papel con sus respectivos números en cada color y tenerlo siempre a la vista hasta que la recordemos de memoria, una vez pintada si la observamos bien veremos que los colores van en el orden que aparecen en el arco iris y esto nos ayudará a memorizarla facilmente

La FIG. 2 vemos algunos tipos de condensadores que usan este mismo código de colores el primer color como en los resistores indica la primera cifra la indica el primer punto de color el siguiente es la segunda y la tercera indica el número de ceros, en algunos casos hay dos banditas más en las que se indica el coeficiente de temperatura y la tolerancia, la capacidad varia cuando se exceden ciertos parámetros de temperatura, chicos, no se asusten, todo lo irán aprendiendo poco a poco, además ya veremos que muchos condensadores están indicados en números. y letras corrientes (30 pF, 100 pF, 10 pF, .01 µF) en este último ejemplo se pide punto cero uno microfaradios.







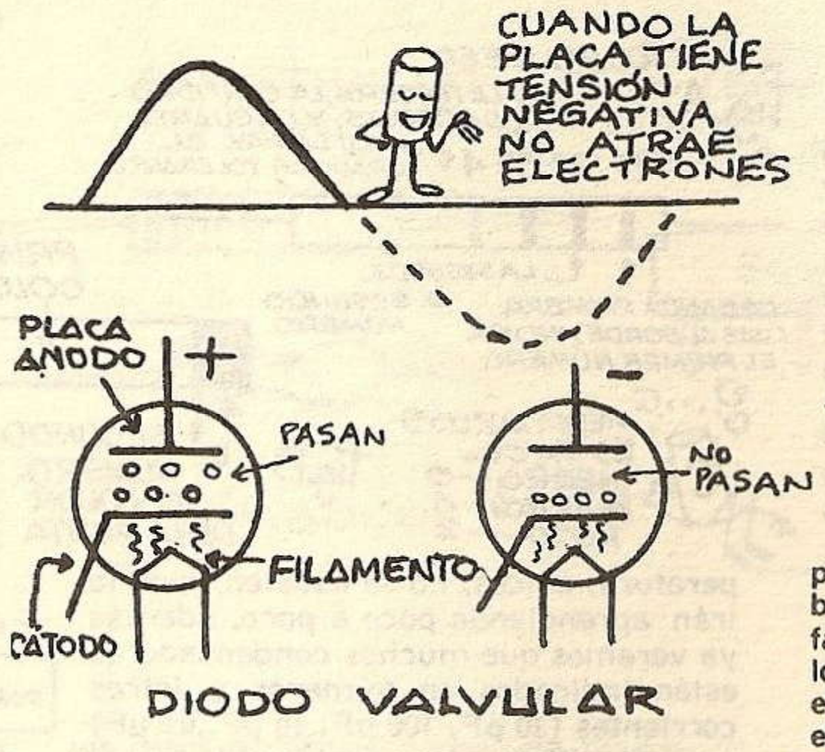


Nortemaqueos (r)

LOS DIODOS +|-

Uno de los elementos más usados en circuitos electrónicos es el diodo que apareció en el mundo de la electrónica alrededor de 1906, se trataba de una "piedrita" de galena (sulfuro de plomo) a este dispositivo se lo hacía funcionar buscando el lugar donde se producía el contacto que sólo permitía el paso de la corriente hacia un solo lado, la FIG. 1 nos muestra el dispositivo, el cristal de galena y el bigote de gato consistente en un alambrecito de cobre cuya punta afinada hacía contacto con la galena en algún lugar donde producía la rectificación de la corriente, el dispositivo se abandonó al aparecer las válvulas FIG. 2 observen que el diodo en este caso consta de un filamento que calienta el cátodo que hace desprender electrones y una placa a potencial positivo que los atrae, el dibujo muestra como una corriente alterna sólo podrá pasar sus ciclos positivos ya que la placa sólo permite el paso de estos, estas válvulas de vacío a veces ni tienencátodo y los electrones simplemente salen del filamento dirigiéndose hacia la

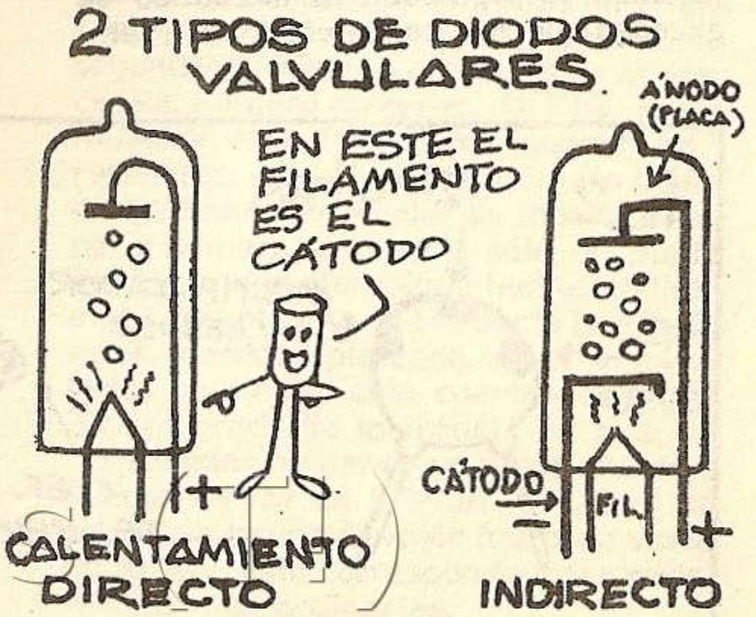




placa, sólo en muy pocos casos se usa este tipo de diodo valvular ya que a través de los años aquella galena con un bigote de gato ha vuelto a renacer pero esta vez no es con ese material, hay otros tipos de semiconductores. . . detengámonos un poco en esto, al estudiar los materiales conductores como el aluminio, plata, cobre y otros metales dijimos que dentro de ellos los electrones se movían fácilmente debido a sus estructuras atómicas que dejaban en su órbita exterior a un solo electrón, también dijimos que hay materiales aislantes como el vidrio, porcelana, plásticos, etc., entre estos y los conductores hay una gran variedad de otros materiales llamados semiconductores, en estos los electrones tienen cierta dificultad para pasar, en realidad los electrones



pueden salir con más facilidad que entrar y bajo otras condiciones pueden entrar con facilidad pero les resulta dificultoso salir, los materiales más usados son el germanio, el silicio y en otros tipos el óxido de cobre y el selenio.



Monteverde (ed)

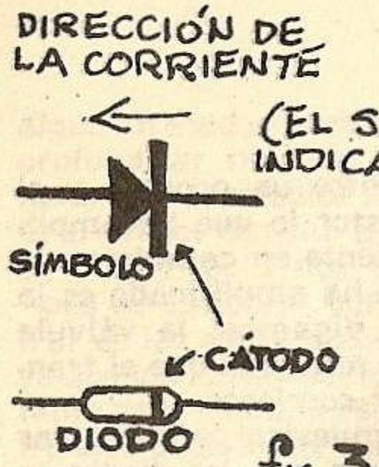


fig.3

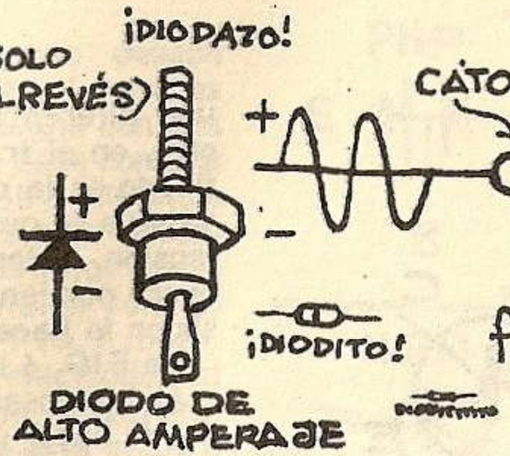
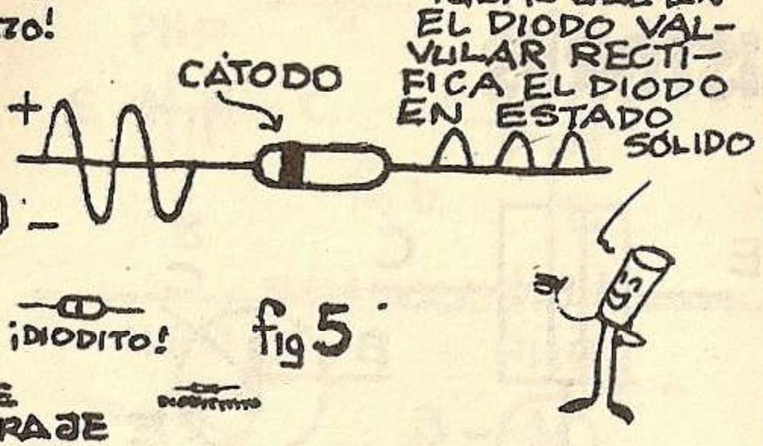


fig 5



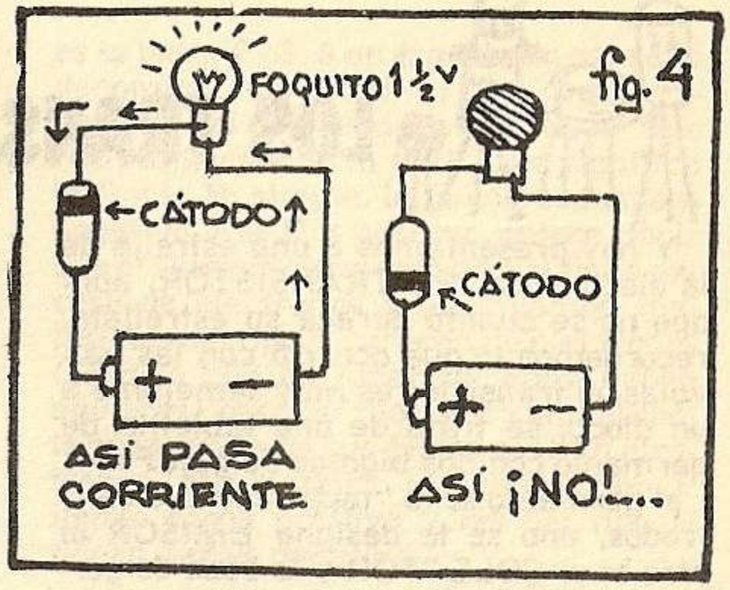
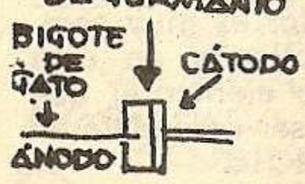


fig. 4

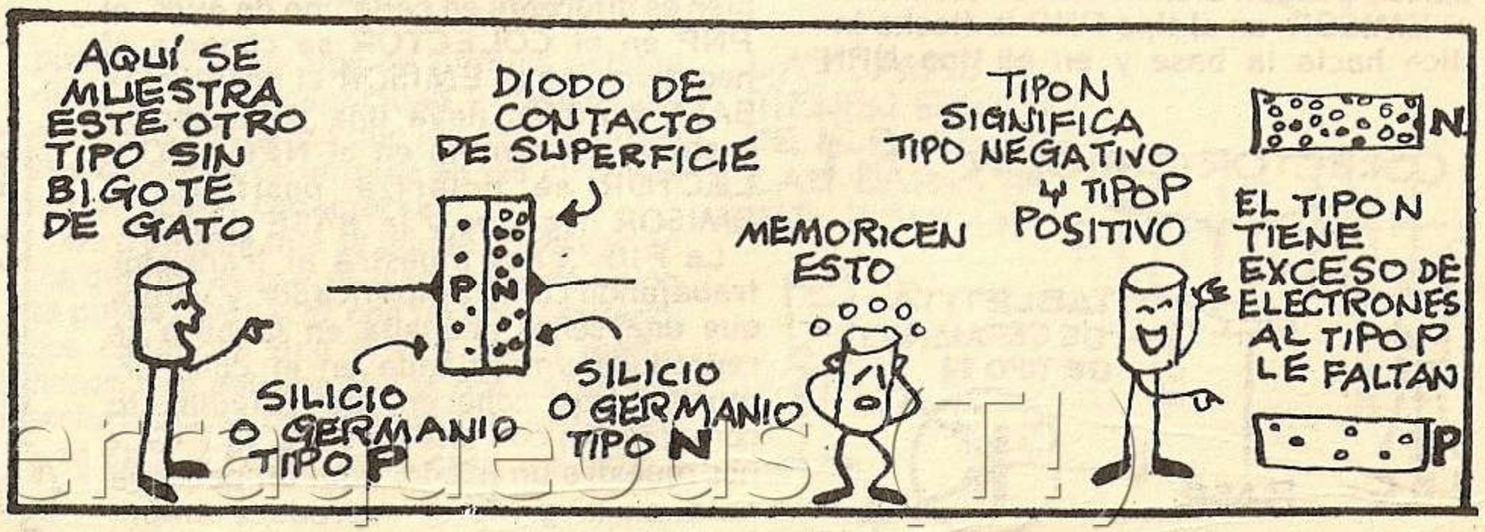


INTERIOR DE UN DIODO TIPO SÓLIDO



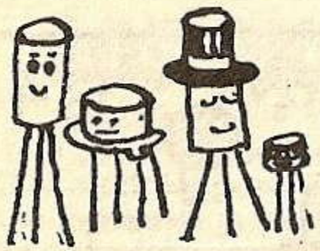
El contacto en el tipo de germanio puede ser como en la galena, por un electrodo llamado bigote de gato, o por contacto de superficie como en el caso del selenio o el óxido de cobre, la figura 3 muestra distintos tipos de diodos y el signo que como aclara el dibujo la flecha indica al revés ya que al principio se tenía una idea equivocada de su funcionamiento, la ciencia es joven y debe modificar sus conceptos frecuentemente.

Como se habrán dado cuenta por los dibujos de los distintos tipos de diodos los hay para diversos amperajes y voltajes, si poseemos uno de ellos, puede ser el IN60 o el IN34A podemos hacer una prueba, FIG. 4 con una pila y un foquito conectemos la lamparita a la pila a través del diodo y veremos que de un lado la corriente no pasa y la lamparita no se enciende, lo mismo que dijimos para el valvular esta propiedad es la que se aprovecha para rectificar la corriente como indica el dibujo 5 observen que sólo permite el paso de la corriente hacia un sólo lado y en este caso deja pasar ciclos positivos.



Electrónica para principiantes

ELECTRONICA PARA PRINCIPIANTES Nº 9



LOS TRANSISTORES

Y hoy presentamos a una estrella de la electrónica, EL TRANSISTOR, aunque no se cuanto durará su estrellato, recordemos lo que ocurrió con las válvulas, el transistor es muy semejante a un diodo, se trata de una tabletita de germanio con dos bigotes de gato FIG. 1 al germanio se lo "toca" con dos electrodos, uno se lo designa EMISOR el otro es el COLECTOR y la base de germanio simplemente es la BASE, también se hace de contactos de superficie, la FIG. 2 nos muestra este otro tipo, aquí se trata de un transistor de silicio tipo NPN mientras que el otro era de germanio tipo PNP, observen los símbolos y pongan atención en el que indica el EMISOR, en el tipo PNP la flecha indica hacia la base y en el tipo NPN

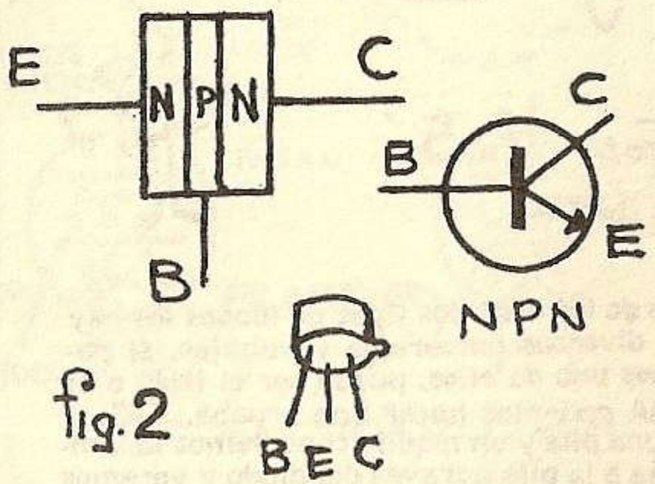
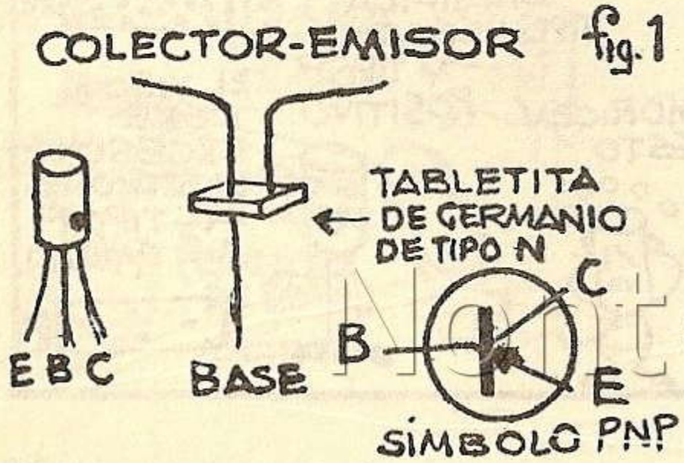


fig. 2



hacia el exterior, la polarización también es diferente en cada uno de ellos, el PNP en el COLECTOR se conecta el negativo y en el EMISOR el positivo, la BASE también lleva una polarización positiva, en cambio en el NPN el COLECTOR se polariza positivo, el EMISOR negativo y la BASE positiva.

La FIG. 3 nos muestra al transistor trabajando como amplificador y vemos que una señal pequeña en la base se reproduce amplificada en el colector, muchos que conocen las válvulas lo compararán con una de ellas, la FIG. 4 nos muestra un triodo, aquí un pequeña señal en la grilla se reproduce amplificada en la placa... sin embargo hay una diferencia entre un proceso y el otro, en el transistor lo que ha amplificado es la corriente en cambio en la válvula lo que se ha amplificado es la tensión, entonces digamos: la válvula opera por tensión mientras que el transistor lo hace por corriente.

La FIG. 6 nos muestra para aclarar más las cosas como con dos diodos se puede hacer un transistor del tipo NPN o PNP según lo unamos por cátodos o los ánodos.

La física del transistor es muy complicada para ser explicada en esta iniciación pero con lo elemental que aclaramos aquí puede ser entendida en

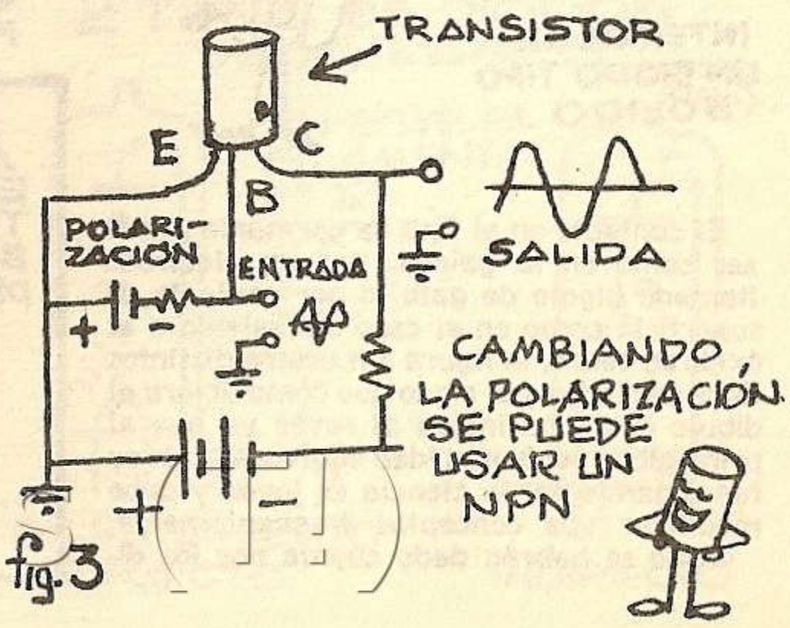


fig. 3

Nostalgia (AR)

algún tratado para los que deseen profundizar más,. lo principal aquí es notar que el colector se designa con una C, el emisor con una E y la base con una B, y la FIG. 5 nos muestra distintos tipos de símbolos que podemos encontrar en los esquemas en distintos libros ya que varían en ciertos detalles pero no tanto para confundirse, la FIG. 7 muestra un transistor de cuatro electrodos, el cuarto se designa con una S (screen, pantalla) que casi siempre está unido a la envoltura metálica del transistor y se conecta a masa.

Entre los transistores de contacto puntual y los de tipo de juntura existen diferencias de capacidad y resistencia entre sus contactos que les dan distintas posibilidades de empleo en los circuitos donde deben conectarse.

Otro detalle que se puede observar en los dibujos es que el transistor de unión se puede comparar con un emparedado, dos capas de tipo N que en el medio tienen una del tipo P, las dos capas exteriores están conectadas una al emisor y la otra al colector, la capa del medio es la base, FIG. 8 un transistor así se lo denomina tipo NPN, si las capas exteriores del emparedado fueran del tipo P el transistor sería PNP, que significa la P y la N, simple, la N corresponde a negativo y la P a positivo quiere decir que el silicio o germanio tipo N tiene exceso de electrones y los mismos materiales del tipo P carecen de electrones (se dice que en lugar de ellos tienen agujeros) pero en realidad simplemente en la órbita de sus átomos faltan electrones, por lo tanto las capas tipo P tienen carga positiva y las del tipo N tienen carga negativa

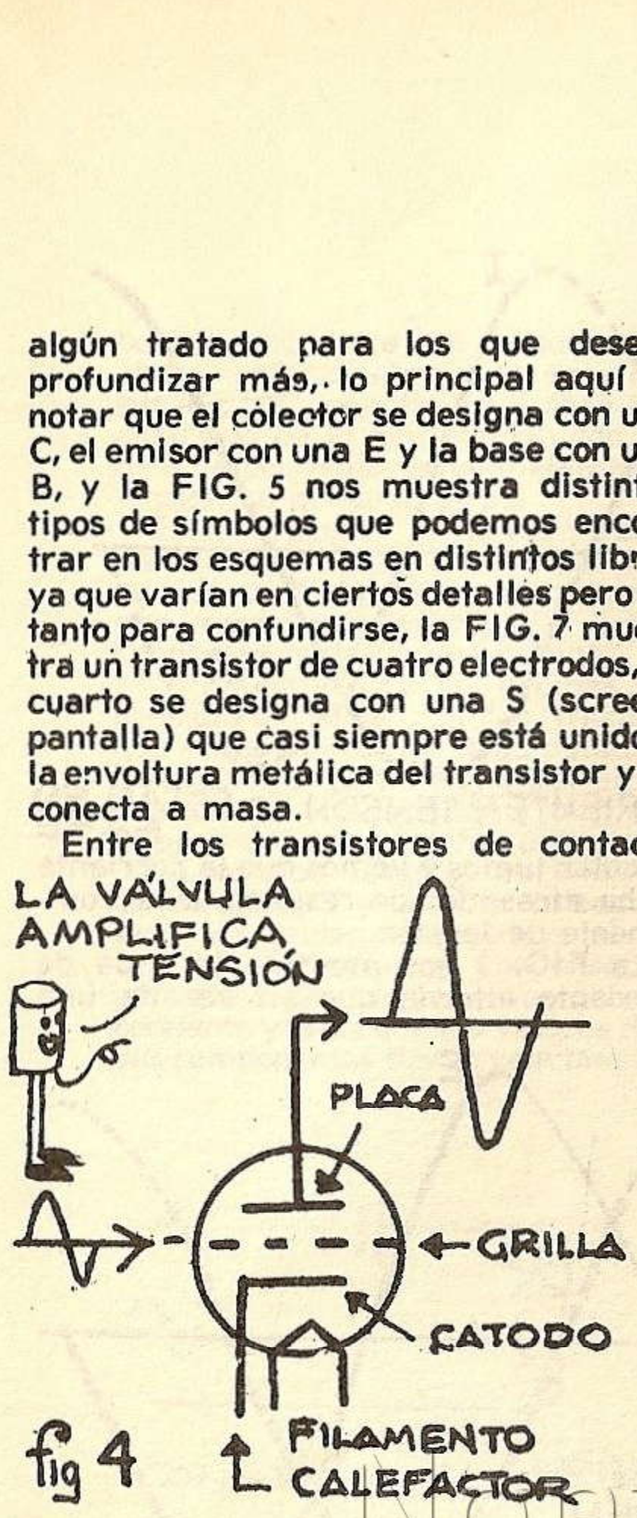


fig 4

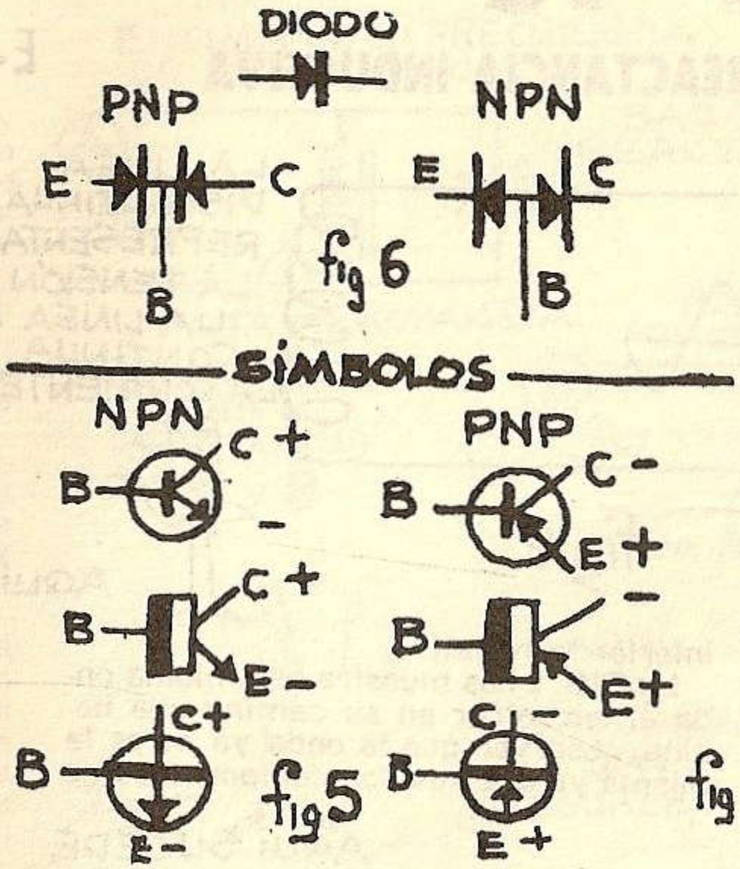


fig 6

fig 5

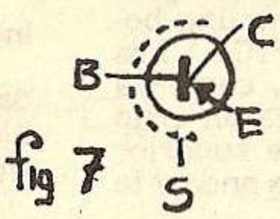
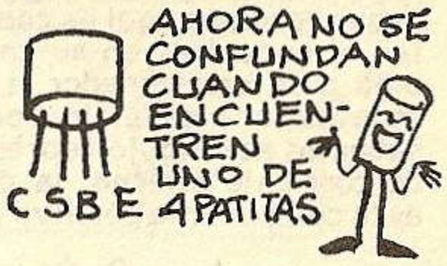


fig 7



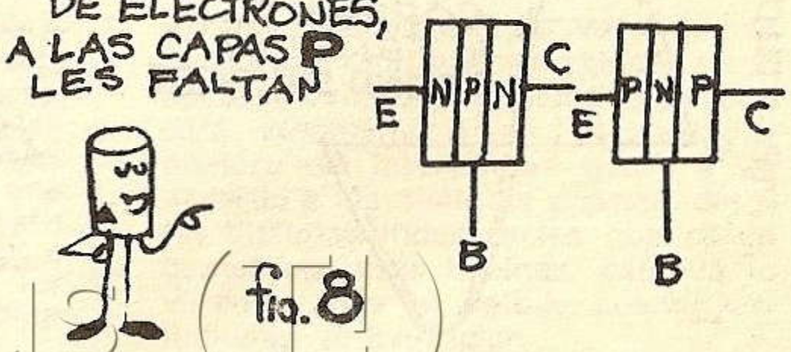


fig. 8

Monterrequeos (r)



ELECTRÓNICA PARA PRINCIPIANTES **Nº 10**

REACTANCIA CAPACITATIVA Y REACTANCIA INDUCTIVA

Aunque Transistorín sólo pretende iniciarte en electrónica conviene darle un vistazo a ciertos efectos que se producen en distintos elementos al ser atravesados por una corriente alterna, estos estudios no encajan en una iniciación pero más adelante nos servirán para comprender el por qué de la sintonía y otros efectos.

Tiempo atrás vimos que el flujo de electrones está acompañado por una tensión que lo hace circular, entonces lo dividimos en corriente y tensión, ahora lo que veremos aquí es como se comportan al encontrar en su camino una bobina o un condensador. La FIG. 1 nos muestra una onda sinusoidal, como ya sabemos ese dibujo representa un ciclo de corriente alterna, la parte superior es la componente positiva de la onda y la inferior la negativa.

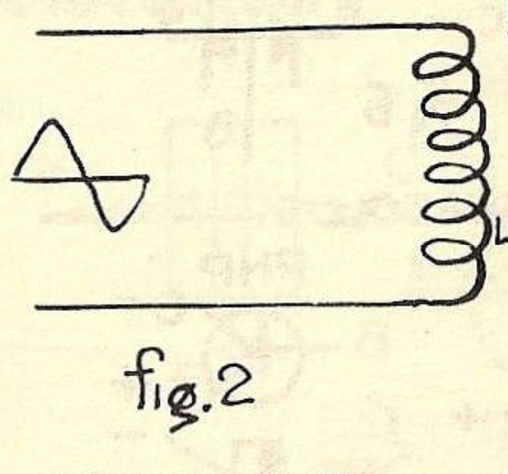
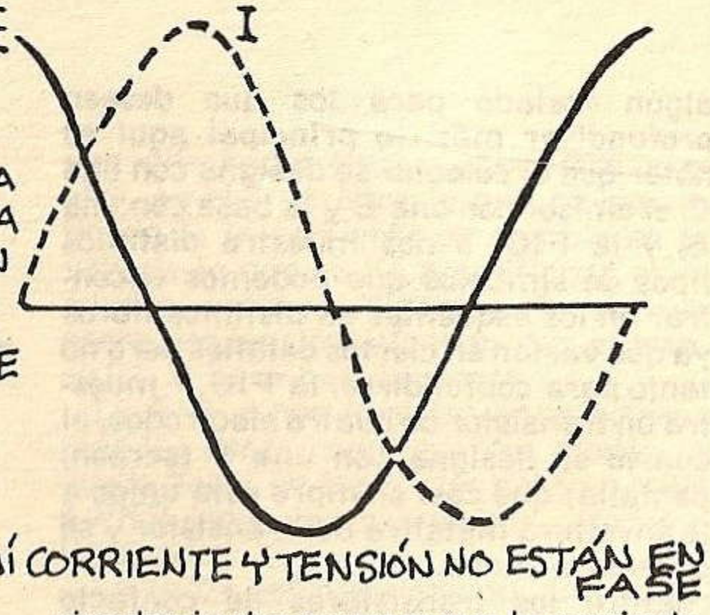


fig.2

La FIG. 2 nos muestra esa misma onda al encontrar en su camino una bobina, observen que la onda ya no es la misma ya que sus dos componentes no circulan juntos y vemos que la corriente se ha atrasado con respecto a la componente de tensión.



La FIG. 3 nos muestra la onda de corriente alterna que en vez de una

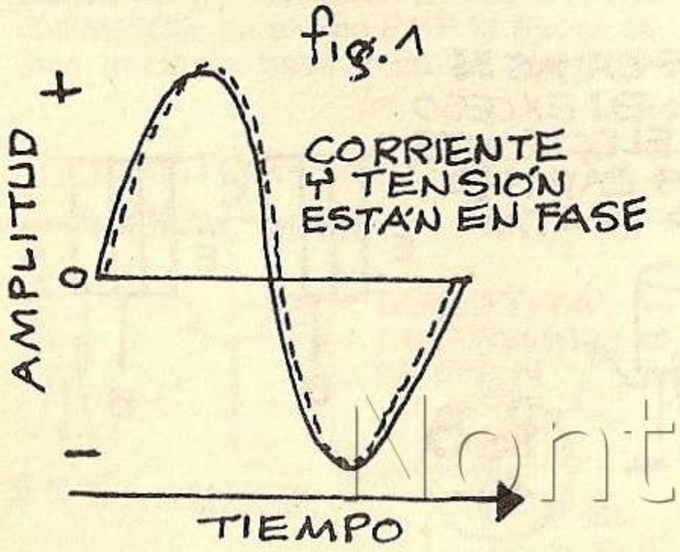


fig.1

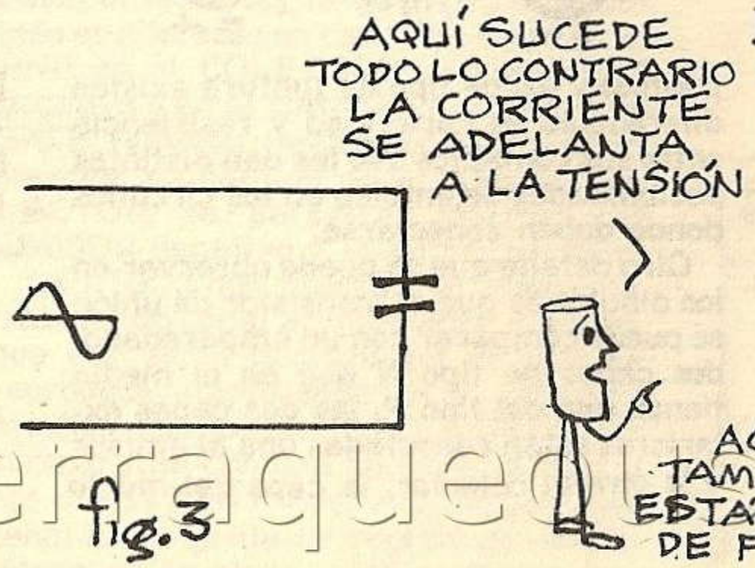
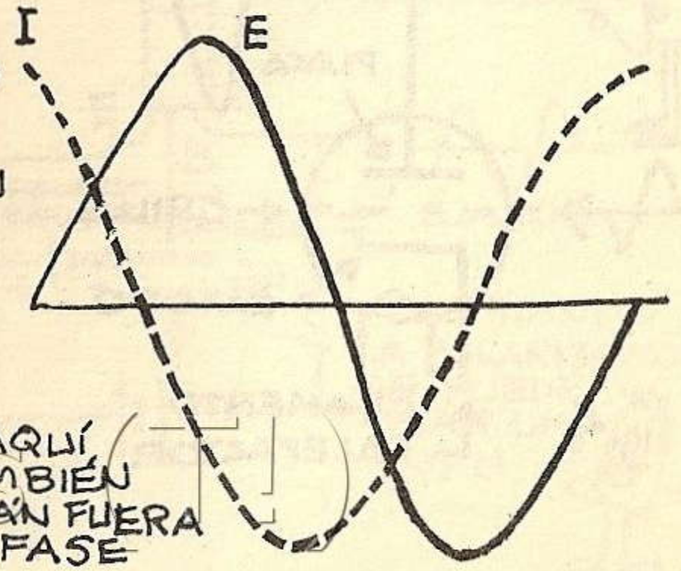


fig.3



Monterraqueo (TD)

bobina encuentra un condensador y abajo se representa que ha ocurrido con sus dos componentes aquí pasa todo lo contrario de lo que ocurrió con la bobina, la corriente se ha adelantado y la tensión ha quedado atrás.

Estos procesos se llaman respectivamente, reactancia capacitativa, cuando se trata de un condensador el que la produce y reactancia inductiva cuàndo se trata de una bobina.

La reactancia de las bobinas y condensadores varía con las frecuencias que se les aplica, en otras palabras, la frecuencia determina el grado en que la inductancia y la capacitancia se oponen al paso de una corriente alterna.

En muchos circuitos encontraremos condensadores y bobinas colocados en serie y también en paralelo, si a este circuito de bobina y condensador en paralelo FIG. 4 le hacemos pasar una corriente y dado que los valores de esos dos componentes tienen reactancias del

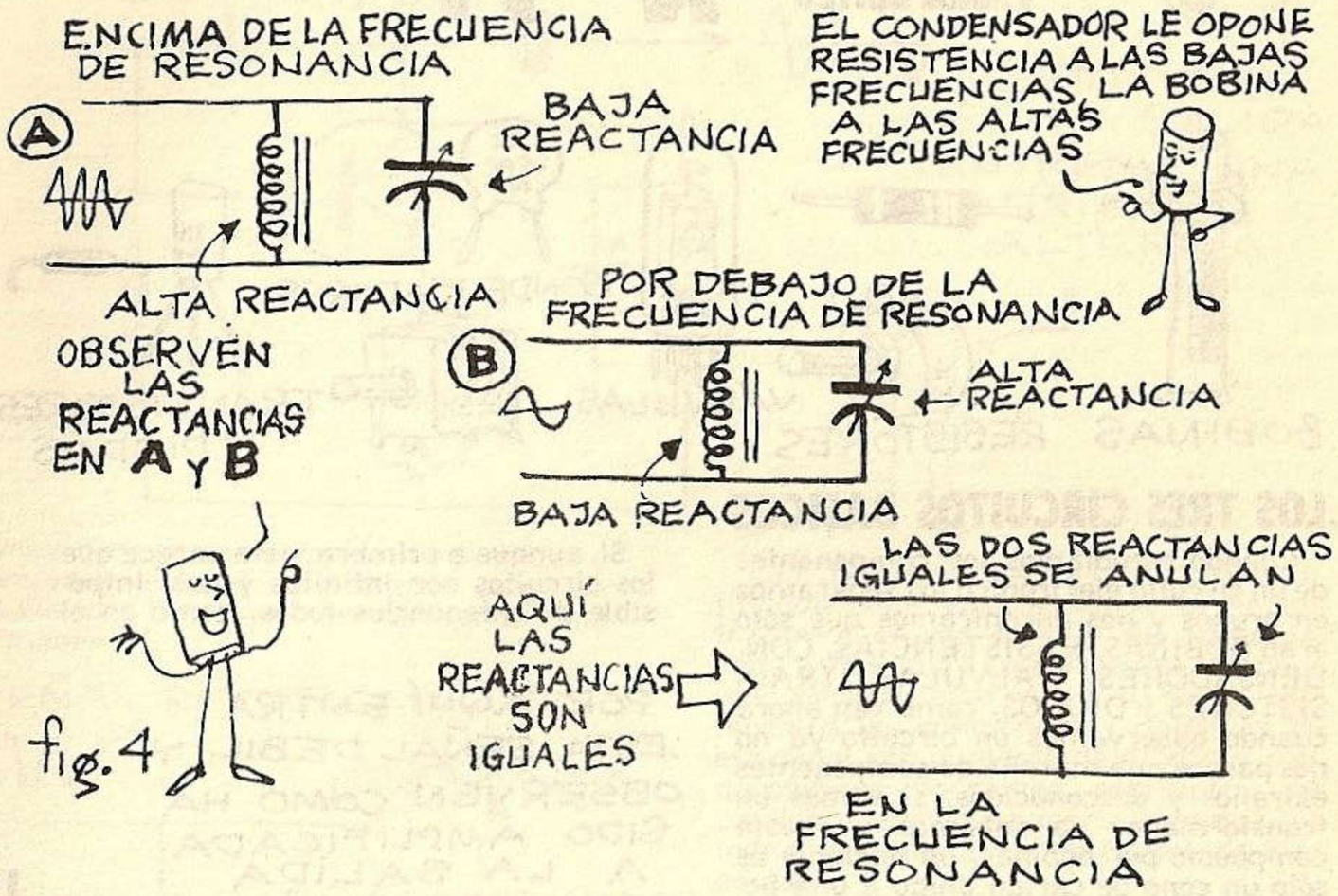
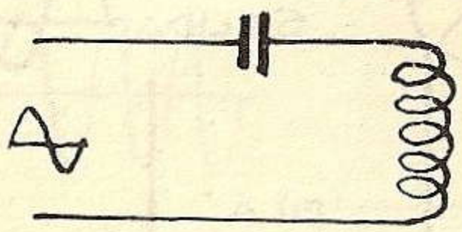


fig. 4

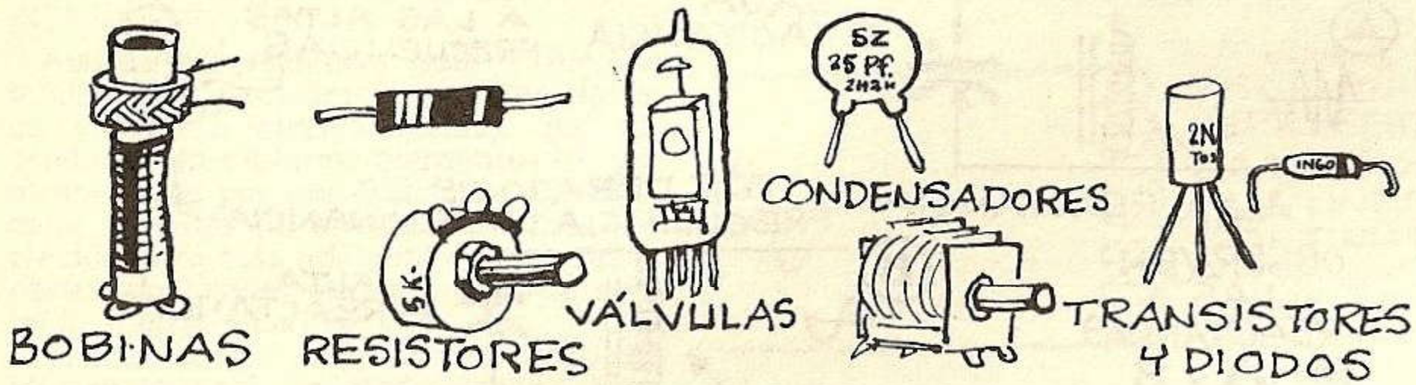


CONEXIÓN EN SERIE

mismo valor pero opuestas la corriente alterna que inyectaremos a su entrada irá de acuerdo a las reactancias, recordemos que las reactancias están determinadas por la frecuencia y si se ha anulado es que el circuito tiene una FRECUENCIA DE RESONANCIA para la que hemos inyectado, si variamos o hacemos variable cualquiera de los componentes, condensador o bobina el condensador puede ser variable o la bobina con múltiples conexiones o con núcleo móvil, de esta forma el circuito será resonante a un determinado número de frecuencias que irá de acuerdo a las distintas capacidades o las distintas inductancias que consigamos con esas bobinas, esto ya lo veremos más en detalle cuando estudiemos sintonización.

Norternaqueous (ny)

ELECTRÓNICA PARA PRINCIPIANTES Nº 11



LOS TRES CIRCUITOS BASICOS

Cuando estudiamos los componentes de un circuito electrónico los separamos en grupos y nos encontramos que sólo eran BOBINAS, RESISTENCIAS, CONDENSADORES, VALVULAS, TRANSISTORES y DIODOS, como ven ahora cuando observamos un circuito ya no nos parece una maraña de componentes extraños y desconocidos, si vemos un transformador ya sabemos que está compuesto por bobinas, un parlante es sólo un cono de cartón unido a una bobina que se mueve en un campo magnético, un potenciómetro es sólo una resistencia variable, un condensador variable sólo se diferencia de uno fijo porque las placas en lugar de estar en la misma posición pueden moverse y cambiar así la superficie de carga, agrupando en tipos de trabajo los componentes todo se aclaró fácilmente, así ahora haremos con los circuitos que se pueden formar con esos componentes.

Sí, aunque a primera vista parece que los circuitos son infinitos y casi imposible de entenderlos todos, como en el caso de los componentes aquí sólo tenemos tres circuitos básicos, sí, sólo tres, AMPLIFICADORES, RECTIFICADORES y OSCILADORES, alguno ya se estará preguntando si un televisor se compone sólo de esos circuitos, aunque no les parezca es así, hay que tener en cuenta que hay amplificadores de variados tipos como así rectificadores y osciladores ya que cada uno está creado para cumplir una función determinada por distintos factores, frecuencia, poder, ancho de banda, etc.

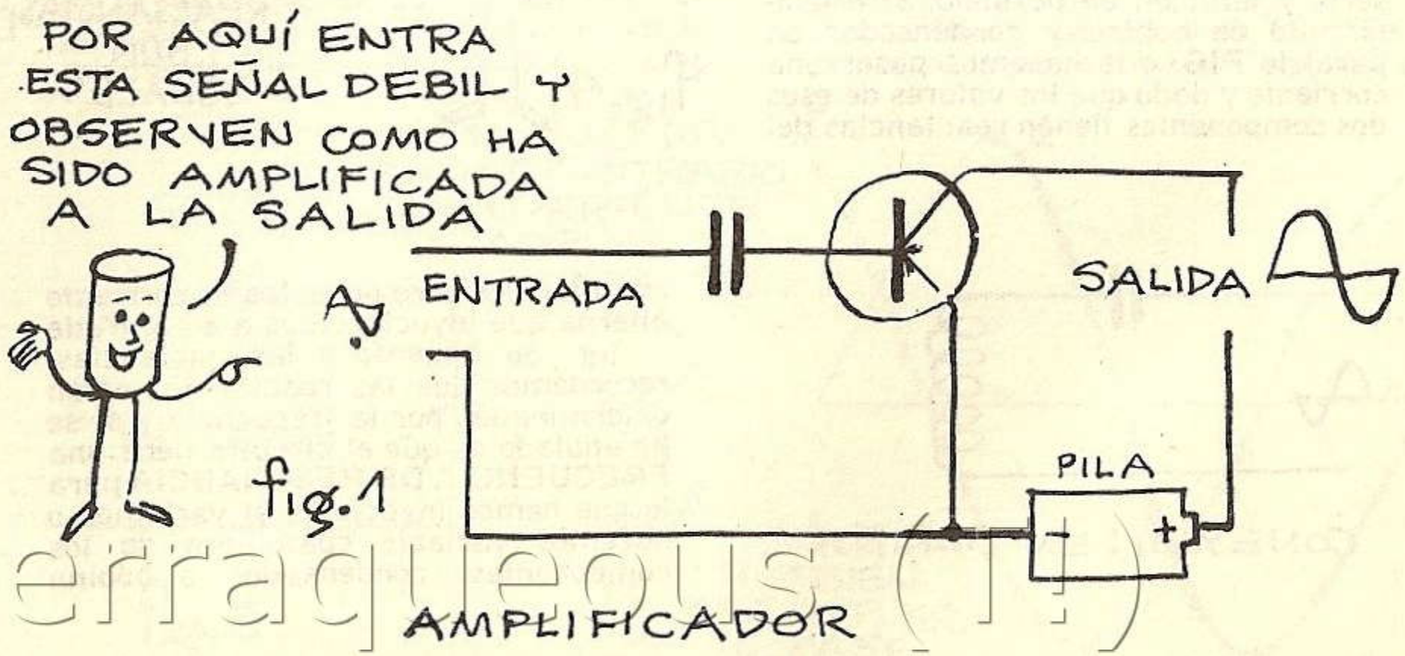


fig.1

Monterraqueos (T)

Si conseguimos dominar el aprendizaje de los distintos componentes separándolos en grupos también dominaremos los circuitos estudiando los tres básicos.

La FIG. 1 nos muestra un circuito superbásico de un amplificador, observen que a su entrada tenemos una señal muy débil que es amplificada y aparece a su salida amplificada, estos circuitos funcionan en etapas, por ejemplo: si ese dibujo representa la primera etapa la señal de salida la tomaría la segunda etapa y a su salida tendríamos una señal más amplificada que la tomaría la tercera etapa y a su salida la débil señal que entró por la primera podría ya

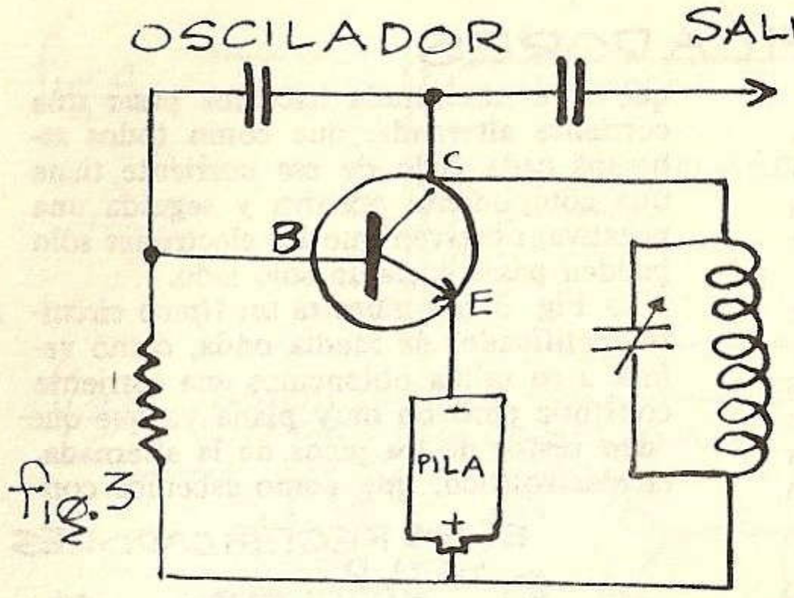


fig. 3

mover el cono de un parlante o apagar y encender el punto que recorre una pantalla de TV y así ir formando una imagen.

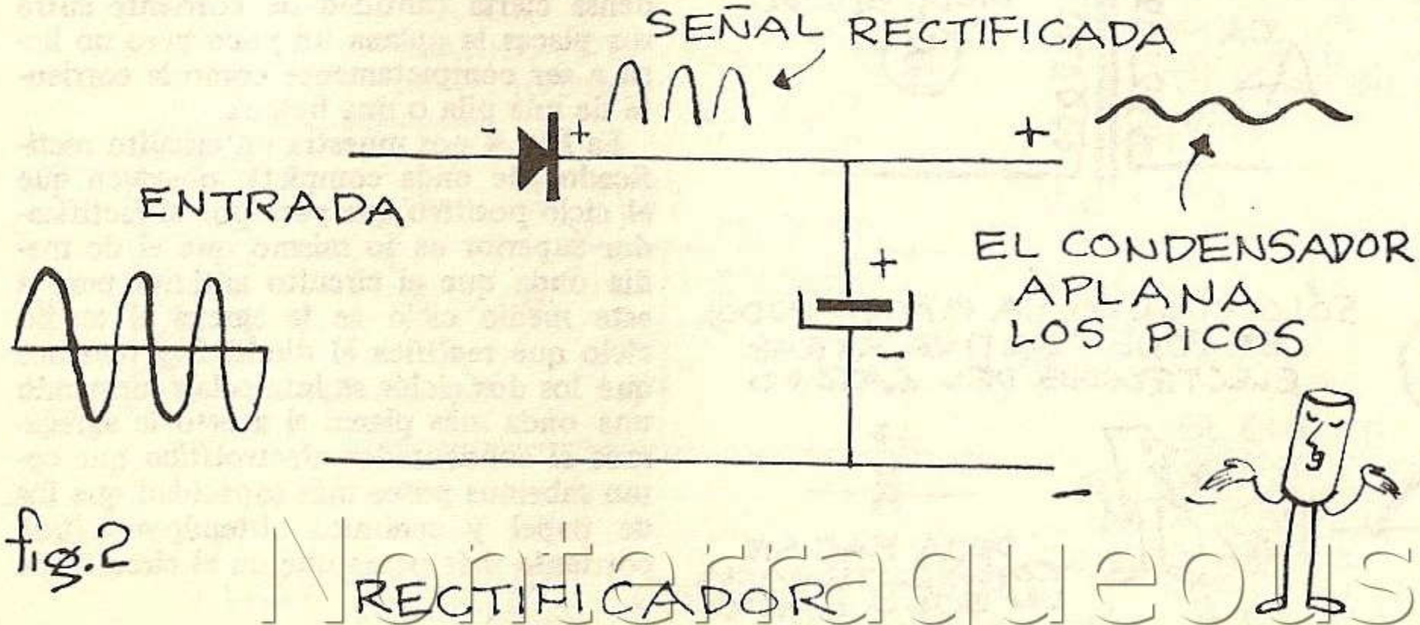


fig. 2



La FIG. 2 nos muestra un circuito rectificador que casi siempre lo encontraremos en las fuentes de alimentación, vemos que a su entrada se le aplicó una corriente alterna y a su salida sólo tenemos las componentes positivas de esa señal con la ayuda de diodos y condensadores podremos rectificar una corriente alterna y hacerla continua, ya todo esto lo estudiaremos en detalle más adelante.

La FIG. 3 nos muestra un circuito oscilador, este tipo de circuito es capaz de generar corrientes alternas de cualquier frecuencia que tendrán distintos usos, transmitir, inyectar, probar, etc.

Cada uno de esos circuitos los iremos estudiando por separado y una vez que los entendamos más en detalle podremos comprender el funcionamiento de aparatos electrónicos donde los tres trabajan combinados.

Nostarraqueous (F)

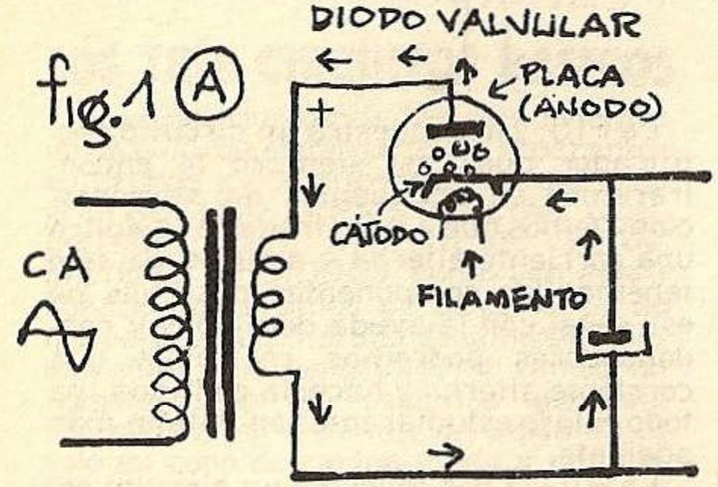
RECTIFICADORES

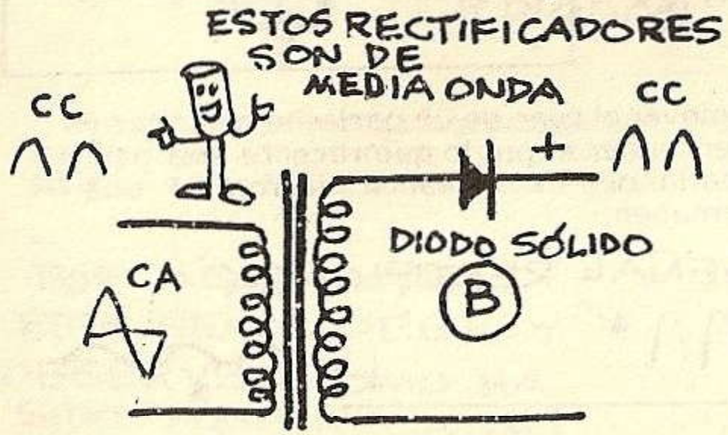
Ya vimos en números anteriores que uno de los circuitos básicos era el circuito rectificador por lo tanto aquí lo trataremos en detalle para que se tenga una idea de como funciona y que elementos lleva.

La figura 1 nos muestra dos tipos de rectificadores el A es uno de tipo valvular y el B es de tipo sólido, ya dijimos que los diodos sólo permiten el paso de la corriente hacia un sólo lado y la Fig. 2 aclara como sucede esto, observen que si a su entrada hacemos pasar una corriente alternada, que como todos sabemos cada ciclo de esa corriente tiene una componente positiva y seguida una negativa, observen que los electrones sólo pueden pásar hacia un sólo lado.

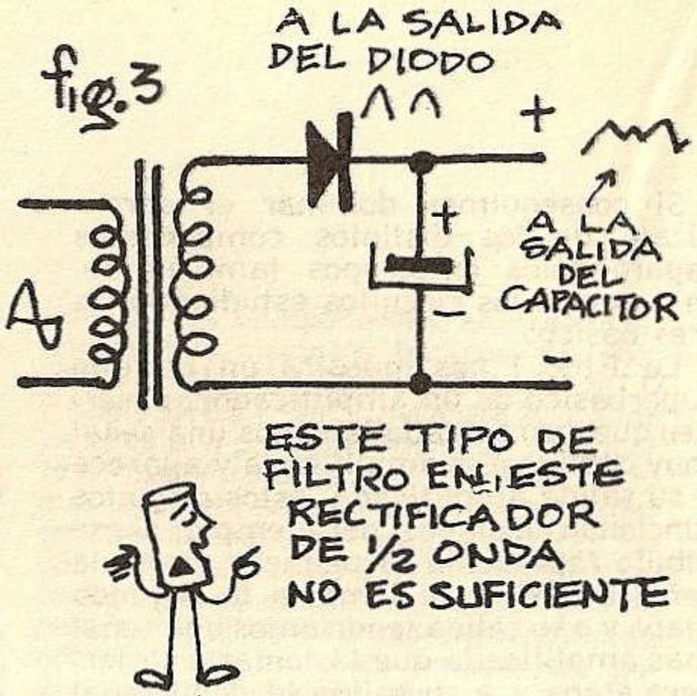
La Fig. 3 nos muestra un típico circuito rectificador de media onda, como vemos a su salida obtenemos una corriente contínua pero no muy plana ya que quedan restos de los picos de la alternada, el electrolítico, que como sabemos condensa cierta cantidad ue corriente entre sus placas la aplana un poco pero no llega a ser completamente como la corriente de una pila o una batería.

La Fig. 4 nos muestra un circuito rectificador de onda completa, observen que el ciclo positivo que pasa por el rectificador superior es lo mismo que el de media onda que el circuito anterior pero a este medio ciclo se le agrega el medio ciclo que rectifica el diodo B y tenemos que los dos ciclos se intercalan formando una onda más plana, si a esto le agregamos el condensador electrolítico que como sabemos posee más capacidad que los de papel y cerámica obtendremos una corriente más plana que en el circuito de



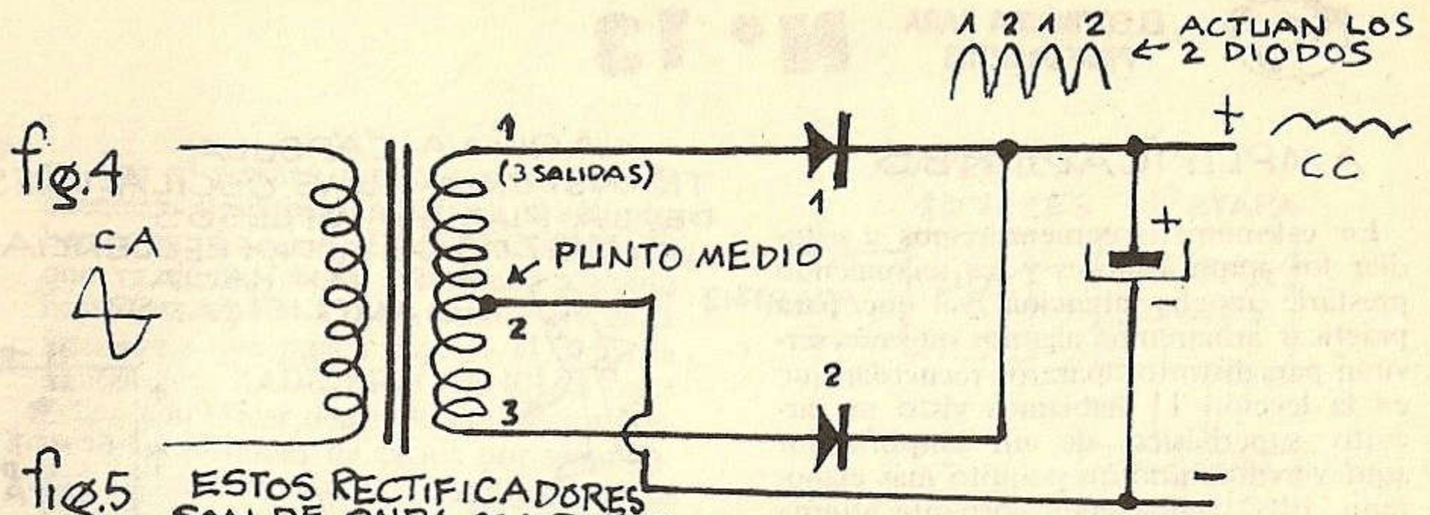


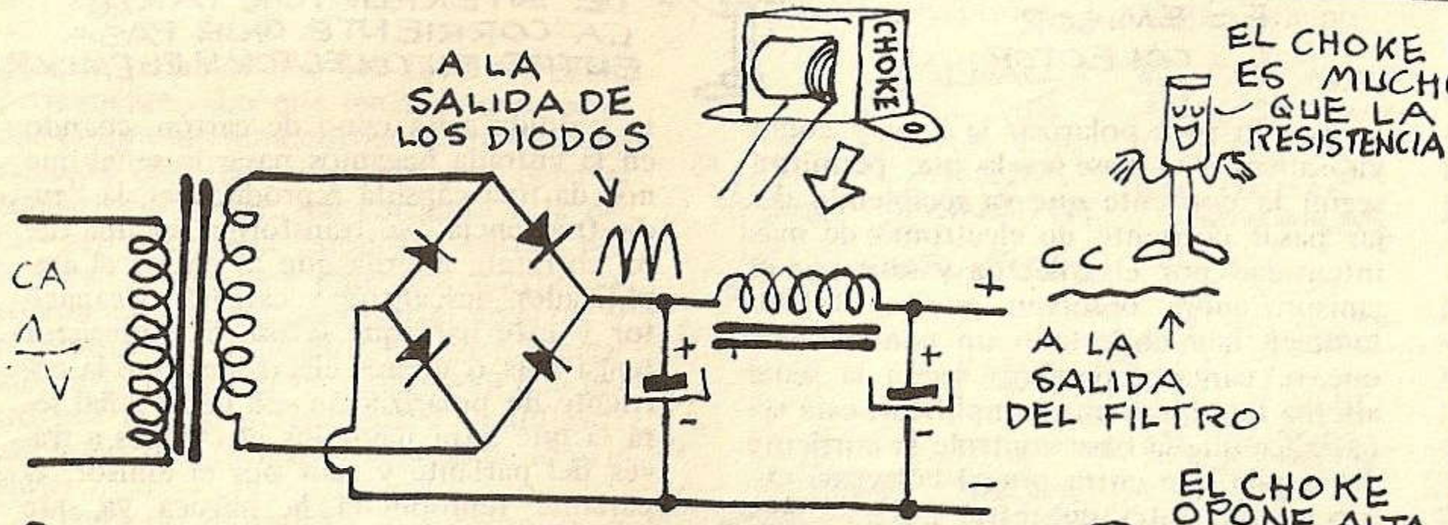




Monterrey Access (R)

media onda, observen que en este caso se ha usado un secundario en el transformador, de tres salidas pero si no poseemos uno de estos transformadores la Fig. 5 nos muestra un circuito realizado con uno de dos salidas en el secundario, como ven se utilizan cuatro diodos en la conexión designada 'puente' y a su salida obtendremos los mismos resultados que en el anterior, pero hay seguido de esos diodos un componente más y es que entre los dos condensadores electrolíticos le hemos colocado una resistencia que ayuda a aplanar la corriente pero al circuito se le ha sacado algo de su potencia a causa de esa resistencia, la Fig. 6 nos



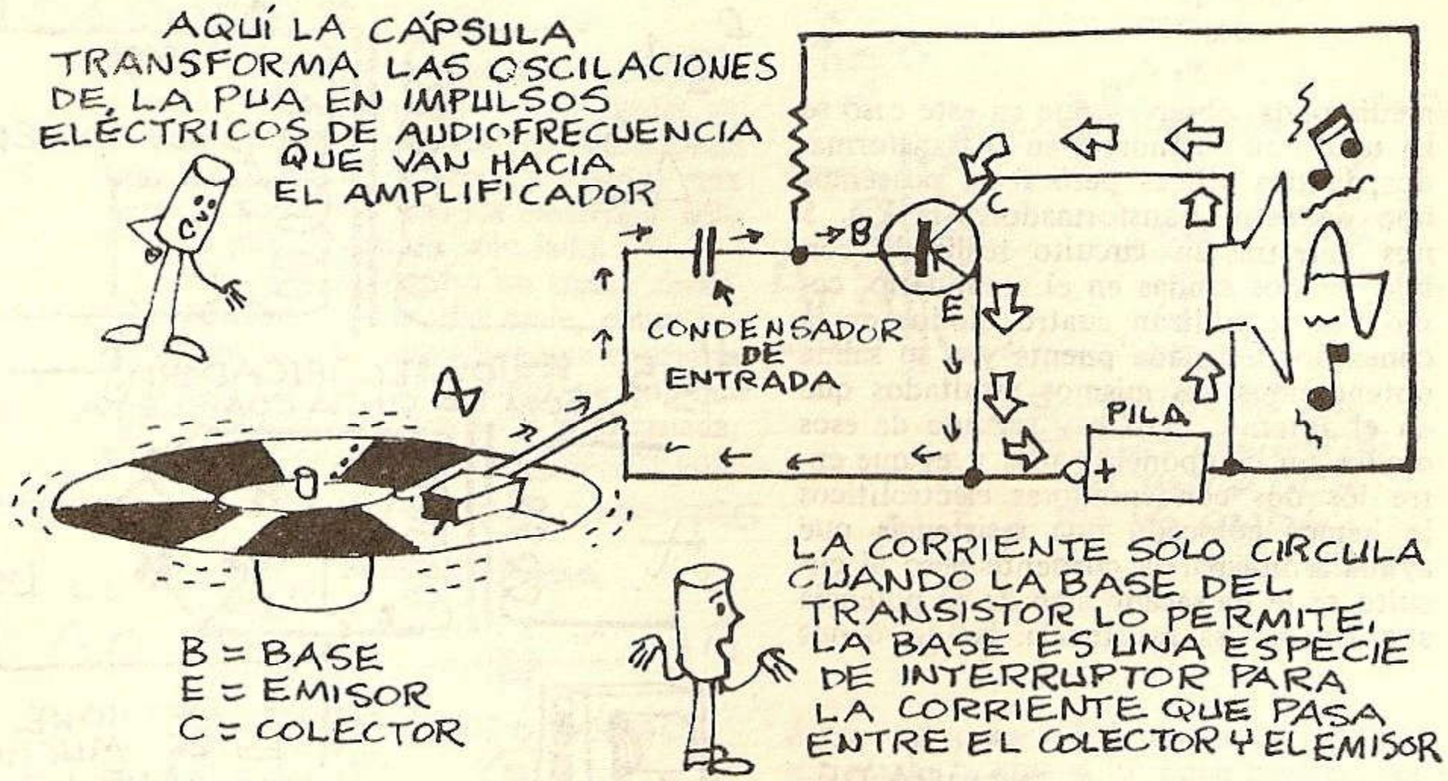


muestra otro elemento que puede reemplazar a esa resistencia y que aparte de ofrecer menor resistencia ayuda a filtrar mejor, es un choque, que consiste en una bobina con núcleo cerrado, en estos casos se le designa inductancia de filtro y se los usa en circuitos más elaborados. Aparte de estos circuitos rectificadores hay otros que son regulados, esto significa que aunque la corriente de entrada varie en algo el voltaje la corriente de salida se mantiene en el mismo nivel, esto es algo muy importante en televisores, FM y cualquier equipo de alta o baja fidelidad ya que una diferencia en el voltaje causaría un mal funcionamiento.

Nostalgia Electrónica (TM)

AMPLIFICADORES

En este número comenzaremos a estudiar los amplificadores y les recomiendo prestarle mucha atención ya que para practicar armaremos algunos que nos servirán para distintos aparatos, recuerdan que en la lección 11 habiamos visto un circuito superbásico de un amplificador aquí veremos uno un poquito más elaborado. FIG. 1 una débil corriente alterna en la entrada será amplificada, esto sucede porque aunque los electrones que parten del negativo de la pila pasan por la resistencia entran por la base del transistor y de ahí saliendo por el emisor regresan al positivo esta pequeña corrien-



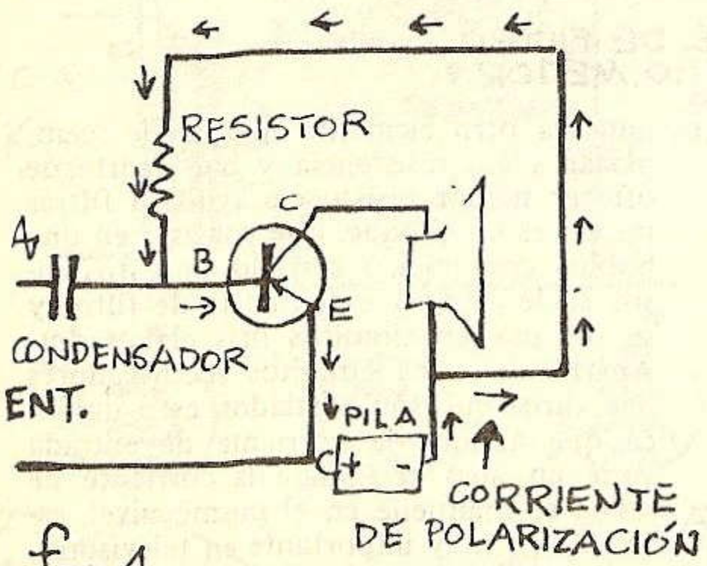
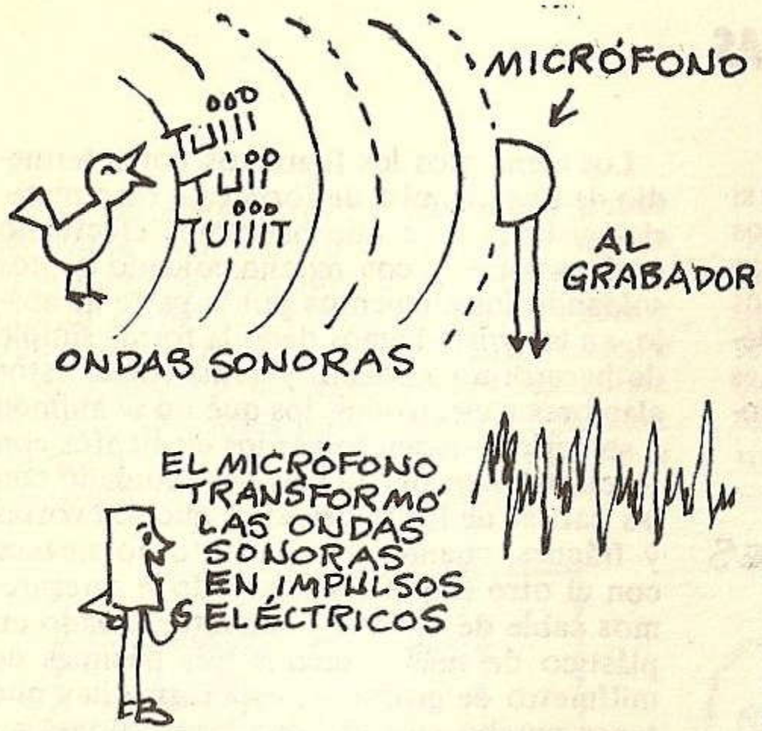


fig.1

te es sólo para polarizar la base y como ya sabemos la base es la que permitirá según la corriente que va recibiendo dejar pasar corriente de electrones de más intensidad por el colector y salir por el emisor, ahora observen que en la base también hay conectado un condensador que se carga y descarga según la señal alterna que querramos amplificar, esta señal hace que la base controle la corriente de la pila que entra por el colector, observen que antes de entrar por el colector pasa por la bobina de un parlante, esa bobina se encuentra dentro de un campo magnético de un imán permanente y unida a un cono de cartón, cuando en la entrada hagamos pasar la señal que nos da una cápsula reproductora, la "audio-frecuencia" se transforma en una débil corriente alterna que al entrar al amplificador descargará y cargará el capacitor y este hará que la base del transistor tenga más o menos electrones que la corriente de polarización esa débil señal será la que hara pasar los electrones a través del parlante y salir por el emisor, el parlante reproducirá la música ya que transformará esa corriente alterna en audiofrecuencia debido a que su bobina vibra al querer acomodar sus campos mag-

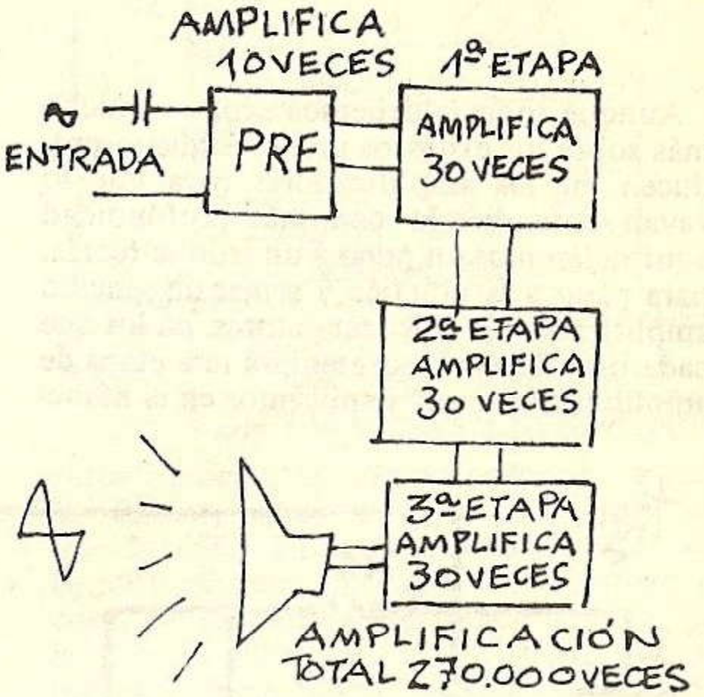
Nortenaqueos (TF)

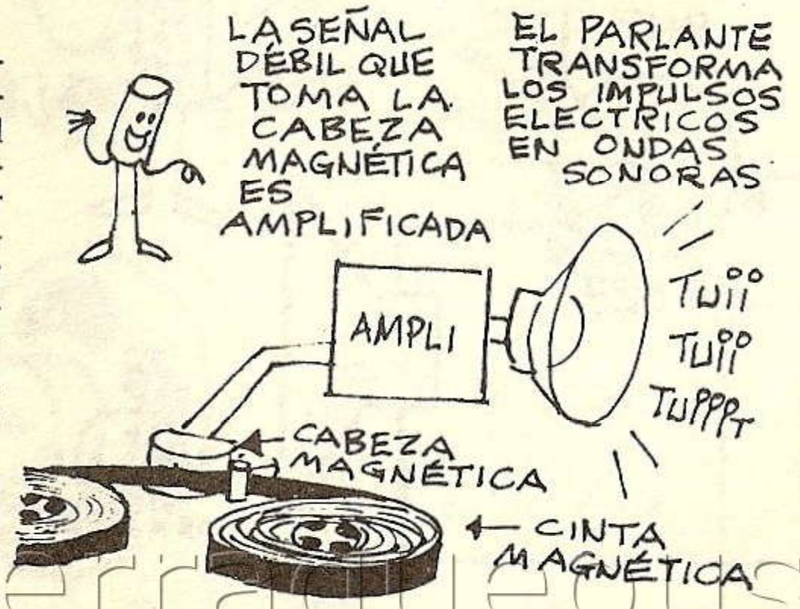


néticos variables con los fijos del imán permanente . Lo que tenemos que recordar es que hay una corriente fija de polarización que indica a qué nivel debe el transistor trabajar, esa corriente y la débil que queremos amplificar entran por la base y esta hace que una mayor corriente que circulará entre el colector y el emisor del transistor "copie" exactamente la forma de la señal débil que entró por la base y reproduzca amplificada esa señal que es la que reproduce el parlante.

El proceso es mucho más complicado que esta simple explicación pero ya lo iremos viendo, ahora debo decirles que los amplificadores no son todos iguales ya que se diseñan según la gama de frecuencias que deben amplificar, si sólo debemos amplificar AUDIOFRECUENCIAS que va desde los 15 ciclos por segundo hasta los 18.000 ciclos (como ven es la frecuencia que puede captar el oido) la siguen las RADIOFRECUENCIAS que deben amplificar desde 30.000 ciclos hasta varios millones de ciclos por segundo. Por último tenemos los amplificadores de VIDEOFRECUENCIAS que van desde los 30 ciclos hasta los 8.000.000 de ciclos por segundo.

Entonces tenemos que los de audiofrecuencias tienen una gama para los grabadores, tocadiscos, receptores de radio, los de video se usan en TV, radar, etc. y los de radiofrecuencia se usan en trasmisores, radar, receptores, etc. como ven no





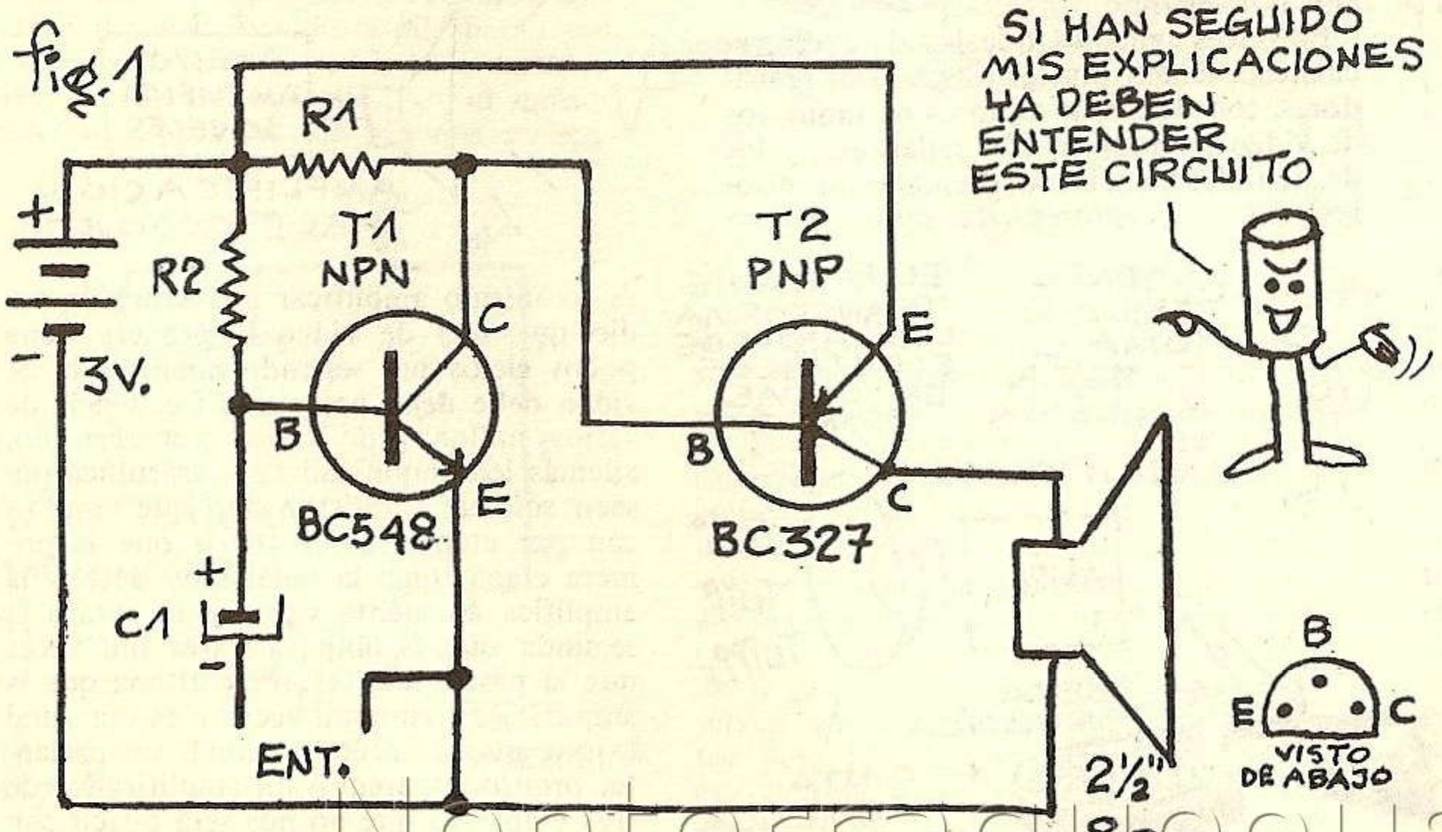
es lo mismo amplificar una señal de audio que una de video la primera tiene pocos ciclos por segundo mientras la de video debe dejar pasar una frecuencia de varios millones de ciclos por segundo, además los amplificadores casi nunca poseen sólo un transistor sino que amplifican por etapas, quiere decir que la primera etapa toma la señal muy débil y la amplifica cincuenta veces y la pasa a la segunda, que la amplifica tres mil veces que la pasa a una tercera y última que la amplifica a treintamil veces y es esa señal la que puede hacer funcionar un parlante, pronto armaremos un amplificador de tres etapas ya que no nos será difícil con lo que hemos aprendido.

Nomenclatura

AMPLIFICADOR DE DOS ETAPAS

Aunque todavía debemos explicar mucho más sobre los distintos procesos que se producen en los amplificadores para que lo vayan entendiendo con más profundidad aquí dejaremos un poco a un lado la teoría, para pasar a la práctica y armar un sencillo amplificador de dos transistores, en los que cada uno de ellos representará una etapa de amplificación como explicamos en el número anterior.

La figura 1 nos muestra el circuito que si han seguido estas explicaciones desde los primeros números tendrán que entenderlo sólo mirando los símbolos, la figura 2 nos aclara las conexiones con los distintos elementos pero tengan en cuenta que así no es como se los representa por lo que les recomiendo tratar de entender la figura 1.



Los elementos los fijaremos por intermedio de una plaquita de fórmica u otro material aislante a la que habremos efectuado perforaciones y con mucho cuidado iremos soldando los elementos por la parte de abajo, en la revista hemos dado la forma simple de hacerse un soldador y como soldar estos alambres y electrodos, los que no se animen a soldarlos pueden tomar los elementos con tornillitos con sus tuercas pero cuidado con las patitas de los transistores que son cortas y frágiles, cuando un elemento no alcance con el otro al que debe ir unido le agregaremos cable de un solo conductor aislado en plástico de más o menos tres décimas de milímetro de grosor, de esta forma hay que tener mucho cuidado que esas uniones no queden flojas, yo les recomiendo aprender a soldarlas con mucho cuidado y sin recalentar ningún elemento especialmente los transistores que son los más delicados al calor como también los electrolíticos, la figura 3 nos muestra la plaquetita con los elementos, observen algo importante, aquí se le ha agregado un elemento más y es un potenciómetro con interruptor y la figura 4 se repite el circuito de la fig. 1 con ese agregado.

Otro detalle a tener en cuenta es la alimentación que puede hacerse con dos pilas de 1 1/2 V en serie que nos darán 3 V o cuatro pilas en serie que nos darán 6 V, las pilas las podemos colocar aparte en un portapilas, el parlante también puede ir aparte

Nonterraqueous (RF)

en un pequeño difusor o baffle que puede ser simplemente un tubo de cartón donde el parlante se coloque en su interior a una quinta parte del largo del tubo, otra forma es colocarlo en una cajita o en un huso de cartón, hay que proceder a hacer cualquiera de estos difusores pero no usar el parlante "desnudo" ya que así se pierde el 60% de la calidad de sonido que puede reproducir.

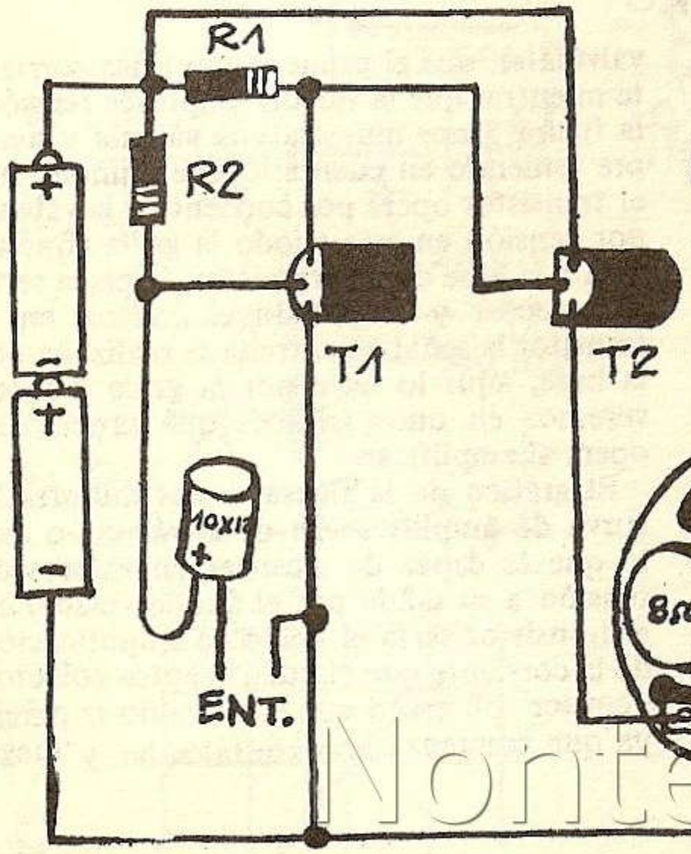
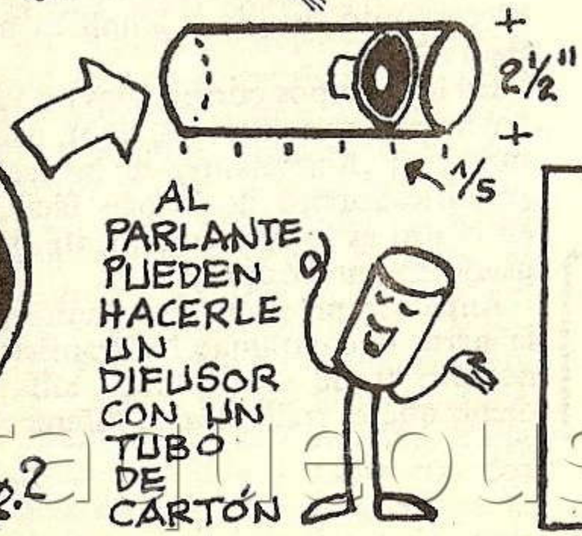


fig.2

Este amplificador nos puede servir en distintas aplicaciones pero en el próximo número le agregaremos una etapa más con la que conseguiremos darle más potencia, observemos ahora el circuito y como ya se darán cuenta la señal a amplificar se aplica en el condensador electrolítico que la entrega a la base de T1 en el se amplifica y sale por el colector que está conectado a la





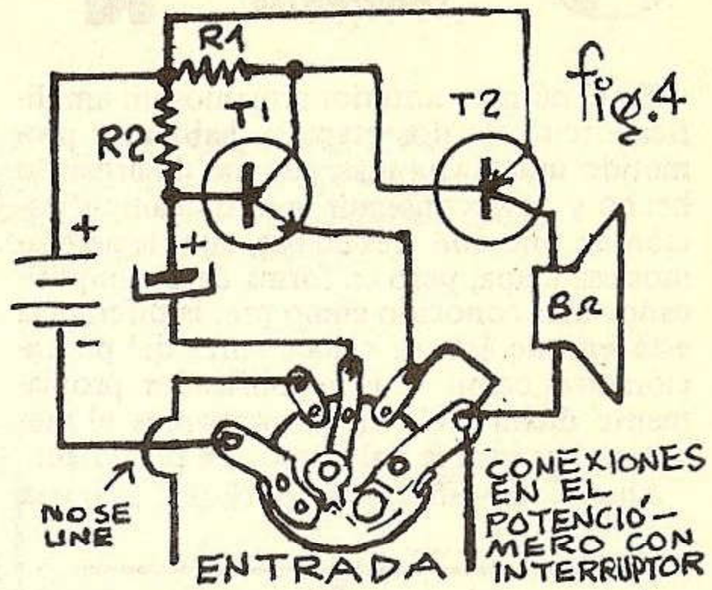


fig.4

etapa siguiente, en ella ya entra por la base de T2 una señal de mucha más amplitud que la débil señal de entrada que al ser amplificada por T2 puede hacer mover el cono del parlante y reproducir sonidos, en la entrada puede ir otro parlante que se utilizará como micrófono en el caso de hacer un intercomunicador o una cápsula de un giradiscos o simplemente un sintonizador, como ven este amplificadorcito aunque no posee mucha potencia será de mucha utilidad para nuestros estudios y su costo es sumamente reducido.

MATERIALES

R1 = 4K7 (amarilla violeta roja)
R2 - 1 MΩ (marrón negra verde)
T1 - BC548 - BC 148 - 2N 3904 - 2A2388
T2 - BC327 - BC328 - 2N4402 - 2A3245
C1 = 10µF 12 V.
Potenciómetro de 5K con int.
Parlante de 2 1/2" 8Ω

Norteramericanos (FF)

Nº 15

AGREGANDO UN PRE AL AMPLIFICADOR

En el número anterior armamos un amplificadorcito de dos etapas y habíamos prometido una etapa más, para no desarmar lo hecho y para conseguir la misma amplificación de uno con tres etapas, aquí le agregamos esa etapa, pero en forma de preamplificador más conocido como pre, la diferencia está en que éste se coloca antes del potenciómetro como si el amplificador propiamente dicho sería el que armamos el mes anterior y aquí le colocamos un pre. (figura 1).

Ahora la señal a amplificar entraría

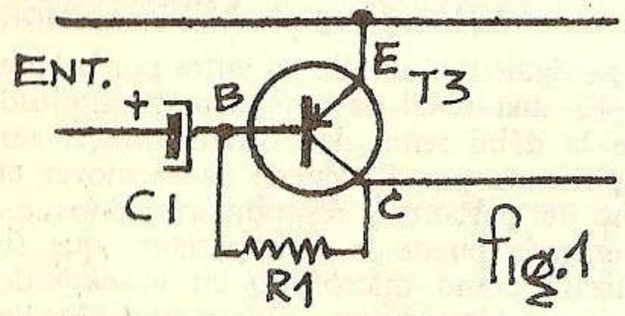
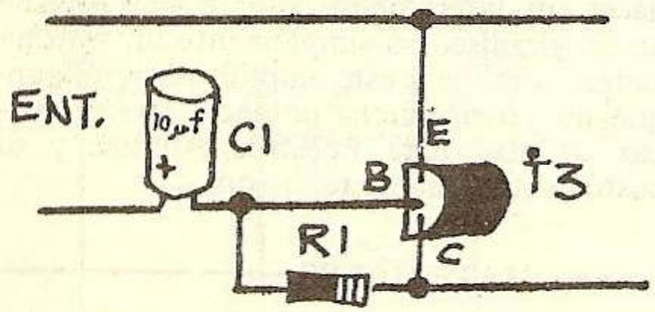


fig.1



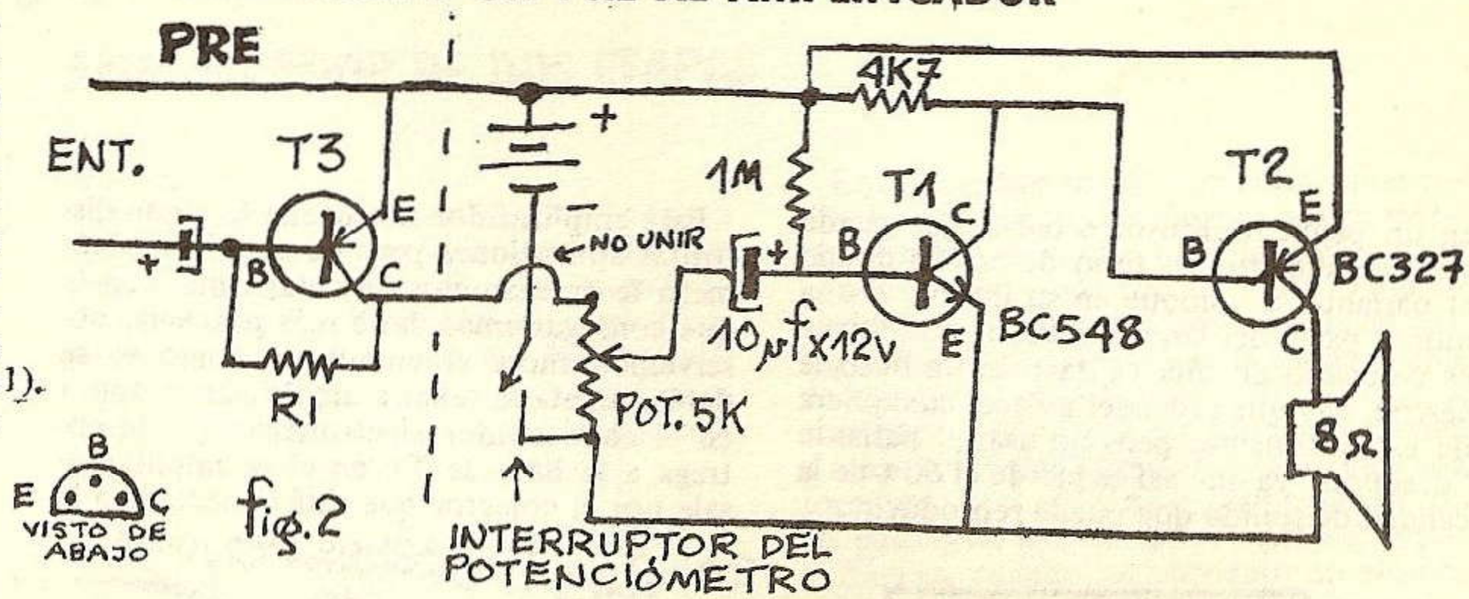


fig.2

por el pre que representará la primera etapa, luego, ya algo amplificada pasa al transistor T1 que ahora pasará a ser la segunda etapa y de ahí al T2 que como tercera etapa ya le habrá dado suficiente amplificación para mover la bobina del parlante que como ya sabemos se encuentra unida al cono de cartón que reproducirá los sonidos. El conjunto de pre y ampli lo muestra la figura 2.

En los equipos comerciales un PRE puede tener varios transistores, aquí, para no confundir al principiante, se ha realizado un amplificadorcito de lo más fácil pero que en el uso es lo suficientemente bueno para usarlo en muchos proyectos.

Antes de proseguir les recomiento releer la parte que expliqué los transistores en el número 9 de estas notas, allí habíamos dicho que el transistor se diferencia de una válvula en que el primero amplifica corriente mientras que la válvula amplifica tensión, la figura 3 nos muestra una válvula y siempre teniendo en cuenta lo que dijimos, que el transistor opera por corriente y la válvula por tensión en este triodo la grilla equivaldría a la base de un transistor, la placa sería el colector y el cátodo el emisor, en el transitor la señal de entrada se realizaba por la base, aquí lo hace por la grilla y ahora veremos en unos gráficos qué proceso se opera al amplificar.

El gráfico de la figura 4 nos muestra la curva de amplificación de la válvula o sea, lo que es capaz de alcanzar en valores de tensión a su salida por el ánodo (placa) en el transistor sería el grado de amplificación de la corriente que circularía entre colector y emisor observen que la curva no es pareja ya que comienza horizontal sube y luego

MATERIALES

R1 - 100 k (marrón negro amarilla)
C1 - 10 µf 12 V
T3 - BC158 - BC558 - 2N3906 - 2A37

Nonterraqueous (TF)

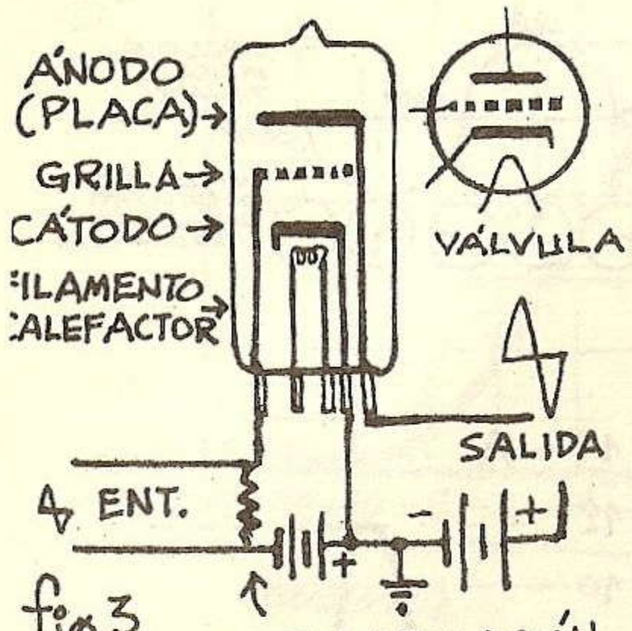
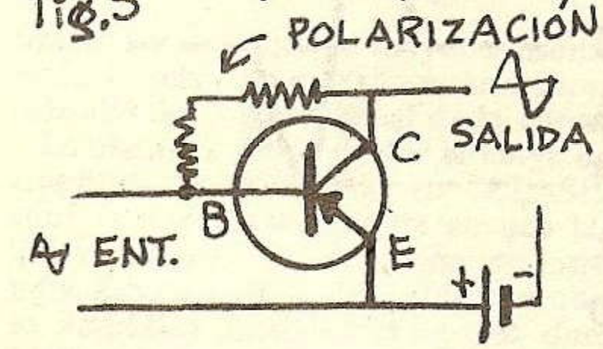


fig.3



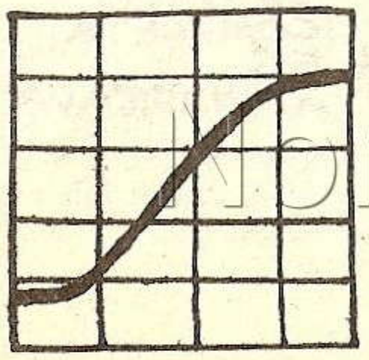
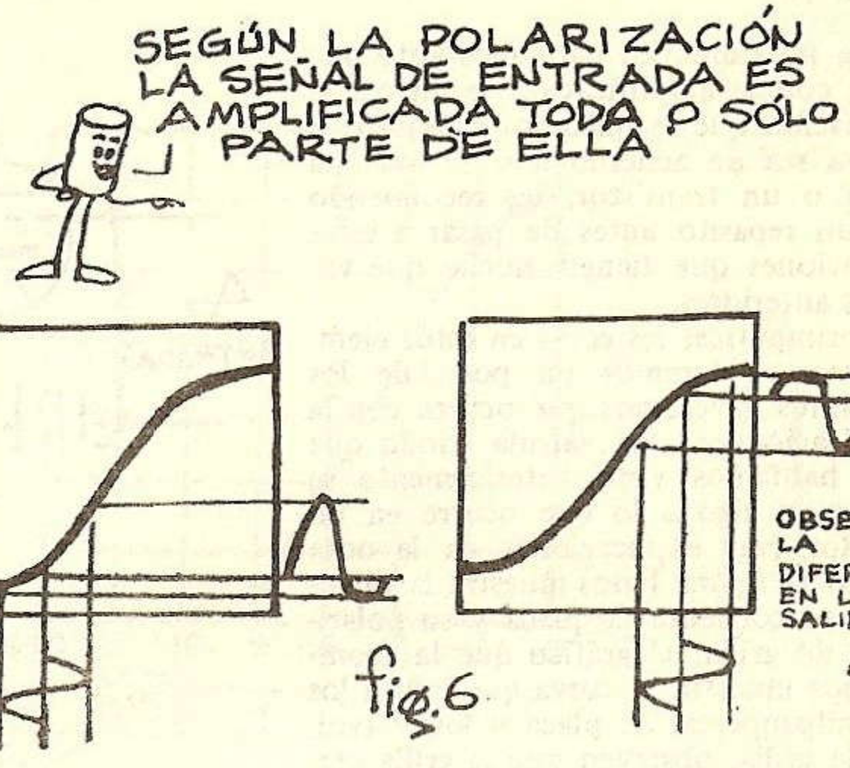


fig.4



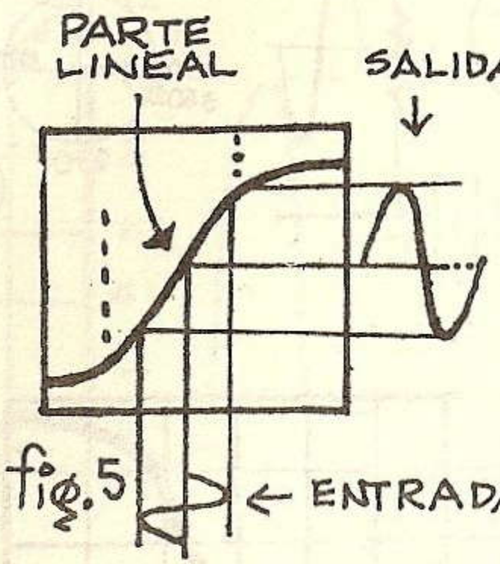


fig.5

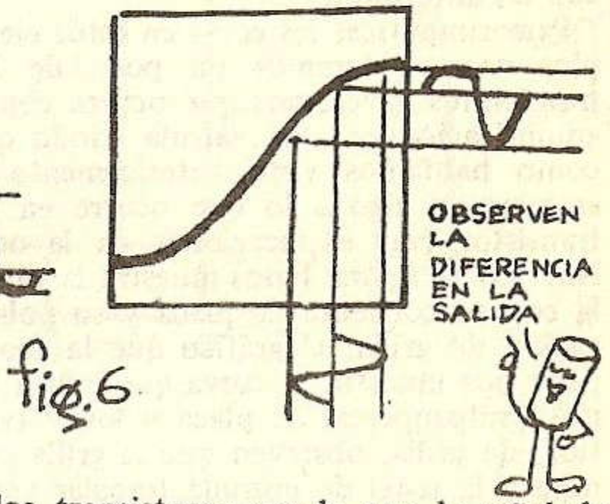


fig.6

lo hace parejo y después se aplana arriba, esto es lo que se dice que no es lineal, en realidad, es algo lineal por el recorrido central, y es aquí donde interviene la polarización de la grilla o en el transistor la base, la figura 5 nos muestra la misma curva pero ahora veremos como le agregaremos la señal que la controla y que es la que queremos amplificar, sin señal en la grilla no habrá amplificación ya que es la que permite pasar o no electrones a través de ella desde el cátodo hacia el ánodo, observen que la polarización ha hecho que se utilice la parte lineal de la curva y obtenemos a su salida una señal amplificada sin distorsión, en la figura 6 se observan dos ejemplos con dos tipos de polarización uno que coloca la señal muy baja y otro muy alta y observen el resultado a la salida es en los dos casos una señal distorsionada, esto mismo sucede en los transistores por lo que la señal de polarización es sumamente importante, en los circuitos esto ha sido calculado por lo que conviene respetar esos valores si no queremos tener un amplificador que distorsione, para terminar observemos bien los gráficos y digamos nuevamente que la curva en el gráfico indica lo que es capaz de amplificar y la de abajo es la señal que controla la grilla de la válvula o la base en un transitor, al costado del gráfico figura la señal amplificada y según sea la polarización de la grilla en más o en menos se obtiene la colocación de esa señal de entrada en los distintos tramos de la curva de amplificación, tengamos muy en cuenta todo esto para entender en los próximos números que significa amplificador en clase A, B y C.

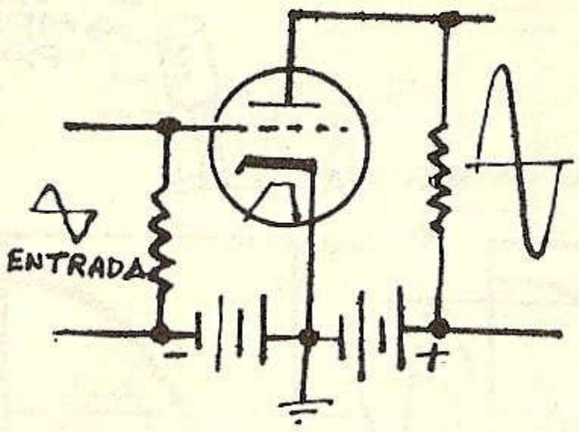
Nortesaber.com

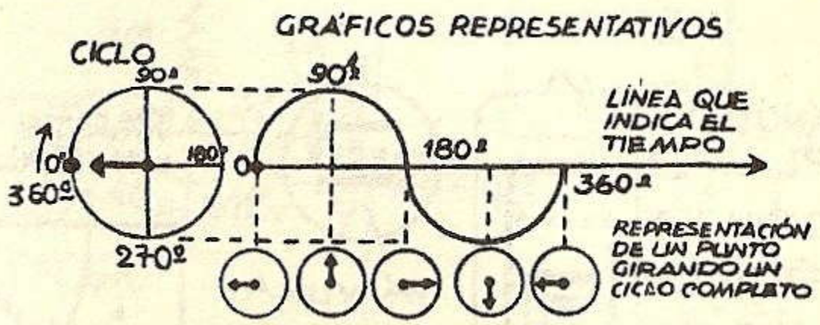
ELECTRONICA PARA PRINCIPIANTES Nº 16

Amplificadores "clase A"

En la nota anterior habíamos visto qué ocurre con la amplificación según era la polarización que le dábamos a la girlla o base ya sea de acuerdo a si se usa una válvula o un transistor, les recomiendo darle un repasito antes de pasar a estas explicaciones que tienen mucho que ver con las anteriores.

Para simplificar las cosas en estos ejemplos nos olvidaremos un poco de los transistores y veremos qué ocurre con la amplificación en una válvula triodo que como habíamos visto anteriormente se asemeja en algo a lo que ocurre en un transistor (ver explicaciones en la nota No. 15) la figura 1 nos muestra la válvula con su corriente de placa y su polarización de grilla, el gráfico que la acompaña nos muestra la curva que indica los mA (miliamperes) de placa y los V (voltios) de grilla, observen que la grilla permite a la señal de entrada trabajar entre −4 V (menos 4 voltios) hasta −8 V siendo su punto medio −6 y a su salida obtenemos una señal amplificada sin distorción ya que se usó la parte lineal de la curva y observemos que los mA de la señal de salida van desde 4 mA hasta 12 mA siendo su punto medio 8 mA, observen que la componente negativa de la onda se ha amplificado tanto como la positiva y à este sistema de amplificación se lo designa por "CLASE A" y se caracteriza por colocar el punto medio de la polarización de grilla justo en el punto medio de la parte lineal de la curva de amplificación con lo que conseguimos amplificar el ciclo completo, observen la





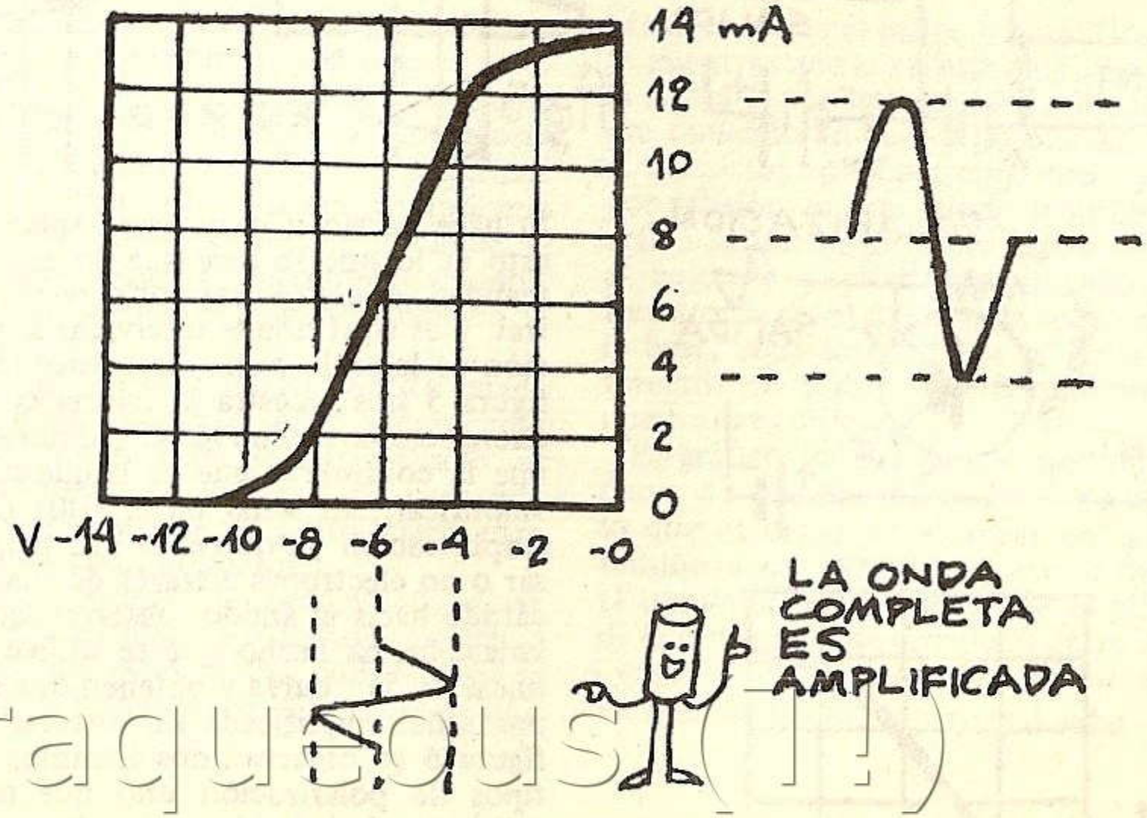


fig. 1

Mediafire

fig.2

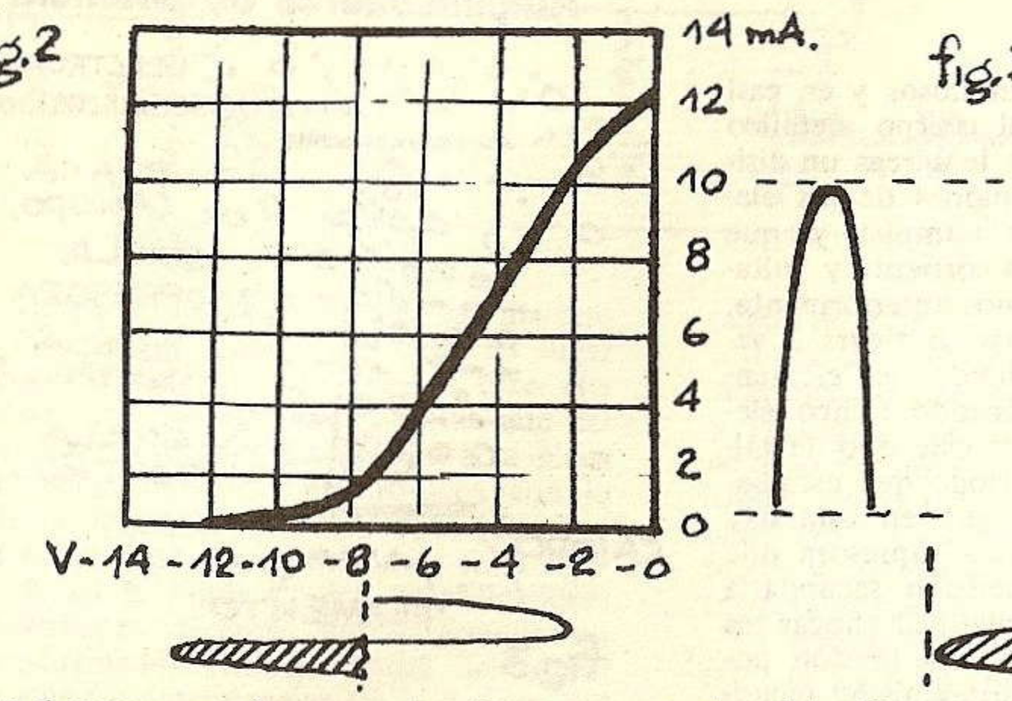
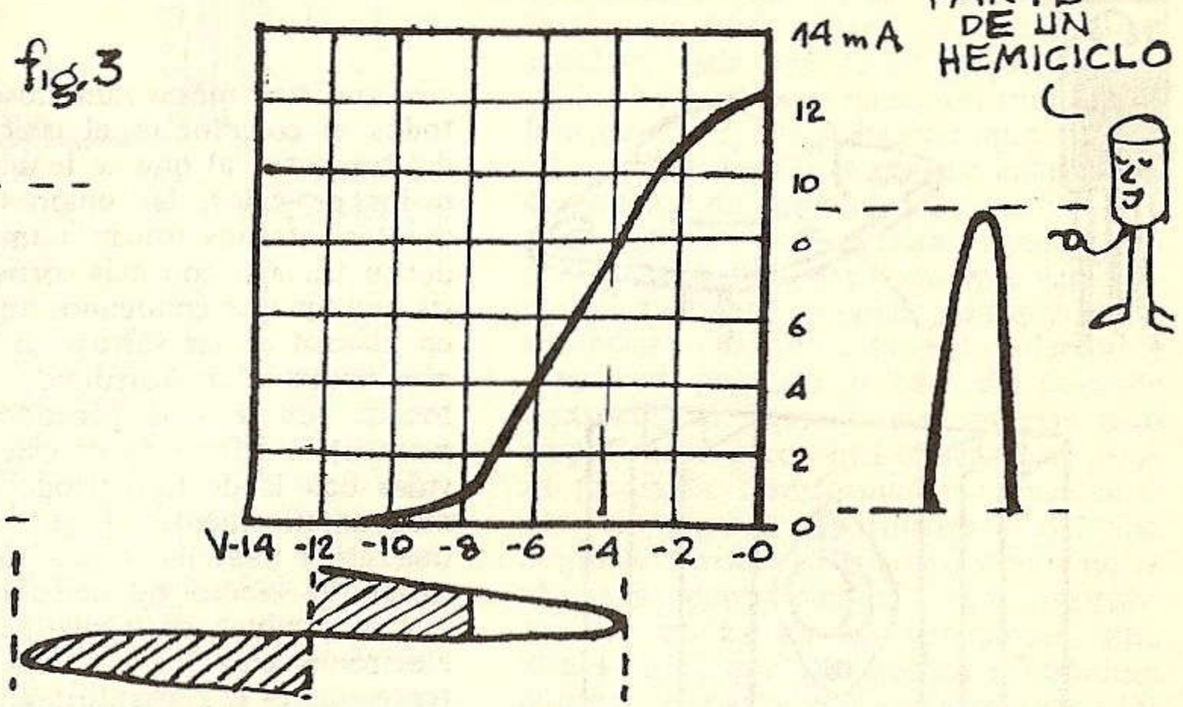


fig.3



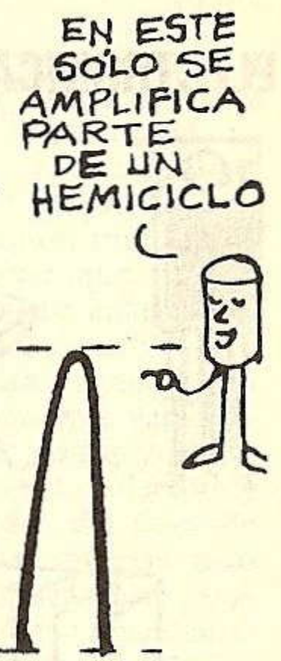


figura 1 y vean que la mayor tensión que varía la señal de entrada ni la menor van más allá de la parte lineal de la curva.

La figura 2 nos muestra la curva de un amplificador trabajando en "CLASE B" aquí la diferencia consiste en que la grilla se polariza a la tensión de corte o muy aproximada a ella, observen que sólo amplifica medio ciclo o sea durante 180º y con la misma amplitud que los 360º de un amplificador en clase A (comparar con fig. 1).

La figura 3 nos muestra qué ocurre cuando un amplificador trabaja en "CLASE C" y como vemos sólo amplifica una parte del medio ciclo y el resto permanece sin ser amplificado pero esa parte del ciclo que ha sido amplificada tiene una amplitud superior a las anteriores.

Creo que los gráficos nos aclaran estos tres procesos que se usan para distintos tipos de trabajo, en los amplificadores como el que dimos en las notas anteriores estamos usando la clase A, en el tipo PUSH-PULL que daremos en próximos números veremos que usaremos en clase B y se amplificará por un lado la parte superior del ciclo y por otra la parte inferior, la clase C se usa en cierto tipo de emisores, televisores y en algunos amplificadores especiales.

Para resumir diremos que los amplificadores en clase B y C se usan en amplificadores donde se necesita potencia y por lo tanto corrientes intensas, en cambio los amplificadores en clase A más bien amplifican tensión y aunque en éstos se amplifica toda la señal y no parte de ella como en los anteriores la salida no tiene la amplitud de los de clase B o C en muchos casos se usan combinaciones y es así como hay amplificadores que se los denomina CLASE AB y en éstos la polarización es más amplia que los de clase A pero no llegan a ser de clase B, les recomiendo estudiar los gráficos para entender a fondo estas explicaciones, en los próximos números haremos otras prácticas para apoyar la parte teórica.

Vieja Radio (FB)

ELECTRONICA PARA PRINCIPIANTES N° 17

Amplificadores de potencia

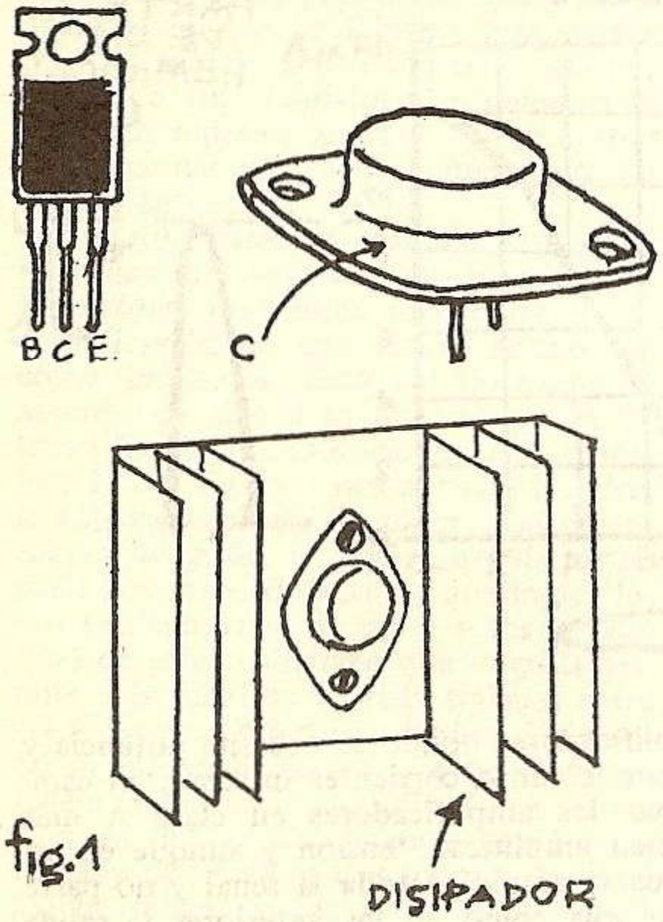


fig.1

Continuando con el estudio de los amplificadores aquí veremos ciertas características que deben poseer los elementos usados en amplificadores de potencias altas ya que una cosa es hacer un pequeño amplificador para salidas de apenas cien o doscientos milivatios y otra es un amplificador de cinco, diez, veinte o cincuenta vatios de salida, la figura 1 nos muestra el tipo de transistores usados en amplificadores de esas potencias, observen que son más voluminosos y en casi todos el colector es el cuerpo metálico del transistor al que se le agrega un disipador de calor, las uniones de los elementos internos son más amplias ya que deben trabajar con más corriente y voltajes que los que conocimos anteriormente, en el caso de las válvulas la figura 2 vemos como están distribuidos los elementos de una válvula pentodo (cinco elementos) la diferencia de este tipo de válvulas con la de tipo triodo que estudiamos anteriormente es que en esta hay una grilla pantalla y una supresora que evitan el efecto de emisión secundaria que se produce en la placa al chocar los electrones atraídos por una tensión potente que es la causante de emisión secundaria que formaría una nube de electrones entre la grilla control y la placa restándole eficacia al trabajo de la válvula.

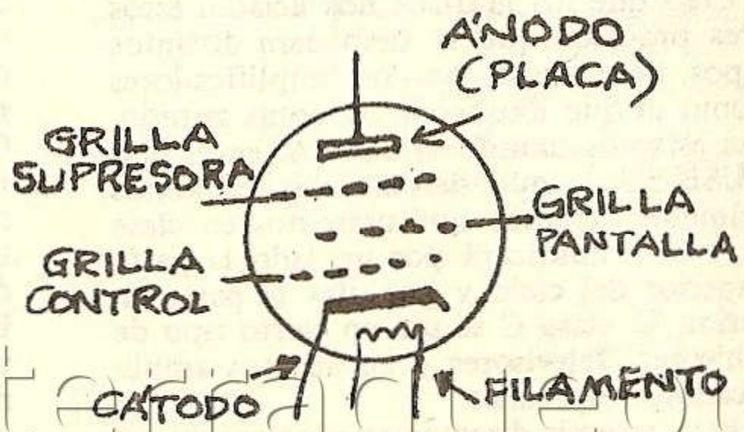


fig.2

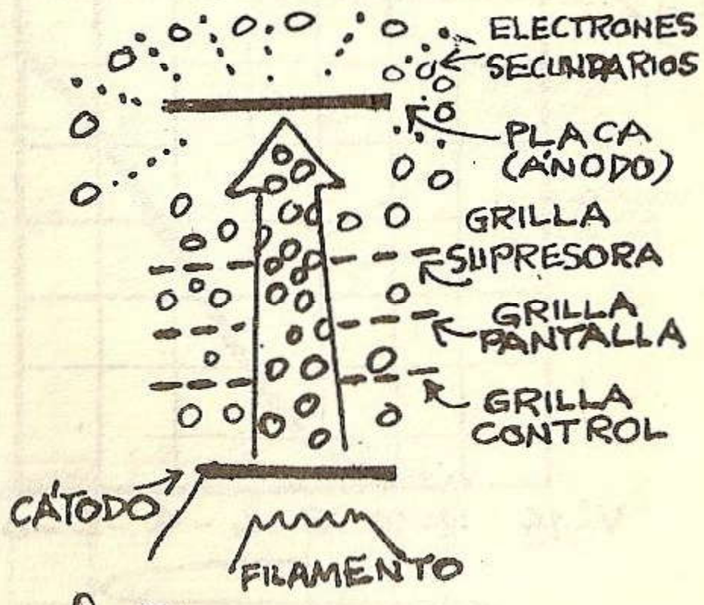


fig.3



Interactueous (T)

y algunos acoplamientos

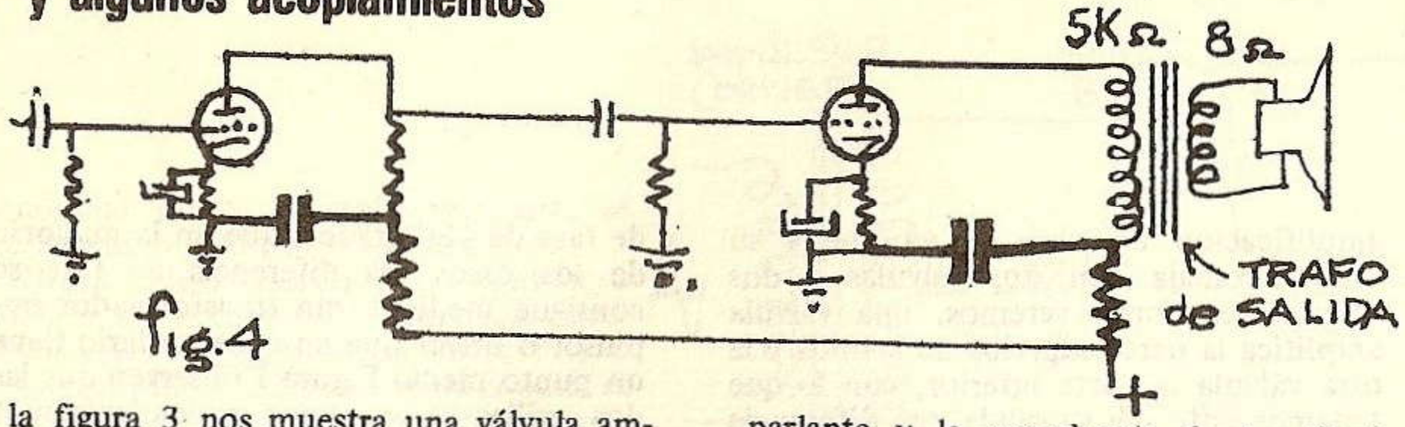


fig.4

la figura 3 nos muestra una válvula amplificadora de potencia y aquí en lugar de grilla supresora observamos otro elemento que consiste en plaquitas que hacen que los electrones lleguen a la placa en forma de haces electrónicos con lo que se consigue una mayor emisión que en el pentodo que mostramos en la figura 2, en la salida de los amplificadores valvulares siempre encontraremos un transofrmador (transformador de salida) ya que las impedancias de la bobina del parlante y la impedancia de la válvula son distintas, podemos encontrar una válvula cuya impedancia sea de 5000 ohms y la impedancia del parlante puede ser de sólo 8 ohms por lo que el "trafo" de salida tendrá en su primario (bobinado conectado a la válvula) será de 5000 ohms y el bobinado secundario que se conecta al parlante será de 8 ohms.

La figura 4 nos muestra una salida de este tipo, la parte dibujada con trazo grueso indica que también es necesario colocar un circuito de filtro para que la corriente continua de la fuente no varie con la señal que se está amplificando, este tipo de filtro separa a la fuente de la señal en cada una de las etapas del amplificador y evita variaciones, ruidos, realimentaciones, etc., observen que el filtro está compuesto en este caso en un condensador y una resistencia.

La figura 5 nos muestra un amplificador de sólo dos etapas las que van acopladas mediante un condensador y las resistencias que alimentan el colector y otra para polarizar la base del segundo transistor, la figura 6 nos muestra otro amplificador pero aquí el acople se realiza mediante transformador y condensador, el primer transformador es del tipo impulsor (driver) pero como vemos no se utiliza su punto medio, este transformador se utiliza en las conexiones tipo PUSH-PULL que veremos en el próximo número y aparte publicaremos todos los detalles para armarlo.

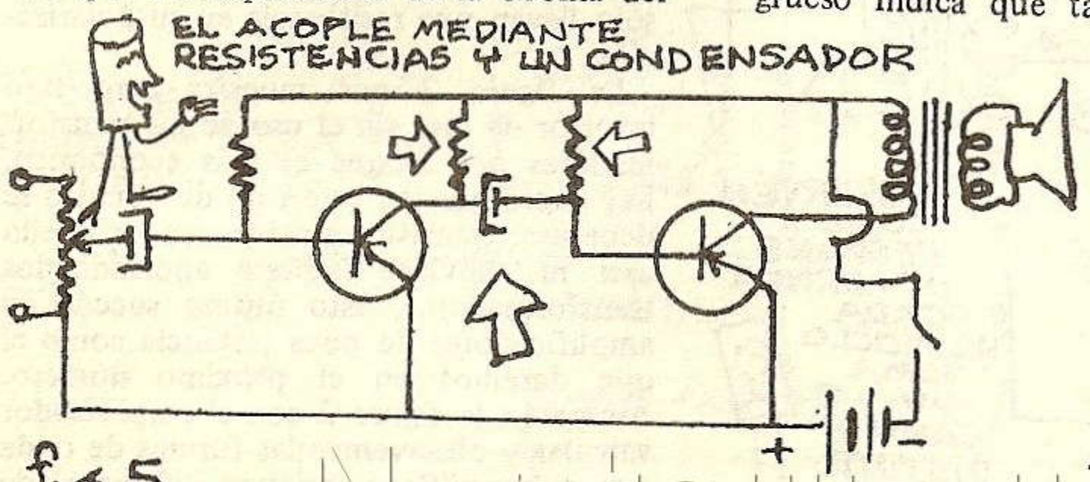


fig.5

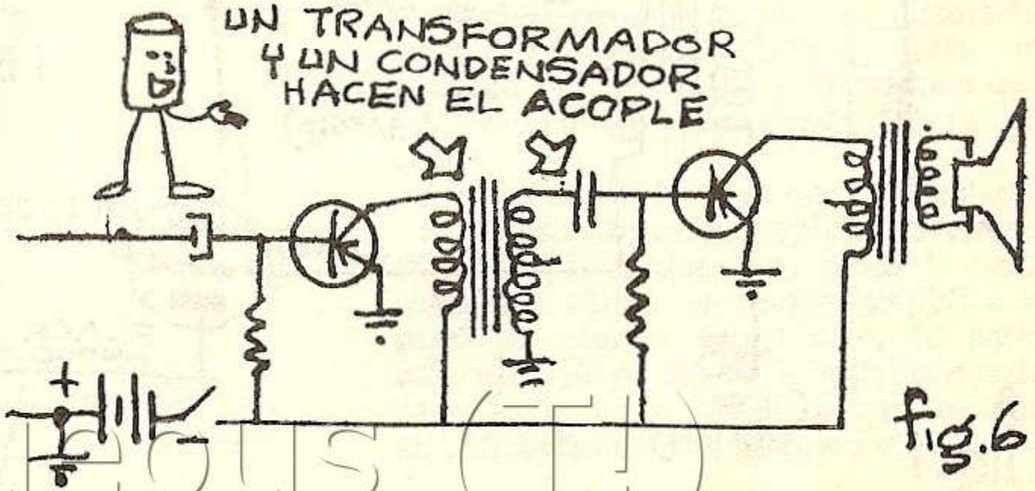


fig.6

Nonterraqueous (TI)

Nº 18

Les recomiendo repasar las notas No. 16 antes de ver esta, en ellas se explicaba el funcionamiento de los amplificadores en clase A - B y C, aquí veremos como trabajan amplificadores en clase B, el sistema PUSH-PULL aprovecha una doble amplificación en clase B ya que a su salida trabaja con dos válvulas o dos transistores como veremos, una válvula amplifica la parte superior de la onda y la otra válvula la parte inferior, con lo que tenemos antes de su salida una diferencia de fase de 180 grados, que en la mayoría de los casos esa diferencia de fase se consigue mediante un transformador impulsor o driver que en su secundario tiene un punto medio Figura 1 observen que las dos grillas se conectan a los extremos opuestos de ese transformador y el punto medio a masa, observen también en ese circuito las formas de ondas que circulan en distintos puntos, cada parte del amplificador de salida amplifica una fase de la onda y a la salida del parlante se consigue la amplificación de la onda completa, el transformador de salida tiene un primario con punto medio por donde entra la alta tensión, otro detalle es que los cátodos de esas dos válvulas no poseen condensador y sólo llevan una resistencia en su polarización.

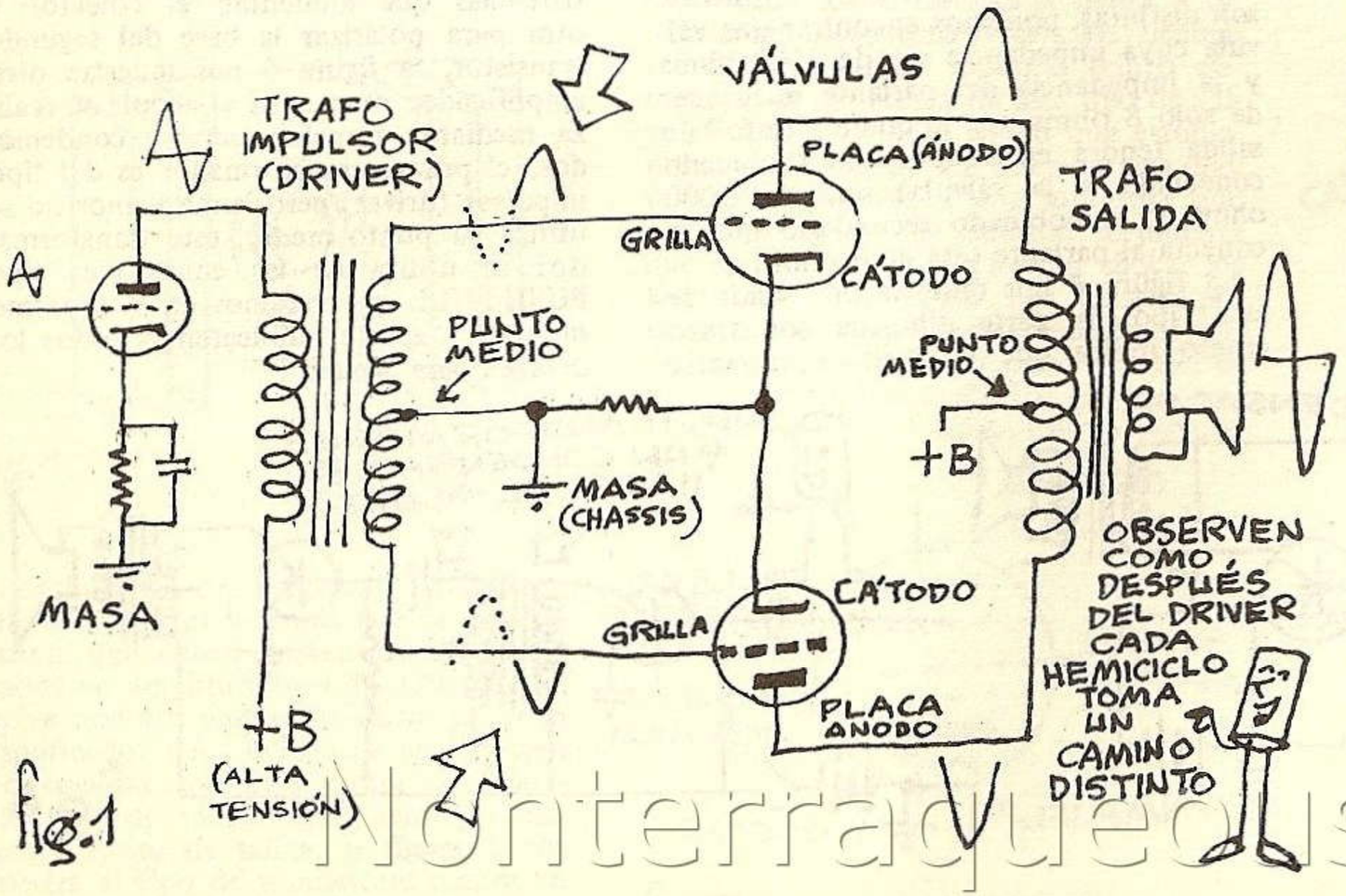


Fig. 1

La figura 2 nos muestra otro tipo inversor de fase sin el uso de los transformadores por lo que es más económico, hay veces que en este tipo de circuito se debe usar transistores más caros y con ello casi ni conviene haberse ahorrado los transformadores, esto último sucede en amplificadores de poca potencia como el que daremos en el próximo número, comparen la figura 2 con el amplificador valvular y observemos las formas de onda que se amplifican con una diferencia de fase de 180 grados, este tipo de salida se la

Nonterraqueous (ar)

denomina de par completamentario, se usa mucho por su poco espacio y peso.

Otro detalle a observar es que aquí en su salida a diferencia de los que usan transformadores tenemos un transistor PNP y el que amplifica la otra parte de la onda es del tipo NPN, los transistores de salida de los que usan transformador como los que mostramos en la figura 3 son del tipo PNP en este caso, este último circuito muestra como funciona un PUSH-PULL con transistores usando transformadores, el driver o impulsor divide las dos partes de la onda que deben ser amplificadas en clase B por los dos transistores de salida, este tipo de

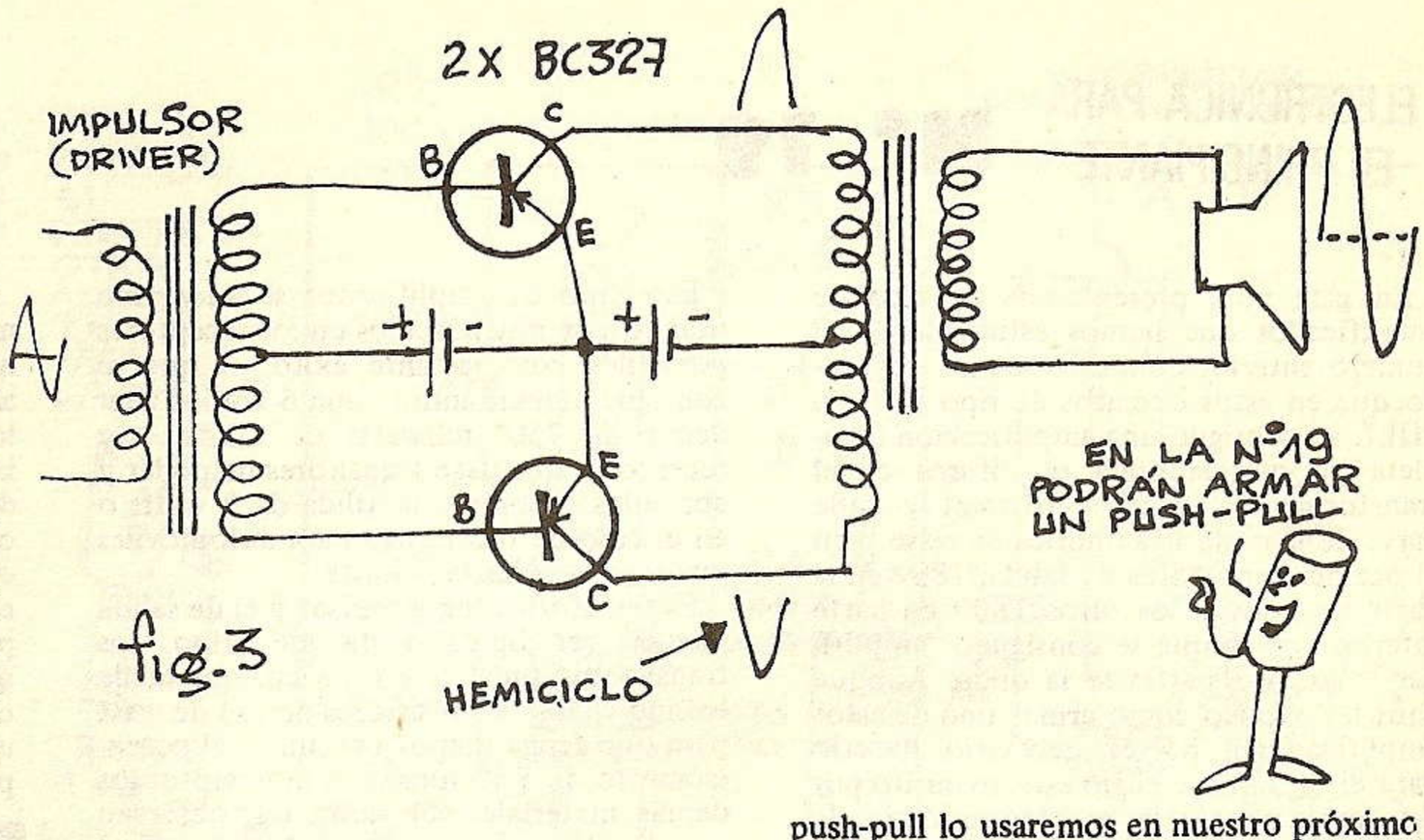


fig.3

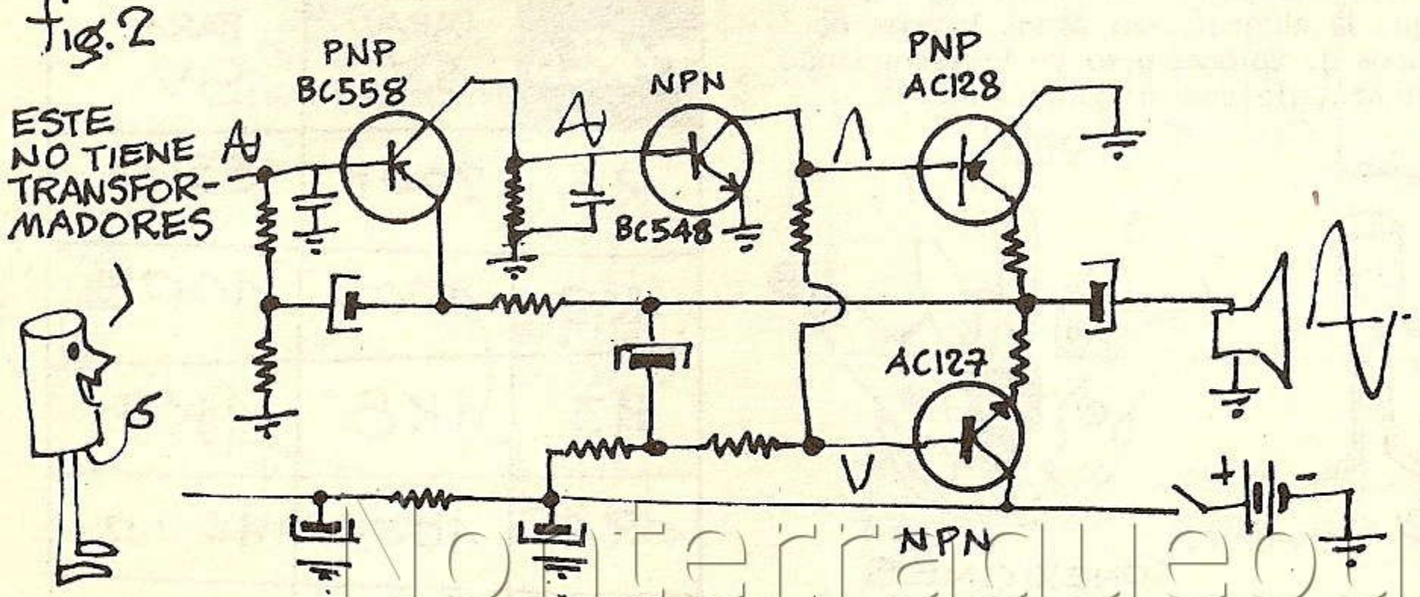


fig.2

push-pull lo usaremos en nuestro próximo número como tarea práctica y obtendremos un amplificadorcito sencillo pero con una salida bastante buena, sin distorsión pero que no llega a tener 1 watt, sin embargo por lo sencillo y lo práctico que nos resultará les recomiendo tenerlo en cuenta.

Para terminar digamos que la característica de estos tipos de amplificadores tipo PUSH-PULL es que a su salida la onda toma dos cursos, en uno se amplifica la parte superior y en el otro, la parte inferior, 180 grados de la señal por cada parte y así en la salida obtenemos una amplificación de la onda completa.

Nonterraqueous (r)

ELECTRONICA PARA EL PRINCIPIANTE Nº 19

En esta nota presentamos un tipo de amplificador que hemos estudiado en el número anterior donde habíamos explicado que en estos circuitos de tipo PUSH–PULL se consigue una amplificación completa ya que la onda se bifurca en el transformador impulsor (driver) y cada parte de la onda se amplifica en clase B en el par de transistores de salida, 180º en la parte superior y los otros 180º en parte inferior con lo que se consigue amplificar las dos partes de la onda. Aunque aquí les explico cómo armar uno de estos amplificadores no es necesario hacerlo para el estudio, se eligió este aparatito por ser simple y según las resistencias que se le coloque (ver tabla) podremos alimentarlo con distintos voltajes.

Este tipo de amplificador se ha venido usando por muchos años en los receptores portátiles con bastante éxito ya que se consigue alimentándolo con 6 voltios alrededor de 750 miliwatts de salida, hay receptores que usan transitores de poder y con ellos se logra una salida de 2 watts o en el caso de receptores para automóviles pueden llegar hasta 4 watts.

El transformador impulsor y el de salida pueden ser Spica o de ese tipo, los transistores pueden ser de cualquiera de los indicados, los resistores de 1/4 de watt para que tenga menos consumo, el potenciómetro de 5 Kohms, con interruptor los demás materiales son comunes, observen que la alimentación puede hacerse de 3 tipos de voltajes pero yo les recomiendo alimentarlo con 6 voltios

El montaje de los elementos podemos hacerlo sobre una plaquetita de fórmica, pertinax o cualquier otro material aislante al que perforaremos y colocando los elementos en la parte de arriba los iremos uniendo por debajo con cablecitos de un sólo conductor fino, primero colocaremos los dos transformadores y junto a ellos los transistores, los resistores y los capacitores, usemos el interruptor del potenciómetro para las pilas, recuerden que los signos que indica "chasis" son conexiones comunes, quiere decir que las uniremos todas con un cablecito y van al positivo de la pila.

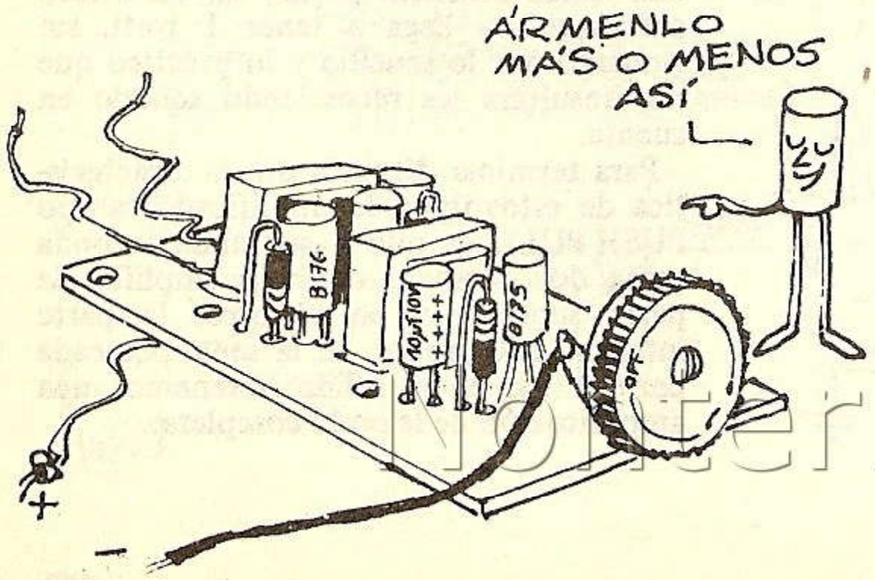


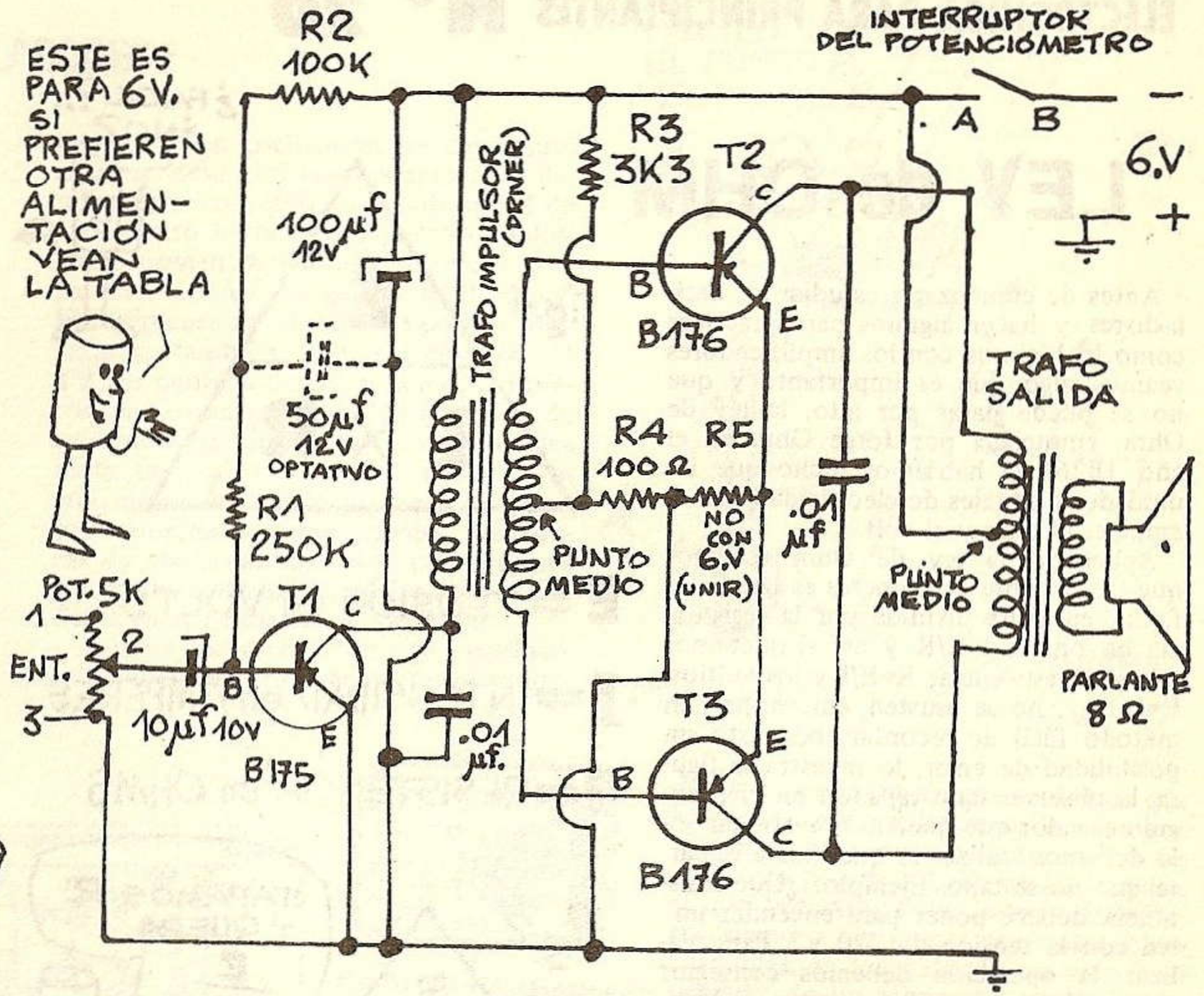


TABLA	PARA 3V	PARA 9V
R1	200K	330K
R2	100K	100K
R3	1K8	4K7
R4	100Ω	100Ω
R5	0	10Ω

Nonterraqueous (TF)

Cortemos los electrodos de los elementos con cuidado dejando sólo lo necesario para poderlos soldar por debajo de la plaqueta, tratemos de no calentar mucho los transistores ni los condensadores electrolíticos, todas las conexiones que se crucen debe usarse cablecito aislado para que no se produzcan contactos entre ellos, el parlante podemos separarlo del ampli haciéndole un pequeño baffle, con sólo colocarlo en un tubo de cartón del diámetro del parlante el que se colocará a una quinta parte de una de las dos salidas con lo que se consigue que las ondas que se producen por la parte de atrás del cono refuercen las de adelante.

Este amplificador nos servirá para muchos aparatos donde no se necesite mucha amplificación, sintonizadores, tocadiscos, etc.





T1 = B175 - 2SB186 - BC 327 -28 - 2SB54 - BC558
T2 = B176 - 2SB187 - BC 327 - 28 - 2SB56 - 2N107

Monterrafueos (r.)

LEY de OHM

Antes de comenzar a estudiar los osciladores y hacer algunos para practicar como lo hicimos con los amplificadores veamos algo que es importante y que no se puede pasar por alto, la ley de Ohm, enunciada por Jorge Ohm en el año 1826, ya habíamos dicho que las unidades normales de electricidad son el ampere, el ohm y el volt.

Aplicando la ley de Ohm tenemos que la corriente en amperes es igual a la f.e.m. en volts dividida por la resistencia en ohms; I=E/R y así si queremos saber la resistencia; R=E/I y los voltios; E=IxR. . . no se asusten, chicos, hay un método fácil de recordar todo esto sin posibilidad de error, lo muestra la figura 1, observen que tapando en el triángulo el valor que queremos averiguar sólo debemos realizar lo que indica la parte que no se tapó. Ejemplo: ¿Qué resistencia deberé poner para encender un led con la tensión de 220 V? Para realizar la operación debemos conseguir ciertos datos, un led sin quemarse Max, 20 mA Min. 1 mA entonces tomemos unos 8 mA (fig. 2) tapamos R y nos queda E/I nos da que debemos usar un resistor de 27.000 ohms pero ¿De cuántos watts? y aquí debemos aplicar esta otra fórmula para saber los W que

fig.1

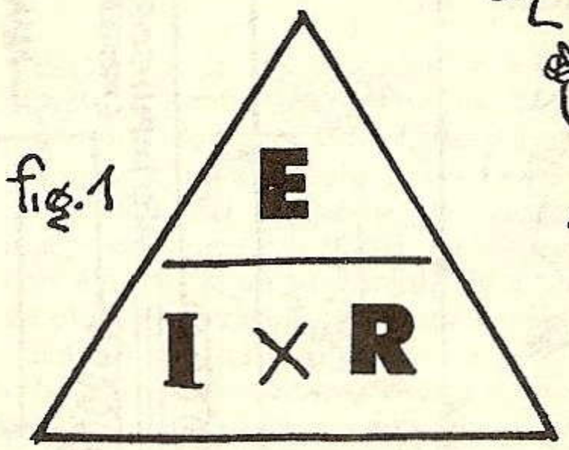
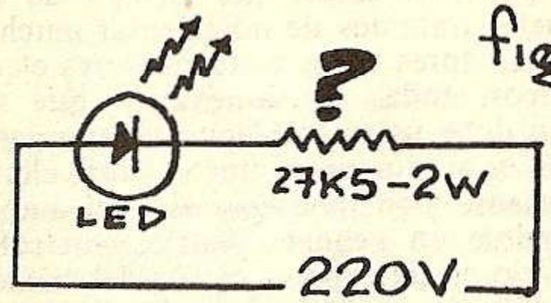




fig.3



$$R=\frac{E}{I}=\frac{220V}{0{,}008A}=27K5$$

$$W=E.I=220V\times 0{,}008A=1{,}76W$$

debe tener ese resistor, W=ExI= 220 V x 0,008 A = 1,76 W y para redondear le colocaremos un resistor de 27 K (27.000 ohms) 2 W en serie (fig. 3).

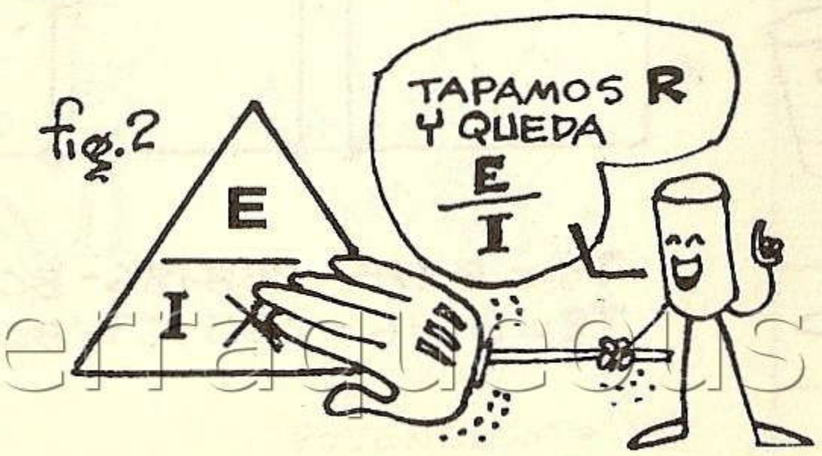
Y para terminar les doy otro ejemplo: Una radio posee 700 mW de potencia, ¿cuánto duran las pilas? . . Tensión de las pilas: 6 V entonces W=I.E ⇒ 0,7 = I/6V → 0,7 W/6V = I I=0,11 mA y entonces si usamos pilas medianas de 1 Amper x hora tenemos que dividiendo este dato por los 0,11 mA nos dará el resultado buscado 1 A/0,11 = 9 horas. Tengamos en cuenta que aquí tomamos datos correspondiente a una pila mediana pero si la radio usaría otro tipo de pilas debemos proceder en consecuencia: pilas grandes 2,5 Amper hora, medianas 1 Amper hora y chicas 0,3 Amper hora.

E = TENSIÓN en VOLTS

I = INTENSIDAD en AMPERES

R = RESISTENCIA en OHMS

fig.2



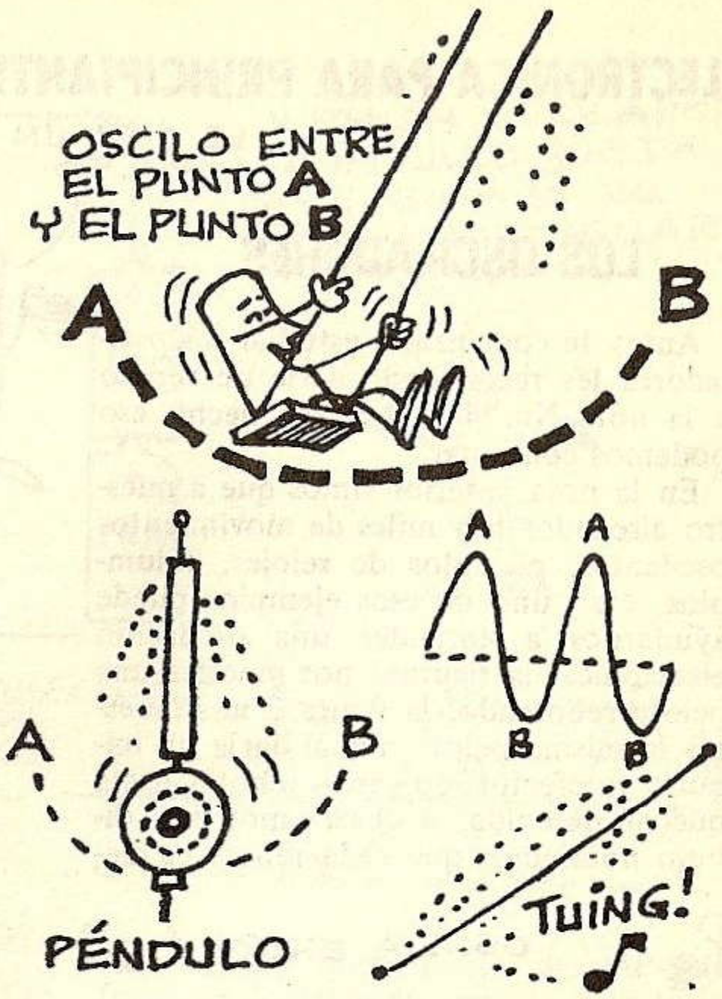
Mr. Electronics (HT)

LOS OSCILADORES

En los números anteriores se ha hecho un estudio bastante completo de los amplificadores y digo bastante completo de acuerdo a este curso de iniciación que como sabemos está indicado para el que no sabe ni lo más elemental en la materia, el próximo número iniciaremos el estudio sistemático de los osciladores que como todos sabemos tienen un amplio empleo en casi todos los aparatos electrónicos por lo que les recomiendo prestarle mucha atención a ese tema.

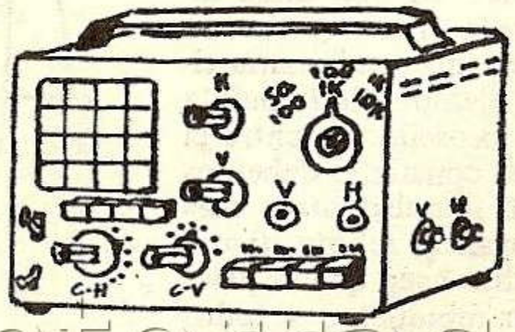
Un oscilador entrega en su salida una corriente alterna de la frecuencia necesaria para el equipo que tenga que darle uso, muchos se preguntarán si eso es todo para que sean tan importantes y para que se den una idea de los aparatos que usan osciladores les enumeraré algunos: desde los simples aparatitos del taller para comprobar la continuidad de un circuito hasta el complicado osciloscopio poseen osciladores, los receptores ya sean de AM (amplitud modulada o FM (Frecuencia Modulada) poseen osciladores, también lo usa el receptor de TV, los equipos de radar, sonar, radiofaros, radio-control, y todos los tipos de transmisores, desde los walkies-talkies hasta los emisores de TV en color, los grabadores de sonido y video, en aparatos industriales y medicinales, soldaduras de plásticos, etc., etc., como vemos son importantísimos los circuitos osciladores en sus variadas aplicaciones.

Aunque los osciladores que estudiaremos serán electrónicos en nuestro alrededor hay movimientos mecánicos que funcionan por oscilaciones, la nena que usa en el parque un columpio oscila de un punto a otro colgada de las cuerdas, el que hace vibrar una cuerda de guitarra, piano o violín está produciendo oscilaciones, la lengüeta de un saxo o el péndulo de un reloj están produciendo oscilaciones que nos ayudarán a comprender como funciona un oscilador electrónico, no se pierdan el próximo número.





TRANSCEPTOR


OSCILOSCOPIO



RADIOS-GRABADORES



Norterraqueos (FT)

ELECTRONICA PARA PRINCIPIANTES N° 21

LOS OSCILADORES

Antes de comenzar a estudiar los osciladores les recomiendo darle un repaso a la nota No. 4 y una vez hecho eso podemos continuar.

En la nota anterior vimos que a nuestro alrededor hay miles de movimientos oscilantes, péndulos de relojes, columpios, etc., uno de esos ejemplos puede ayudarnos a entender una oscilación electrónica, la figura 1 nos muestra una pelota rebotando, la figura 2 nos muestra la misma pelota que al darle un impulso va efectuando varios rebotes hasta quedar detenida, si observamos este dibujo notaremos que cada rebote es menor hasta detenerse, la figura 3 muestra un dibujo del recorrido de la pelota y observemos que el impulso se amortigua, lo mismo ocurre en una onda de corriente, observen la figura 4 y vean como se representa una onda amortiguada, volvamos al ejemplo de la pelota y si queremos que la oscilación entre el suelo y la mano sea constante debemos agregarle al primer impulso otros más suaves que mantengan el rebote, figura 5, aquí una palmadita hace que la pelota no amortigüe su repiqueteo y todos sus saltitos son iguales, en la misma figura vemos un dibujo que representa

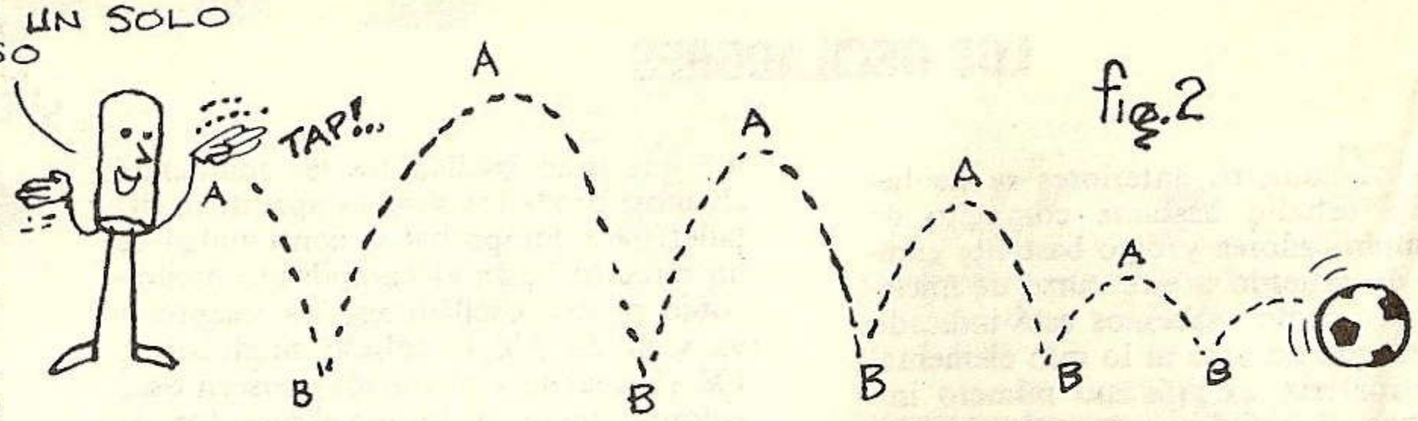


fig.2

GRÁFICO MOSTRANDO LOS REBOTES AMORTIGUADOS

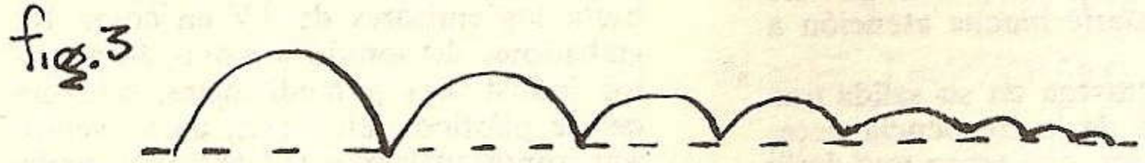


fig.3

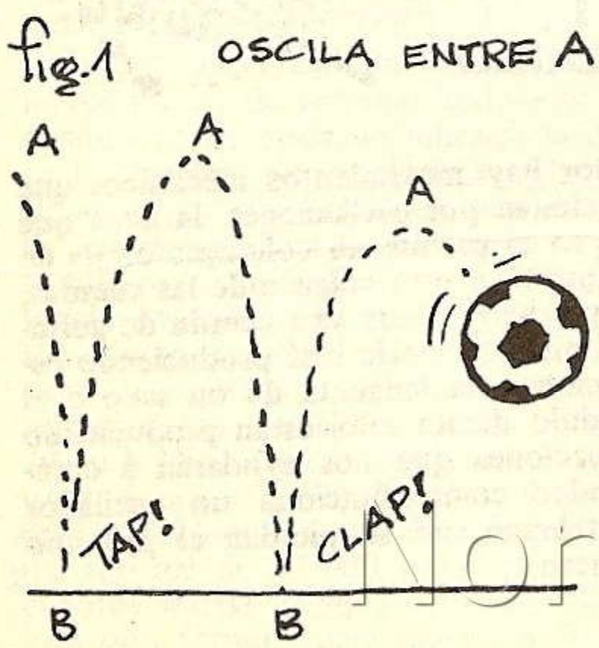


fig.1 OSCILA ENTRE A Y B



fig.4

Norteamericanos (TI)

ese agregado del pequeño impulso. Ahora pasemos a ver que ocurre en un oscilador, la figura 6 nos muestra uno simple, es un transistor que en su base posee una bobina y un condensador la otra bobina sale del colector y va a la pila.

Ahora veremos que el condensador y la bobina ayudados por la pila que le da su energía representan la palmada inicial del ejemplo anterior, ese impulso pasa por la bobina B y esa bobina por inducción le dará al oscilador la "palmadita" que lo mantendrá oscilando con la misma amplitud en cada ciclo, sin esa bobina se produciría una onda

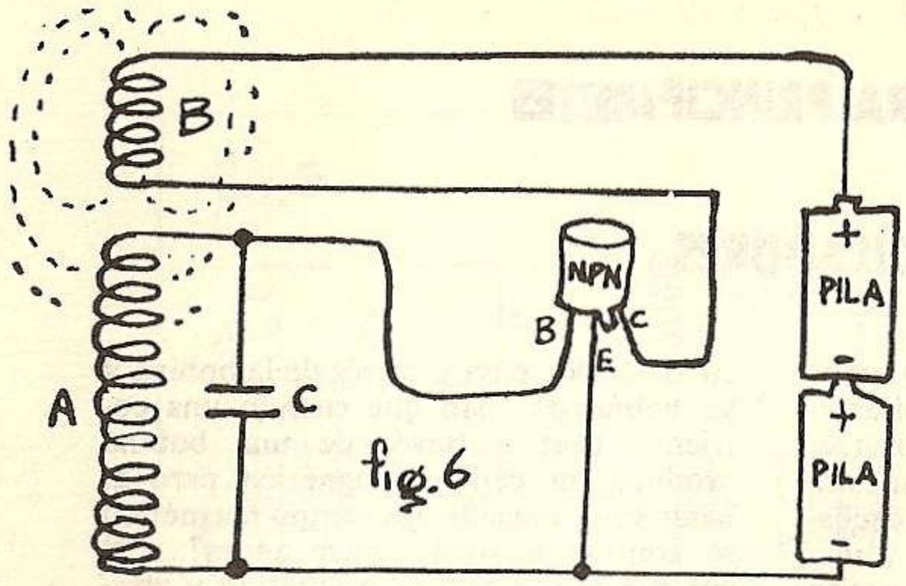
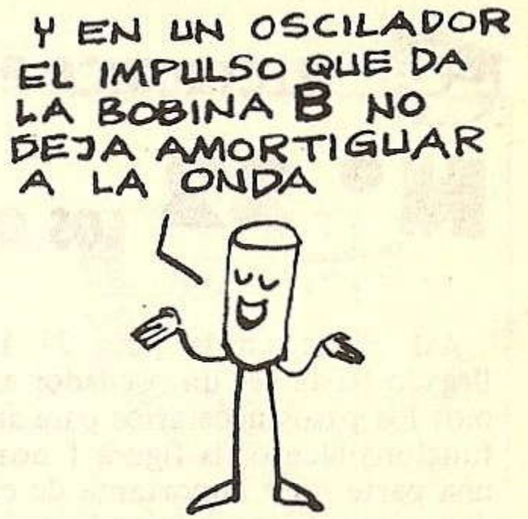


fig.6



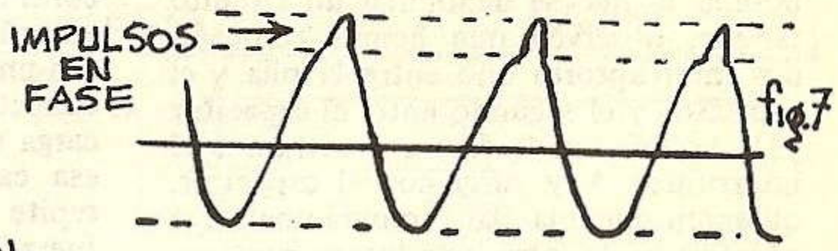
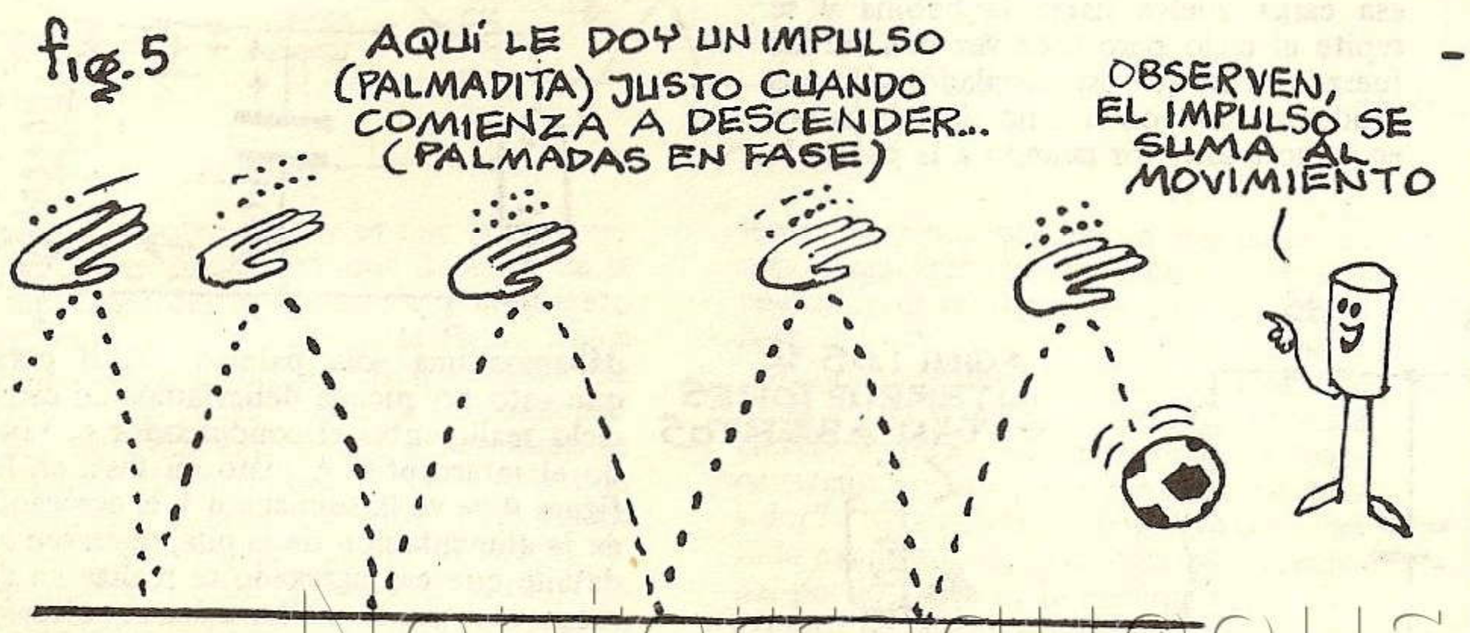


fig.7

fig.5



amortiguada que apenas duraría una fracción de segundo pero con la realimentación de la bobina B la oscilación se mantiene como lo hacía la mano que mantenía la pelota rebotando.

Para que entendamos mejor lo que ocurre la figura 7 nos muestra la onda del oscilador donde se ha indicado el impulso que mantiene al oscilador produciendo una corriente alterna de la misma amplitud, la frecuencia de ese oscilador depende del condensador y las vueltas de la bobina A pero eso lo veremos en detalle en la próxima nota.

Nonterraqueous (TF)

ELECTRONICA PARA PRINCIPIANTES

N° 22 LOS OSCILADORES

Así como en la nota 21 habíamos llegado hasta ver un oscilador aquí daremos los pasos necesarios para analizar su funcionamiento, la figura 1 nos muestra una parte muy importante de ese oscilador, se trata de un condensador y una bobina lo que se denomina un circuito tanque, observen que hemos colocado dos interruptores uno entre la pila y el capacitor y el segundo entre el capacitor y la bobina, en la figura 2 cerramos el interruptor A y cargamos el capacitor, observen que una placa tomará una carga negativa y la otra una carga postivia, ahora abrimos el interruptor A y cerramos el B por lo que la carga estática del condensador pasa a través de la bobina y ya habíamos visto que cuando una corriente pasa a través de una bobina produce un campo magnético pero al pasar toda la carga ese campo magnético se contrae y ¿qué ocurre ahora? ... al contraerse ese campo magnético y atravesar las espiiras de la bobina produce en ella una corriente y como esa bobina está conectada al condensador (figura 3) lo carga nuevamente, pero en menor grado, esa carga vuelve hacia la bobina y se repite el ciclo pero cada vez con menos fuerza por lo que este oscilador sólo nos producirá una onda amortiguada como en la nota anterior cuando a la pelota le dábamos una sola palmada, aquí para que esto no suceda deberíamos en cada ciclo realimentar el condensador cerrando el interruptor A justo en fase, en la figura 4 se ve la oscilación y el agregado de la alimentación de la pila, observen el detalle que ese agregado se realiza en el momento que el condensador se volvería a descargar con una carga menor, la pila le agrega justo la cantidad para que el circuito tanque (condensador-bobina) siga produciendo oscilaciones de la misma

fig. 2

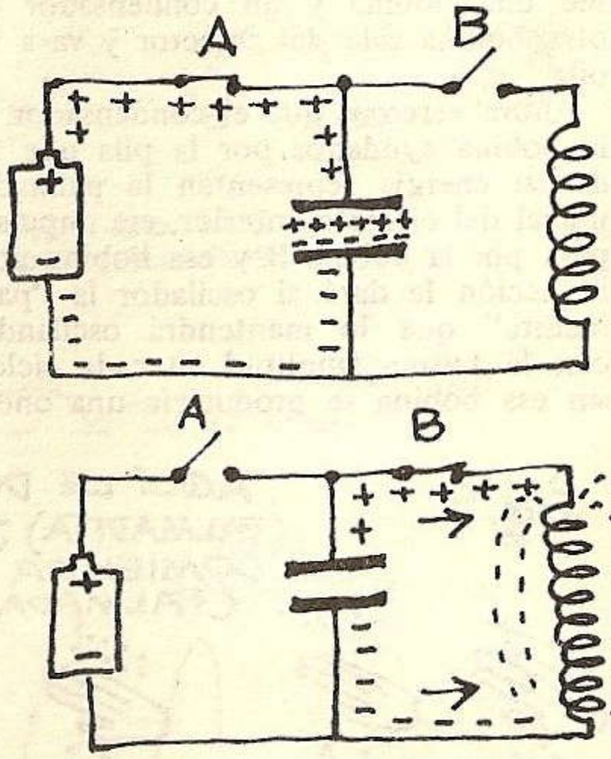
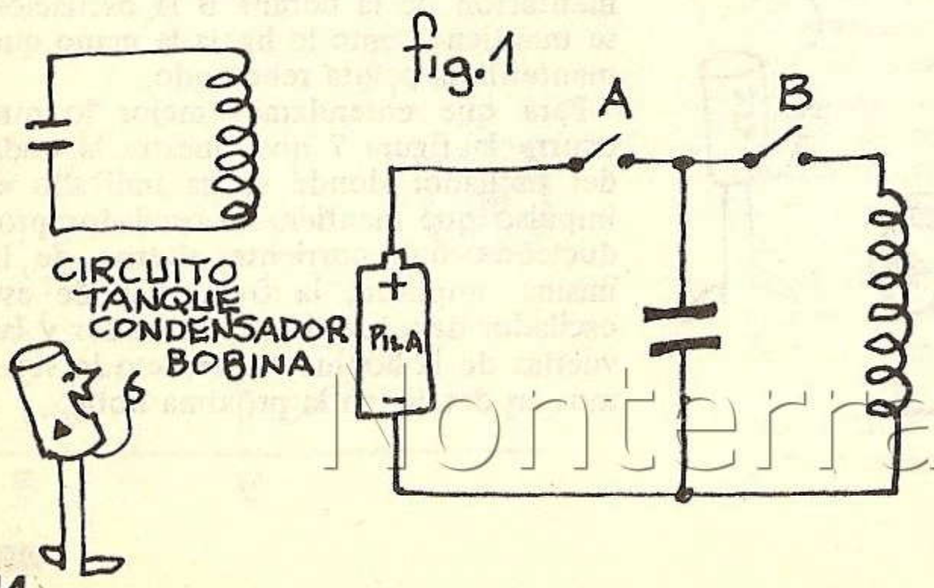


fig. 1





Monterraqueous

fig.3

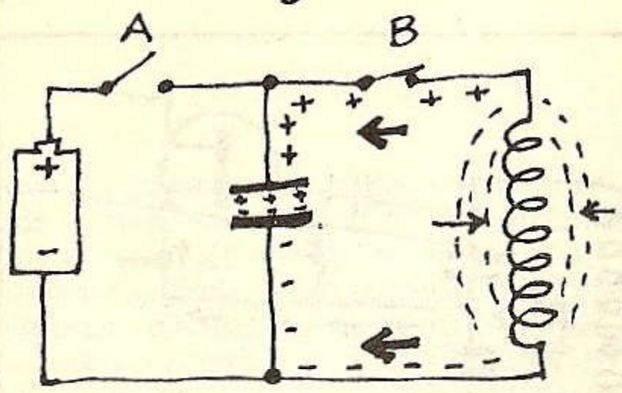


fig.5

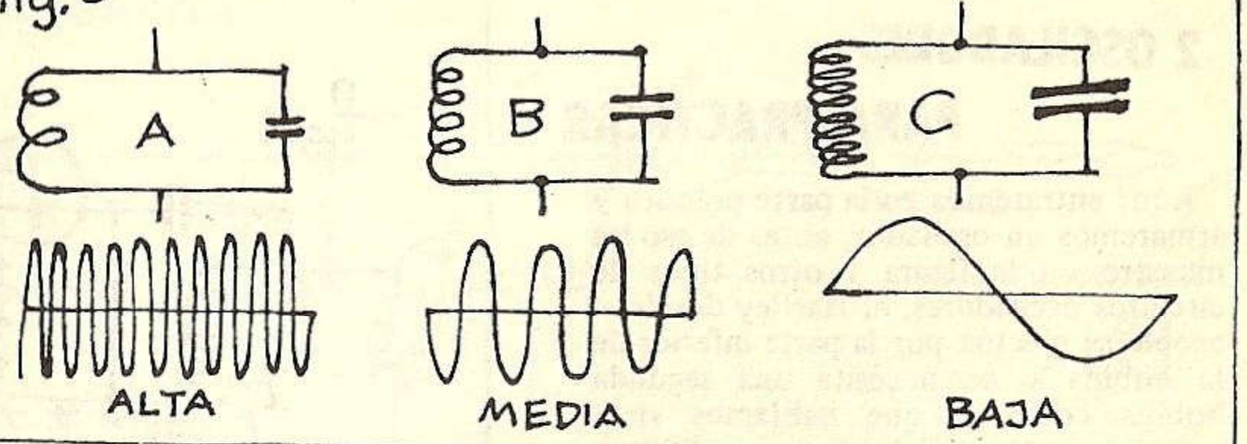


fig.4

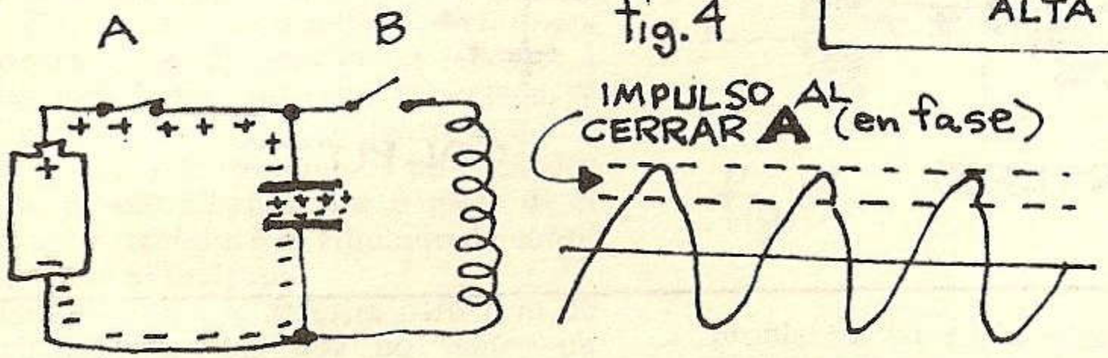
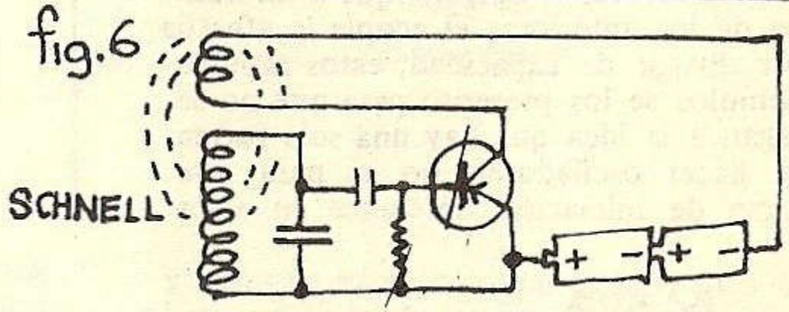


fig.6



amplitud, otro detalle es que la frecuencia de ese circuito tanque depende de la capacidad del condensador y el número de espiras de la bobina, la figura 5 nos aclara esto, el primer circuito tiene una bobina de pocas vueltas y un condensador de poca capacidad, el resultado se observa abajo donde la frecuencia que produce ese circuito es alta, el del centro posee más espiras en la bobina y el capacitor es un poco más grande, la frecuencia es menor que la anterior, en el tercer ejemplo vemos un capacitor de más capacidad y una bobina de más vueltas y el resultado es una frecuencia baja.

Ahora debemos dejarnos de teorías e iremos a la realidad, ¿qué mano podría cerrar y abrir ese interruptor A para conseguir un funcionamiento de ese oscilador? Ni siquiera lo podría hacer con toda exactitud algún dispositivo mecánico, por lo tanto se lo encargaremos a un dispositivo electrónico, la figura 6 nos muestra el oscilador de la nota anterior que para alimentar al circuito tanque usa un transistor y una segunda bobina que alimenta con un pequeño impulso y justo en fase a la carga y descarga del condensador y la bobina o sea el circuito tanque que produce la frecuencia de ese oscilador tipo Schnell, en el próximo número daremos el circuito de un oscilador que una vez armado nos servirá como aparato de prueba en nuestro tallercito.

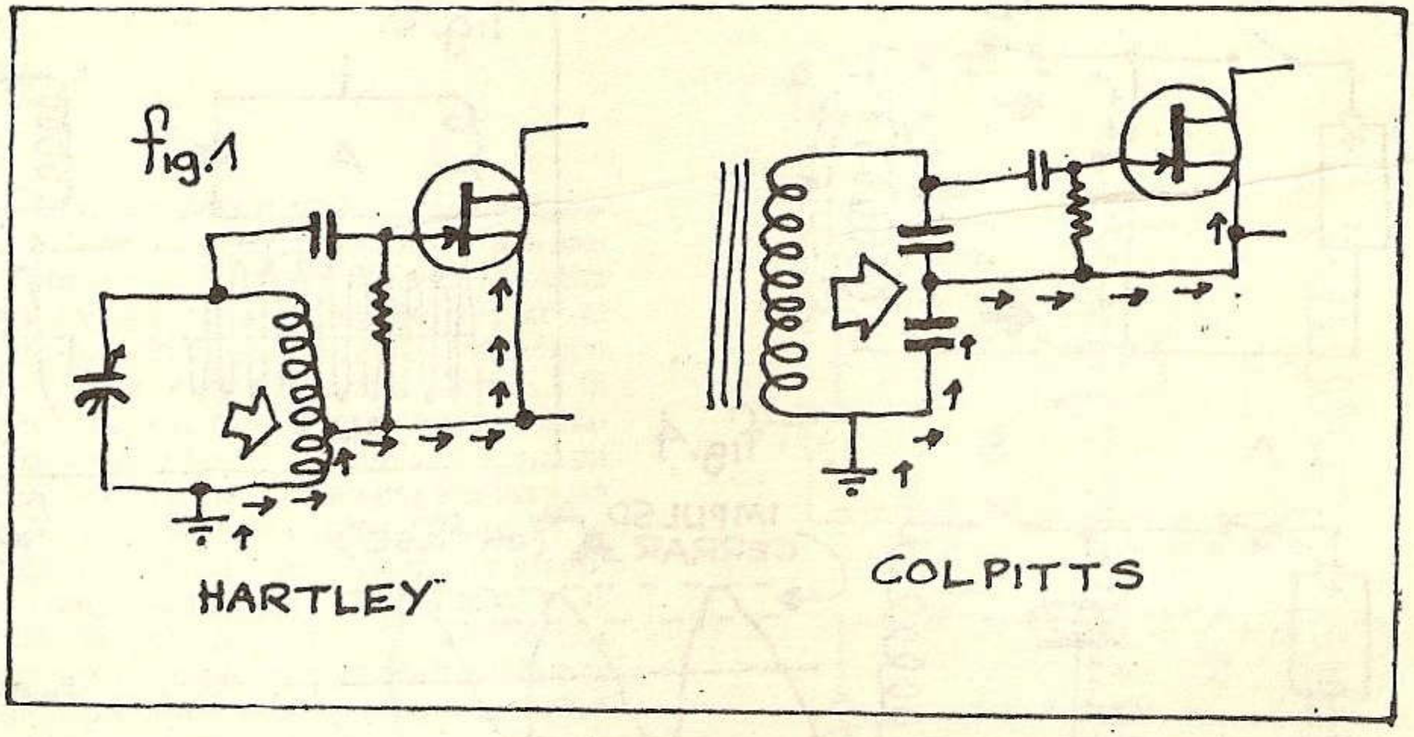
Nonterraqueous (r!)

ELECTRONICA PARA PRINCIPIANTES

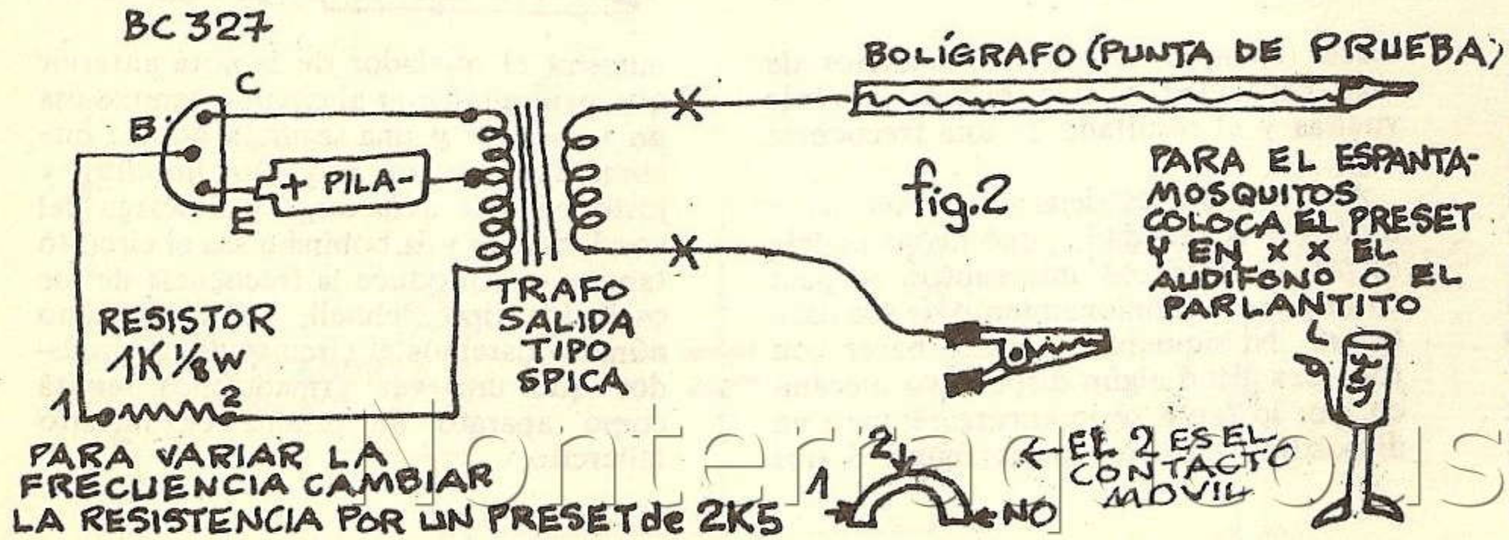
N° 23

2 OSCILADORES PARA PRACTICAR

Aquí entraremos en la parte práctica y armaremos un oscilador, antes de eso les muestro en la figura 1 otros tipos de circuitos osciladores, el Hartley donde el acople se efectúa por la parte inferior de la bobina y no necesita una segunda bobina como el que habíamos visto anteriormente, el Colpitts que a diferencia de los anteriores el acople lo efectúa por divisor de capacidad, estos rápidos ejemplos se los presento para que no se hagan a la idea que hay una sola forma de hacer osciladores, no es para este curso de iniciación detenerse en estos temas que pueden ser estudiados ampliamente en otros cursos más adelantados.



La figura 2 nos muestra una forma fácil de armar un oscilador, el transformadorcito es el de salida de un receptor tipo Spica que en su primario tiene punto medio, nos servirá para producir el acople para realimentar la oscilación, estos aparatitos servirán para inyectar señales en el análisis de receptores y amplificadores cuando hay que repararlos porque han quedado mudos, inyectando una señal desde el parlante luego el trafo de salida, los transistores y así



Montermagnous

poco a poco nasta su entrada descubriremos donde se encuentra la parte a reparar, también sirve para probar continuidad en diodos, transistores, transformadores, circuitos y aparatos simples, parlantes, en resumen, cualquier aparato que querramos ver si no está en corto circuito, ojo, si el aparato es de corriente de 220 V debe estar desenchufado para probarlo, si el aparato es un receptor a pilas debe estar con estas conectadas y en posición de funcionamiento ya que si está mudo y le inyectamos un oscilador es su propio amplificador o parte de el que debe reproducir el zumbido de continuidad en el parlante.

La figura 3 nos muestra otro tipo de oscilador para los que no tienen un transformador, con un ferrite de más o menos cuatro o cinco centímetros de largo, puede ser chato o cilíndrico al que le haremos una bobina con alambre de cobre (puede ser cable de conexiones de un solo conductor aislado en plástico o esmaltado) le daremos unas 70 vueltas y sacaremos una conexión más o menos por la mitad, si queremos obtener distintas frecuencias le colocaremos un condensador variable o sino uno fijo de 200 picofaradios, el transistor tanto en este como el anterior puede reemplazarse sin

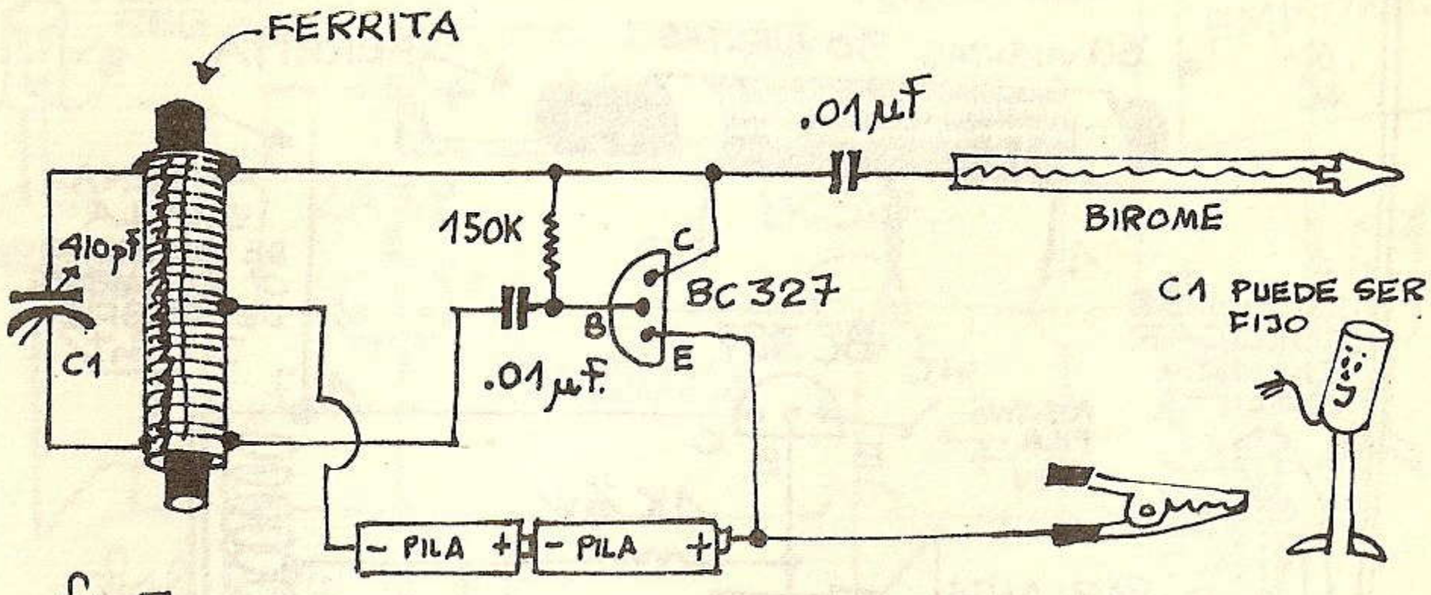
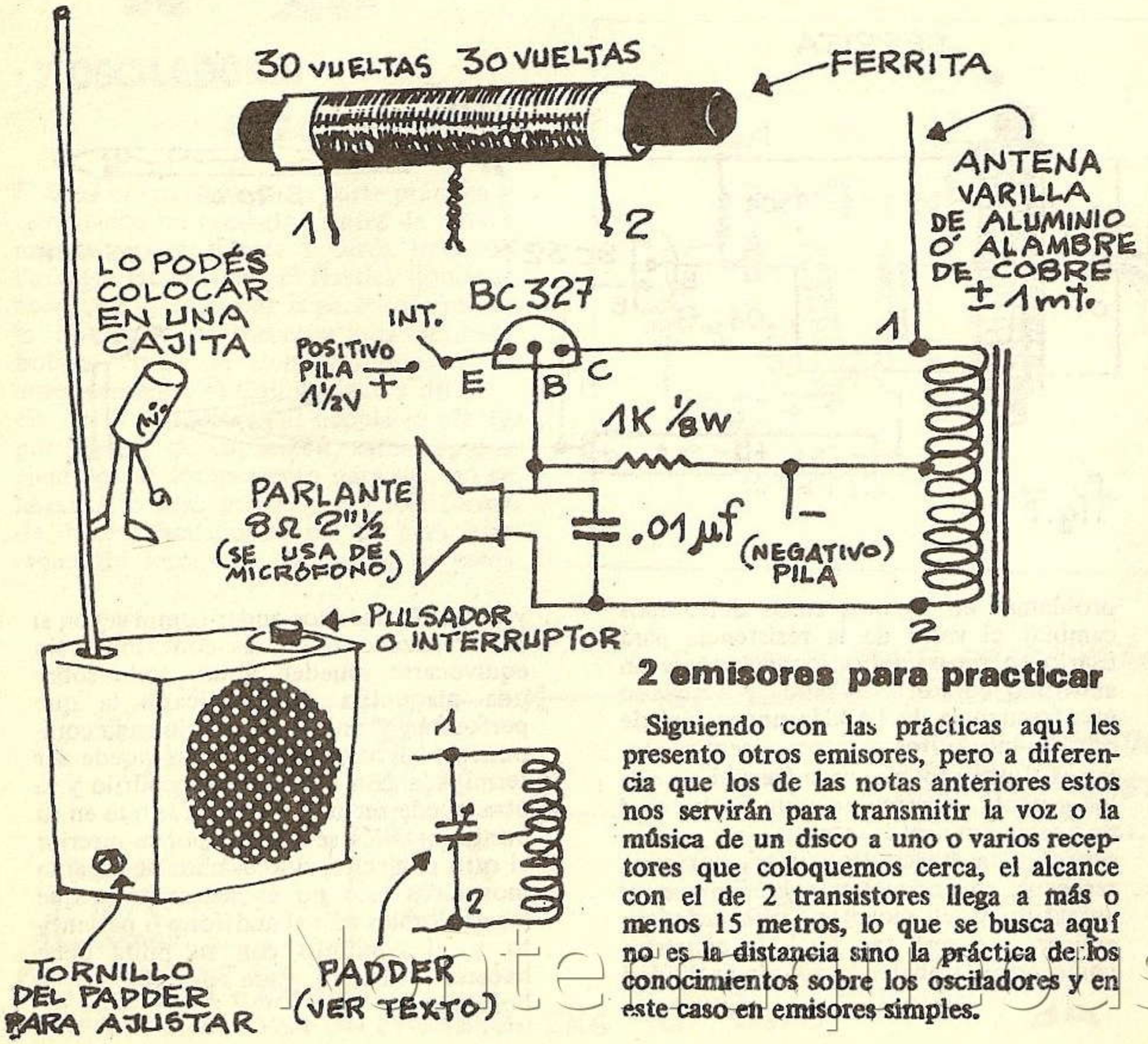


fig.3

problemas en algunos casos deberemos cambiar el valor de la resistencia para usarlo en reparaciones, conectándole un audífono común a su salida y buscando una frecuencia de 14 kHz nos servirá de espanta-mosquitos y otros insectos molestos probando cual es la frecuencia que los espanta, el próximo número les daré un oscilador más interesante ya que servirá para transmitir nuestra voz a un receptor sin conectar cables entre el aparatito y el receptor, un verdadero emisor que será tan fácil de construir como estos, trabajen con toda prolijidad y antes de hacerlos andar comprueben si han realizado todas las conexiones sin equivocarse, pueden armar todo sobre una plaquetita de fórmica a la que perforarán y unirán por abajo cada componente, la conexión a masa puede ser terminada con una pinza cocodrilo y la otra puede ser una Birome a la que en su punta metálica se conecta por su interior el otro cablecito, si lo usamos de espanta mosquitos esto no es necesario ya que los dos cables irán al audífono o parlantito y el conjunto con su pilita debe hacerse reducido para llevarlo en el bolsillo.

Norteargentinos (FF)



2 emisores para practicar

Siguiendo con las prácticas aquí les presento otros emisores, pero a diferencia que los de las notas anteriores estos nos servirán para transmitir la voz o la música de un disco a uno o varios receptores que coloquemos cerca, el alcance con el de 2 transistores llega a más o menos 15 metros, lo que se busca aquí no es la distancia sino la práctica de los conocimientos sobre los osciladores y en este caso en emisores simples.

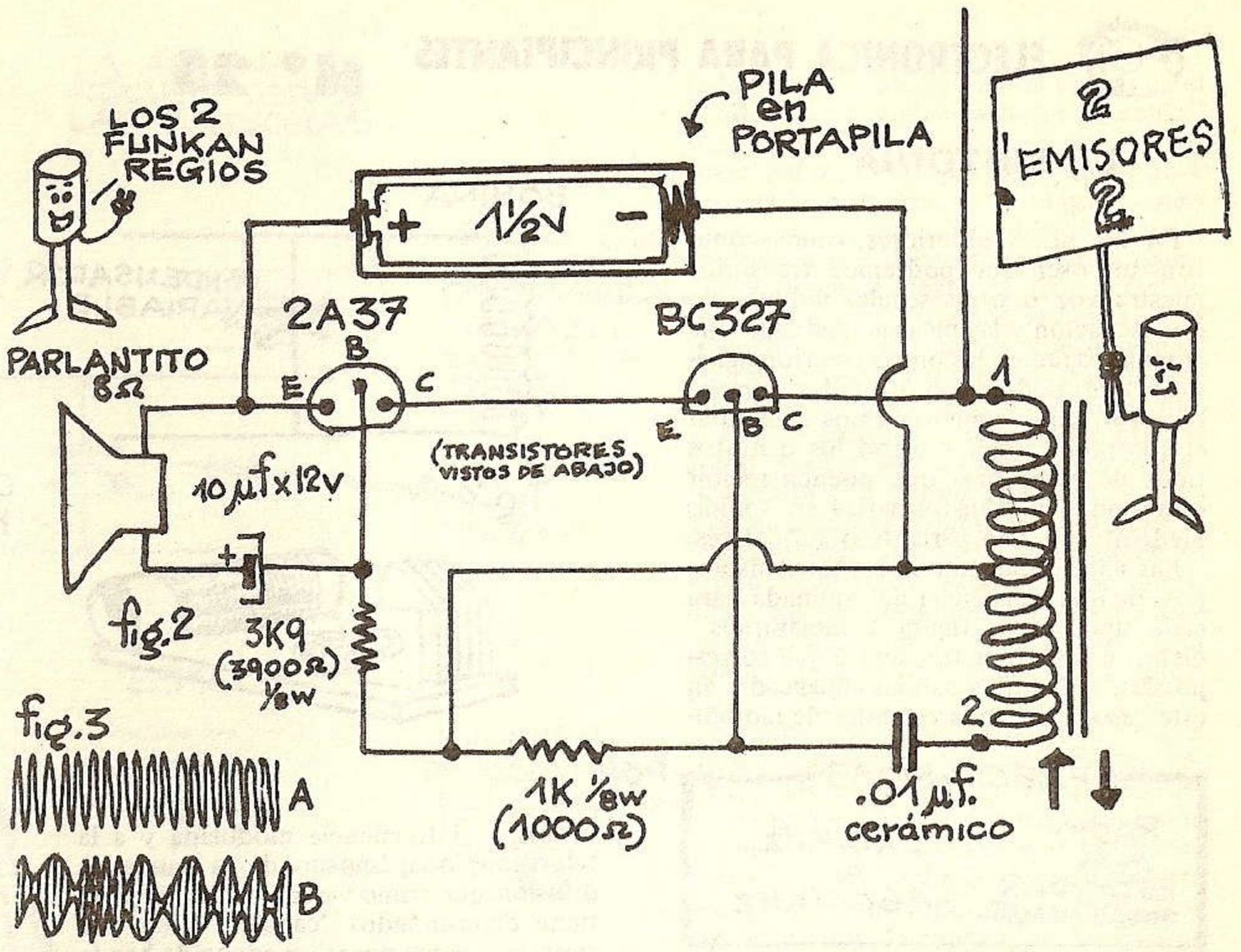
Armemos primeros el de la figura 1, todos los elementos deben quedar firmes sobre una plaquetita aislante (fórmica o pertinax) la misma debe ser perforada para unir los elementos por la parte de abajo, para hacer la bobina utilicemos alambre de cobre esmaltado y si no tenemos simplemente usemos cable de conexiones de un sólo conductor del aislado en plástico, hagamos un tubito de papel o cartulina donde entre ajustado una varilla de ferrite, luego arrolemos 30 vueltas de ese alambre, hagamos una derivación y sigamos otras 30 vueltas, luego conectemos esa bobina como indica el circuito y una vez listo alimentémoslo con una pilita de sólo 1 1/2 V ya podemos transmitir, hablemos por el parlamente que en este caso se usa de micrófono, coloquemos cerca un receptor encendido y sintonizado en más o menos 1500 KHz ahora muy suavemente mientras hablamos hagamos correr la varilla de ferrite girándola lentamente hasta que nuestra voz aparezca bien clarita por el receptor, ya podemos fijar con cinta adhesiva el ferrito en ese lugar donde la transmisión es más clara, si en vez del parlantito de 8 ohms le colocamos en la entrada una cápsula reproductora de un tocadiscos podremos trasmitir nuestros discos a varios receptores que coloquemos en los alrededores, si queremos ajustar con más exactitud la sintonía coloquemos entre los puntos 1 y 2 de la

Nostalgiaelectronica

bobina un padder de 100 pF bien fijado a la plaqueta, una vez lograda la sintonía con la varillita de ferrito ajustémosla con el tornillito del padder hasta lograr el punto óptimo.

La figura 2 nos muestra el mismo transmisor al que se le ha agregado una etapa moduladora, en el anterior la señal del oscilador la modulaba directamente el parlante, en éste lo hace el conjunto parlante y primer transistor, la figura 3 nos muestra en A la señal del oscilador y en B la misma modulada por la voz o la música de un disco, observen que las ondas de audiofrecuencia recortan los bordes de las de radiofrecuencia del oscilador.

En el transmisor de 2 transistores también podemos colocarle un padder como en el anterrior, no figura en los dibujos porque con un poco de práctica se logra buena sintonía con sólo deslizar muy suavemente la varilla de ferrito dentro de la bobina y esta sintonía se llama por permeabilidad ya que es el núcleo de la bobina el que se modifica, en el caso de la sintonía con el padder es por capacidad ya que el padder es sólo un capacitor al que se acercan o alejan las placas mediante un tornillito, un capacitor variable también puede usarse pero el padder o un trimmer quedan fijos en el sitio en que se ha ajustado y esto es lo que necesitamos en un emisor.



Para concluir debo decirles que los emisores de buena calidad usan un cristal especial para producir una frecuencia estable, los cristales de cuarzo, turmalina o la sal de Rochela al recibir una tensión eléctrica producen una comprensión y al recibir una comprensión generan una tensión que es usada también en audífonos a cristal y en algunos tipos de micrófonos y cápsulas reproductoras, en el caso de un emisor controla la frecuencia de un oscilador para que no se produzcan desviaciones en el número de ciclos por segundo haciéndolo suficientemente estable.

Monterrad Icons

ELECTRONICA PARA PRINCIPIANTES Nº 25

LA SINTONIA

En las notas anteriores vimos como con un oscilador podíamos transmitir nuestra voz u otras señales modulando esa oscilación y las mismas mediante una antena irradian las ondas electromagnéticas que podían ser captadas con un receptor, aquí comenzaremos a estudiar el receptor o mejor dicho los distintos tipos de receptores que pueden recibir esas ondas y transformarlas en sonido mediante un alto parlante o auriculares.

Las señales que emiten los transmisores poseen una frecuencia determinada para cada uno, en la figura 1 mostramos distintos rangos de frecuencia que corresponden a distintas bandas adjudicadas en este caso a la banda estándar de radiodifusión, a la frecuencia modulada y a la televisión, ocupémosno de la banda de difusión que como veremos cada emisora tiene determinados "canales" y en este caso cada canal posee un ancho de banda de 10 kilohertz.

FRECUENCIAS	
RADIO AM ESTÁNDAR ONDAS MEDIAS	540 KHz a 1600 KHz
FM	88 MHz a 108 MHz
TV	54 a 88 MHz 174 a 216 MHz 470 a 890 MHz

Fig.1

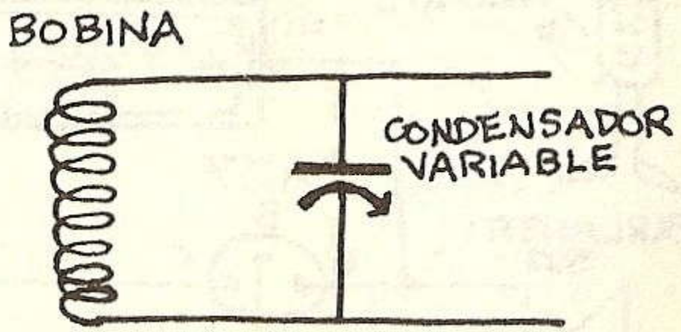
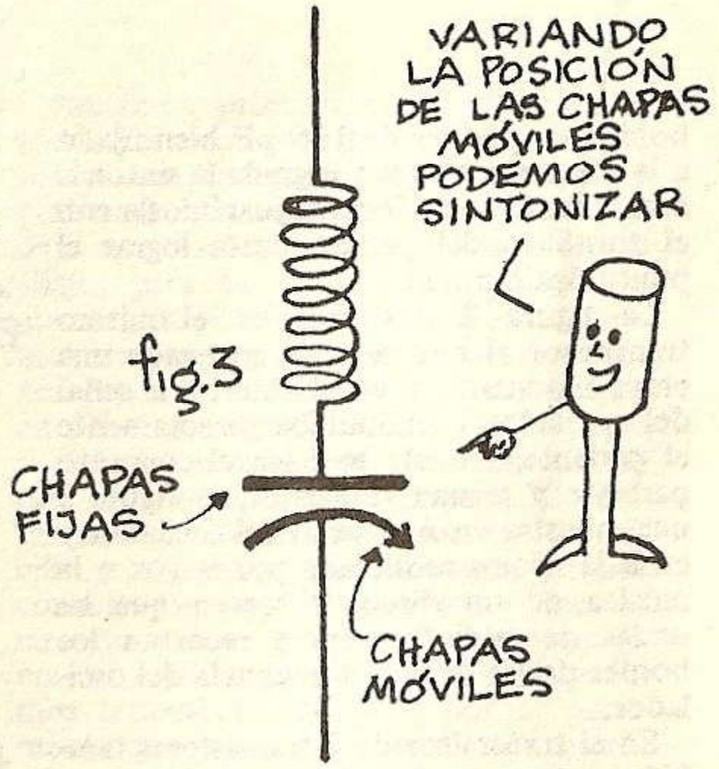


fig.2

Si nosotros queremos sintonizar una emisora sin ser interferida por las adyacentes debemos separarla y para eso nos valdremos de un circuito que ya lo hemos visto en notas anteriores, un condensador y una bobina, el circuito tanque. la figura 2 nos muestra esos dos elementos conectados en paralelo que es la conexión más usada pero también puede conectárselos en serie figura 3, estudiemos como actúa este circuito para sintonizar, ya sabemos que una bobina permite el paso de bajas frecuencias y en cambio a las frecuencias altas le opone resistencia, en cambio un condensador permite el paso de altas frecuencias y opone resistencia a las bajas frecuencias, todo lo contrario que la bobina, si variamos cualquiera de estos dos elementos (números de espiras o permeabilidad en



foroelectronicos.com

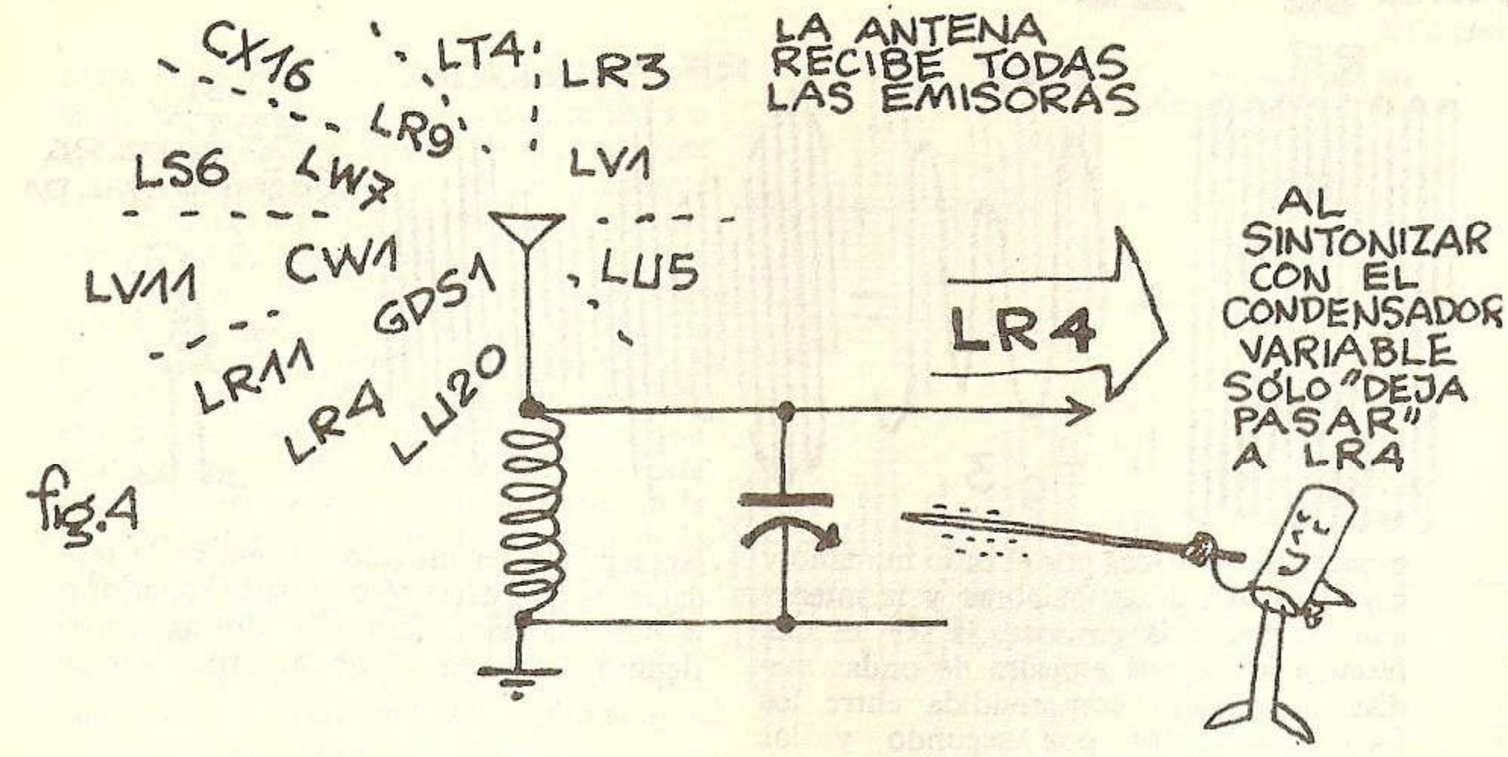


fig.4

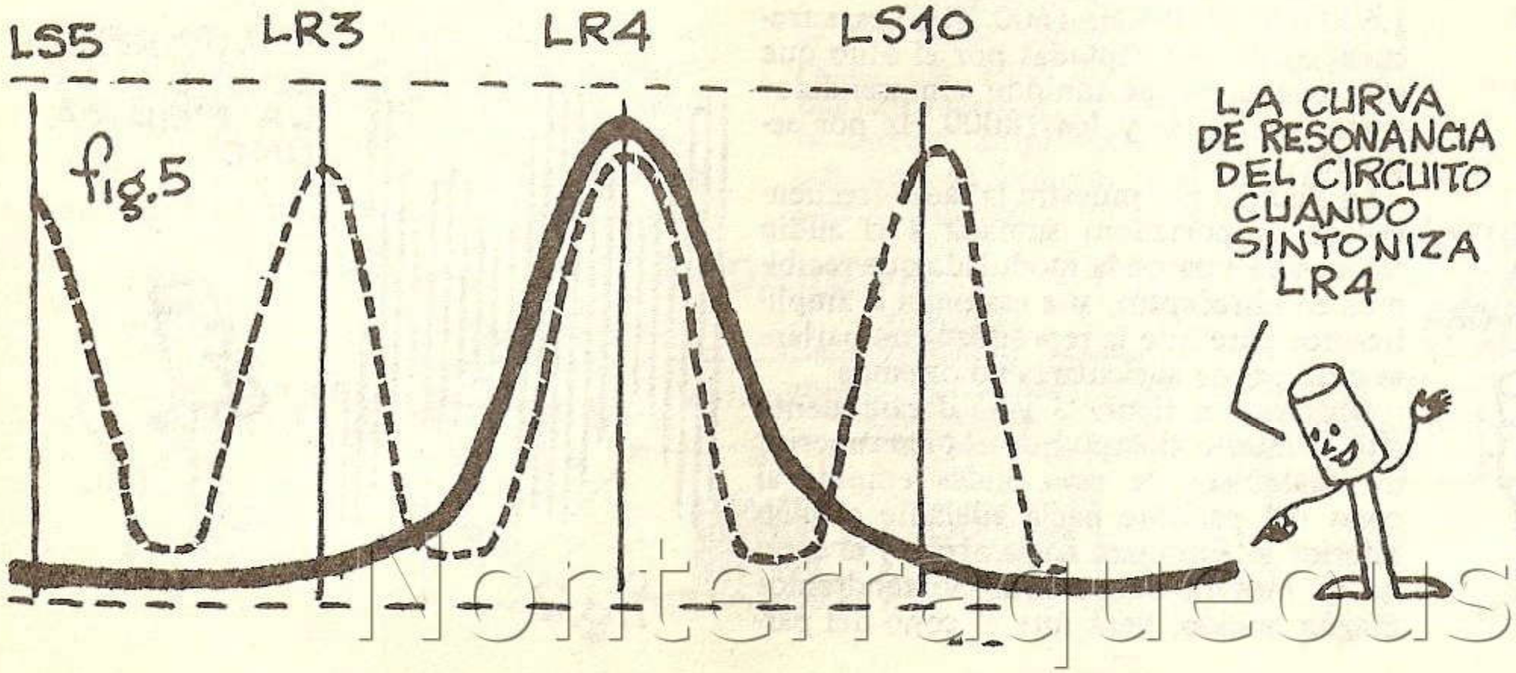


fig.5

la bobina o separación de las chapas en el condensador) podemos hacer "resonar" sólo en la frecuencia deseada y dejar fuera del circuito a las otras, la figura 4 nos aclara este proceso en el que usando un capacitor variable podemos elegir la frecuencia que dejaremos pasar, la figura 5 nos muestra como la frecuencia de resonancia que logramos se iguala a la frecuencia de la emisora que deseamos recibir, aunque aquí estamos tratando de emisoras comunes, tengan en cuenta que lo mismo ocurre con frecuencia más altas como pueden ser las televisoras que se sintonizan con bobinas de pocas espiras y condensadores diminutos, al cambiar la posición del núcleo en una bobina se produce una sintonización por permeabilidad, los sintonizadores de los televisores poseen en la mayoría de los casos una bobina y un condensador para cada canal.

Resumiendo, con un circuito tanque (bobina-capacitor) figura 2 podemos variando las posiciones de las chapas del condensador hacerlo resonar a la misma frecuencia de la emisora que queremos sintonizar, les recomiendo repasar esta nota y observar cada dibujo para tener una idea clara de como se sintoniza una emisora, en las próximas notas no sólo que veremos como detectar y amplificar la señal de la emisora sintonizada sino que armaremos algunos receptores como práctica como ya lo hicimos con los amplificadores y los emisores.

Norterraqueos (RT)

ELECTRONICA PARA PRINCIPIANTES N° 26

En la nota No. 25 vimos cómo sintonizamos con un circuito tanque (bobina-condensador) una emisora de las tantas que recibe la antena del receptor, ahora que ya separamos esa emisión veremos en que consiste la misma, ya habíamos visto al estudiar los emisores que la onda portadora FIGURA 1 consiste en una frecuencia de ciclos por segundo que corresponden a la banda adjudicada a la emisora que sintonizamos, pero observen en la FIGURA 2 que esa onda viene "envuelta" mejor dicho modulada, en este caso en su borde superior y en el inferior, en su amplitud, ya que la emisora que sintonizamos es de AM (amplitud modulada) esa otra onda de formas cambiantes que modula a la portadora es la llamada audiofrecuencia (AF) en cambio la portadora corresponde a las radio frecuencias (RF) la diferencia es la cantidad de ciclos por segundo. la AF corresponde a oscilaciones

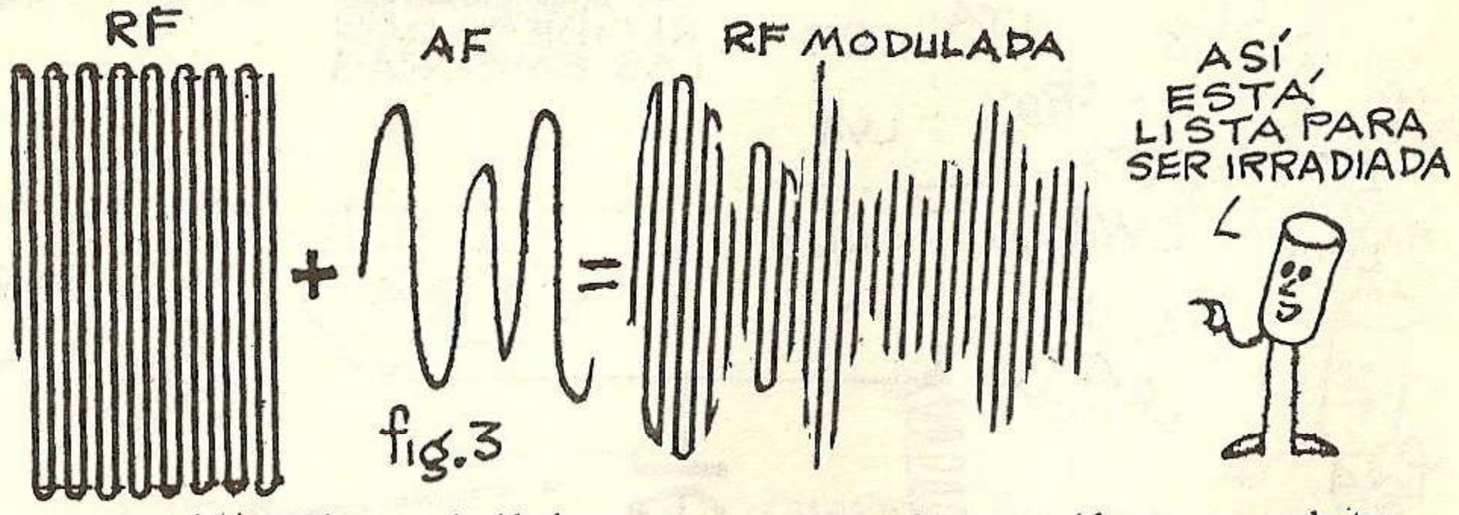


fig.3

capaces de ser oídas por el oído humano y corresponden a las palabras y la música que transmite la emisora, la RF es una frecuencia de una emisora de ondas medias que estará comprendida entre los 540.000 ciclos por segundo y los 1.600.000 (540 KHz-1600 KHz) esas frecuencias no son captadas por el oído que sólo puede recibir sonidos comprendidos entre los 20 Hz y los 18000 Hz por segundo.

La figura 3 nos muestra la radio frecuencia de la portadora sumada a la audio frecuencia y la onda modulada que recibimos en el receptor, si a esa onda la amplificamos para que la reproduzca un parlante o un par de auriculares no oiremos

Observen la figura 3 y se darán cuenta que al mismo tiempo que el pico superior de cualquiera de esas ondas empuje al cono del parlante hacia adelante el pico inferior lo empujará hacia atrás, y el cono no se moverá con lo que no tendremos ningún sonido, para que el cono del parlante pueda ser movido por esa onda tendríamos que darle sólo la parte superior o la parte inferior, nunca las dos al mismo tiempo, la figura 4 nos muestra como se

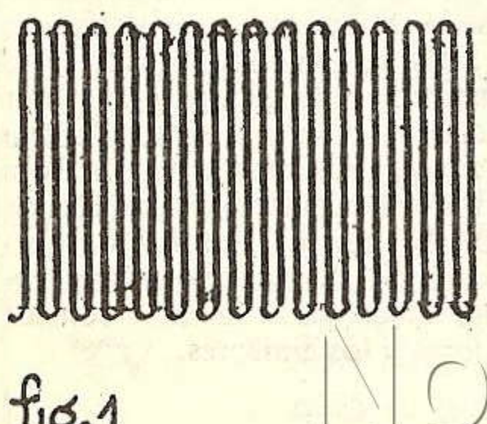


fig.1

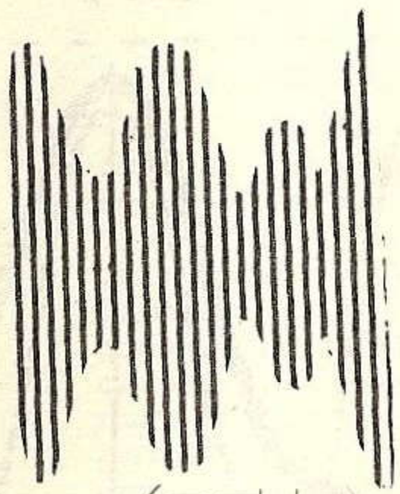


fig.2

Norte Impresos (T)

logra ese proceso de sólo dejar pasar una parte de la onda, o los picos positivos o los negativos, recuerden que en las notas anteriores estudiamos los diodos y es aquí cuando entran en juego, si hacemos pasar por un diodo a esa onda portadora modulada que sintonizamos obtendremos a su salida o la parte superior o la inferior ya que esto sólo depende de la forma que conectemos el diodo, si el cátodo está de la parte que recibe la onda tendremos a su salida la parte inferior de la onda y si está hacia el otro lado como se muestra en la fig. 4 obtendremos la parte superior de la onda, a ese proceso se lo denomina detectar. Si amplificamos esa onda detectada y la enviamos a un parlante, éste moverá el cono de acuerdo a los picos de la audiofrecuencia y reproducirá los sonidos que transmite la emisora.

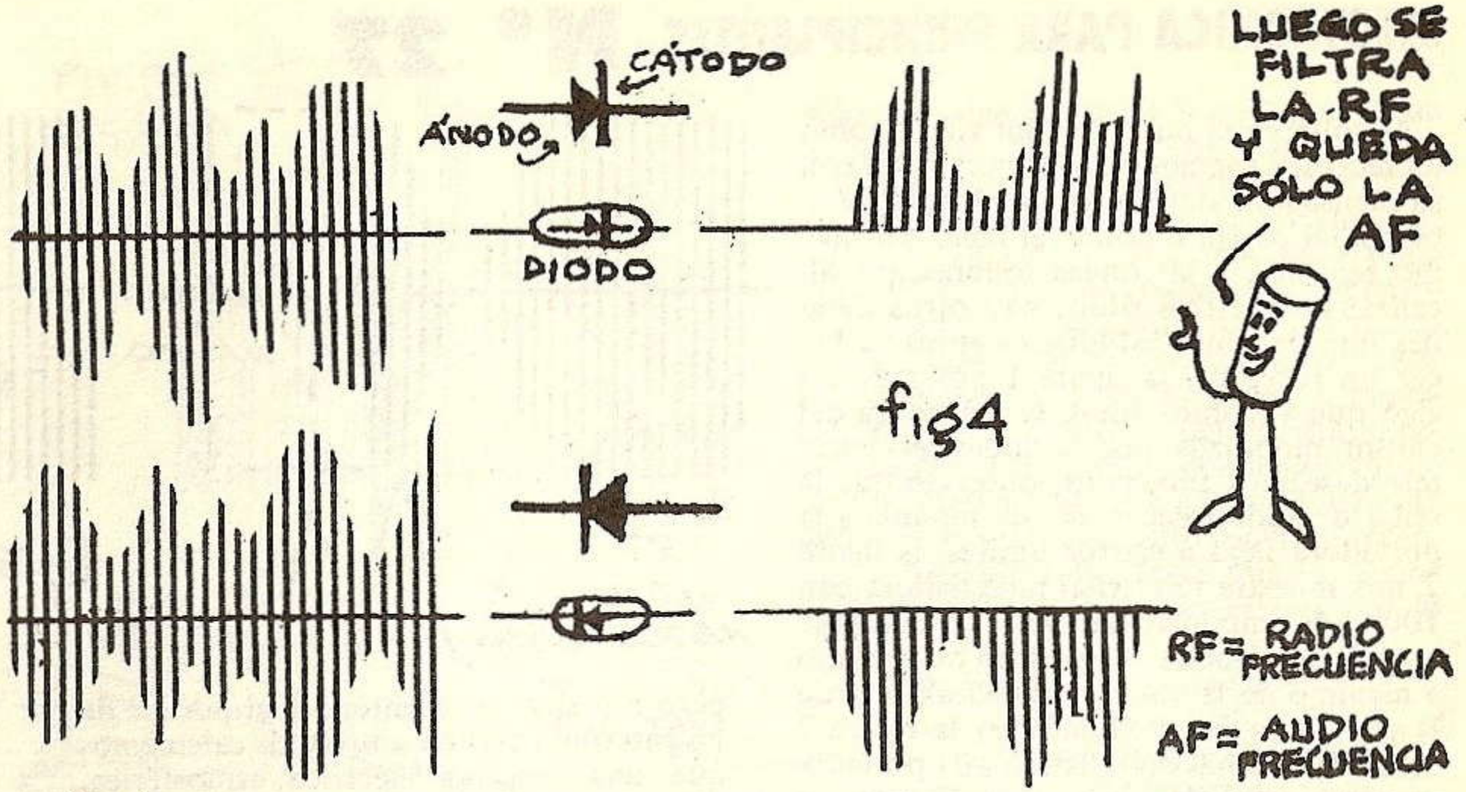


fig4

La figura 5 nos muestra todo el proceso para aclararlo más, el micrófono transforma el sonido (audiofrecuencias) en ondas de corriente que pasan a "envolver" (modular) a la radio frecuencia del oscilador del transmisor que como dijimos antes se lo denomina portadora ya que en ella "viaja" la onda de audio, la antena de nuestro receptor, recibe esa transmisión y la detecta, amplifica y la pasa al parlante que con su bobina móvil dentro de un campo magnético fijo mueve el cono exactamente como lo hizo la membrana del micrófono en la emisora y oímos los sonidos que recibió ese micrófono, el parlante volvió a producir ondas sonoras (audio frecuencias) que pueden captarlas nuestros oídos.

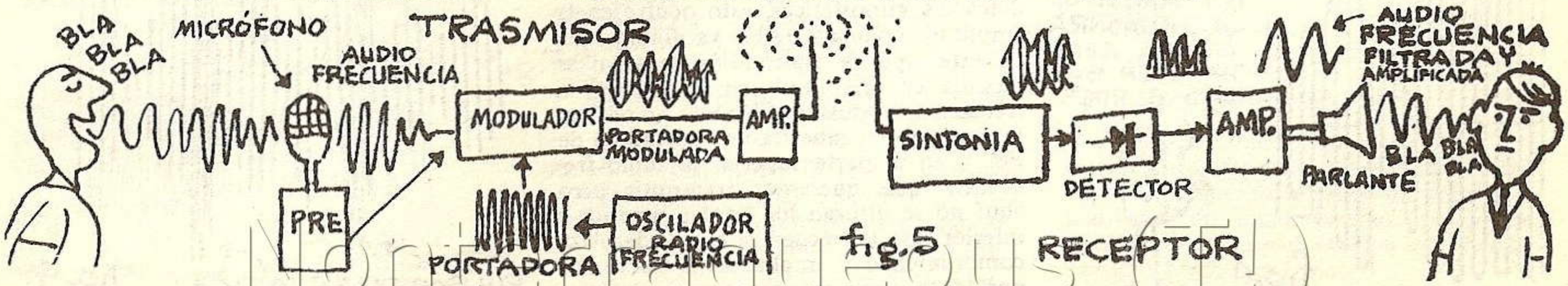


fig.5

Nonferrageous (TF)

ELECTRONICA PARA PRINCIPIANTES Nº 27

Aunque en la nota anterior vimos como un receptor tomaba la onda portadora con su mensaje, la detectaba, amplificaba y la pasaba al parlante donde el cono del mismo reproducía las ondas sonoras que alcanzaban nuestros oídos hay otros detalles que debemos estudiarlos antes de hacer un receptor, la figura 1 nos muestra algo que ya vimos antes, la portadora del emisor modulada por la audiofrecuencia que deseamos transmitir, observen que la señal de audiofrecuencia que modula a la portadora llega a ciertos límites, la figura 2 nos muestra una señal moduladora con 100% de modulación, ello se consigue cuando son iguales la amplitud de máximo a máximo de la señal moduladora y la de la portadora no modulada en la figura 3 vemos una señal modulando a la portadora con menos del 100% esto que estamos viendo no es para estudiar a fondo la modulación que escapa a este curso básico

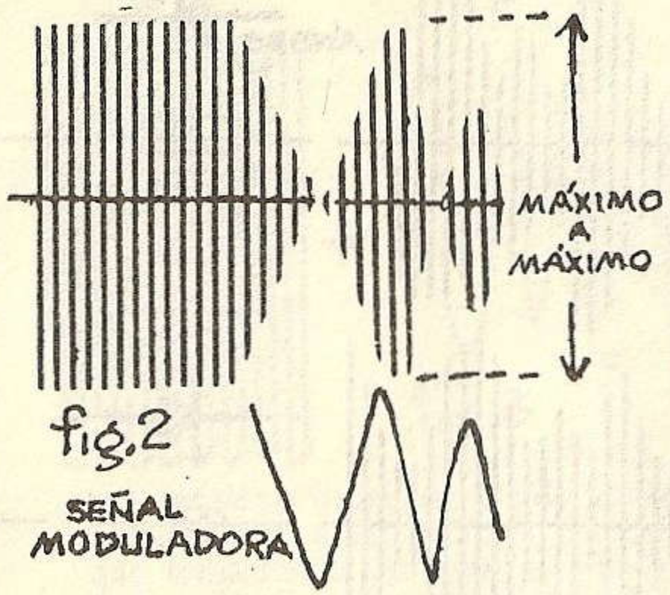


fig.2

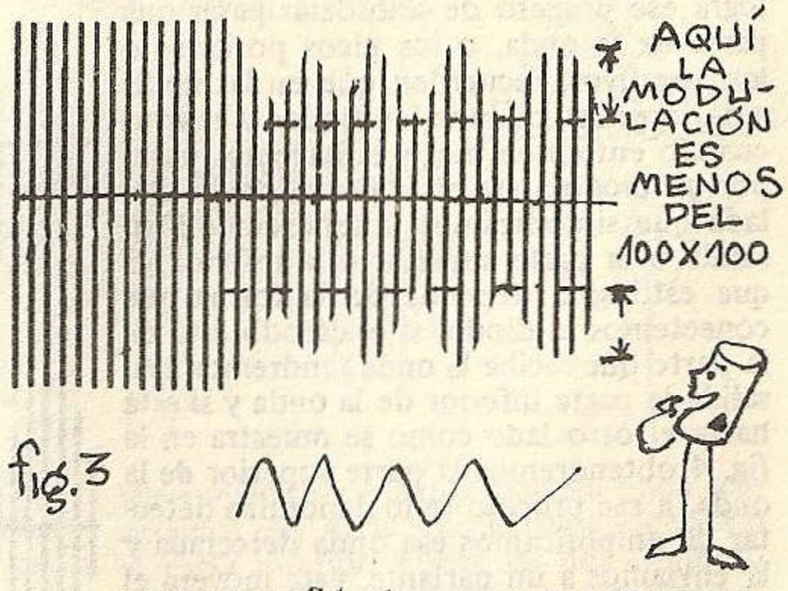


fig.3

pero nos sirve para entender el porqué de las interferencias en amplitud, calculemos que una descarga eléctrica atmosférica, que también irradia una señal, se sume a la que estamos recibiendo en nuestro receptor, la figura 4 nos muestra como los picos de esa interferencia se han agregado a la señal del emisor y en nuestro receptor se escucharán los ruidos ya conocidos de las descargas atmosféricas, esto ocurre en la amplitud modulada (AM) ya dijimos que en este tipo de transmisión la señal se modula en amplitud en cambio en la frecuencia modulada (FM) esto no ocurre, la figura 5 nos muestra una portadora de FM y en la parte superior la audio frecuencia que queremos transmitir pero aquí no se utilizan los bordes superior e inferior sinó la frecuencia que se desplaza comprimiendo y ampliando la frecuencia portadora si una interferencia atmosférica o por encendido de automotores llegara a nuestro receptor se agregaría en amplitud, figura 6, pero el receptor "recorta" la parte superior e inferior de la onda que recibe y por lo tanto la interferencia no molesta ya que ella no podrá llegar al parlante, observen la fig. 6 y compárenla

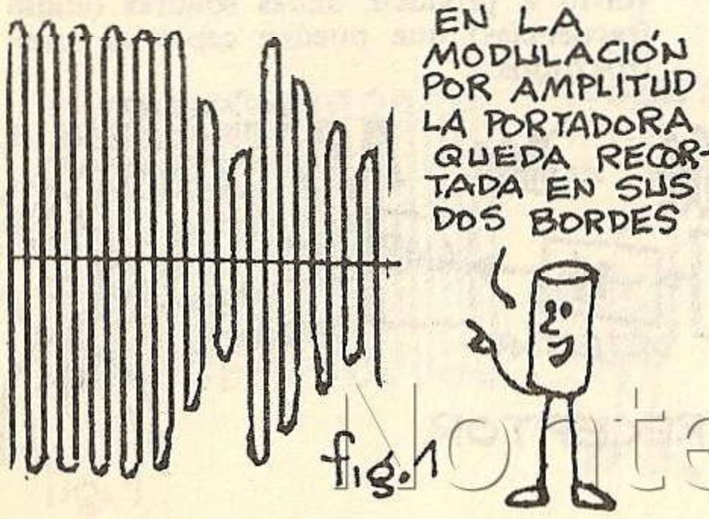


fig.1

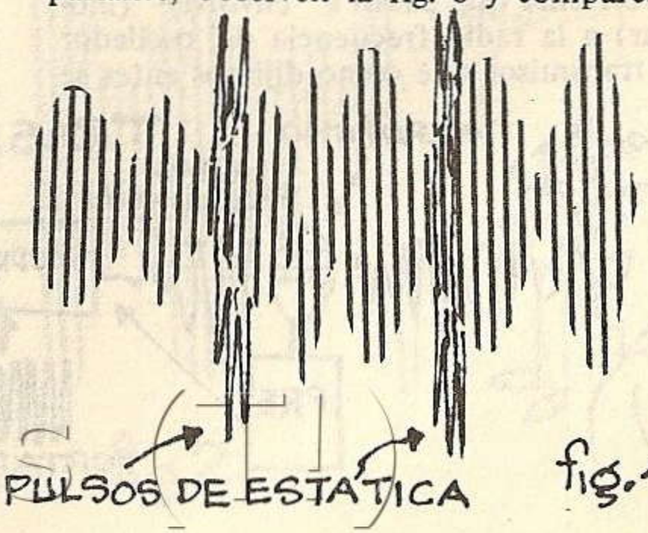
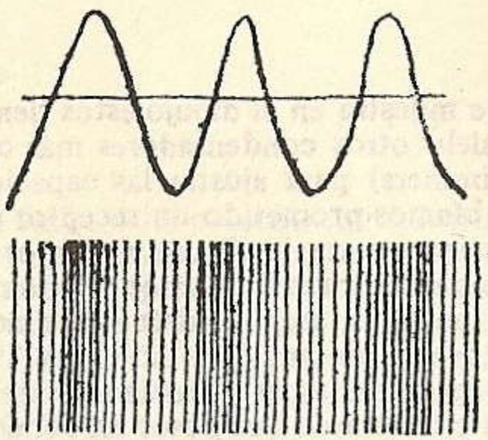


fig.4

Montemorelos (TI)



PORTADORA MODULADA EN FRECUENCIA

fig.5

con las anteriores y en ellas gráficamente se observa la diferencia entre AM y FM, en una la modulación se efectúa por amplitud, en la parte superior e inferior de la onda portadora y en la FM por desviación de la misma frecuencia de la portadora.

Ahora que ya tenemos una idea de los dos tipos de modulaciones sigamos estudiando el receptor de AM, habíamos visto que podíamos sintonizar variando la capacidad (capacitor variable) o variando el número de espiras en la bobina o la permeabilidad del núcleo en el caso que la

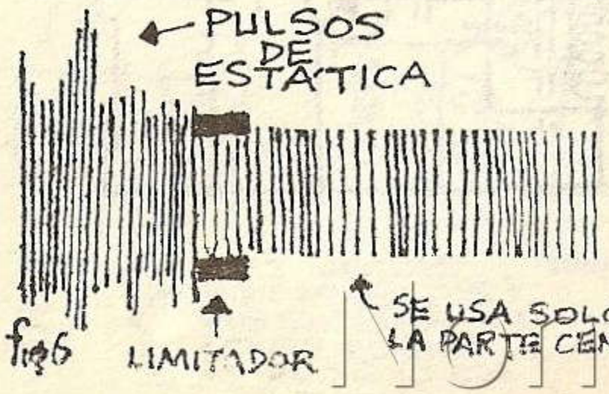


fig.6

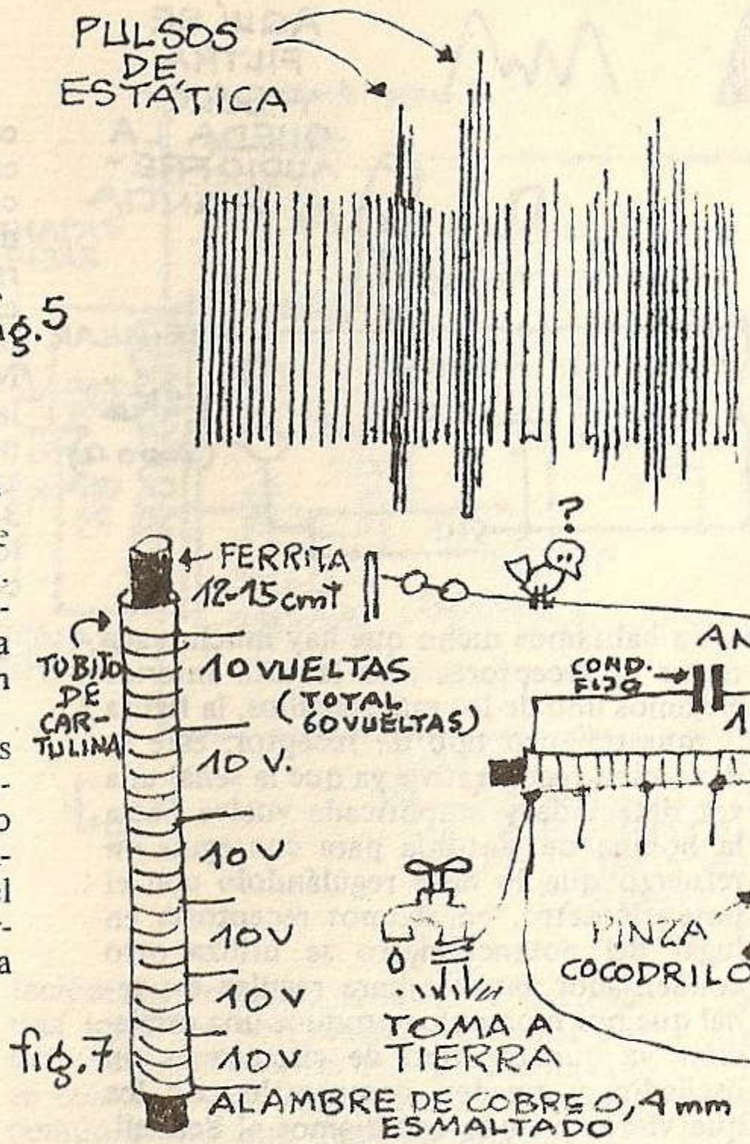


fig.7

sador variable, la figura 8 nos muestra un receptor hecho con pocos elementos, la antena debe tener 10 metros de largo y en algunas localidades lejos de las emisoras 20 ó 30 metros, el auricular debe tener 2000 ohms o uno de cristal (alta impedancia) en algunas localidades conviene hacerle una toma a tierra, como ven hay algunos elementos que no lo poseen la mayoría, audífono o auriculares de alta impedancia por lo que les recomiendo al que no los tenga esperar hasta la próxima nota donde explicaremos como hacer un receptor con los amplificadores que ya hemos practicado en las notas anteriores por lo

fig.8

bobina tenga núcleo, la figura 7 muestra una bobina con núcleo de ferrita a la que le hemos hecho varias derivaciones, tomando cada derivación por separado y luego desplazando el núcleo podemos sintonizar como lo haríamos con un condensador variable, la figura 8 nos muestra un receptor hecho con pocos elementos, la antena debe tener 10 metros de largo y en algunas localidades lejos de las emisoras 20 ó 30 metros, el auricular debe tener 2000 ohms o uno de cristal (alta impedancia) en algunas localidades conviene hacerle una toma a tierra, como ven hay algunos elementos que no lo poseen la mayoría, audífono o auriculares de alta impedancia por lo que les recomiendo al que no los tenga esperar hasta la próxima nota donde explicaremos como hacer un receptor con los amplificadores que ya hemos practicado en las notas anteriores por lo que nos ahorraremos más de la mitad del trabajo, utilizaremos elementos a nuestro alcance ya que en la salida en vez de un audífono de alta-impedancia usaremos uno común o un parlante con lo que todo nos saldrá más económico.

Nortecapacitos (TM)

electrónica para principiantes N° 28

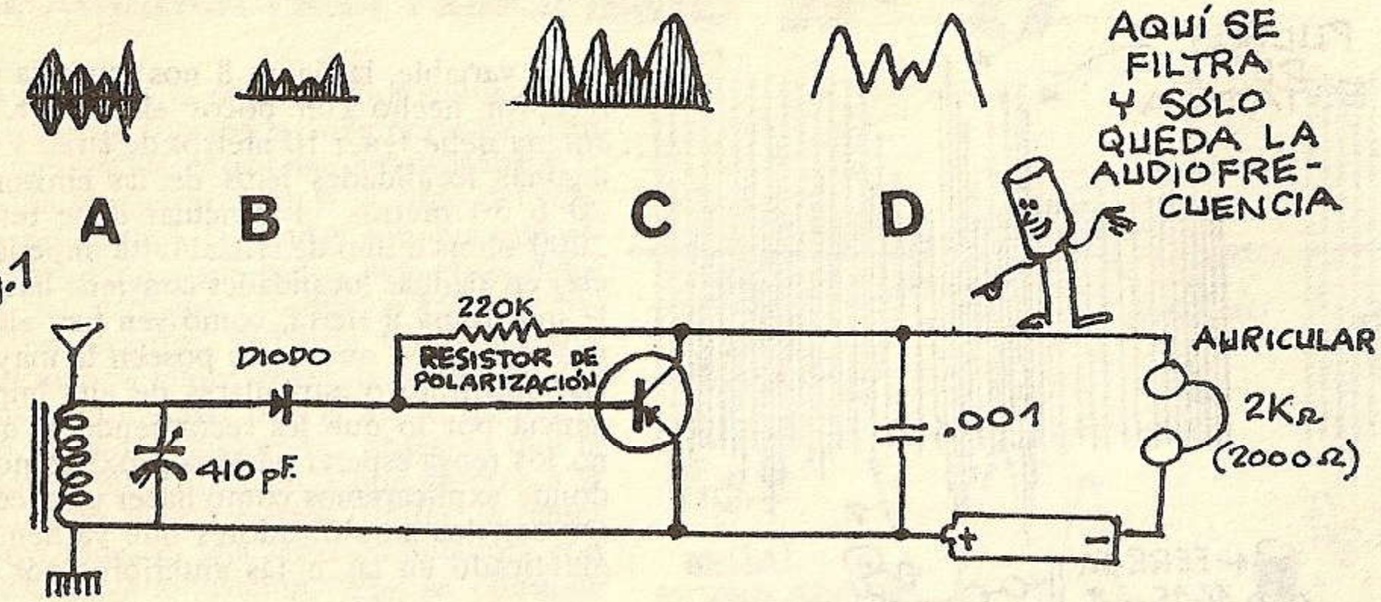


fig.1

Siguiendo con los receptores aquí veremos otros detalles y algo que aún no se ha explicado, la figura 1 nos aclara los distintos pasos para hacer la recepción de la señal que recibimos, en A la sintonizamos, en B la detectamos, en C la amplifica y en D la filtra, en la parte superior vemos los distintos pasos comenzando por la sintonización de la portadora modulada, llegando al final al filtrado antes de pasar esa señal al parlante o audífono, el filtrado se realiza colocando un condensador entre el conductor que lleva la señal y masa, las señales de radiofrecuencia si poseen un zumbido de alta frecuencia pasarán a masa ya que un condensador permite el paso más fácilmente de las señales con frecuencias altas y no serán cortocircuitadas las audiofrecuencias que llegarán al parlante sin zumbidos de fondo.

Ya habíamos dicho que hay muchos sistemas de receptores y en la nota anterior elegimos uno de los más sencillos, la figura 2 muestra otro tipo de receptor, este se denomina regenerativo ya que la señal una vez detectada y amplificada vuelve hacia la bobina de sintonía para conseguir un refuerzo que lo hace regulándolo con el potenciómetro, en algunos receptores en lugar del potenciómetro se utiliza otro condensador variable para regular esa señal que por momentos produce una oscilación ya que ese tipo de circuito es un oscilador y pueden compararlo con los que vimos cuando estudiamos el Schnell.

La figura 3 nos muestra otro tipo de receptor donde la sintonización se efectúa en dos o tres etapas para conseguir mayor selectividad y sensibilidad, si los condensadores variables se colocan en un solo eje como se muestra en el dibujo estos tienen en paralelo otros condensadores más chicos (trimmers) para ajustar las capacidades. Habíamos prometido un receptor para practicar y en la figura 4 vemos el circuito de uno bien fácil ya que podemos usar el pequeño amplificador de la nota No. 14 o el push-pull de la nota No. 19 a la que agregaremos el sintonizador de la nota anterior o este que posee un condensador variable que puede ser de 410 pF o 365 pF, usando la mitad de un tándem de los receptores comunes ya tendremos un condensador de 410 pF.

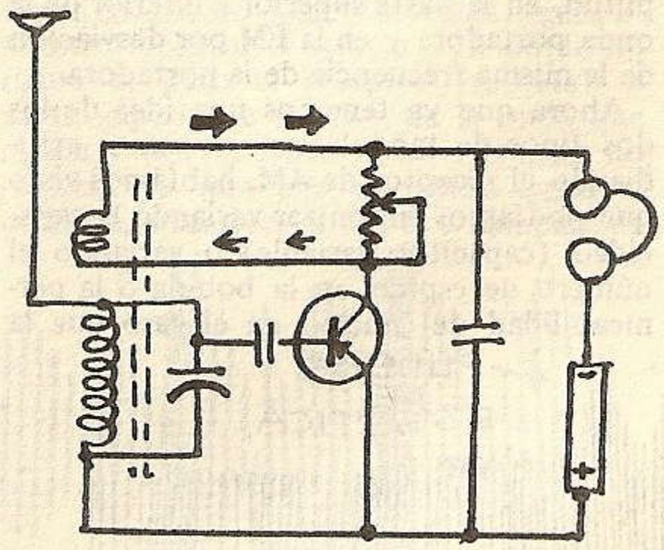


fig 2

Nonterraqueous (TI)

En la figura 4 les muestro como se debe conectar una bobina de un receptor comercial pero si no la poseen usen la de la nota anterior quitándole el condensador fijo de 100 pF y conectando las derivaciones de los dos extremos para el condensador variable y usar una, a elección, de las del centro para la toma del diodo (con la que la recepción sea mejor) si no poseen un condensador variable pueden usar la bobina anterior como estaba en el receptor supersimple, con estos tipos de receptores lo más interesante es la experimentación, en cuanto a la salida si viven en una localidad con emisoras cercanas podrán oír unas cuantas con el parlante o si se escuchan muy bajas usen un audífono común de los que traen los receptores y que en la mayoría de los casos son de 8 ohms.

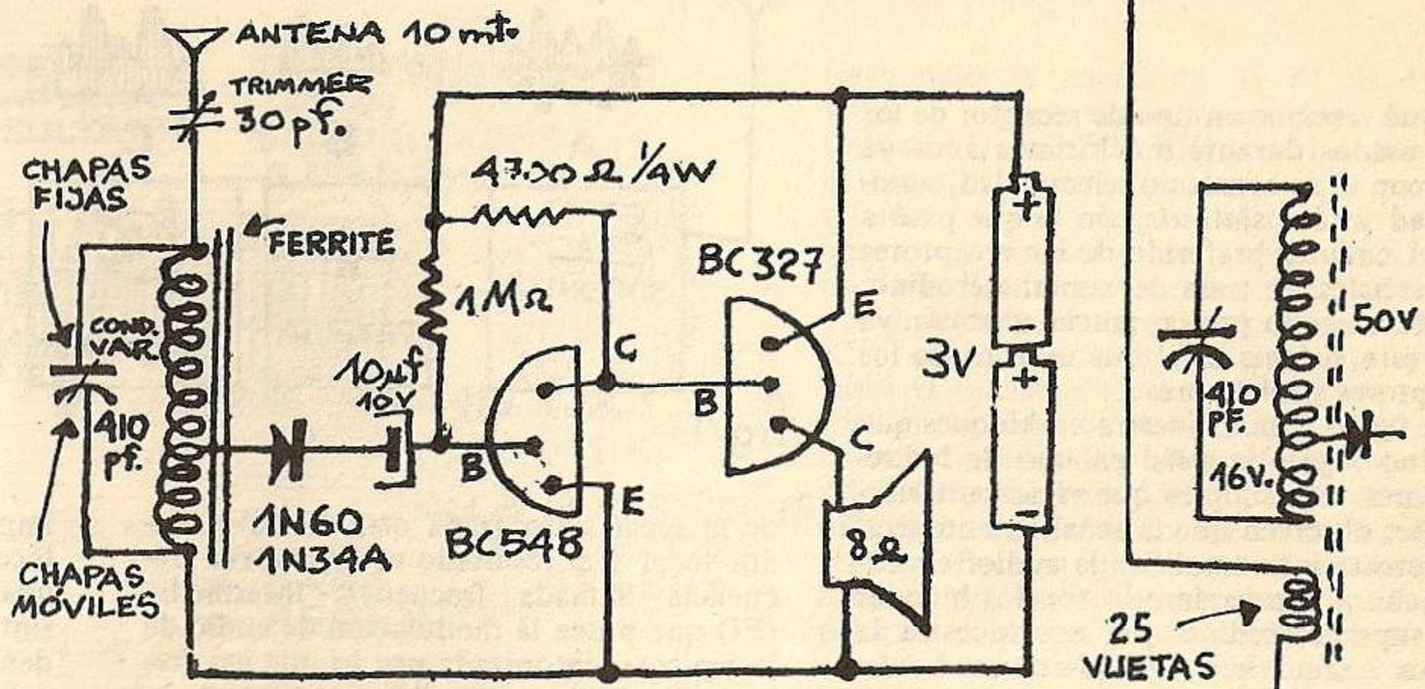


fig. 4

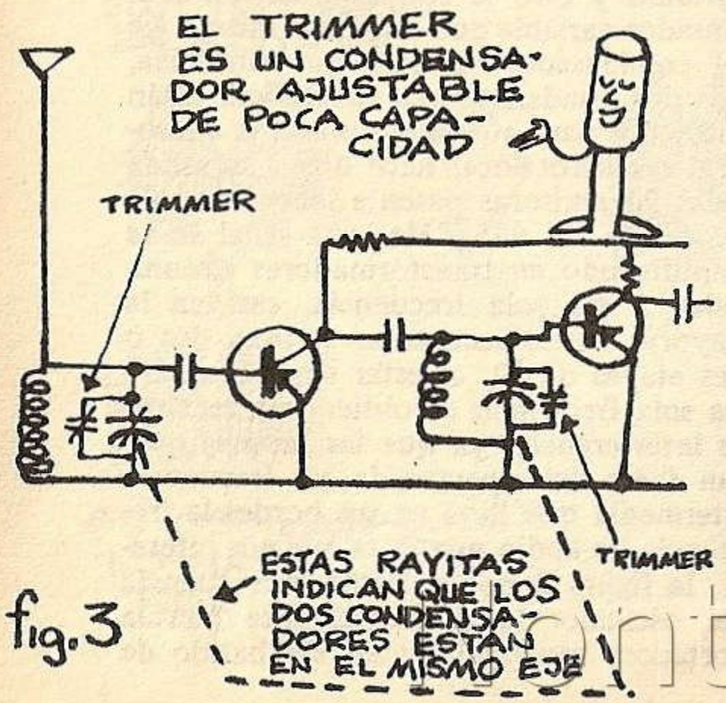


fig. 3

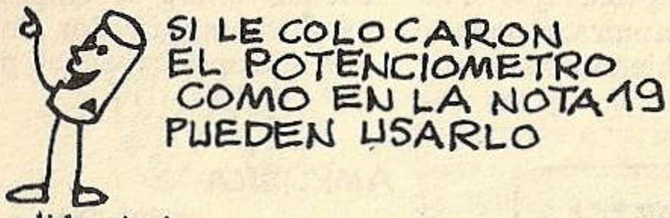


fig. 5

Usando el amplificador push-pull de la nota No. 19 con el potenciómetro en su entrada obtendremos muy buena recepción, la figura 5 les muestra otro sistema de conectar la antena mediante una bobina aparte que se acercará a la otra por la parte inferior, observen que esa bobina lleva una toma a tierra (canilla) el alambre puede ser del tipo de cable fino de un solo conductor para conexiones, se entiende que los que posean alambre de cobre esmaltado de más o menos 0,4 mm. pueden utilizarla, esta bobina se acercará a la otra o se alejará para evitar interferencias, conviene hacerla en un tubito de cartulina que pueda deslizarse sobre la otra que quedará en su interior.

contrapunto

electrónica para principiantes N° 29

Aquí veremos un tipo de receptor de los más usados durante muchísimos años ya que con él se consiguió selectividad, sensibilidad y fácil sintonía con lo que pasó a ser el circuito preferido de los receptores comerciales, se trata del superheterodino, les recomiendo prestar mucha atención ya que este sistema es el que usan todos los receptores y televisores.

La figura 1 nos muestra en bloques que camino seguía la señal en uno de los receptores más simples que vimos anteriormente, observen que la señal se sintoniza, se detecta y se amplifica la audiofrecuencia, ahora comparémoslo con los bloques del superheterodino que nos muestra la figura 2, aquí hay algo que nunca habíamos encontrado en los receptores que vimos, la señal se recibe y sintoniza, se pasa al mezclador que está recibiendo además

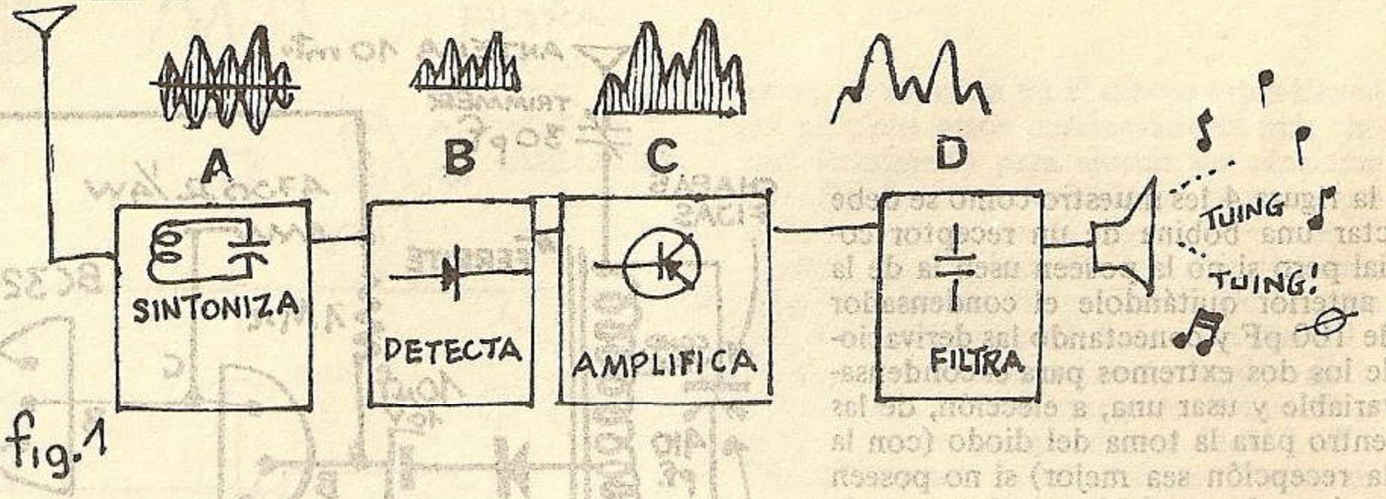


fig.1

de la señal sintonizada otra de un oscilador local y el resultado es una nueva frecuencia llamada frecuencia intermedia (FI) que posee la modulación de audio de la emisora sintonizada por lo que esa frecuencia ahora se amplifica se detecta y pasa al amplificador de audiofrenciencia que desemboca en el parlante, hay algo

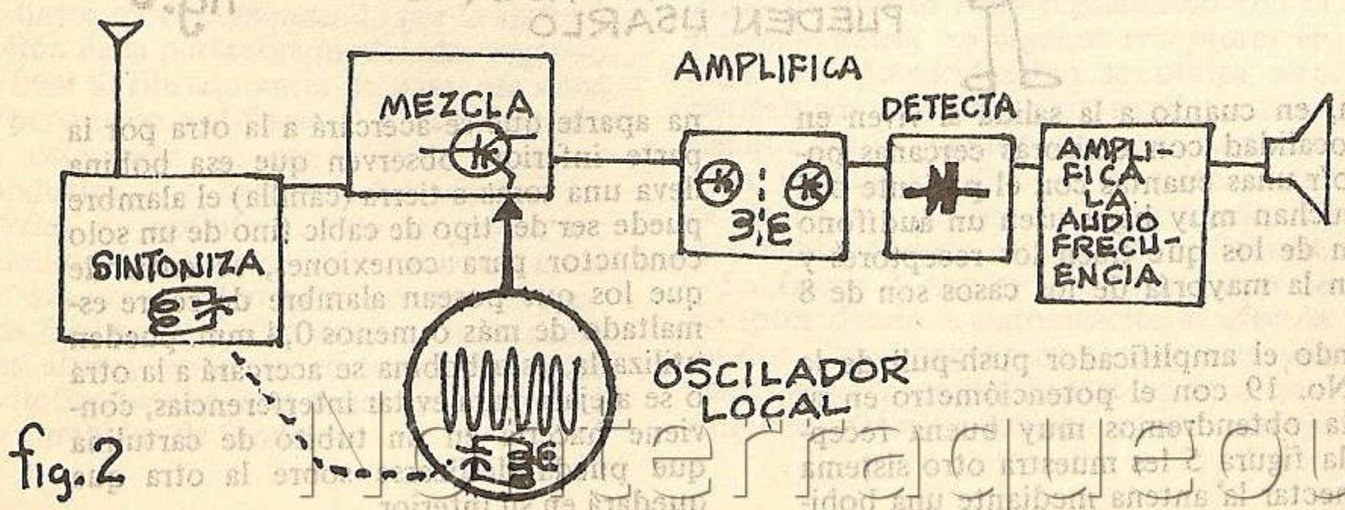
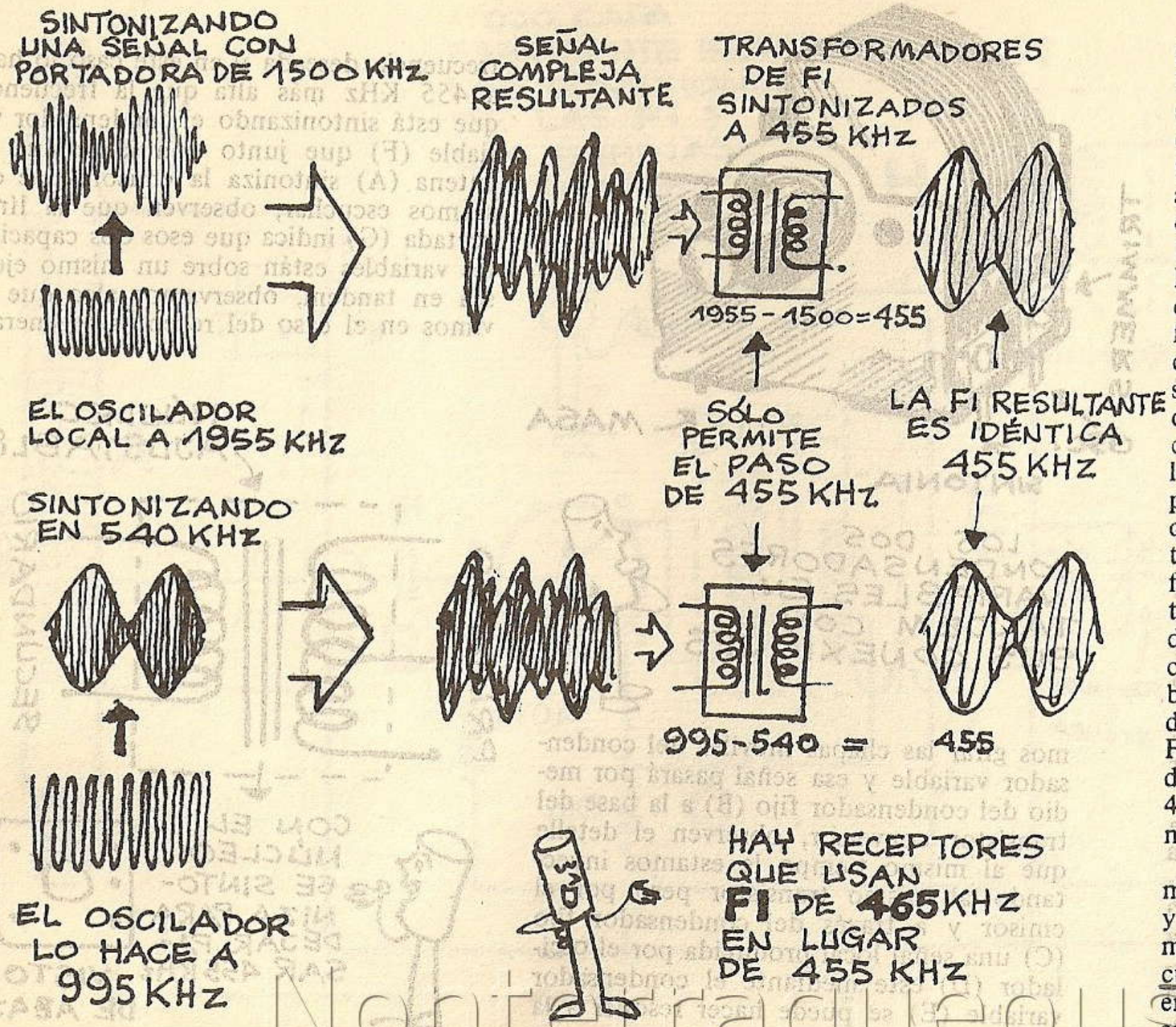


fig.2

importante en este proceso, el oscilador local no produce una sola frecuencia sino una frecuencia para cada emisora que se sintoniza y esto se consigue con un condensador variable que está en el mismo eje del condensador variable que sintoniza, esos dos condensadores en tándem están calibrados para que al sintonizar la emisora el oscilador local hace que a su salida todas las emisoras pasen a tener una sola frecuencia de 455 KHz, esta señal se va amplificando en transformadores sintonizados a esa sola frecuencia, casi en la mayoría de los receptores se usan dos o tres etapas de FI, al estar sintonizadas a esa sola frecuencia se obtiene un rechazo de interferencias ya que las mismas quedan fuera del espectro de esa frecuencia intermedia que lleva en sus bordes la frecuencia de audio que es la que nos interesa, la figura 3 nos muestra la frecuencia del oscilador local mezclándose con la portadora modulada y en ese batido de

Interfacebus



frecuencias la resultante, la FI de 455 KHz, en la parte superior vemos una señal sintonizada en 1.500 KHz (con las chapas del condensador separadas) y en la parte inferior con las chapas del condensador adentro y sintonizando a 540 KHz, el oscilador local en el primer caso oscila a 1.955 KHz y en el segundo caso a 995 KHz, observemos el detalle que en los dos casos el oscilador local ha producido una frecuencia superior en 455 KHz a la frecuencia sintonizada y al mezclarse con ella sólo usaremos los 455 KHz que es una diferencia entre esas dos frecuencias mezcladas, observen que como el oscilador local cambia de frecuencia al mismo tiempo que la que va sintonizando debido a que los condensadores variables se encuentran en el mismo eje a través de todas las frecuencias que sintonicemos siempre obtendremos a su salida 455 KHz, en realidad no sólo a la salida hay una sola frecuencia sino varias resultantes ya que también hay una frecuencia que resta en lugar de sumar esos 455 KHz pero la etapa de FI tendrá sus bobinados calibrados mediante sus núcleos para sólo dejar pasar 455 KHz por lo que las demás frecuencias no nos deben preocupar.

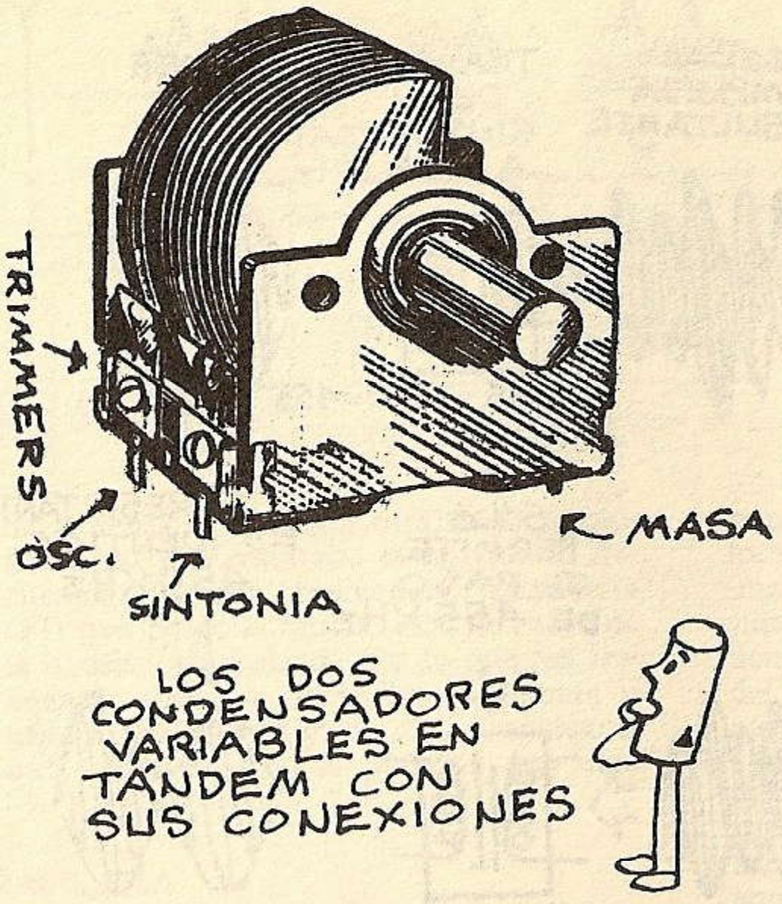
Lo importante es que no obstante que el mezclador ha batido esas dos frecuencias y ahora sólo tenemos una frecuencia intermedia ésta está modulada con la audiofrecuencia exacta que traía la portadora de la emisora, en la próxima nota seguiremos estudiando el superheterodino.

Nonterraqueous (ny)

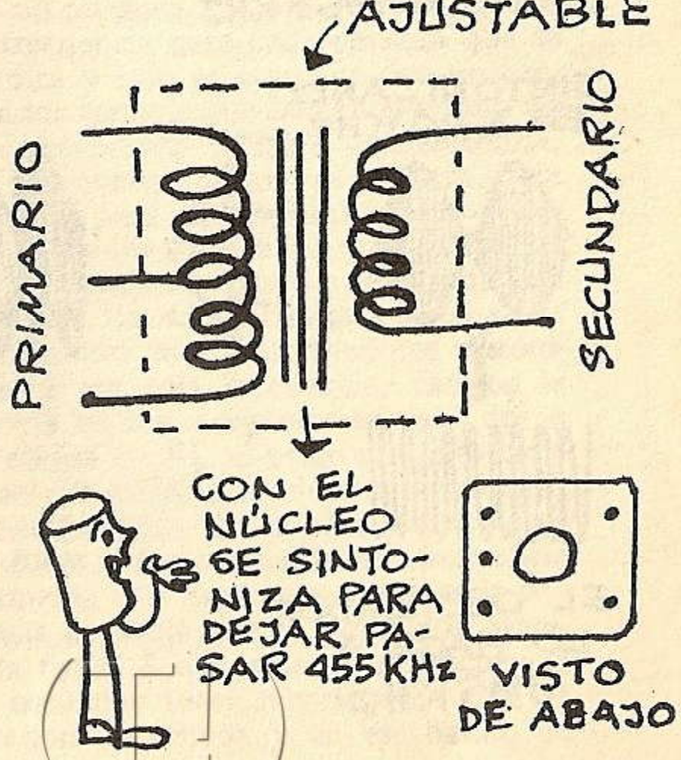
En la nota anterior explicamos el batido de dos frecuencias (la que recibimos por intermedio del sintonizador o en estos casos etapa sintonizadora, y la del oscilador local) el resultado de ese batido es una tercera frecuencia llamada frecuencia intermedia (FI) les recomiento hacer un repaso y tratar de entender a fondo lo que vimos sobre el batido de esas frecuencias para obtener la FI de 455 KHz ó 465 KHz, que son dos tipos de frecuencia más usadas en los receptores transitorizados.

Aquí estudiaremos la etapa conversora con la que se obtiene el batido o mezclado de esas dos frecuencias y como explicamos anteriormente recuperamos la audiofrecuencia que "envuelve" tanto a la portadora como a esta frecuencia intermedia, el dibujo nos muestra una parte de un receptor donde se ven todos los elementos que actuan para sintonizar, amplificar, batir y obtener una FI, también se observa el primer transformador de FI.

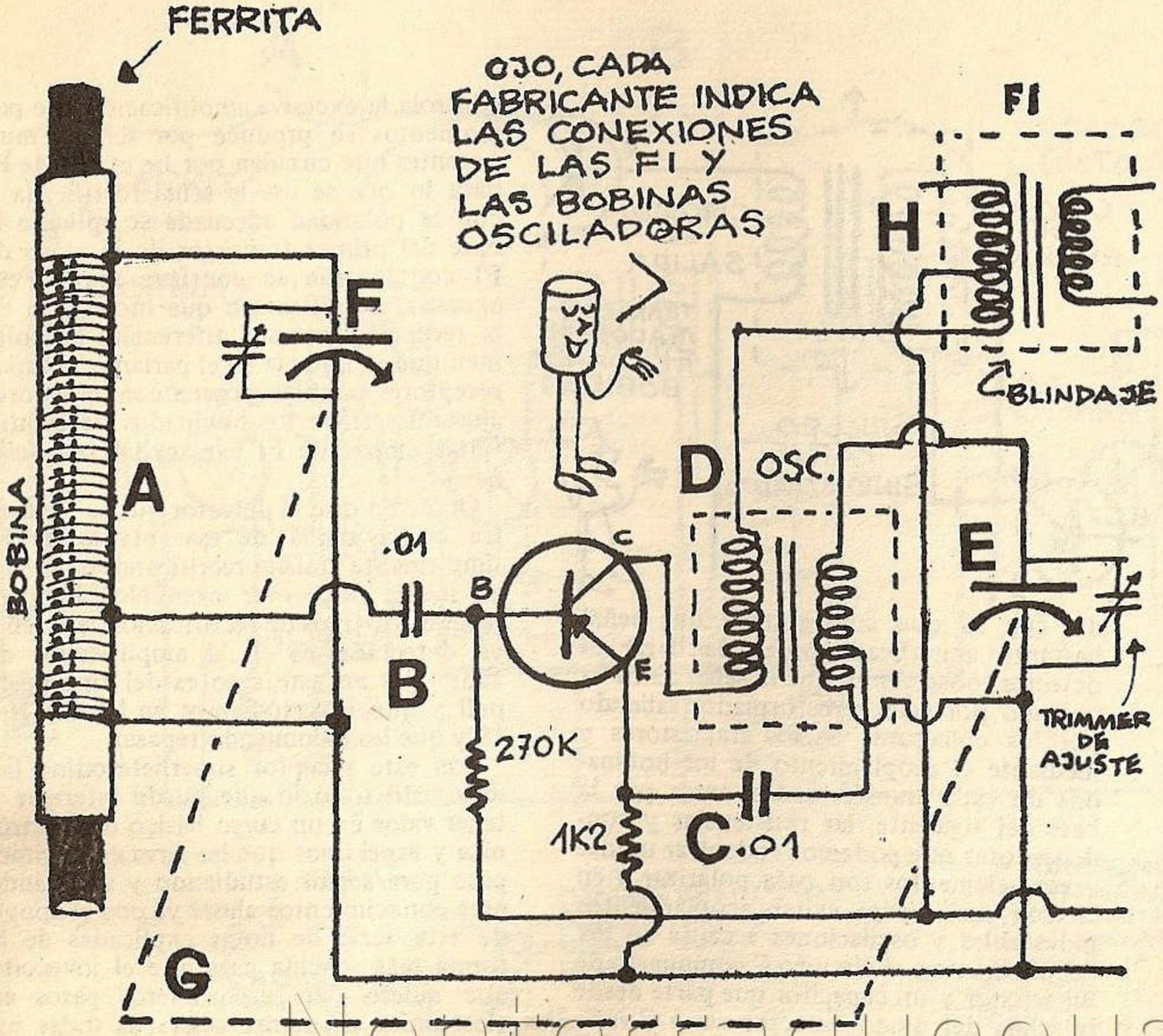
Comencemos por la señal quese recibe mediante la varilla de ferrita y la bobina de antena que juntamente con el condensador variable. (A) podemos elegir una emisora de las muchas que llegan a esa bobina que con su núcleo de ferrita componen una antena muy sensible, para "elegir" o mejor dicho, sintonizar, hare-



mos girar las chapas móviles del condensador variable y esa señal pasará por medio del condensador fijo (B) a la base del transistor conversor, observen el detalle que al mismo tiempo le estamos inyectando al mismo transistor pero por el emisor y a través del condensador fijo (C) una señal local producida por el oscilador (D) este mediante el condensador variable (E) se puede hacer resonar a la frecuencia deseada y en este caso lo hará a 455 KHz más alta que la frecuencia que está sintonizando el condensador variable (F) que junto con la bobina de antena (A) sintoniza la emisora que deseamos escuchar, observen que la línea cortada (G) indica que esos dos capacitores variables están sobre un mismo eje o sea en tandem, observamos algo que ya vimos en el caso del receptor regenerati-



Nonterapeutics (F.)



vo y en el oscilardor hay una bobina que está conectada al colector de ese transistor y es para mantener la oscilación como se estudió en la nota 21 dedicada a los osciladores y que conviene repasar.

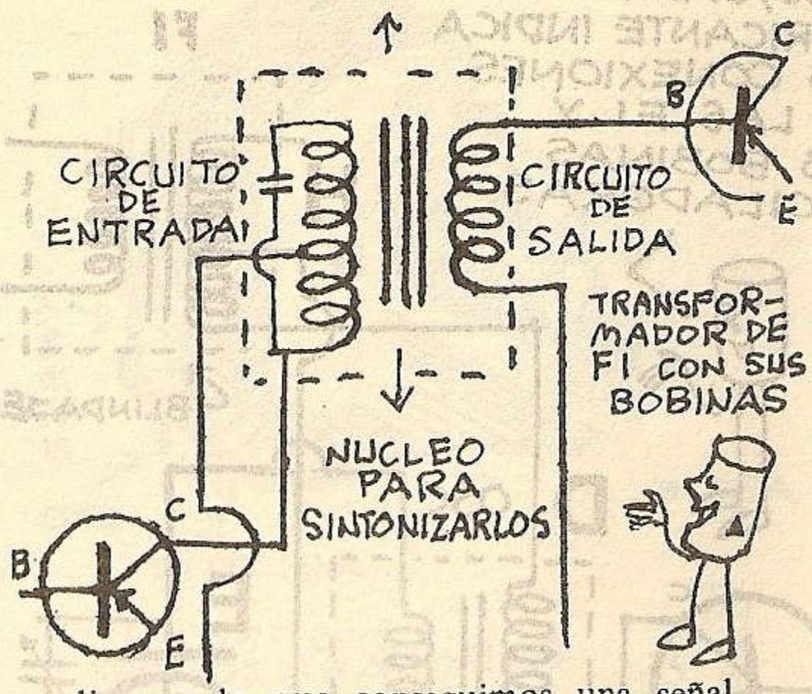
Tengamos en cuenta que en ese transistor tenemos dos señales, la que recibimos por intermedio de la bobina de antena y la que entra por el emisor del oscilador (D) la señal de antena aparte de mezclarse con la señal del oscilador se ha amplificado y a su salida tenemos un batido de frecuencias ya que a cada emisora que vayamos sintonizando se le agregará una frecuencia que siempre será 455 KHz superior a ella y esto se consigue automáticamente ya que los dos capacitores variables están en tandem, a la salida aparte de la suma de esas frecuencias tenemos una señal con la diferencia de esas frecuencias o sea que al dejar el transistor hay distintas frecuencias que son causadas por el batido de las del oscilador local con las de la emisora que sintonizamos.

Observen que todas esas señales entran en el transformador de frecuencia intermedia (H) que mediante su núcleo está sintonizado a sólo 455 KHz por lo que a la salida de este transformador de FI obtendremos una señal con una tensión muy alta para esa frecuencia y muy baja para las otras, en la próxima nota seguiremos con las distintas etapas del superheterodino.

Nonterraqueous (RF)

Y aquí llegamos a la explicación final obre el superheterodino que aunque se ha extendido a través de varias notas no se ha tratado lo referente a su calibración debido a que éste es sólo un curso básico para principiantes y eso le complicaría entender a fondo las partes esenciales, lo referente a calibración pueden luego verlo en otros libros como así extender el aprendizaje de todos los temas que hemos tratado pero ahora no necesitarán que alguien los guíe ya que si me siguieron habrán dejado la zona donde todo se les hacía difícil y podrán entender materias que antes ni se hubieran atrevido.

El circuito que les presento en esta nota es el de un superheterodino económico, esto quiere decir que funciona con lo mínimo pero sin que le falte nada importante, la parte que se muestra bajo la letra A corresponde a la conversora el circuito oscilador y la primera frecuencia intermedia, que vimos en la nota anterior, bajo la letra B se muestran los tres transformadores de FI que en algunos receptores sólo se usan dos, cada uno de esos transformadores de frecuencia intermedia llevan dos circuitos sintonizados el de entrada y el de salida que están sintonizados a la frecuencia intermedia de 455 KHz, esas dobles sintonías de los circuitos acopladores poseen un fuerte rechazo de frecuencias a las que no están sintonizados y un alto grado de amplificación a la frecuencia intermedia con lo que conseguimos una señal bastante amplificada antes de llegar al detector, observemos que la señal de FI va pasando por cada transformador saliendo por los colectores de los transistores y mediante el acoplamiento de los bobinados de cada transformador entra por la base del siguiente, las resistencias y condensadores que podamos encontrar unidas a esos elementos son para polarizar y en ciertos casos para evitar acoplamientos indeseables y oscilaciones a causa de los acoplamientos, el circuito C compuesto de un resistor y un capacitor que parte desde la salida del diodo detector es el C.A.G. (control automático de ganancia) que

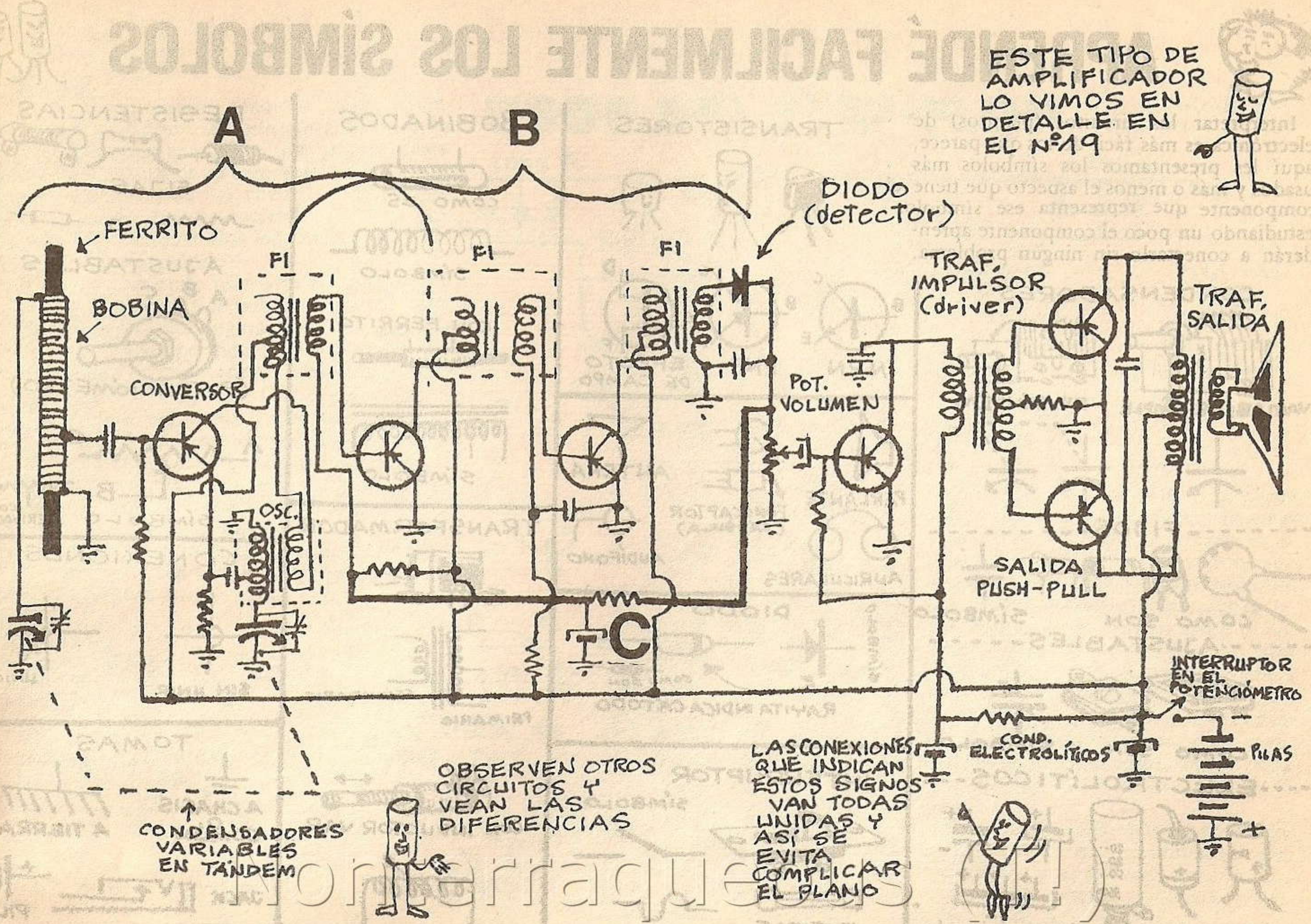


controla la excesiva amplificación que por momentos se produce por señales muy potentes que circulan por las etapas de FI para lo que se usa la señal rectificada y con la polaridad adecuada se aplica a la base del primer transistor de la etapa de FI con lo que se consigue reducir esa excesiva amplificación que molestaría en la recepción por sus diferencias de volumen que se notaría en el parlante, algunos receptores también poseen condensadores ajustables entre los bobinados de las distintas etapas de FI para evitar oscilaciones.

Observen que el detector que se encuentra en la salida de esas etapas de FI simplemente trabaja rectificando esa señal en media onda, ver nota No. 12 para repasar los tipos de rectificación, esa señal ya detectada es en el amplificador de audio que en este caso es del tipo push-pull y que ya estudiamos en la nota No. 19 y que les recomiendo repasar.

Con este receptor superheterodino hemos visto todo lo que puede interesar y tener valor en un curso básico de electrónica y esperamos que les sirva este primer paso para seguir estudiando y ampliando esos conocimientos ahora ya con el apoyo de esta serie de notas explicadas de la forma más sencilla para que el jovencito que quiere dar sus primeros pasos en electrónica encuentre aclaradas todas sus dudas.

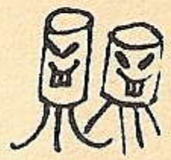
Foro de Electrónica (RF)



Nomenclaturas (II)

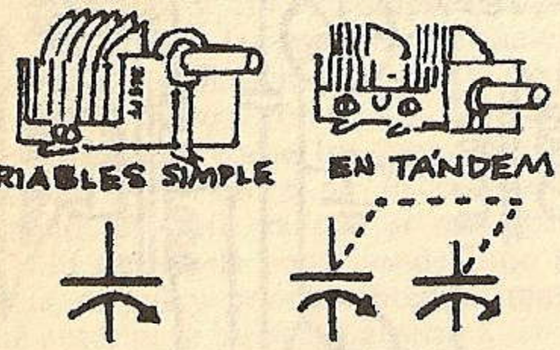


APRENDÉ FACILMENTE LOS SÍMBOLOS

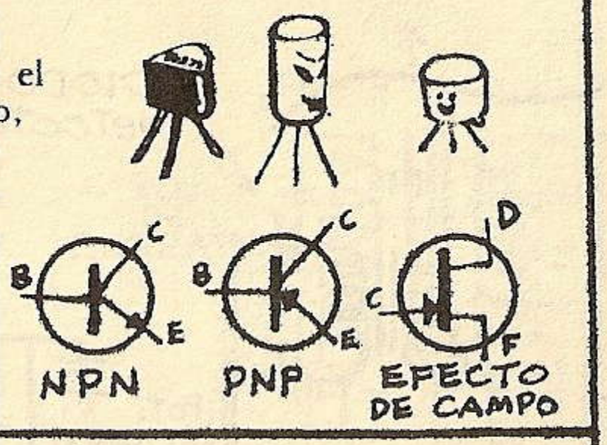


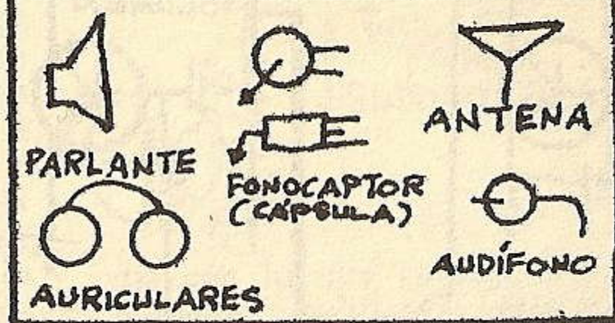
Interpretar los circuitos (planitos) de electrónica es más fácil de los que parece, aquí les presentamos los símbolos más usados y más o menos el aspecto que tiene el componente que representa ese símbolo, estudiando un poco el componente aprenderán a conectarlo sin ningún problema.

CONDENSADORES

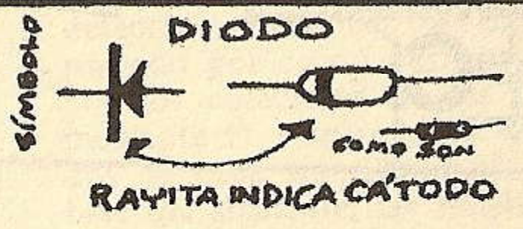


TRANSISTORES

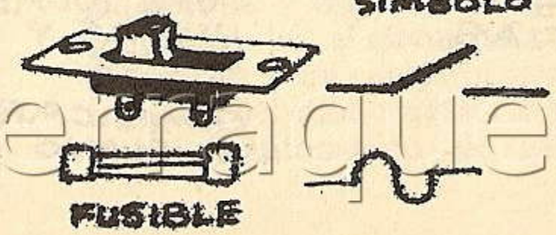




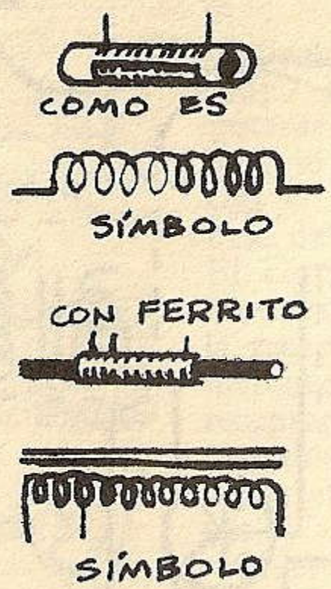
DIODO



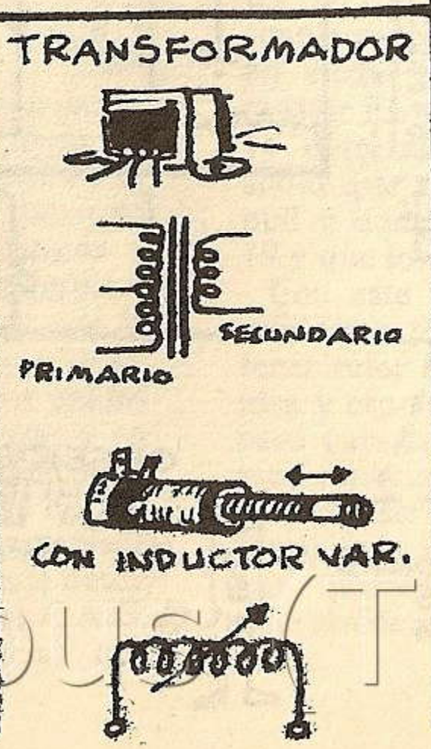
INTERRUPTOR



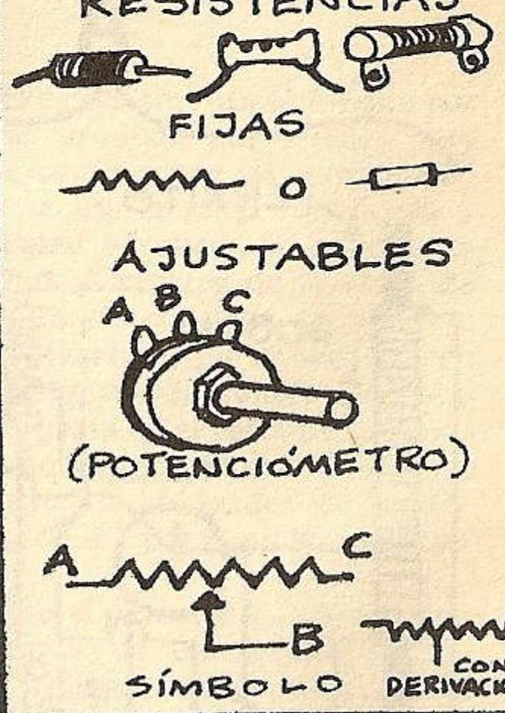
BOBINADOS



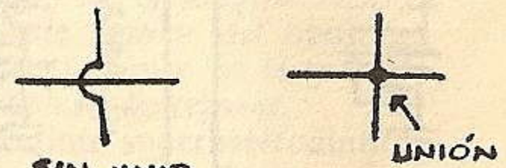
TRANSFORMADOR



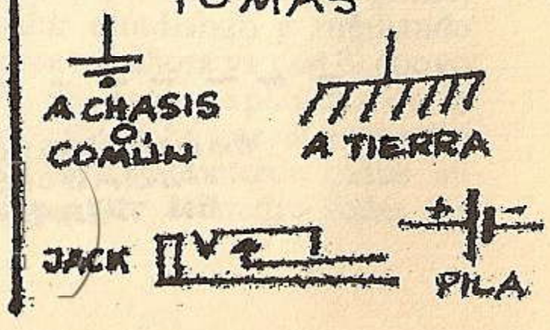
RESISTENCIAS



CONEXIONES

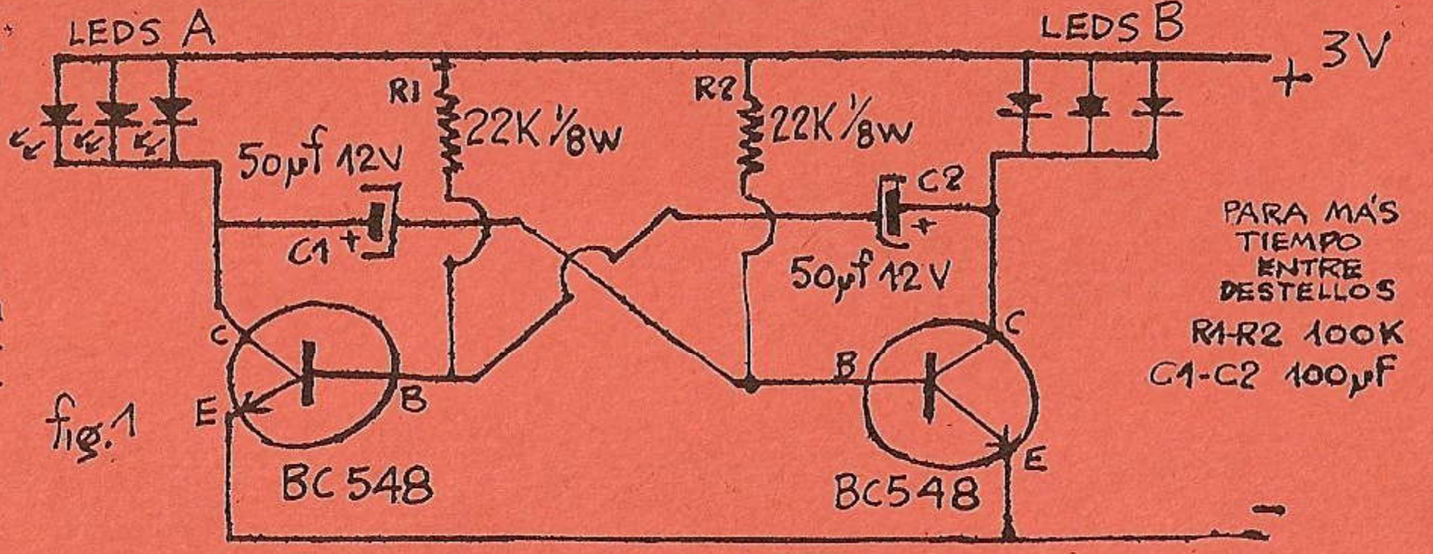


TOMAS



Nonterraqueous (T)

USOS DEL FLIP-FLOP (UN CIRCUITO PARA PRACTICAR)

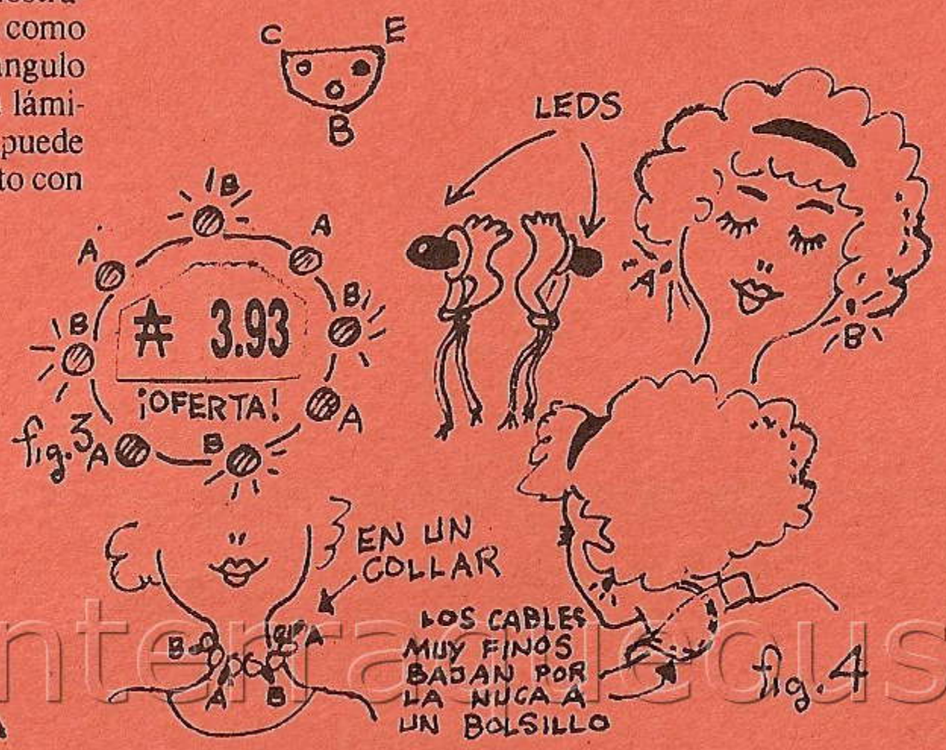


Todo el conjunto funciona con un circuito tipo FLIP-FLOP que como ustedes ya saben es algo parecido a una balanza, cuando un plato sube el otro baja, en este caso cuando la mitad del circuito conduce (los leds de ese lado se encienden) la otra mitad no conduce (los leds de ese lado permanecen apagados).

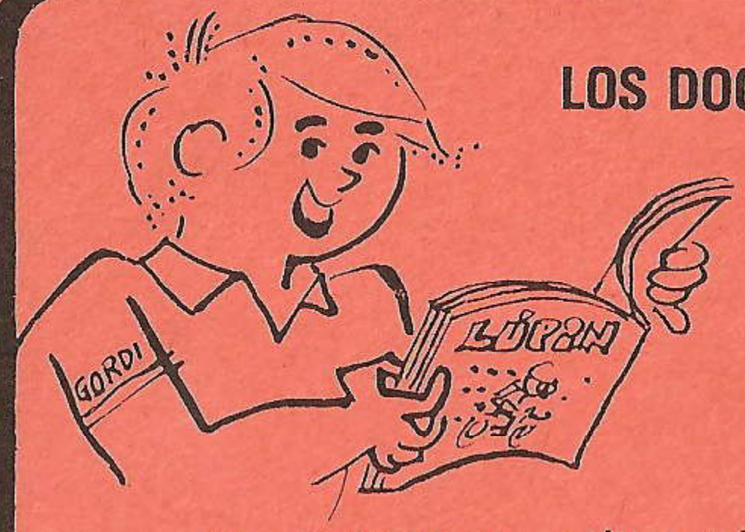
Les recomiendo usar sólo el tipo de transistores que aquí se indican y no colocarle reemplazos que seguramente no lograrán que los leds enciendan, los tiempos de encendidos pueden variarse cambiando los resistores R1, R2 y C1, C2. Hemos colocado letras A a unos y B a los otros si colocamos un led A seguido por un led B y luego uno A y otro B obtendremos el efecto de luces que giran, en el dibujo 1 mostramos el circuito y en el dibujo 2 vemos como podemos hacer más llamativo el triángulo baliza, en el centro agregaremos una lámina de fórmica con los leds y también puede contener en la parte de atrás el circuito con las pilas, observen que se han intercalado leds A con Leds B y entonces tendremos en el centro del triángulo reflectante las lucesitas giratorias, los que quieran tomarse un poco más de trabajo pueden colocar los leds en farolitos como explicamos en las luces de giro de la bici, la figura 3 nos muestra otras explicaciones de su uso, en la primera figura vemos un precio de vidriera que querramos destacar, en otra figura nos muestra un par de aros con leds, en este caso sólo dos cuando el de una oreja se encienda el de la otra se apaga, también podemos hacer un adorno para un pull-over figura 4.

Sé que muchos estarán pensarlo usarlos en el arbolito de navidad pero en ese caso tendrán que colocarle capacitores de más microfaradios para que el tiempo de encendido sea más espaciado.





Nontemarcious.com



LOS DOCE MESES DEL AÑO LA

revista LÚPIN

SERÁ TU MEJOR COMPAÑÍA

APARECE MENSUALMENTE

- proyectores, radios, telescopios.
- cámaras fotográficas.
- motorcitos, aviones, lanchas.
- consejos prácticos.
- historietas comiquísimas.
- única en su género.

ASTRONOMIA

Y ES ARGENTINA !...

SUPLEMENTOS TÉCNICOS

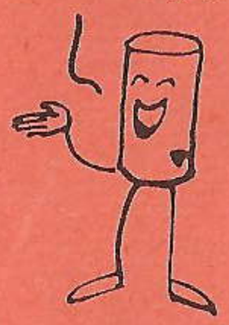
ELECTRÓNICA ILUSTRADA (A)

PRACTICÁ ELECTRÓNICA (B)

MÁS ELECTRÓNICA PARA PRACTICAR (C)

EL SUPLE DE LA FOTOGRAFIA

CONSULTÁ LOS PRECIOS DE ESTOS SUPLES EN LA REVISTA



SUPLEMENTO REVISTA LUPIN – DIAGONAL NORTE 825, 3º CAP. FED. (C.P. 1363)

Nonterraqueous (TI)

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL Nº 65869

PROHIBIDA LA REPRODUCCION