

- d) A estrellas en paralelo
 e) Una delta simple
 b) A deltas en paralelo

CAPITULO VI

EL MOTOR SINCRONICO, METODOS DE ARRANQUE

Introducción.- Conociendo la atracción que se produce en polos magnéticos de polaridad opuesta y considerando que el motor sincrónico posee polos magnéticos en el rotor, el asunto fundamental estriba entonces en saber como es que en el estator podemos crear polos magnéticos que se vayan desplazando en su periferia para que arrastren consigo a los polos del rotor y producir así el movimiento deseado. Justamente, la producción de un campo giratorio en las BOBINAS FIJAS del estator es una gran invención que conviene estudiar con detalle.

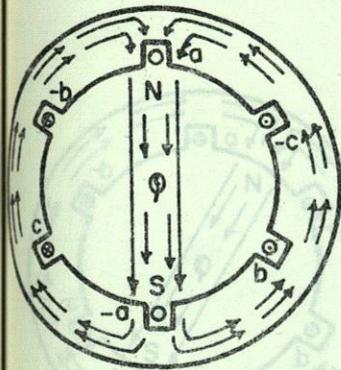
El Campo Giratorio.- Para producir un campo magnético en el estator que se pueda desplazar regularmente, necesitamos contar con una alimentación de voltaje al menos trifásica ya que con un voltaje monofásico está visto que solo se produciría un campo magnético pulsante mas no giratorio (en el mejor de los casos, en un motor monofásico de fase partida lograremos un desplazamiento del campo magnético pero en forma muy irregular y sacrificando eficiencia). Entonces, contamos con que tenemos una alimenta---

EL MOTOR SINCRÓNICO, MÉTODOS DE ARRANQUE

Inducción. - Conociendo la atracción que se produce en polos magnéticos de polaridad opuesta y considerando que el motor síncronico posee polos magnéticos en el rotor, el asunto fundamental es entonces en saber como es que en el estator podemos crear polos magnéticos que se vayan desplazando en su periferia para que arrastren consigo a los polos del rotor y producir así el movimiento deseado. Justamente, la producción de un campo giratorio en las BOBINAS FIJAS del estator es una gran invención que conviene estudiar con detalle.

El Campo Giratorio. - Para producir un campo magnético en el estator que se pueda desplazar regularmente, necesitamos contar con una alimentación de voltaje al menos trifásica ya que con un voltaje monofásico está visto que solo se produciría un campo magnético pulsante mas no giratorio (en el mejor de los casos, en un motor monofásico de fase partida lográbamos un desplazamiento de campo magnético pero en forma muy irregular y sacrificando eficiencia). Entonces, contamos con que tenemos una alimenta-

ción trifásica de voltaje y que podemos aplicarla a bobinas distribuidas estratégicamente en el estator para producir y desplazar dicho campo. Por sencillez, vamos a analizar un estator con solo 3 bobinas (una para cada fase) conectadas en una estrella y asumimos que como los voltajes en las 3 bobinas se desfazarán 120° , las corrientes se desfazarán lo mismo. También, por convención consideramos que para un tiempo dado la corriente es positiva, entrará por la terminal positiva del diagrama circular. Se entiende claro, que si la tomáramos al revés, obtendríamos idénticas conclusiones.



TIEMPO 1

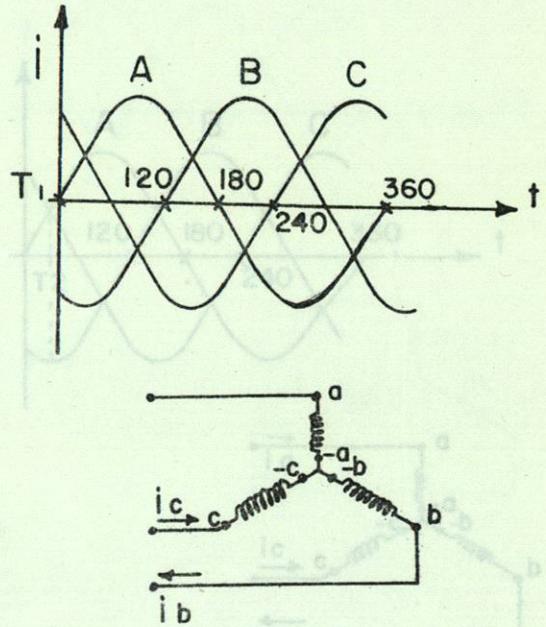
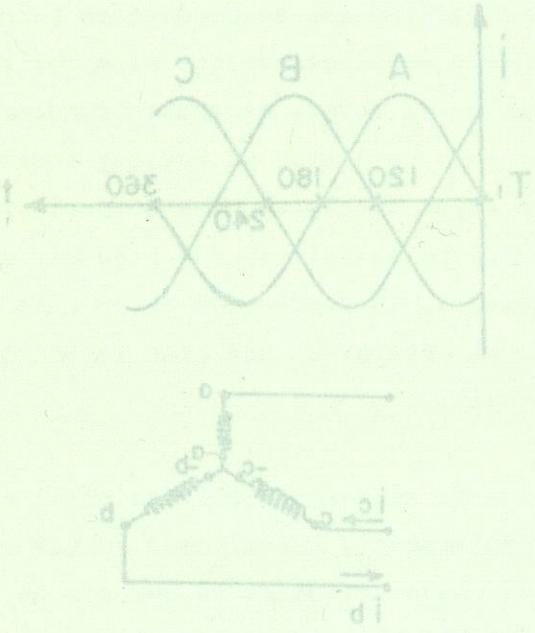


Fig. 6-1

Vamos pues a empezar analizando el instante de tiempo 1 (ver -- fig. 6-1), donde podemos observar que la corriente en la fase A

...trifásica de voltaje y que podemos aplicar a bobinas dis-
 tribuidas estratégicamente en el estator para producir y despla-
 zar dicho campo. Por sencillez, vamos a analizar un estator con
 tres bobinas (una para cada fase) conectadas en una estrella y
 vamos a considerar como los voltajes en las tres bobinas se desfasan
 120°. Las corrientes se desfasan lo mismo. También, por con-
 sideración, vamos a considerar que para un tiempo dado la corriente es po-
 sitiva, entrará por la terminal positiva del diagrama circular.
 Entiende claro, que si lo tomamos al revés, obtendríamos
 las mismas conclusiones.



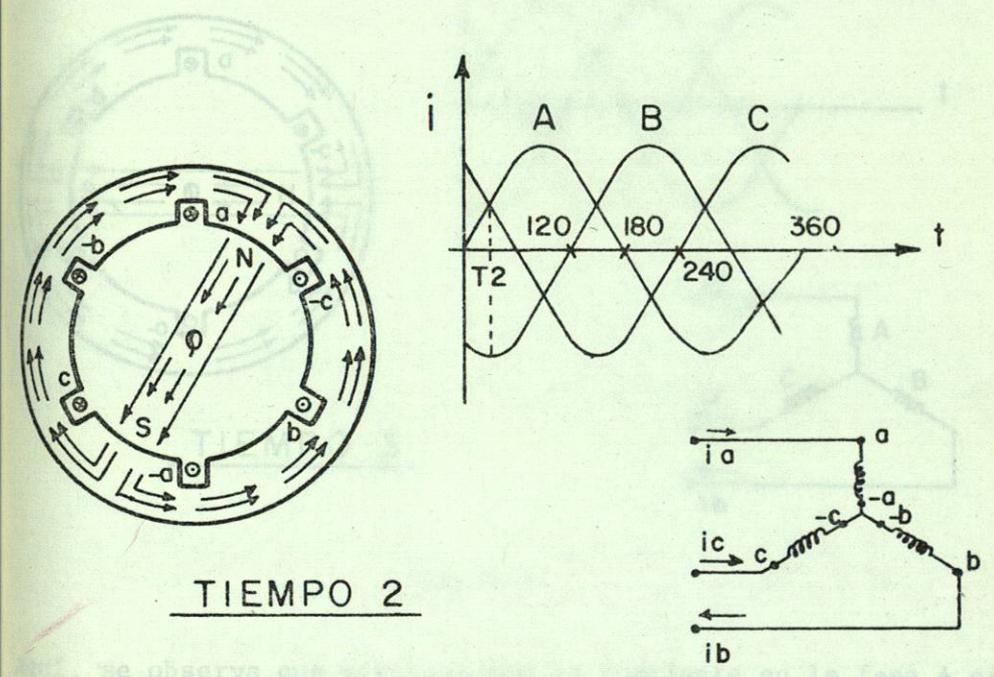
TIEMPO 1

Fig. 6-1

... pues a empezar analizando el instante de tiempo 1 (ver --
 Fig. 6-1), donde podemos observar que la corriente en la fase A

vale cero (por lo tanto en el diagrama circular, en la bobina --
 a-a no hay corriente), en la fase B es negativa (entrará la co-
 rriente entonces por -B en el diagrama circular) y la C es posi-
 tiva (entrará por C). Podemos ver en el diagrama circular, que
 al entrar la corriente por -b y por c y salir por -c y por b, --
 (con la ley de la mano derecha) se producirá un flujo hacia aba-
 ajo como marca el diagrama circular, provocando en el estator po-
 los magnéticos (norte arriba y sur abajo).

Un instante de tiempo después (ver fig. 6-2).



TIEMPO 2

Fig. 6-2

Observaremos que las corrientes en las fases A y C son positivas

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

BIBLIOTECA ALFONSO

... por lo que entrarán por las terminales a y c y en la fase B negativa por lo que tendrá que salir por b. Asignados estos sentidos de corrientes podremos observar en el diagrama circular, que el flujo magnético producido por estas corrientes ya ha sufrido un pequeño desplazamiento.

Analizemos ahora un instante de tiempo después, al que llamaremos Tiempo 3 (ver fig. 6-3).

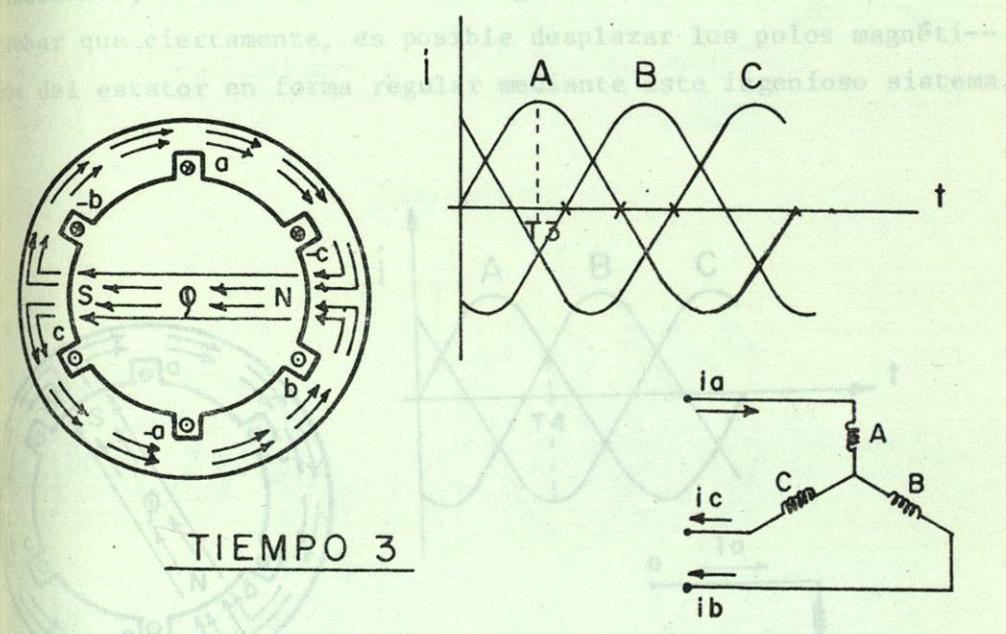
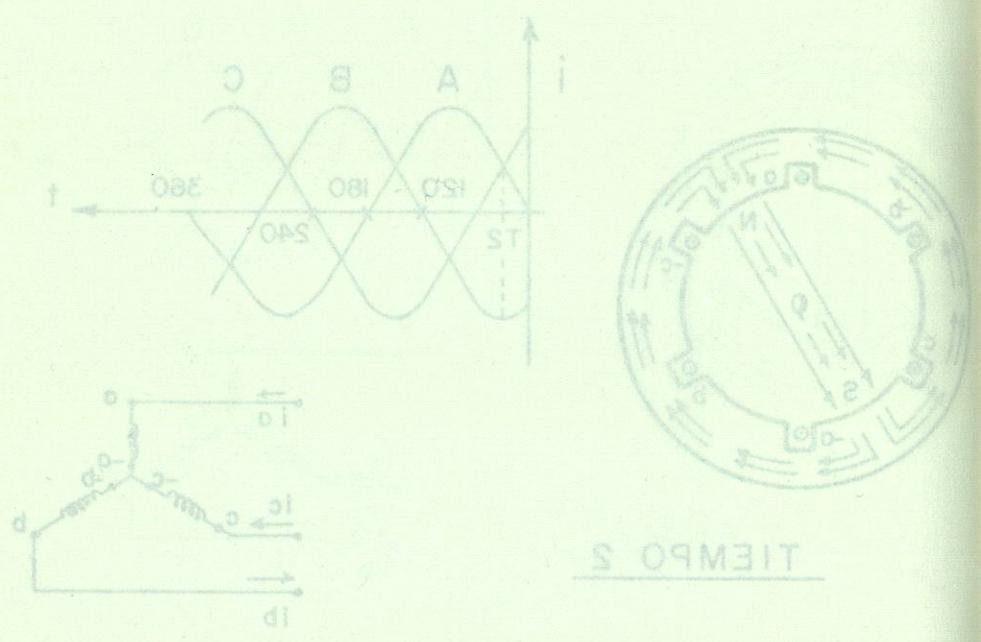


Fig. 6-3

Aquí, se observa que mientras que la corriente en la fase A sigue siendo positiva, en las fases B y C será negativa. Así que la corriente en el diagrama circular entrará por las terminales a, -c y -b produciendo un flujo horizontal hacia el lado izquierdo

... que entrarán por las terminales a y c y en la fase B nega-
 ... por lo que tendrá que salir por b. Asignados estos senti-
 ... de corrientes podremos observar en el diagrama circular, que
 ... flujo magnético producido por estas corrientes ya ha sufrido
 ... pequeño desplazamiento.

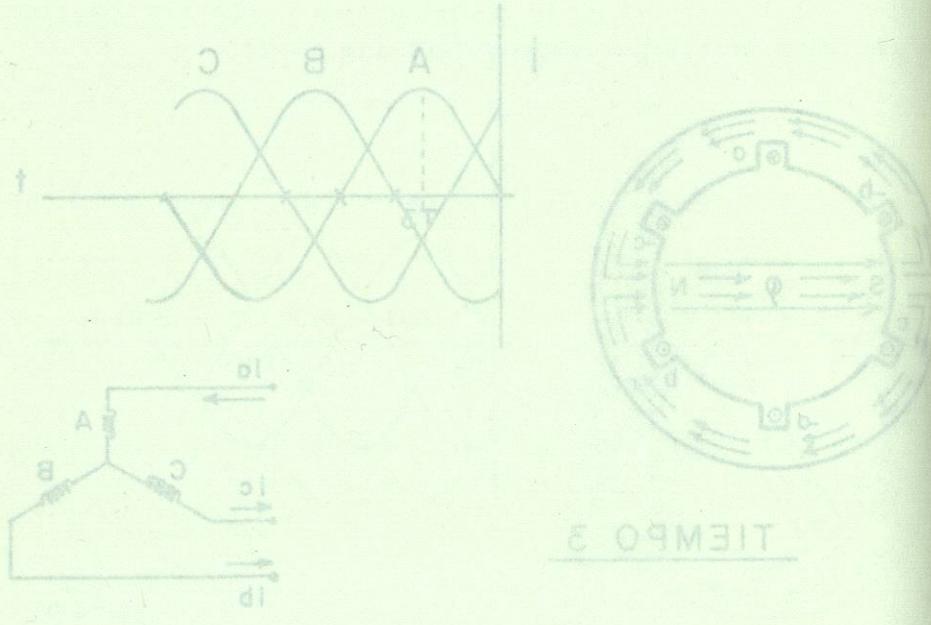


Fig. 6-3

... se observa que mientras que la corriente en la fase A si-
 ... siendo positiva, en las fases B y C será negativa. Así que
 ... corriente en el diagrama circular entrará por las terminales
 ... y b produciendo un flujo horizontal hacia el lado izquier-

... O sea que los polos del estator han sufrido un nuevo despla-
 ... zamiento.

Si nuevamente, analizamos para otro instante de tiempo T_4 obser-
 ... varemos que los polos magnéticos del estator se han corrido otra
 ... vez a una nueva posición (ver fig. 6-4).

Finalmente, si revisamos de las figuras 6-5 a 6-9 podremos com-
 ... probar que ciertamente, es posible desplazar los polos magnéti-
 ... cos del estator en forma regular mediante este ingenioso sistema.

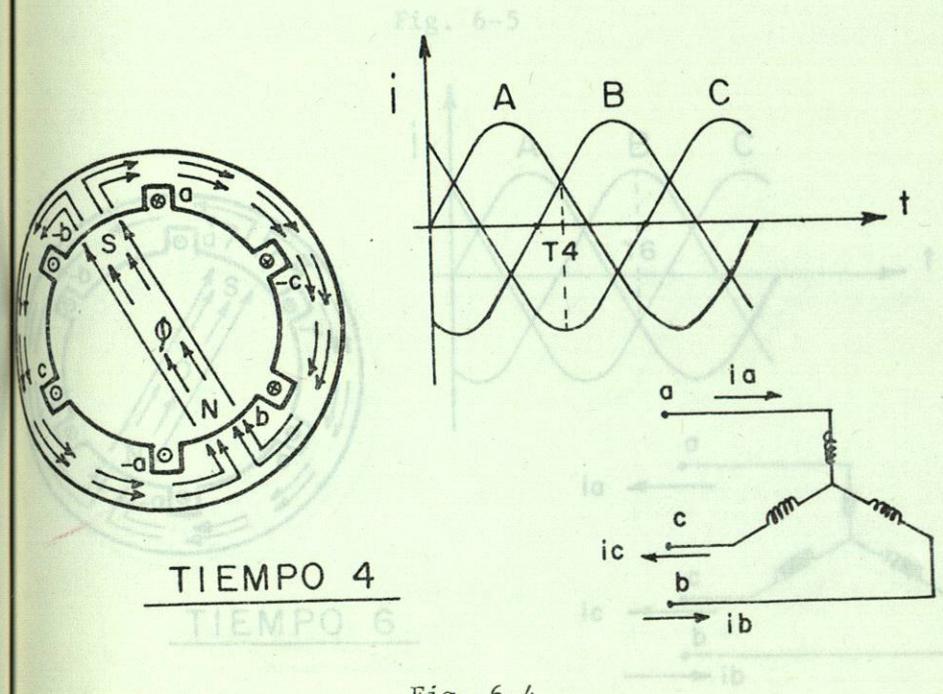


Fig. 6-4

Fig. 6-6

O sea que los polos del estator han sufrido un nuevo despla-
 zamiento.
 nuevamente, analizamos para otro instante de tiempo T_4 obser-
 vando que los polos magnéticos del estator se han corrido otra
 vez a una nueva posición (ver fig. 6-4).

Finalmente, si revisamos de las figuras 6-2 a 6-9 podremos com-
 probar que ciertamente, es posible desplazar los polos magnéti-
 cos del estator en forma regular mediante este ingenioso sistema.

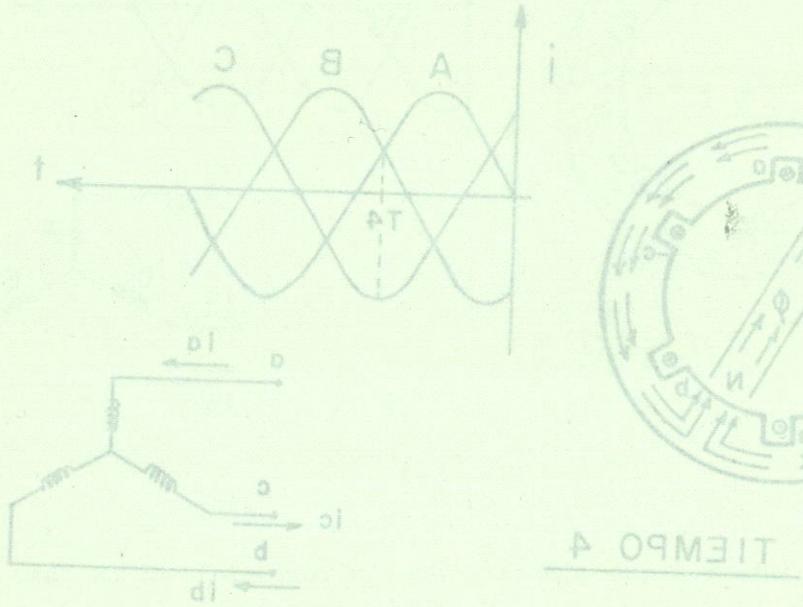
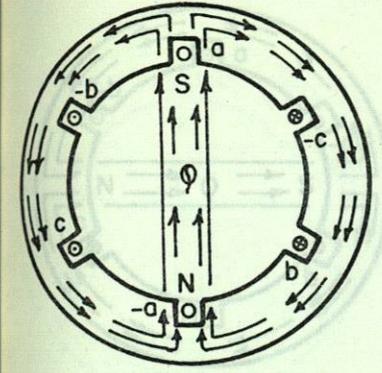


Fig. 6-4

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA



TIEMPO 5

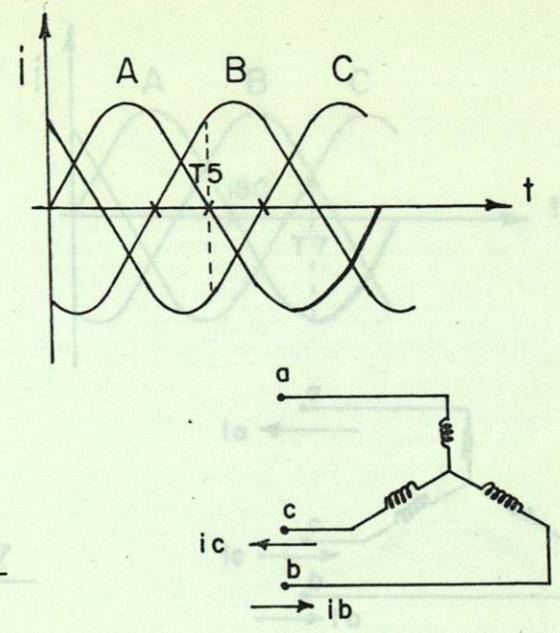
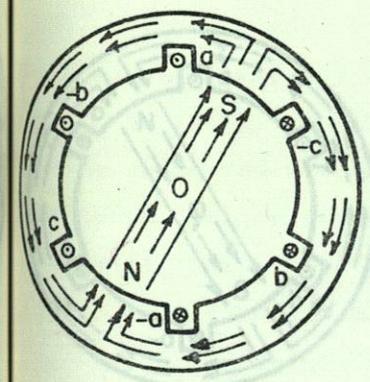


Fig. 6-5



TIEMPO 6

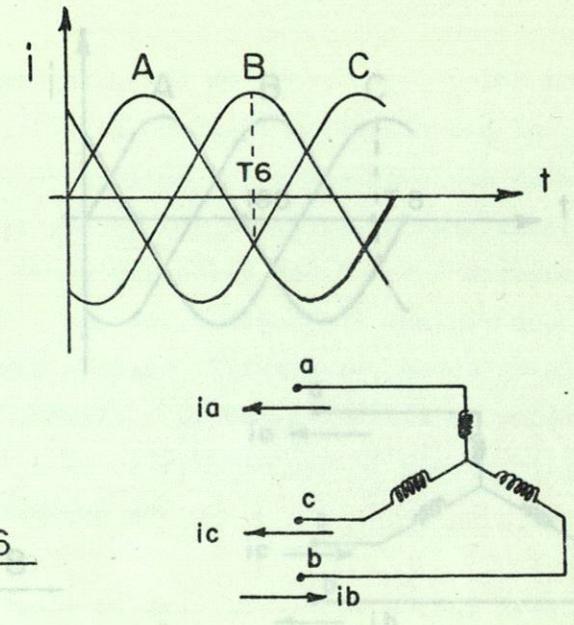


Fig. 6-6

BIBLIOTECA ALFONSSINA