

La Ley de Murphy y la alta tecnología

JOAN SERRA

En toda tarea de diseño, desarrollo o investigación existen trabas no previstas que se van repitiendo a lo largo de la vida profesional de todo ingeniero. Por ello, los plazos de entrega de un proyecto se alargan aproximadamente unas 3,14 veces más de lo previsto; de ahí la importancia del número π . Tanto en el hardware como en el software, las tareas que en principio parecen claras, en la realidad se desarrollan lentamente, por el camino más difícil posible, ocurriendo fenómenos aparentemente inexplicables que el ingeniero culpa al azar. Pero realmente se ha investigado que el azar no tiene nada que ver.

A continuación se realiza una aproximación al estudio metódico de estos fenómenos aplicado al desarrollo de prototipos. La ley general más importante de la cual derivan todas las demás, aplicable filosóficamente a todo lo que realiza el hombre, es la famosa **Ley fundamental de Murphy**, que dice: "Si algo puede ir mal, seguro que irá mal".

A partir de esta ley general se deducen las siguientes consecuencias:

Teorema de Patrick

Si el experimento funciona, señal que se está utilizando un aparato equivocado. Aplicado al software tendría esta variante: si un programa funciona a la primera, seguro que se está empleando el algoritmo equivocado, o incluso un equipo de desarrollo equivocado.

Constante de Skinner (Factor chanchullo de Flannagan)

Es aquella cantidad que multiplicada, dividida, sumada o restada del resultado obtenido, da el resultado deseado. Aplicada al software tendría esta variante: es la cantidad de líneas de programa tales que, añadidas al mismo, impiden que quepa en la EPROM, y sustraídas de él no permiten que funcione como estaba previsto.

Postulado de los cinco dedos (también llamado de las manazas)

La experiencia aumenta proporcionalmente al número de equipos que uno estropea. Es decir, hay manos, manitas, manazas y las manos de ...

Ley de Flaple sobre la perversidad de los objetos inanimados

Todo objeto inanimado, prescindiendo de su composi-

ción o configuración, se puede fabricar siempre de una manera totalmente insospechada, por razones que son enteramente oscuras o más bien completamente misteriosas. Aplicada al software tendría esta variante: todo programa, prescindiendo de su propósito, estructura y configuración, será concluido de la forma más insospechada y confusa posible por razones totalmente oscuras.

Axioma de Allen

Cuando todo falla es que hay que leer el libro de instrucciones que, obviamente, no se encuentra.

Principio de las piezas dispersas

La accesibilidad cuando se recuperan piezas pequeñas que se han caído de la mesa de trabajo, es directamente proporcional al tamaño de la pieza, e inversamente proporcional a su importancia para completar el trabajo empezado. Aplicado al software tendría un título y postulado algo diferentes:

Principio de las subrutinas dispersas

La accesibilidad de una subrutina crítica para el funcionamiento de un programa, es inversamente proporcional al número de veces que dicha subrutina desfila por delante de los ojos del programador al listar el programa cuando se está depurando el mismo.

Corolario de la compensación

Un experimento se puede considerar un éxito si no más del 50% de las medidas observadas deben ser descartadas para obtener cierta correspondencia con la teoría. Aplicado al software tendría esta variante: la estructura de un programa puede considerarse un éxito si no más del 50% de las líneas originales deben modificarse para obtener cierto parecido con el resultado deseado.

Ley de Gumperson

La probabilidad de que ocurra un determinado suceso es inversamente proporcional a su importancia y a lo deseable que sea.

Principio de material pedido

Los suministros necesarios (componentes, discos, pa-

pel) para el experimento o programa de ayer deben ser pedidos no más tarde de mañana al mediodía.

Principio principal

Por definición, cuando uno investiga lo desconocido no sabe lo que encontrará.

Regla de Ketterin (trivial)

No funciona, pero no funciona por una razón diferente de la que uno piensa que no funciona.

Factor de inutilidad

Nunca ningún experimento, prototipo, o programa, es un completo fracaso; puede siempre servir como un mal ejemplo.

Ley de Anderson

Nunca se rompe nada de lo que uno tiene recambio o nunca se pierde un fichero del que se tiene copia de seguridad.

Postulado de Puig

Lo difícil se realiza cada día, lo imposible cuesta un poco más.

Postulado de las lenguas viperinas

La pericia en el arte de diseñar o programar es directamente proporcional al número de "tacos" que uno expresa durante el desarrollo del equipo, e inversamente proporcional al cuadrado de las distancias recorridas paseando por el laboratorio para despejarse.

Principio universal de la gravitación selectiva

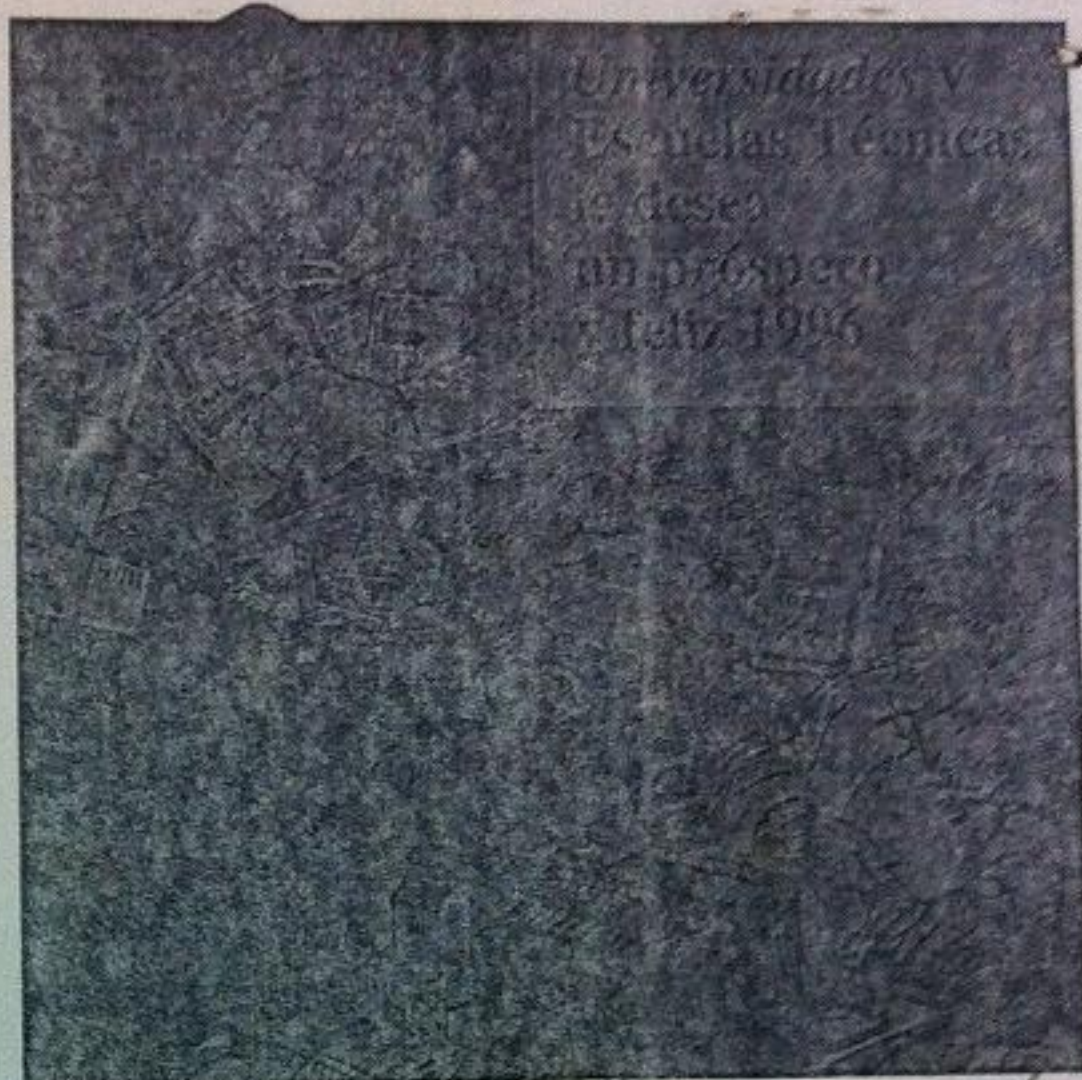
Cuando cae una herramienta sobre el prototipo, siempre aterriza en el sitio donde puede causar el mayor desperfecto posible.

Teoremas del cálculo mental

- Si puede cometerse un error en los cálculos, desde luego que ocurrirá, y de tal forma que hay que rehacer todas las operaciones.
- Todos los valores de las constantes, a fin de cuentas resultan ser variables.
- En todos los cálculos, el valor que se creía más correcto es el causante de todos los errores.
- La coma decimal se las arregla para colocarse por su cuenta en el peor sitio.

Leyes generales de la programación de microcomputadores

- Cualquier programa, cuando funciona, es que pertenece a un equipo que ya se ha dejado de fabricar.
- Cualquier programa cuesta más caro y necesita más tiempo del previsto.
- Si un programa es útil, el cliente querrá cambiarlo debido a cualquier tontería.
- Si un programa es inútil, habrá que demostrarlo.
- Cualquier programa se expandirá hasta ocupar to-



da la memoria del microcomputador, menos dos instrucciones. La siguiente modificación no será posible debido a que necesitará tres instrucciones, y por ello habrá que cambiar a un microcomputador con más memoria.

- La complejidad de un programa aumenta hasta que supera la capacidad del programador que debe revisarlo.
- Los objetivos difusos de un proyecto se utilizan para evitar lo violento que resulta calcular los costes aproximados.
- Para terminar un programa planificado con descuido, hace falta tres veces más tiempo del que se esperaba; uno cuidadosamente planificado, sólo necesita el doble.
- El esfuerzo que se precisa para corregir un programa, aumenta en progresión geométrica con el paso del tiempo.
- Los equipos de programadores que trabajan en un proyecto detestan los informes semanales del progreso del mismo, porque queda en evidencia que no progresa nada.

Postulados de Troutman sobre la programación de microcomputadores

- El error más terrible de un programa sólo se detectará cuando lleva, por lo menos, seis meses de funcionamiento.
- Si se ha diseñado el lenguaje de entrada de datos a un sistema, de tal forma que rechace las entradas no posibles, siempre habrá algún "listo" que descubrirá el método para colar datos que no deben.
- El único lenguaje que conocen bien todos los programadores es el de los profanos.

Reglas de Gilb sobre la no fiabilidad

- Los sistemas con microcomputadores no son fiables, pero los seres humanos lo son menos aún.
- Cualquier sistema que dependa de la fiabilidad humana, no es fiable.
- La variedad de los errores indetectables es infinita, en contraste con los errores detectables que son, por definición, limitados.
- Las inversiones en la fiabilidad de los sistemas con

microcomputadores, aumentarán hasta que superen el coste probable de los errores o hasta que alguien insista en que el trabajo se haga bien.

Ley de Brook

Si se añade más programadores a un proyecto que va retrasado, se retrasa más.

Ley de Lubarsky sobre la entomología cibernética

Siempre queda algún virus que nuestro programa anti-virus no puede detectar.

Axioma microinformático de McCristy

Los ficheros de seguridad nunca están completos.

Axioma microinformático de Leo Beiser

Cuando guarde un fichero de la última versión de un programa en la memoria, acuérdesese dónde lo guarda porque cuando más lo necesite no lo encontrará.

Postulado de Golden

Como todo el mundo sabe, las especificaciones que un sistema electrónico debe cumplir, las debe redactar el cliente porque en teoría es el que sabe lo que quiere. Lo anterior nunca es cierto. En realidad, después de varias reuniones, el único que sabe lo que se debe hacer es el diseñador, y por ello se le encarga que redacte finalmente las especificaciones que el cliente firmará sin entenderlas, aunque nunca lo admitirá.

Cuando el sistema esté terminado, el cliente siempre querrá algo más que no estaba previsto. El diseñador lo meterá con calzador y además no podrá cobrarlo porque el cliente dirá que él ya lo había dicho y no le habían entendido.

Lema de Hardisck

El disco duro de un ordenador fallará en el momento preciso en que se han salvado en su memoria los ficheros más importantes con los últimos datos del proyecto, pero antes de que haya habido tiempo o se haya pensado en hacer las copias de seguridad.

Axioma de Sikart

En el momento de hacer la copia de seguridad de un fichero, la fatalidad hará que se copie el fichero antiguo sobre el nuevo, justamente lo contrario de lo que se deseaba hacer.

Corolarios de la ley de Murphy

1. Nada es tan fácil como parece serlo.
2. Todo tiene necesidad de más tiempo del que se piensa.
3. Si existe la posibilidad de que varias cosas puedan salir mal, saldrá mal aquella que cause el mayor daño.
4. Si usted descubre que existen cuatro formas posibles de que un procedimiento pueda fracasar, y logra solucionarlas, entonces surgirá inevitable y rápidamente una quinta posibilidad de fallo.
5. Si se dejan al azar las cosas, tenderán a ir de mal en peor.

6. Siempre que se disponga a hacer algo, habrá antes algo más importante que hacer.

7. Cada solución genera nuevos problemas.

8. Es imposible hacer algo a prueba de tontos, porque estos son muy ingeniosos.

9. La naturaleza siempre se pone de parte del fallo escondido.

Excepción de Zymurgy de la ley de Murphy

Nunca llueve, pero cuando llueve, diluvia.

Revisión cuantitativa de la ley de Murphy

Todo sale mal al mismo tiempo.

Ley de Sodd

Tarde o temprano, el peor conjunto posible de circunstancias tiene que ocurrir.

Corolario: Cualquier sistema debe estar diseñado para soportar el peor conjunto de circunstancias.

Ley de Simon

Todo aquello que forma un conjunto se desmoronará tarde o temprano. (Pollen Seco)

Ley de Rudin

Durante las crisis que obligan a la gente a escoger entre cursos alternativos de acción, la mayoría escogerá la peor alternativa.

Ley de Pudder

Cualquier cosa que empieza bien, acaba mal. Cualquier cosa que empieza mal, acaba peor.

Teorema de Stockmayer

Si algo parece fácil, es difícil. Si parece difícil, es totalmente imposible.

Ley de Rowe

Todo el mundo tiene un plan que no funcionará.

Lema de Eherman

Las cosas empeorarán antes de mejorar. ¿Quién dijo que las cosas mejorarían?

Ley de Lowery

Si algo se traba, fuércelo. Si se rompe, de todas formas necesitaba ser reemplazado.

Ley de Schmid

Si juega lo suficiente con un objeto, se romperá.

Ley de Fudd

Empuje algo suficientemente y siempre se acabará cayendo.

Principio de los equipos con múltiples funciones

Cuántas menos funciones tenga que realizar un equipo, mejor podrá realizar dichas funciones.

Ley de Jenkinson

Ningún equipo funcionará a la primera.

Leyes de Klipstein

1. Las tolerancias se acumularán unidireccionalmente hacia la máxima dificultad para ensamblar los equipos.
2. Si un equipo necesita N componentes, habrá (N-1) componentes en existencia.
3. Un motor girará en dirección contraria.
4. Un circuito protector será la causa de la destrucción del circuito que protegía.
5. Un triac o tiristor protegido por un fusible rápido, protegerá al fusible fundiéndose primero.
6. Cualquier fallo no se detectará hasta pasar la revisión final de un equipo.
7. Un instrumento o componente comprado, cumplirá sus especificaciones el tiempo suficiente para pasar la inspección.
8. Después de destornillar el décimosexto tornillo de sujeción de una tapa de un equipo, se descubrirá que no es la tapa adecuada para acceder al lugar necesario para efectuar la reparación.
9. Después de atornillar el décimosexto tornillo de sujeción de una tapa de un equipo, se descubrirá que nos hemos olvidado de conectar una tarjeta.
10. Después de cerrar totalmente un equipo se encontrarán piezas sobrantes.

Leyes universales para ingenieros recién salidos de la escuela, recomendadas por el Comité de Normas de la Sociedad Internacional de Ingenieros Filosóficos

1. En cualquier operación de cálculo, cualquier error que pueda pasar inadvertido, pasará inadvertido y además será necesario rehacer de nuevo todas las operaciones.
2. Cualquier error de cálculo estará donde cause mayor daño.
3. En cualquier fórmula, las constantes (especialmente las tomadas de los manuales de ingeniería) a fin de cuentas deberán tomarse como variables.
4. La mejor aproximación de las condiciones de servicio en un laboratorio, distarán mucho de las reales.
5. La dimensión más importante en cualquier plano o dibujo es la que tiene la mayor probabilidad de ser omitida.
6. Si solamente se puede obtener un presupuesto para llevar a cabo un proyecto, su costo será excesivo.
7. Si una instalación piloto funciona perfectamente, el resto de las unidades no funcionará.
8. Todos los plazos de entrega deben incrementarse por un factor igual a π .
9. Las alteraciones mayores en el diseño de un equipo siempre se exigirán cuando se está a punto de entrar en producción.
10. Aquellos componentes que materialmente no se pueden montar sin orden, siempre se montarán sin orden.
11. Los componentes intercambiables jamás se podrán intercambiar.
12. Las especificaciones de los fabricantes sobre funcionamiento deben multiplicarse por un factor igual a 1/2.

13. Las afirmaciones de los vendedores sobre los plazos de entrega deben multiplicarse por 2 o por 4.

14. Los manuales de instrucciones o instalación enviados junto con los equipos, serán extraviados por la empresa de transportes o por el departamento de recepción.

15. Cualquier equipo que requiera servicio o ajuste será el menos accesible.

16. Las condiciones de servicio dadas en las especificaciones serán excesivas.

17. Si más de una persona es responsable de un error de cálculo en el trabajo, nadie cargará con la culpa.

18. Si en la práctica se establece un coeficiente de seguridad basado en la experiencia del servicio en valores extremos, un idiota ingenioso pronto inventará un método para exceder dicho coeficiente.

Aplicación de la Ley de Murphy a la realización de prototipos

1. Los conductores que se emplean para el cableado, que se habían cortado previamente a su longitud correcta, en la práctica resultarán ser siempre demasiado cortos.
2. Se obtiene el más variado surtido de nudos cuando se deshace un rollo de cable que con anterioridad se había enrollado con todo cuidado, a fin de que no se produjeran.
3. El producto de componentes por el número de horas de funcionamiento libre de fallos de un equipo, es una constante universal.
4. Un conjunto de aparatos idénticos, probados en igualdad de condiciones, al ponerlos en servicio se comportarán de forma totalmente distinta.
5. Si se necesitan 100 resistencias para montar un circuito, jamás habrá más de 99 en el almacén.
6. Un componente será tanto más difícil de obtener cuanto más urgente sea la necesidad de utilizarlo.
7. Si se necesita una resistencia de valor preciso y determinado, no se encontrará. Además, resultará imposible lograr el valor deseado mediante combinaciones en serie y paralelo con las resistencias de que se disponga.
8. Las piezas que deben ser intercambiables, en el momento de la sustitución, por alguna nimiedad no lo serán.
9. La probabilidad de que se produzca una avería por fallo de algún componente, es tanto mayor cuanto que el componente en cuestión se halle en el sitio más recóndito y sea más inaccesible para su sustitución.
10. Son siempre las piezas más frágiles las que por descuido se dejan caer con más frecuencia.
11. Un transistor que está protegido por un fusible ultra-rápido, en realidad será él quien protegerá al fusible, evitando que éste salte primero.
12. Los osciladores cuyas oscilaciones deban cebarse espontáneamente, jamás arrancarán por sí solos.
13. En un oscilador controlado a cristal, es rara la vez que oscila a la frecuencia que se indica.
14. Un circuito que no deba oscilar, entrará espontáneamente en oscilación a la primera oportunidad.
15. En general, las averías se manifiestan después de la comprobación final, es decir, cuando se tenía la seguridad de que todo estaba correcto.
16. Si un prototipo funciona a la perfección, los aparatos que después se fabriquen en serie serán teóricamente iguales al modelo, pero no funcionarán como estaba previsto.
17. Si en un equipo que adolece de una avería intermitente se reemplaza una pieza que aparece francamente defectuosa, la avería reaparecerá tan pronto como se ponga el aparato en servicio.

18. Una vez terminado el montaje de un aparato, se comprobará que quedan muchas piezas sobrantes sobre la mesa. Por el contrario, el rollo de estaño habrá desaparecido mucho antes de la vista del operario, permaneciendo oculto entre las herramientas de la mesa de trabajo. Es conveniente, pues, disponer de un segundo rollo o carrete de estaño, a fin de que éste, a su vez, pueda extraviarse y sea necesario aprovechar los residuos que quedan diseminados sobre la mesa de trabajo.

19. La limpieza de los laboratorios y mesas de trabajo por personas ajenas a los mismos tiene por objeto principal:

a) Amontonar sin orden ni concierto las piezas más diversas, con el fin de que ocupen el mínimo espacio y resulte más fácil la limpieza de las grandes extensiones que quedan libres.

b) Favorecer la rotura de elementos valiosos y extraviar piezas de compromiso.

c) Despistar al operario, el cual, por rutina e intuición ya conocía el sitio en que había dejado cada uno de sus elementos de trabajo.

d) Hallar piezas que se habían extraviado con anterioridad y cuya recuperación no presenta interés alguno.

20. El coste real de un equipo resultará ser por lo menos tres veces superior al que se había previsto (exactamente 3,14159265359, de ahí la importancia del número π).

Bibliografía comentada

Para llegar a reunir estos principios y postulados, muchas mentes pensantes realizaron un árduo trabajo de re-

NOVEDAD MUNDIAL EN CÁMARAS DE VÍDEO

En tecnología SMD y sólo 33 gramos de peso

Ahora puede adquirir por sólo 16.900 pts. una cámara monocroma en tecnología CCD, con toda su circuitería adicional, totalmente montada en un circuito impreso de 54x38 mm. Ello es posible debido a que la mayoría de sus componentes son SMDs. Las lentes, así como los pocos componentes radiales del módulo, no superan los 27 mm de altura. Permite trabajar con niveles de iluminación tan débiles como 0,1 lux y es sensible a la I.R. por lo que puede operar en total oscuridad con el auxilio de luz infrarroja.

Posee control automático del iris y una velocidad de obturación entre 1/50 y 1/32.000. Puede conectarse directamente a un videograbador, a un televisor (entrada de Euroconector), a un monitor de vídeo o incluso a un modulador de TV.

La tensión de alimentación es de 12 ± 1 V de CC estabilizada. No utilizar nunca una fuente de alimentación no estabilizada o mal estabilizada: puede provocar serios problemas de funcionamiento e incluso un daño irreversible al módulo. Todas las cámaras han sido probadas individualmente.

flexión. D.L. Klipstein publicó, en 1967, un artículo titulado: "Continuación de Edsel Murphy al conocimiento del comportamiento de los objetos inanimados". Murphy fue el primero en trasladar a los ambientes científicos la famosa ley de la "Vejación universal". Su idea quedó resumida en las siguientes palabras, que han adquirido celebridad en el mundo entero: "If anything can go wrong, it will", es decir, "si algo puede ir mal, seguro que irá mal".

D.L. Klipstein actualizó la ley de Murphy. Para ello recabó la opinión de un gran número de colegas en el ámbito de la electrónica. Como resultado de la encuesta realizada, sacó varias conclusiones que atestiguan la universalidad de la ley de Murphy.

Otro insigne autor que contribuyó a la divulgación de la Ley de Murphy fue Arthur Bloch. Entre sus obras se deben destacar: "Murphy's Law" (Volúmenes I, II y III), "Murphy's Law Wall and Desk Calendars", "Murphy's Law Coffee Mugs", "Murphy's Law Pop-Up-Book" y "Murphy's Law Toilet Paper". En la colección "El Papagayo", de Ediciones Temas de Hoy, Arthur Bloch ha publicado la Ley de Murphy en castellano. Se trata de un libro muy completo en el que se profundiza a niveles insospechados en la Ley de Murphy en toda su magnificencia y amplitud de miras, aplicándola en prácticamente todos los hechos de la vida: a la economurphyología, periciología, comitemurphyología, contabilidología, diseñología, maquinomurphyología, investigacionología, academimurphyología, sociomurphyología, murphyología médica, murphyología doméstica, cosmomurphyología, murphyología situacional, murphyología del trabajo y la oficina, etc, etc, etc...

Lógicamente, el autor ha debido entrar en un estado de alta concentración para poder extraer de tan importante bibliografía su aplicación a la alta tecnología, aportando también sus propias experiencias adversas para dar fe de que, efectivamente, se cumplen muchas de las consideraciones aquí presentadas.

Conclusión

Realmente, si después de todo lo presentado sólo se tuvieran en cuenta las circunstancias adversas que nos rodean, se llegaría a la conclusión de que el mundo físico en que vivimos no se comporta con excesiva amabilidad. Pese a ello, animamos al lector a reflexionar sobre estos principios a través de su trabajo cotidiano. □

Otras características:

- Resolución en líneas TV: Horizontal 380; Vertical 450.
 - Frecuencia de exploración: Horizontal 15.625 Hz.; Vertical 50 Hz (estándar CCIR).
 - Ángulo de las lentes: V= 55°; H= 74°; ángulo de apertura (OA)= 92°.
 - Tensión de salida 10 Vpp sobre 75 , polaridad negativa.
- Sistema de exploración entrelazado 2:1. Relación S/N 50 dB.
- Corriente de alimentación 150 mA a 12 V CC

PVP: 16.900 pts. (incluido IVA)

Para sus pedidos utilice el Boletín de la página 24, indicando en uno de los cajetines la Ref. 5600 y remítalo a Ediciones Técnicas REDE, S.L. Apartado 35.400 - 08080 Barcelona. Puede solicitarlo también por Fax al (93) 439 28 13.

3 MAR 1980 TORDA