

TRANSPARENCIAS-RESUMEN EN LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA

Alonso A., Ferrero M.

Universidad de León
Dpto. de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
c/ Jesús Rubio nº 2 , 24004 LEÓN

Tfno: (987) 21 27 10

Fax: (987) 21 68 93

RESUMEN

En este trabajo proponemos una metodología para elaborar lo que hemos dado en llamar TRANSPARENCIAS-RESUMEN. Su objetivo es doble. Por una parte servirán para facilitar la explicación en clase. Por la otra podrán ser usadas por el alumno como resumen del tema. Para conseguir la máxima expresividad gráfica se propone ir incorporando progresivamente nuevos recursos gráficos. Estos recursos permiten utilizar texto, iconos e imágenes, según se desee. Las transparencias, además de los gráficos propios del tema, incluirán una cierta explicación de su contenido, usando los recursos gráficos citados.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años está creciendo en el mundo de la enseñanza la demanda de herramientas y métodos que faciliten la labor docente. La tecnología está proporcionando herramientas que pueden dar mucho juego, tales como el video, el ordenador y los sistemas multimedia de carácter interactivo. Sin embargo será preciso aplicar mucha imaginación y quizás realizar cambios significativos en la comunicación básica si se desea sacar buen partido a la tecnología que hoy tenemos.

Es bien sabido que los gráficos, imágenes y esquemas son una valiosísima ayuda didáctica. En los últimos años han cobrado gran importancia los mapas mentales o conceptuales [1,2]. Sin embargo no se han desarrollado reglas gráficas que permitan potenciar la expresividad visual. El objetivo de este trabajo consiste en demostrar lo eficaz que sería el disponer de un conjunto de reglas gráficas para ser usadas en la comunicación visual (libros, transparen-

cias, video, ordenador, etc). Además se propone un prototipo de reglas ya desarrolladas para trabajos previos [3,4].

Para concretar lo expuesto en el párrafo anterior se expondrán varios ejemplos de *transparencias-resumen* en temas correspondientes a la Electrónica. Les hemos asignado el nombre de *transparencias-resumen* porque pretendemos que cumplan un doble objetivo. Por una parte han de servir como ayuda didáctica durante la explicación en clase, y por otra el alumno podrá usarlas como resumen del tema para su estudio, memorización y repasos.

2. LENGUAJES ÓPTICOS

Habitualmente se consideran lenguajes textuales aquellos que usan texto y lenguajes visuales los que utilizan imágenes [5]. Pero aún no existe una definición de lenguaje visual universalmente aceptada como indica Mussio [6]. Un problema importante será definir con rigor el concepto de imagen. Por ejemplo, ¿puede considerarse a una palabra escrita como una imagen?, ¿pueden considerarse los lenguajes textuales como un subgrupo específico de los lenguajes visuales?

Nosotros pensamos que sería interesante disponer de un término o expresión para referirse a cualquier tipo de lenguaje que vaya a ser percibido por el ojo, con independencia de cuáles sean sus reglas, su origen, el número de dimensiones que tenga y si es estático o dinámico. Aunque nos gustaría usar la expresión *lenguajes visuales* con el significado anterior, usaremos en este trabajo la expresión *lenguajes ópticos*, para evitar confusiones.

La definición anterior se enmarca dentro de una clasificación de los lenguajes que se hace teniendo en cuenta cuál es el *sentido* (ojo, oído, tacto, etc) receptor de la información. Así podemos hablar de lenguajes ópticos, lenguajes acústicos, lenguajes táctiles, etc. Interesa resaltar que es posible hacer transformaciones entre diferentes tipos de lenguajes. Tal es el caso de la forma escrita de los lenguajes hablados. La escritura es el resultado de transformar el lenguaje hablado, que es acústica, en lenguaje óptico. El Braille es una transformación hacia un lenguaje táctil.

Los lenguajes más usados para la comunicación humana son, con diferencia, los acústicos y los ópticos. Pensamos que los lenguajes acústicos tienen un alto grado de desarrollo y están muy bien adaptados a las características del oído humano. Sin embargo, los lenguajes ópticos han evolucionado poco. Hasta la fecha los más usados son las formas escritas de los lenguajes naturales (Inglés, Francés, Español, etc). Sin embargo en los últimos años se están produciendo dos fenómenos muy significativos en el campo de la comunicación visual. Unos es el enorme incremento de la señalización mediante iconos en aeropuertos, estaciones, grandes superficies comerciales, carreteras, etc. El otro lo constituye el gran éxito que está teniendo el uso de iconos y lenguajes visuales [5,6] en la comunicación con los ordenadores. Aunque estos lenguajes son de carácter formal, puede deducirse que existe una buena predisposición al uso de recursos gráficos en la comunicación visual.

Se han desarrollado en las últimas décadas un número importante de lenguajes ópticos cuya principal utilidad la han encontrado en el campo de la comunicación aumentativa [7]. Entre los más significativos de estos lenguajes podemos citar: el *Picsyms* creado por Carlson y

James (1980), el *Pictogram Ideogram Communication (PIC)* creado por Noharaj (1980), el *Picture Communication Symbols (PCS)* creado por Mayer Johnson (1981), el *sistema Rebus* creado por Clark, Davis y Woodcock (1974) y el *sistema Bliss* creado por Charles Bliss (1965).

Pensamos que en estos momentos, y dada la gran potencia gráfica que ofrecen los ordenadores actuales, puede abordarse el tema de los lenguajes visuales con una perspectiva que, hace tan solo unos pocos años, era difícil imaginar. La propuesta que se analiza en el apartado siguiente consiste en promover el desarrollo de un lenguaje óptico de carácter natural y lo más universal posible.

3. HACIA UN LENGUAJE ÓPTICO NATURAL

Consideramos que para conseguir el objetivo que se acaba de señalar sería conveniente que el lenguaje cumpla las siguientes características:

- Que utilice el máximo de recursos gráficos (niveles de gris, textura, formas, color, 3D, realismo, fotografía, animación, etc.) posible. De esta forma se conseguirá disminuir el número de estructuras gráficas repetidas y por tanto aumentar la información, sorpresa o incertidumbre (de acuerdo con la teoría de la información [8]) de cada una de ellas.
- Que exista la menor correlación posible entre los distintos signos del lenguaje. Con ello se facilitan los procesos de reconocimiento e identificación. El lenguaje se aprenderá más fácilmente, ya que las exigencias memorísticas son menores, y se procesará a más velocidad.
- Que incorpore el mayor número posible de iconos o representaciones sensoriales [9]. Su ventaja radica fundamentalmente en que este tipo de signos no necesitan aprendizaje y tienen validez para todas las culturas.
- Que tenga el mayor grado de dimensión posible. De esta forma se simplificarán o disminuirán los procesos de compresión/descompresión de la información multidimensional que haya que procesar.
- Que incorpore en su estructura a los lenguajes textuales. De esta forma podrá introducirse paulatinamente y permitirá que cada autor utilice más o menos recursos gráficos, de acuerdo con sus necesidades o deseos.

Las reglas gráficas que proponemos a continuación tienen en cuenta las características anteriores y pretenden contribuir al desarrollo de los lenguajes ópticos de carácter natural. Los elementos básicos del lenguaje (signos gráficos) son los iconos, las imágenes y las palabras o frases. La elaboración de iconos o imágenes se hará teniendo en cuenta las reglas anteriores. Consideramos que ésta debe ser una tarea abierta y que requerirá el concurso de un elevado número de autores. Si no se dispone de un icono para representar un concepto o idea se recurrirá a la palabra, frase o conjunto de frases más apropiadas. De esta forma puede utilizarse el lenguaje desde el primer momento para expresar cualquier tipo de mensaje visual.

Una vez definido el concepto de elemento básico del lenguaje o signo gráfico procede

analizar la forma de conectarles para conseguir expresar las ideas o conceptos deseados. Aquí sólo esbozamos lo que consideramos conexiones básicas, dejando que sea la experiencia quien vaya introduciendo y decantando las estructuras de conexión más eficaces. En la figura 1 se indican algunas formas de conexión. De todas ellas entendemos que la de dominio/subordinación es la que encierra una mayor potencia expresiva. Asociada a signos de carácter genérico como pueden ser los que representen: acción, plural, género, tiempo, concepto, etc. permite obtener un elevado número de representaciones deferentes, partiendo de signos asociados a objetos comunes.

4. EJEMPLOS DE TRANSPARENCIAS-RESUMEN

Como ejemplos de aplicación de lo expresado en los apartados anteriores se incluyen en las figuras 2, 3, 4 y 5 transparencias correspondientes a dos temas de Electrónica. Las figuras 2 y 3 se refieren a los Transistores de Efecto de Campo y las otras tres corresponden al tema de semiconductores. Todas ellas han sido elaboradas tomando como libro de referencia el Millman [10]. Puede observarse que además de los esquemas y circuitos propios del tema se añaden recursos gráficos que pretenden dar una cierta explicación complementaria para facilitar, no sólo la explicación en clase, sino también el posterior estudio y los repasos por parte del alumno. Creemos que la introducción de recursos gráficos mejora sensiblemente la comunicación y admite una enorme creatividad. Cuantos más autores usen esta técnica más se perfeccionará y mejores serán los resultados.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] A. Alonso y P. Fernández. "Manual de técnicas de estudio". Ed. Everest. Cap. 2. Septiembre, 1991.
- [2] T. Fernández. "Mapas conceptuales y diagramas uve: dos estrategias en la enseñanza aprendizaje de la historia". *Comunicación, Lenguaje y Educación*. Nº 16, pp 7-24. Diciembre, 1992.
- [3] A. Alonso. "Una propuesta de lenguaje exclusivamente gráfico para la comunicación humana". *Comunicación, Lenguaje y Educación*. Nº 14, pp 113-124. Junio, 1992.
- [4] A. Alonso, J.M. Foces y P. Fernández. "Hacia un lenguaje gráfico en la enseñanza". *Comunicación, Lenguaje y Educación*. Nº 18, pp 55-66. Junio, 1993.
- [5] E.J. Golin. "Theory of Visual Languages". *Journal of Visual Languages and Computing*. Vol 2, nº 4, pp 309-310. Diciembre, 1991
- [6] P. Mussio. "Representation problems in visual language design." *Journal of Visual Languages and Computing*. Vol.4, nº 4, pp 325-326. Diciembre, 1993.
- [7] C. Basil y R. Puig. "Comunicación aumentativa". Ed. Ministerio de Asuntos Sociales. Junio. 1990.

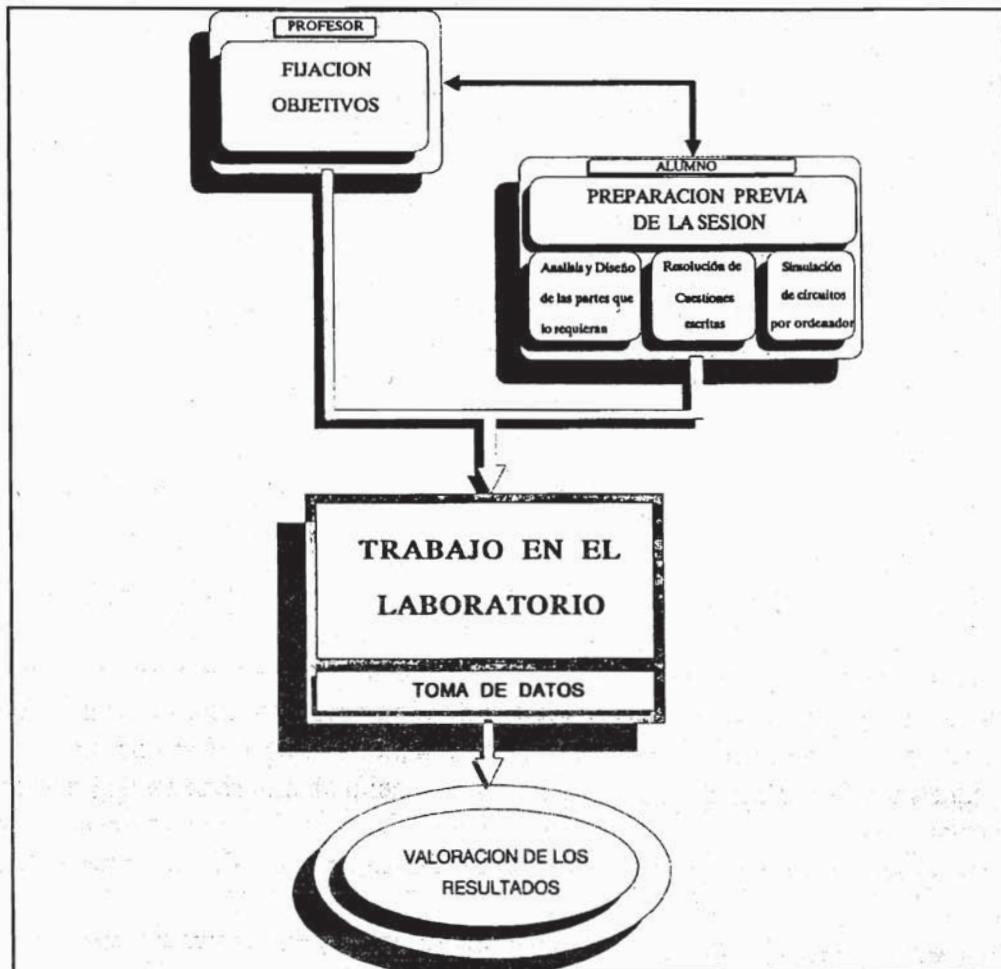


Figura 1. Flujoograma de una práctica.

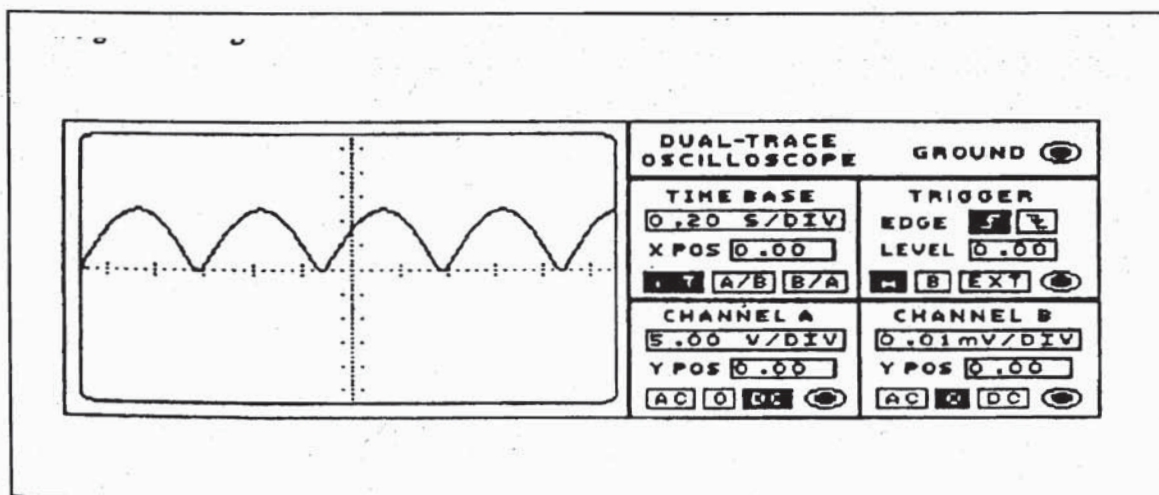


Figura 3. Resultado de la simulación con EWB.

[8] C.E. Shannon. "Collected Papers". Ed. IEEE PRESS. 1992.

[9] C. Wave. "The Foundation of Experimental Semiotics: a Theory of Sensory and Conventional Representation". Journal of Visual Languages and Computing. Vol 4, n° 4, pp 91-100, Diciembre, 1993.

[10] J. Millman y A. Gabel. "Microelectrónica". Ed. Hispano Europea. Junio, 1993.

REGLAS GRÁFICAS BÁSICAS

SIGNO GRAFICO

PALABRAS O FRASES

Mañana

Hace
mucho frío

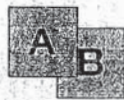
ICONOS



IMAGENES



CONEXIÓN ENTRE SIGNOS



El concepto B está subordinado al A



Unión de los conceptos A y B



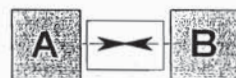
B hace referencia a A



A implica B



Hay interrelación entre A y B



Oposición o enfrentamiento entre A y B



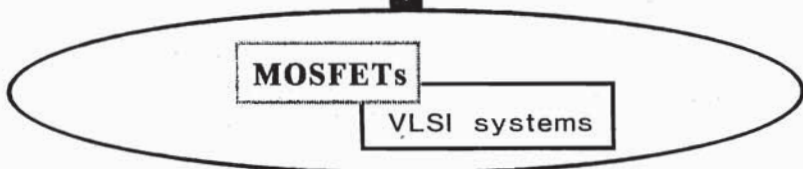
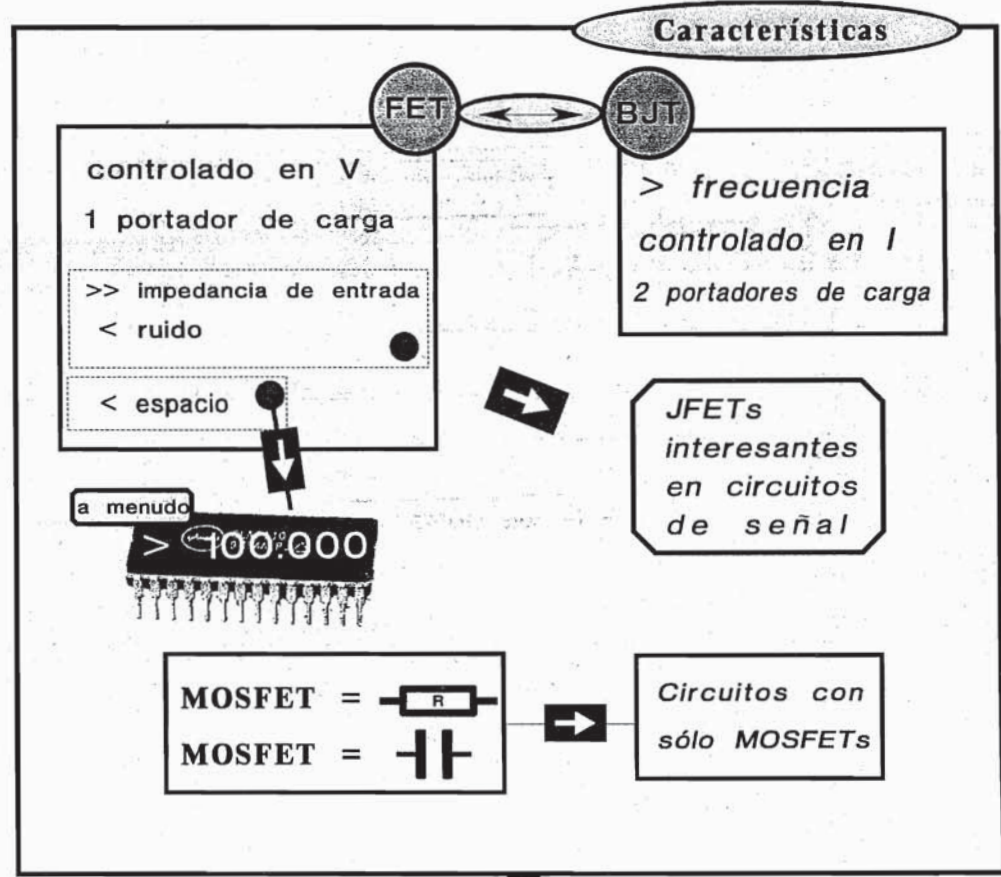
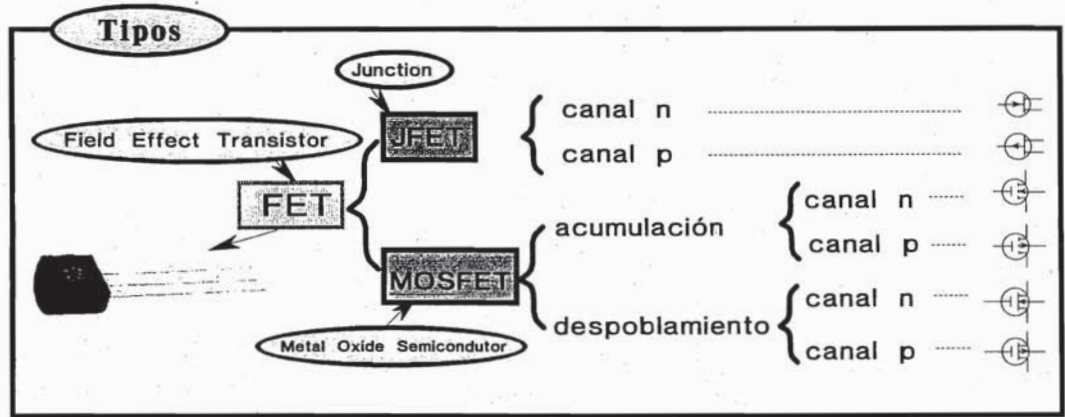
Comparación entre A y B



A es igual a B

Figura 1. Resumen de las reglas gráficas básicas

Transistores de efecto de campo I

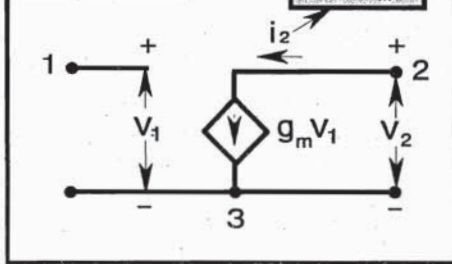


Ref. : Microelectrónica. Millman, J. Mc GRAW-HILL

Figura 2. Ejemplo de transparencia-resumen

Características ideales de una fuente de I controlada en tensión

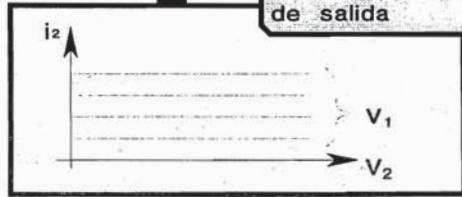
Representación circuital



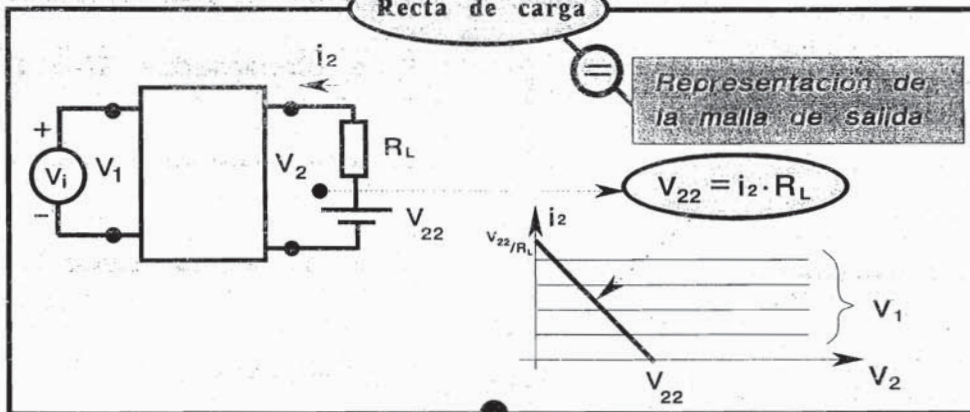
$$i_2 = g_m V_1$$

$$i_2 \neq f(V_2)$$

Características de salida

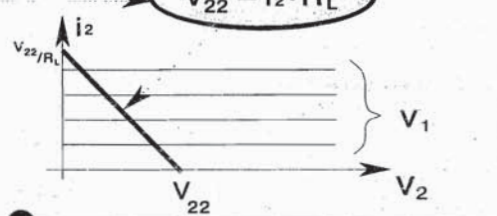


Recta de carga

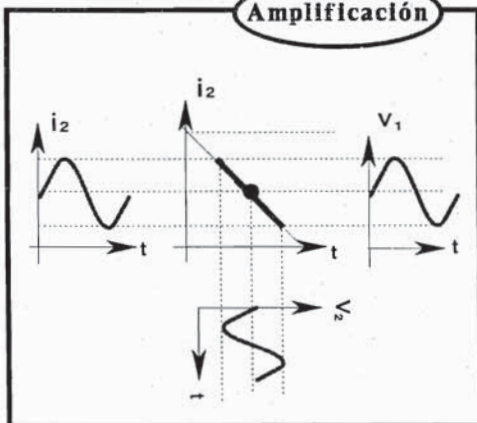


Representación de la malla de salida

$$V_{22} = i_2 \cdot R_L$$



Amplificación



Conmutación

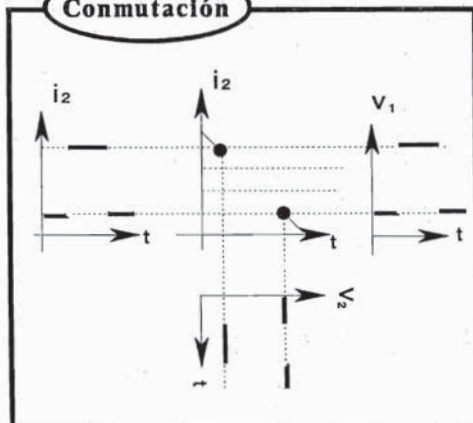


Figura 3. Ejemplo de transparencia-resumen

SEMICONDUCTORES 1

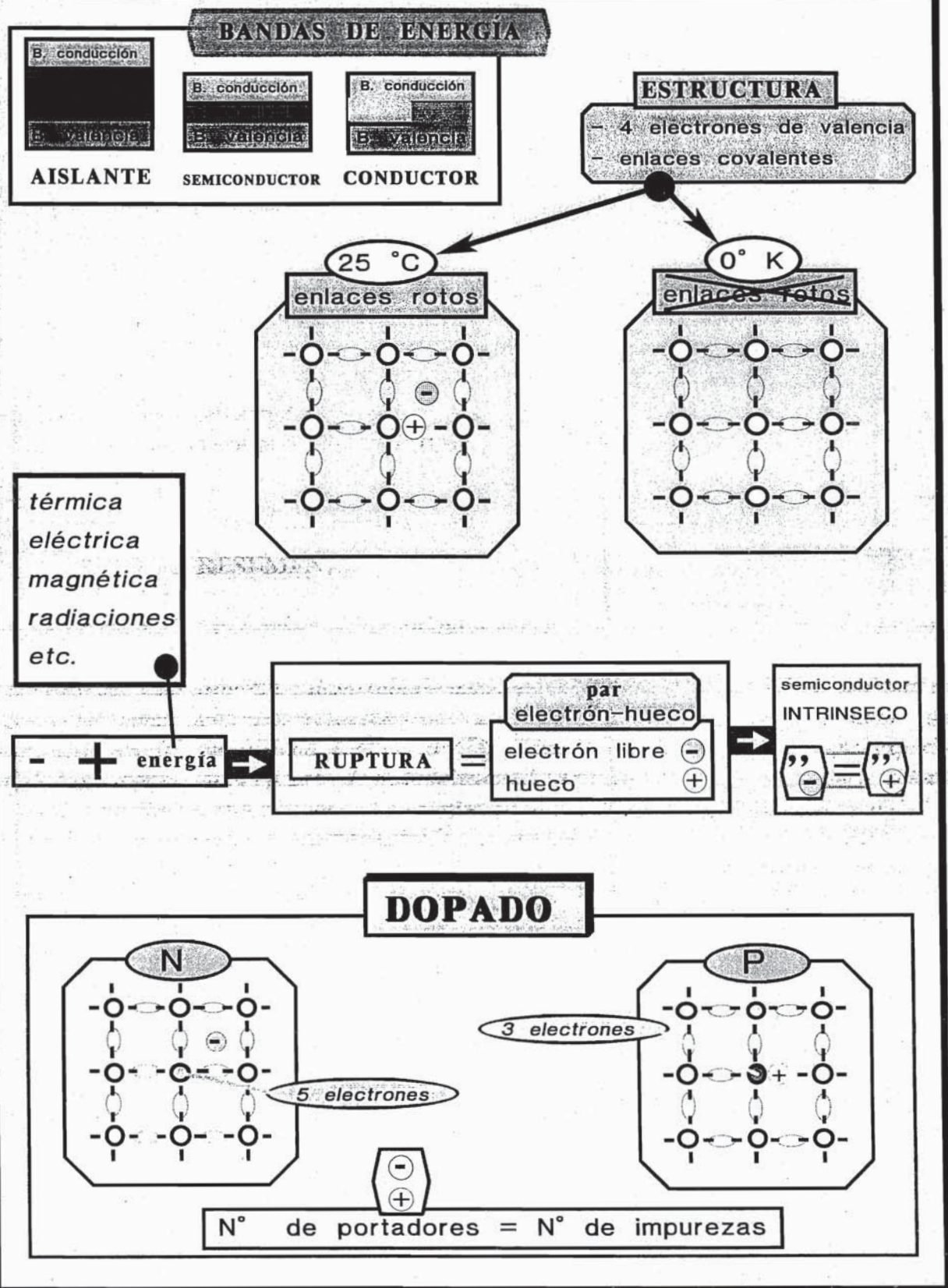


Figura 4. Ejemplo de transparencia-resumen

SEMICONDUCTORES 2

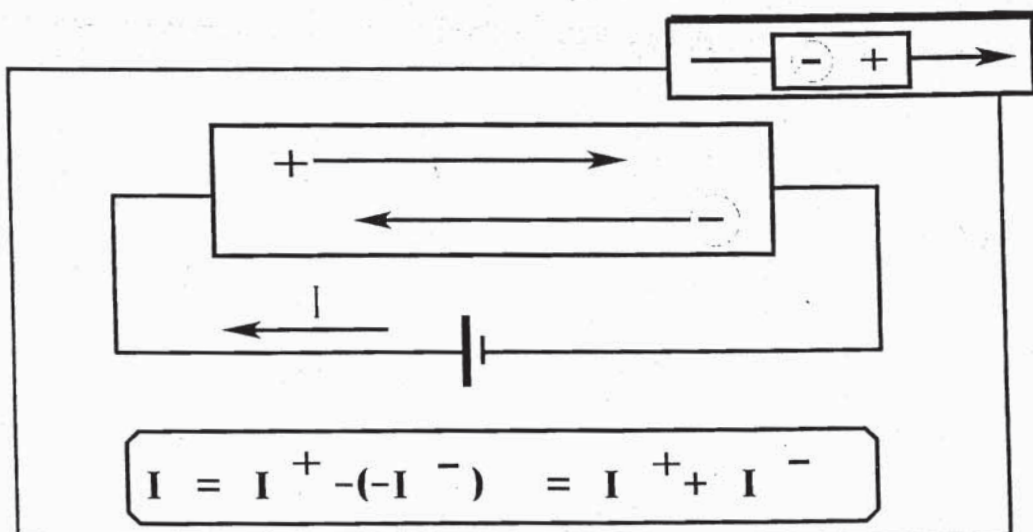
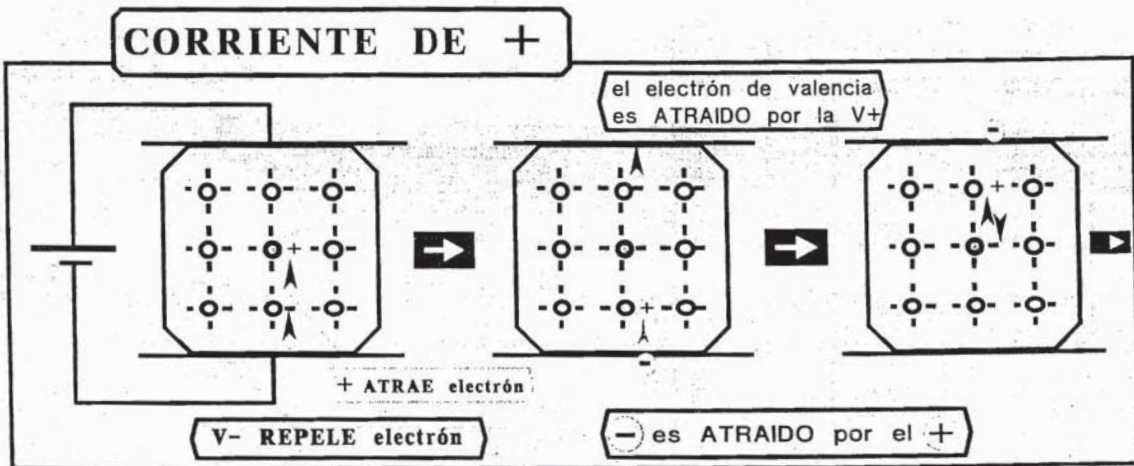
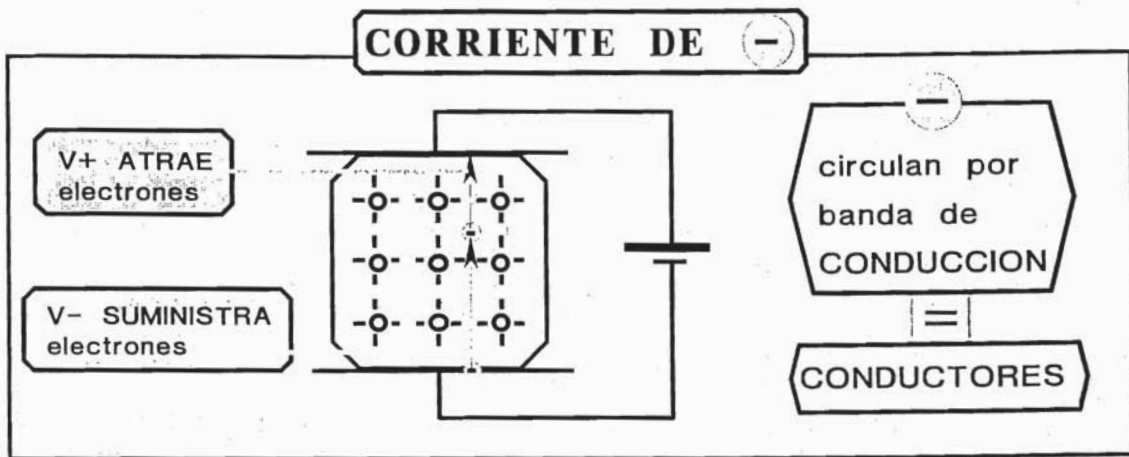


Figura 5. Ejemplo de transparencia-resumen

