

APLICACION DE LOS MAPAS DE CONCEPTOS PARA LA MEJORA DEL APRENDIZAJE EN TEMAS CONCRETOS DE FISICA Y QUIMICA.

Juan RODRIGUEZ FERNANDEZ, Profesor del I.B. "Suárez de Figueroa de Zafra (Badajoz).
María Jesús ROMERO SERRANO, Profesora del I.B. "General Moscardó" de Azuaga.
(Badajoz).

INTRODUCCION

Después de una primera toma de contacto con la técnica de los mapas de conceptos ("concept mapping") (1), se presentan aquí aplicaciones a unidades temáticas concretas de BUP y COU.

La utilización de los mapas de conceptos está enmarcada dentro de las ideas de Ausubel en cuanto al aprendizaje con significado (2), que orientaron los primeros trabajos de Novak y el posterior desarrollo de una teoría de la educación.(3,4);

La idea más importante de la teoría de Ausubel es el concepto de "aprendizaje con significado" ("meaningful learning"). Con esto, Ausubel quiere describir un aprendizaje en el que los nuevos conocimientos sean incorporados a la estructura conceptual que el alumno ya posee y que adquiere fundamentalmente en los años preescolares. Dado que el curso de la experiencia de cada persona la lleva a una adquisición particular de conceptos, cada alumno tiene un conjunto idiosincrático de conceptos que Ausubel llama integrados ("subsuming concepts"). La definición de un concepto podemos aprenderla de memoria (5): por ejemplo que moléculas son dos o más átomos ligados entre sí, pero este aprendizaje no tendrá significado si no incorporamos al significado de este concepto los de nuestros conceptos de dos, más, átomos, ligados entre sí.

De todo lo dicho anteriormente se deduce la extraordinaria importancia que tiene el que el alumno conozca los conceptos previos necesarios para el aprendizaje de un nuevo concepto y que se integre el nuevo concepto en una estructura o una jerarquía de conceptos correcta. En este sentido, West y Fensham han llevado a cabo investigaciones con vistas a determinar la importancia de los conocimientos previos necesarios en el grado de aprendizaje con significado(6); estos autores investigan también la influencia de ayudas organizativas tanto para paliar la posible deficiencia de conocimientos previos como para ayudar a jerarquizar el nuevo concepto aprendido. Sus resultados indican que el grado de aprendizaje con significado es mayor cuando se emplean ayudas organizativas y / tanto mayor cuanto más deficientes son los conocimientos previos.

Los mapas de conceptos podríamos identificarlos con estas ayudas organizativas. Novak y colaboradores, después de más de diez años de investigaciones en este sentido, han concluido que los mapas de conceptos son un instrumento didáctico de extraordinaria conveniencia para llevar a cabo una enseñanza de acuerdo con las teorías de Ausubel (7).

Los mapas de conceptos pueden ser construidos por el profesor, pero son igual-

mente útiles si se enseña a los alumnos a construir sus propios mapas.

CONSTRUCCION DE MAPAS DE CONCEPTOS.

La aplicación de las teorías de Ausubel es particularmente factible en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias, y se ha desarrollado fundamentalmente en el aprendizaje de la Biología, la Física y la Química, debido a que la estructuración de conceptos es más natural en ellas que en otras disciplinas.

Las normas para la construcción de mapas de conceptos han sido dadas por Stewart, Van Kirk y Rowell (8). Generalmente, la primera etapa para la preparación de un mapa de conceptos consiste en identificar el mayor número de ellos relacionados con el tema / o unidad temática a tratar. Esta primera etapa es siempre subjetiva y depende sobre todo de la idea del constructor del mapa en cuanto a la estructura de la disciplina y de los objetivos que el mapa debe cumplir. Después de ello se ordenan los conceptos en orden de generalidad y se determinan las relaciones entre ellos. Ni todas las relaciones entre / conceptos deben aparecer necesariamente en el mapa, ni tampoco todos los conceptos recopilados en la primera etapa; ello dependerá de los objetivos marcados por el profesor por el programa y del interés de los estudiantes.

A continuación sigue la construcción de mapas de conceptos para unidades temáticas concretas, donde se aplica todo lo anteriormente descrito.

APLICACIONES CONCRETAS.

En las aplicaciones que siguen los objetivos y la metodología serán:

OBJETIVOS: Aplicación del "aprendizaje con significado" según las teorías de Ausubel y Novak en la unidad temática de que se trate para mejorar la asimilación, retención y jerarquización de los nuevos conceptos.

METODOLOGIA: Realización de un pretest para conocimiento de las condiciones iniciales. Utilización de mapas de conceptos en la doble vertiente citada en la introducción.

UNIDAD TEMATICA: CORRIENTE ALTERNA.

Curso: COU; asignatura: Física.

Condiciones iniciales: Se pasa un pretest con items de elección múltiple sobre las cuestiones de electromagnetismo y corriente eléctrica indispensables para / aprender el significado de los nuevos conceptos.

Mapas de conceptos: Se confeccionan tres; el primero para relacionar " corriente alterna " con " corriente eléctrica " y " corriente continua "; el segundo para jerarquizar conceptos como ángulo de fase, impedancia,

reactancia inductiva y capacitiva, autoinducción, potencia media y factor de potencia; el tercer mapa pretende una comparación c. alterna -c. continua (fig.1, 2 y 3).

UNIDAD TEMATICA : DINAMICA.

Curso 2º BUP ; asignatura: Física y Química.

Condiciones iniciales: Se pasa un pretest con items referentes a conceptos cinemáticos - necesarios y a conceptos dinámicos básicos.

Mapas de conceptos: Un primer mapa relaciona la Dinámica con la Cinemática y la Estática a partir del concepto de fuerza; el 2º presente las leyes de Newton y el tercero unifica los dos primeros.(fig. 3,4 y 5).

BIBLIOGRAFIA

- Rodriguez, F., J.1981. Toma de contacto con la técnica del "concept mapping", (Comunicación presentada en las I Jornadas de Didácticas Especiales para Profesores de Bachillerato de Alcalá de Henares).
- Ausubel, D.P., 1963.- The Psychology of Meaningful Verbal Learning (Grune and Stratton. New York).
- Ausubel, D.P., Novak, J.D.- and Hanesian, H., 1978.- Educational Psychology: A Cognitive View (Holt, Rinehart and Winston. New York).
- Novak, J.D. 1980. O Ensino da Química na Década de 80: Alguns Contributos de Teoria da Aprendizagem e da Epistemologia (Preparado para el Swedish National Board of Universities and Colleges and the Coordinating Committee for Training University Teachers).
- West, L.H.T. and Fensham P.J., 1976.- Prior Knowledge or Advance Organizers as Effective Variables in Chemical Learning (Journal of Research in Science Teaching, 13,4, 297-306).
- Novak J.D. 1981. Comunicación personal.
- Stewart J., VAN KIRK J. and ROWELL R. 1979. Concept Maps: A Tool for Use in Biology Teacher, 41,3, 171-175).

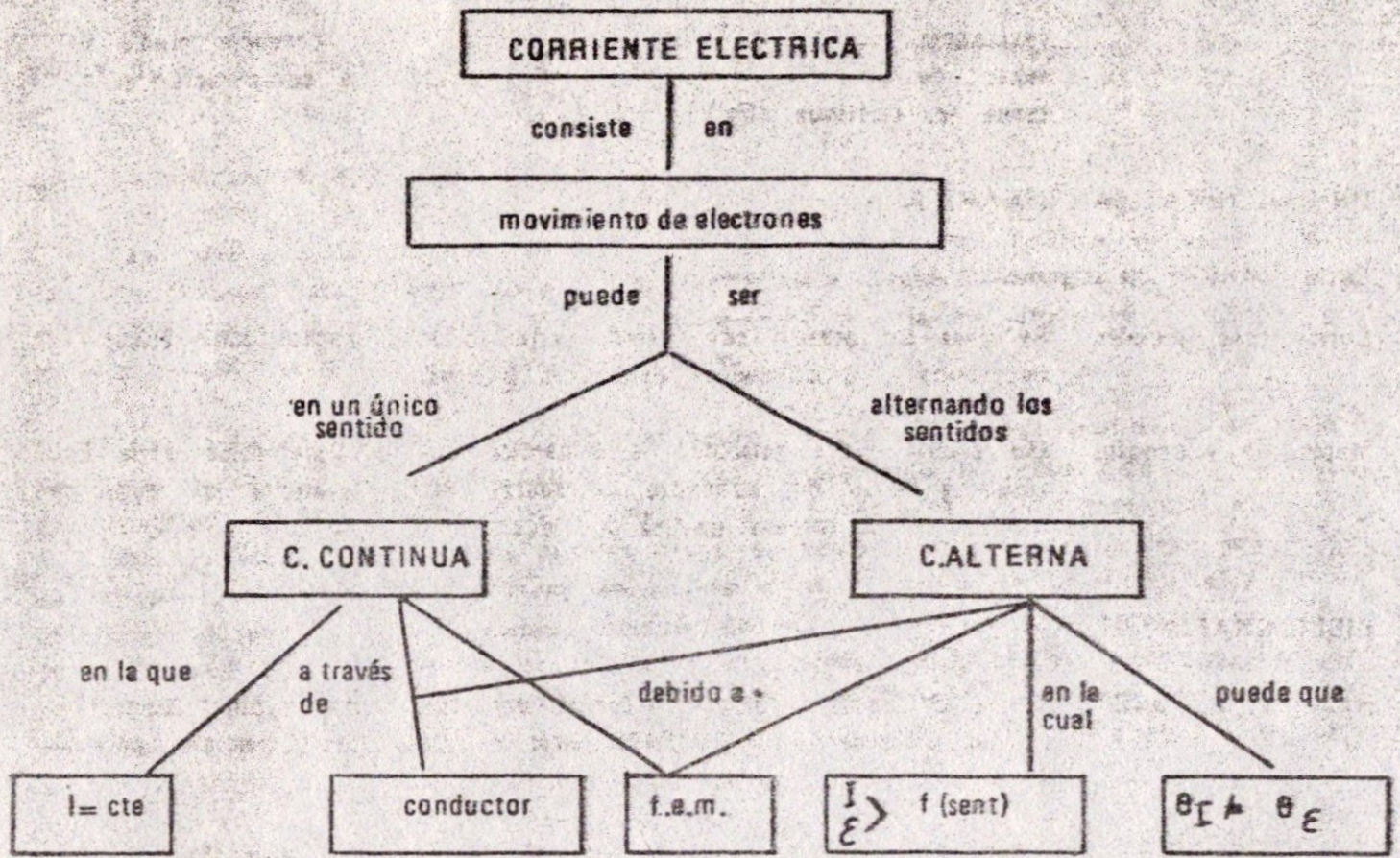


Figura . 1

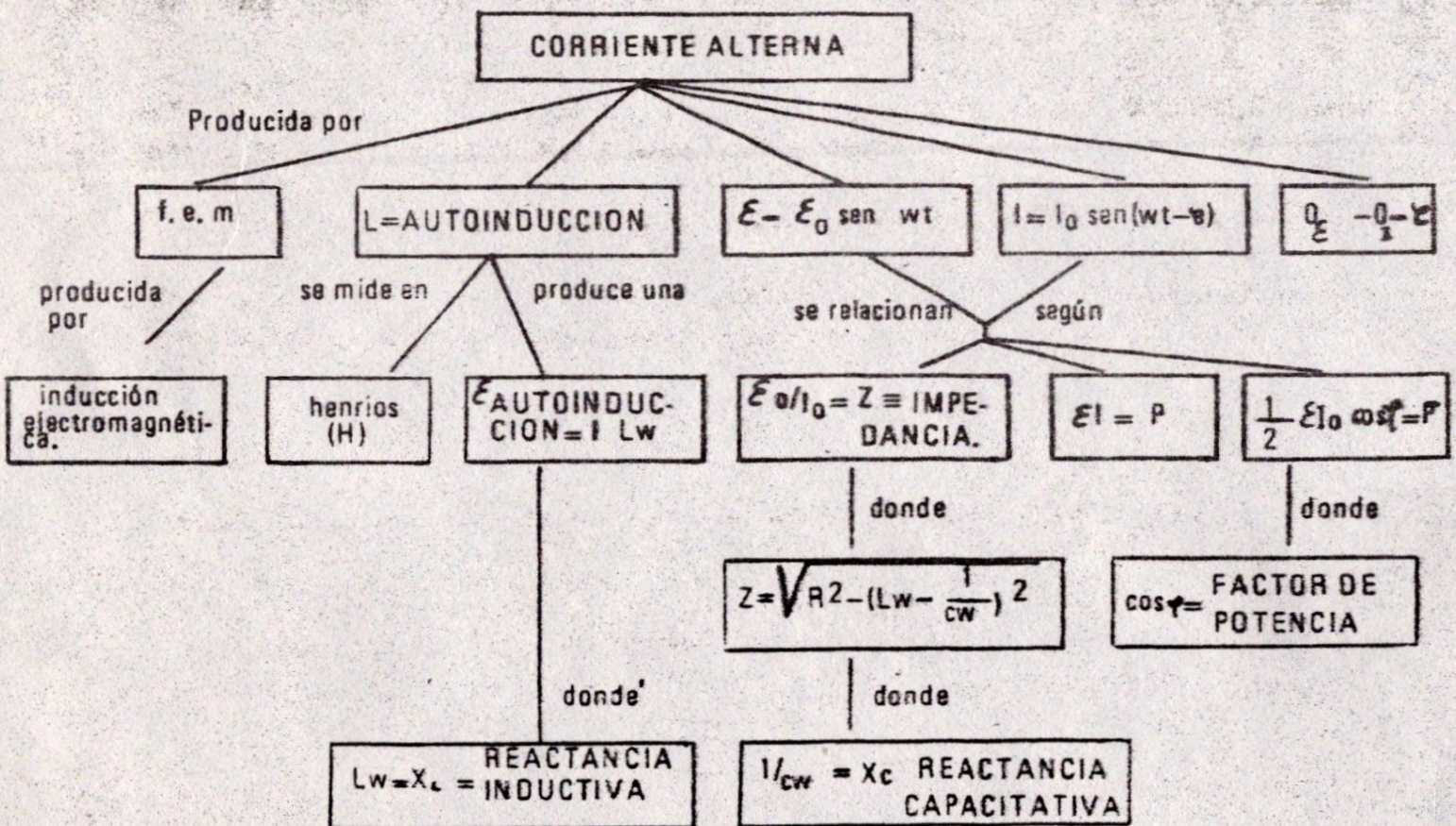


Figura . 2

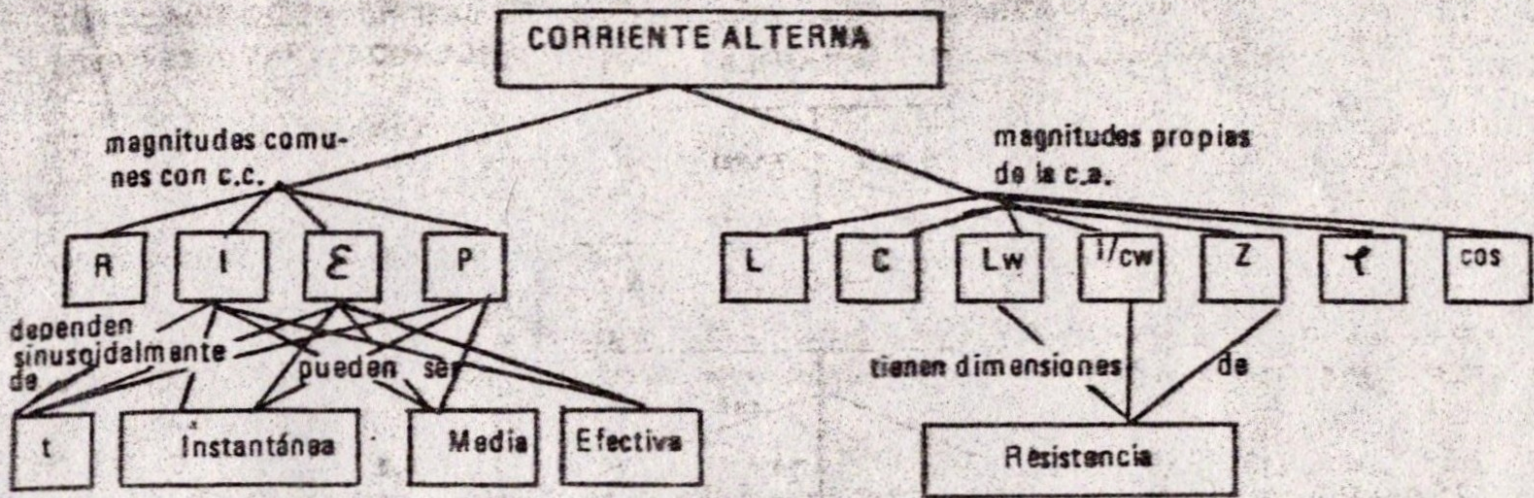


Figura. 3

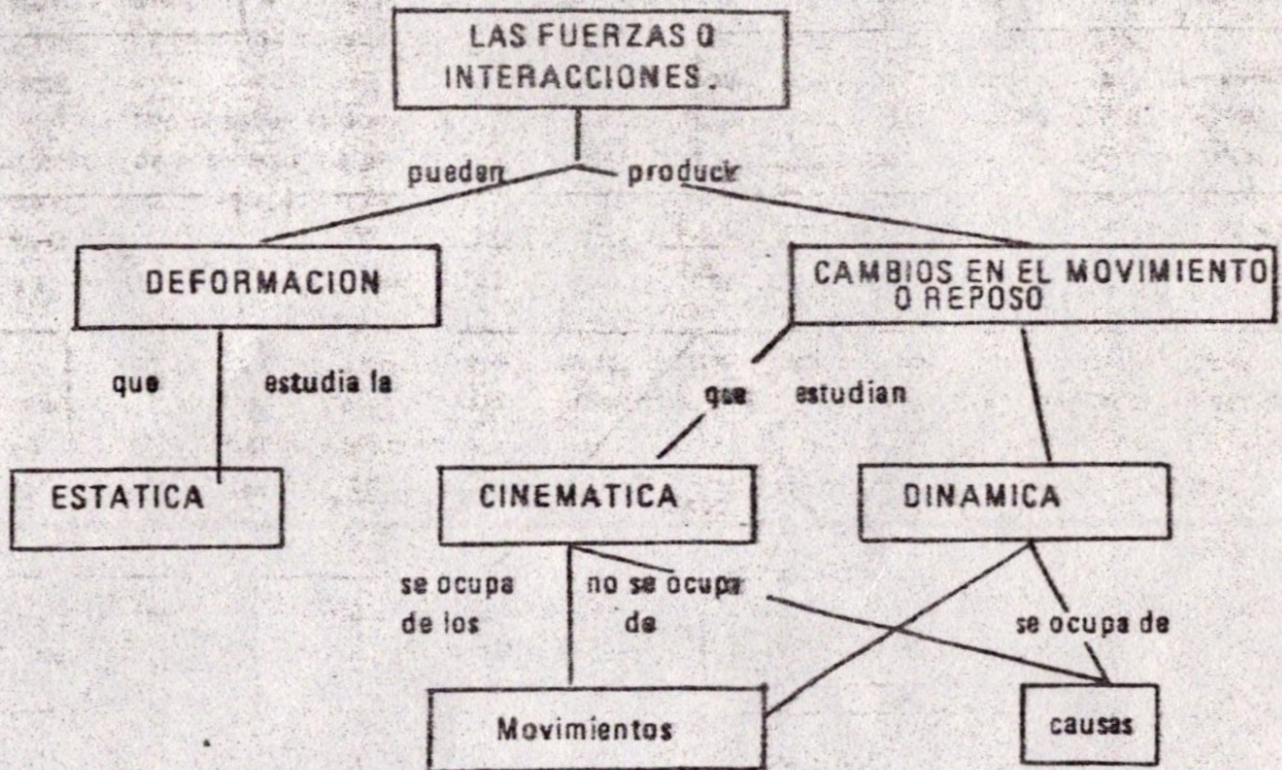


Figura. 4

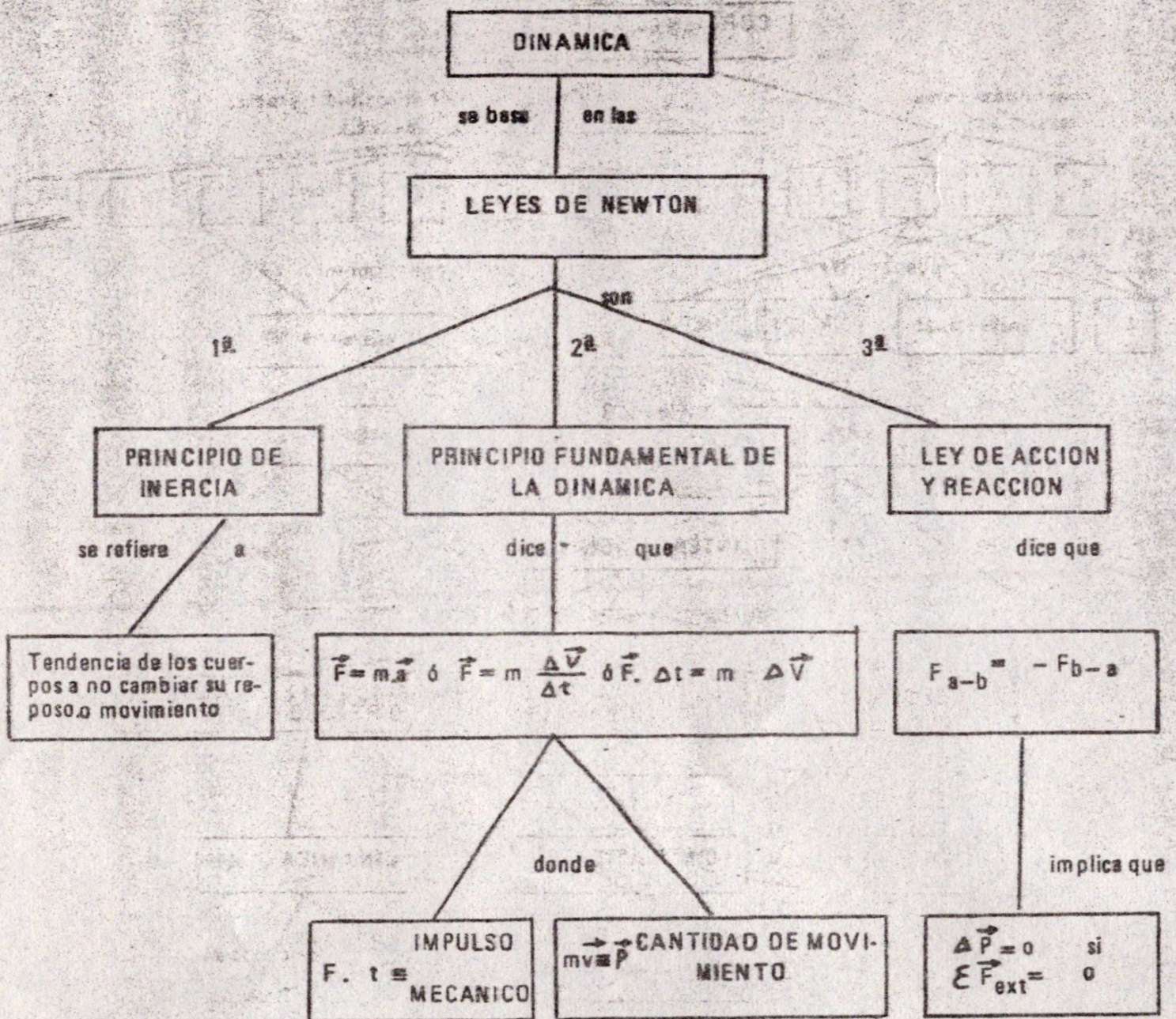


Figura . 5 .