

METODOLOGÍA CONSTRUCTIVISTA

Guía para la planeación docente

SEGUNDA EDICIÓN

PEARSON
Prentice
Hall®

Julio Pimienta

En *Metodología constructivista* se encuentra información que servirá de gran soporte al profesor en su planeación docente. La obra se compone de cuatro capítulos: en los tres primeros se tratan aspectos generales de la enseñanza y la metodología constructivista, así como una propuesta de planeación docente que será de invaluable ayuda para el profesor en su proceso de planeación de clase. En el cuarto capítulo se revisan con detalle aproximadamente cuarenta estrategias de aprendizaje, en cada una se hace una breve descripción, una clasificación de las diversas variantes y se muestran ejemplos representativos.



Visítenos en:
www.pearsoneducacion.net

ISBN 970-26-1040-0
90000





Metodología constructivista

Guía para la planeación docente

Metodología constructivista

Guía para la planeación docente

Segunda edición

Julio Herminio Pimienta Prieto

Instituto Superior Pedagógico de la Habana, Cuba

Universidad Anáhuac, México

Universidad Complutense de Madrid, España



México • Argentina • Brasil • Colombia • Costa Rica • Chile • Ecuador
España • Guatemala • Panamá • Perú • Puerto Rico • Uruguay • Venezuela

PIMIENTA PRIETO, JULIO H.
Metodología constructivista. Segunda edición

PEARSON EDUCACIÓN, México, 2007

ISBN 13: 978-970-26-1040-3

Formato: 18.5 x 23.5 cm

Páginas: 176

Edición en español

Editora: Leticia Gaona Figueroa

e-mail: leticia.gaona@pearsoned.com

Editor de desarrollo: Felipe Hernández Carrasco

Supervisora de producción: Adriana Rida Montes

SEGUNDA EDICIÓN, 2007

D.R. © 2007 por Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Atacomulco 500-5to. piso

Industrial Atoto, C.P. 53519

Naucalpan de Juárez, Edo. de México

E-mail: editorial.universidades@pearsoned.com

Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana

Reg. Núm. 1031

Prentice Hall es una marca registrada de Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

El préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso de este ejemplar requerirá también la autorización del editor o de sus representantes.

ISBN 10: 970-26-1040-0

ISBN 13: 978-970-26-1040-3

Impreso en México. Printed in Mexico.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 10 09 08 07



LITOGRAFÍA INGRAMEX, S.A.
CENTENO No. 162-1
COL. GRANJAS ESMERALDA
09810 MÉXICO, D.F.

2008



Agradecimiento y dedicatoria

Nada es más justo que reconocer al maestro José Reyes Oliva, fundador y esencia de la institución educativa Justo Sierra, puesto que en ella he podido realizar mis profundos sueños profesionales. Usted ha sido mi gran maestro.

Este libro lo dedico a todos los maestros y estudiantes de México, porque una parte de ellos han sido mis incansables compañeros de enriquecimiento y aprendizaje. Sin ustedes este esfuerzo no hubiera sido posible.

¡Gracias!

Contenido

Agradecimiento y dedicatorias	v
Prólogo	xi

CAPÍTULO 1

Fundamentos	1
1.1 Fundamento filosófico: El humanismo	3
1.1.1. El hombre	4
1.1.2. La sociedad	5
1.1.3. La escuela	6
1.2 Fundamentos psicopedagógicos	7
1.2.1. El constructivismo	7
1.2.2. La enseñanza problémica	11
1.2.3. El aprendizaje significativo, una perspectiva constructivista	13

CAPÍTULO 2

Metodología constructivista para la planeación de la enseñanza (MECPE)	19
2.1 Propuesta de formato para un plan diario de clases	22
1. Número de la clase	23
2. Selección del tema	23
3. Determinación del nivel de asimilación del conocimiento	23
4. Determinación y formulación de los objetivos	24
5. Título de la clase	28
6. Elección del método de enseñanza	28
7. Determinar las estrategias de enseñanza-aprendizaje	30
Positivo, Negativo, Interesante (PNI)	31
Preguntas literales	31
Preguntas exploratorias	32
Mnemotecnia	32
Mapa cognitivo tipo satélites	33
Respuesta anterior-pregunta-respuesta posterior (Ra-P-Rp)	33
Lo que sé, lo que quiero saber, lo que aprendí (SQA)	34

Hipertexto.	37
Ecuaciones de color.	37
Tabla taxonómica.	37
8. Selección de los recursos didácticos.	38
9. Reactivación de los conocimientos previos.	39
10. Planteamiento de una situación problemática.	40
Fases del proceso de motivación pedagógica.	40
Correspondencia entre conjuntos.	41
11. Construcción de significados.	42
12. Organización del conocimiento.	43
Diagrama sobre construcción de un sistema de coordenadas.	43
Trazo del sistema de coordenadas.	44
13. Aplicación de los conocimientos para su fijación.	45
14. Evaluación del proceso desarrollado durante la clase.	46
15. Orientación de la tarea (estudio independiente o colaborativo extraclase.	47

CAPÍTULO 3

Ejemplos de planeación utilizando la metodología constructivista para la enseñanza.	49
---	-----------

CAPÍTULO 4

Estrategias de enseñanza-aprendizaje.	73
Ensayo.	75
Clasificación.	75
Lluvia de ideas.	77
Preguntas guía.	79
Cuadro sinóptico.	80
La estructura de la física.	81
Diagramas.	83
Diagrama radial.	83
Diagrama de árbol.	85
PNI (Positivo, Negativo, Interesante).	87
Preguntas literales.	88
Preguntas exploratorias.	89
Mapa semántico.	90
Cuadro comparativo.	94
Matriz de clasificación.	95
Línea de tiempo (cronología).	96
Mnemotécnica.	97

Matriz de inducción	97
Mapas cognitivos	99
tipo sol	99
de telaraña	100
de nubes	103
de aspectos comunes	104
de ciclos	105
de secuencias	106
de agua mala	107
tipo panal	109
de comparaciones	111
de categorías	113
de escalones	115
de cadena	116
de arco iris	117
de cajas	118
de calamar	119
de algoritmo	120
tipo satélites	122
Resumen	123
Síntesis	125
QQQ (Qué veo, qué no veo, qué infiero)	126
RA-P-RP (Respuesta anterior-pregunta-respuesta posterior)	129
SQA (Qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)	131
Mapa conceptual	132
Técnica UVE	139
Historieta	142
Cómic	143
Tríptico	144
Analogías	146
Hipertexto	146
Ecuación de colores	147
Estrategias grupales	149
Mapas mentales	153
Referencias consultadas	161

Prólogo

Desde la primera edición de *Metodología constructivista: guía para la planeación docente*, el autor ha defendido brillantemente su tesis doctoral sobre el rendimiento académico de los alumnos y la conducta docente de los profesores. Los resultados de esta investigación se proyectan sobre la nueva edición del libro y, sin duda, lo enriquecen. La planificación docente y las programaciones de aula, independientemente de su significado como un primer paso hacia la participación del profesorado en el control del currículum, se configuran como el producto esperado de lo que hoy se conoce como *diseño de instrucción*.

En este caso, el término *diseño* hace referencia a proceso y no a estructura. Se trata de un conjunto de operaciones secuenciales en fases que finalizan en una serie de especificaciones de enseñanza o instrucción, que descienden hasta el nivel de prescripciones operativas acerca de lo que deben hacer el docente y los alumnos para enseñar y aprender, respectivamente, de manera eficaz. Normalmente estas prescripciones adoptan la forma de *instrucciones al profesor* o de *módulos autoinstructivos* para los alumnos. En ambos casos, el diseño de instrucción supone un proceso de toma de decisiones tendiente a formular conjuntos coherentes de especificaciones pedagógicas para el logro de metas de aprendizaje.

Obviamente, el diseño instructivo se apoya en una concepción o teoría de la instrucción derivada, a su vez, de una teoría de aprendizaje. En efecto, desde su origen, el diseño de instrucción ha sido básicamente tributario de una familia de la psicología conductista o, en el otro polo, de alguna tendencia cognitivista. En su gran mayoría, los antecedentes del diseño instructivo provienen, lógicamente, de la tradición de las teorías del aprendizaje; aunque, como sugiere Reigeluth, podrían rastrearse precedentes de la concepción del diseño de instrucción en las ideas de John Dewey e incluso en las de Robert Thorndike; su nacimiento como disciplina, está vinculada a Skinner, Bruner y Ausubel. La orientación conductista del diseño instructivo de Skinner se conecta con las ideas anteriores de Thorndike y la orientación cognitivista de Dewey, si bien, ni Thorndike pudo ser conductista ni Dewey cognitivista. Sin embargo, aunque Bruner y Ausubel son cognitivistas, los modelos de instrucción de ambos se diferencian grandemente: mientras el modelo de Bruner se basa en la metodología del descubrimiento y en las etapas del desarrollo intelectual, acercándose a Piaget, lo que le sitúa en el construccionismo, el modelo de instrucción de Ausubel se centra más en la metodología expositiva y en la organización del conocimiento (estructuras cognitivas), apoyándose en su idea del aprendizaje significativo.

A estos pioneros sigue una legión de teóricos de la instrucción y prácticos del diseño de todas las orientaciones: Glaser, Gagne, Novac, Snelbecker, Klausmeier y tantos otros. Probablemente, la teoría de diseño educativo más generalizada deriva de los trabajos de Gagne y sus colaboradores y discípulos (Biggs, Wagner, Dick, Carey, etc.) en Florida State University, que suele identificarse como Desarrollo de Sistemas Instructivos. Esta teoría supone una organización acumulativa de acontecimientos de aprendizaje basada en relaciones de implicación (prerrequisitos) entre las conductas aprendidas.

El supuesto principal de Gagne es la existencia de diferentes resultados de aprendizaje, cada uno de los cuales requiere condiciones internas y externas distintas para su producción. El fundamento de este postulado hay que buscarlo en la psicología experimental del aprendizaje a mediados del siglo xx, incluyendo el asociacionismo en general y el condicionamiento operante en particular, la teoría de la Gestalt y la solución de problemas. En las últimas revisiones de sus trabajos, Gagne incorpora también ideas de la psicología cognitiva pero sin abandonar sus caracteres originales.

Estas posiciones teóricas básicas fueron complementadas en la década de 1980 por otras, que en su conjunto, constituyen las aportaciones teóricas, técnicas y prácticas que Merrill, ya en 1990, denominaba *primera generación de diseño instructivo*.

En la última década del siglo pasado se fue configurando el desarrollo de una *segunda generación* de diseño de instrucción. La necesidad de una nueva concepción así como de nuevas técnicas alcanza su punto crítico, considerando, además, la irrupción en el ámbito de la intervención educativa de las nuevas tecnologías de la información, que ya están desempeñando un papel relevante y significativo en la enseñanza y en la capacitación que demandan las sociedades contemporáneas más desarrolladas. Con este marco como referencia, la segunda generación de diseño instructivo apunta hacia una base teórica más amplia y hacia metodologías y herramientas que guíen el proceso hacia el desarrollo de materiales de instrucción basados en esas mismas tecnologías de una alta calidad interactiva.

En este contexto, se sitúa *Metodología constructivista: guía para la planeación docente*, que ofrece un modelo metodológico como guía para el diseño de instrucción. El profesor puede encontrar en el libro ejemplos de diseño (planeación) y estrategias de aprendizaje que determinan también la conducta docente, todo ello fundamentado y justificado en la teoría constructivista del aprendizaje. Según esta teoría, el aprendizaje es un proceso activo en que los discentes **construyen** nuevas ideas o conceptos basados en sus conocimientos actuales y pasados. El discente selecciona y transforma información, construye hipótesis y toma decisiones apoyándose, para hacerlo, en una determinada estructura cognitiva. La estructura cognitiva – **esquema, modelo mental** – proporciona significado y organización a las experiencias, y permite al individuo “ir mas allá” de la información recibida.

En lo que concierne a la instrucción, el docente deberá intentar que los estudiantes descubran principios por sí mismos y estimularlos a que lo hagan. Profesor y estudiantes deberán implicarse en un diálogo activo (de tipo socrá-

tico, por ejemplo). La tarea del docente es presentar la información que debe ser aprendida en un formato adecuado al estado y nivel de comprensión del discente. Esto es lo que en general se identifica, como lo hace el autor del libro, con una metodología didáctica constructivista. En esta línea, el currículo adecuado es el que organiza el contenido en espiral, de modo que el estudiante vaya construyendo su aprendizaje sobre lo previamente aprendido.

Los constructivistas, y concretamente Bruner, afirman que una teoría de la instrucción debe centrarse en los siguientes cuatro aspectos fundamentales: 1. Predisposición hacia el aprendizaje; 2. formas en que un elenco de conocimientos puede ser estructurado de manera que se facilite al máximo su comprensión por el discente; 3. determinación de las secuencias de presentación del material para incrementar su eficacia; y 4. la naturaleza y el ritmo de recompensas y castigos. Los buenos métodos de estructuración del conocimiento deben cumplir las funciones de simplificarlo, generar nuevas proposiciones e incrementar el manejo de la información.

Por supuesto, la teoría constructivista es en muchos aspectos científicamente atractiva y, en principio, ofrece posibilidades para mejorar la instrucción. Sin embargo, sus hipótesis, como la realidad de esquemas y modelos mentales, no están contrastadas y, además, no resulta fácil aceptar que sean contrastadas. En dicha perspectiva, esta obra podría desempeñar un papel tan importante como demostrar que la metodología constructivista que representa, correctamente aplicada por un gran número de docentes, produce efectos instructivos valiosos que no han logrado, o lo hacen en grado menor o de forma imperfecta, las metodologías alineadas a otras teorías del aprendizaje.

En resumen, este libro no sólo es una herramienta didáctica a probar, sino también un instrumento que aporta datos que permiten reforzar de modo indirecto la solidez de la teoría constructivista, añadiendo evidencias sobre su validez aplicativa en el ámbito de la educación.

Dr. Arturo de la Orden Hoz
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Capítulo 1

Fundamentos

Sumario

1.1 Fundamento filosófico: El humanismo

El hombre
La sociedad
La escuela

1.2 Fundamento psicopedagógico

El constructivismo
La enseñanza problémica
El aprendizaje significativo,
una perspectiva constructivista

Comenzaremos este capítulo con los fundamentos más relevantes en el contexto de la educación iberoamericana. En un primer momento, se esboza brevemente el humanismo como fundamento filosófico por su relevancia en la justificación de una educación que promueva el desarrollo armónico y multifacético de los estudiantes, donde nos centremos en el aprendizaje más que en la enseñanza, y donde los consideremos “ámbitos” y no “objetos” (con palabras de Alfonso López Quintás); es decir, considerar a cada ser humano como capaz de establecer encuentros enriquecedores al entablar relaciones trascendentes, tanto con otros como con su entorno.

Posteriormente, nos dirigimos a la justificación psicopedagógica, haciendo alusión al constructivismo como propuesta epistemológica (explicación acerca de cómo se construyen los conocimientos); se tratan someramente algunas ideas acerca de la enseñanza problemática, tan enriquecedora por su acercamiento a la búsqueda constante de los porqués de las cosas. Finalmente, describiremos la teoría del aprendizaje significativo, principal sustento de la *metodología constructivista para la enseñanza* (MECPE).

1.1

Fundamento filosófico: El humanismo

La educación humanista se ha practicado desde finales de la Edad Media (s. XIII) y durante el Renacimiento logró su apogeo gracias a la religión. Ante esto, podría sospecharse la presencia de asuntos religiosos dentro de la escuela laica en los tiempos actuales. Desde nuestra perspectiva, si bien privilegiamos el origen del humanismo como parte del pensamiento humano a través de la historia, éste no debiera causar actualmente desconfianzas o incomodidades, porque el estudio de los valores humanos ya no es un asunto privativo del pensamiento religioso. En la nueva escuela, pugnamos por ese primordial deseo de formar conciencia sobre los valores humanos; pero también tratamos de incorporar en el quehacer cotidiano docente todos aquellos valores que deben ir implícitos en la construcción de los conocimientos.

Actualmente, la incorporación del tema referido a los valores éticos pareciera una moda; pero si rastreamos la importancia de la formación integral del individuo, llegaríamos hasta el Renacimiento, donde el pensamiento humanista rescataba los valores de los clásicos griegos, pasando de una época cuando el centro era Dios, a otra en que se retoma la trascendencia del ser humano integral.

Pensamos que a la escuela se acude (entre muchas otras cuestiones) para adquirir conocimientos sistemáticos; pero si ya existe una preocupación por fomentar y desarrollar una educación valoral, entonces, concluimos que los con-

tenidos de la ciencia no son lo único que habrá que aprender, por lo que no constituyen la verdad absoluta. En consecuencia, se ha fragmentado en tantas disciplinas y en su búsqueda de la verdad derivó en la pérdida de la idea de Dios, para centrarse en el bienestar y la libertad por su propia cuenta. De ahí que “la exigencia de totalidad, que no fue saciada por la ciencia ni por la idea del ser humano, revela que la universalidad del conocimiento tiene que darse en orden a algo más allá de sí mismo para darle sentido: la persona como criterio fundamental que desplaza a la ciencia como criterio educativo único” (Delgado, 1995, p. 9).

El desarrollo del ser humano integral no solamente se refiere a la activación de habilidades y a la formación de hábitos para lograr así la excelencia, sino a ese desarrollo que implica la totalidad: los aspectos físico, espiritual, social y mental.

Por la notable implicación que tienen en nuestro estudio los conceptos de hombre, sociedad y escuela, consideramos necesario abordarlos en el presente trabajo. Primero, tratando la definición de hombre con la cual concordamos; segundo, la de sociedad, puesto que es en ella donde vive el ser en formación; y posteriormente la de escuela, por ser la institución que “reproduce” los patrones sociales y culturales, o bien, influye consciente o inconscientemente en su reconstrucción y transformación.

1.1.1 El hombre

Concebimos al hombre, tomando palabras de Emmanuel Mounier, como

...una persona, un ser espiritual constituido como tal por una forma de subsistencia y de independencia en su ser; manteniendo esa subsistencia e independencia mediante su adhesión a una jerarquía de valores libremente adoptados, asimilados y vividos en un compromiso responsable y en una constante conversión; unificando así toda su actividad en la libertad y desarrollando por añadidura los impulsos de sus actos creadores y la singularidad de su vocación (citado por Díaz, 2000, p. 16).

A partir de lo anterior inferimos que el hombre no solamente es materia, sino también espíritu poseedor de una realidad transmaterial y una vocación de eternidad. Todos los seres humanos queremos trascender, buscamos que no nos olviden. Subsistimos, somos quienes somos porque existimos, con una escala de valores en un compromiso responsable con los demás, en una vivencia de comunidad o, como llamarían otros más avanzados, en una comunidad de indagación. El hombre es, en fin, materia con un núcleo espiritual que le da su esencia.

Pensamos en el hombre como una *concepción organísmica*, es decir, un ser impulsado desde sí mismo hacia la autorrealización, capaz de extraer de la experiencia los significados, su propio funcionamiento integrador (Martínez, 1994). Esta concepción organísmica significa, en forma de síntesis, que:

- “El individuo tiende a realizarse en la plenitud de su persona; posee la capacidad inherente de orientarse, dirigirse y controlarse, siempre que se den ciertas condiciones” (Rogers, 1999, p. 111).

- “Es libre y capaz de adquirir compromisos en cualquier circunstancia; libre para vivir experiencias, libre para buscar en esa experiencia los significados y la verdad que existen solamente en el proceso de llegar a ser, en el proceso de apropiación” (Rogers, 1999, p. 123).
- “Los seres humanos nos sentimos mejor si nos consideramos proceso en lugar de producto (sujeto y no objeto), puesto que somos proceso, fluir, cambio, dinamismo hacia la realización plena que se abre a toda la dimensión de la experiencia, incluso al misterio” (Frankl, 2001, p. 47).
- “Somos buscadores de logros, significado, espíritu, sentido. En nuestra conciencia de seres perfectibles tratamos de hacer cosas, de experimentar valores, de conocer más; y éste puede ser el auténtico sentido de la persona, más incluso que la consideración pulsional psicoanalítica, ya que asume sus dimensiones superiores: espíritu; libertad; responsabilidad para consigo mismo, para con su conciencia y para con un Dios” (Frankl, 2001, p. 56).

1.1.2 La sociedad

Consideramos que la sociedad:

- Es una totalidad de partes interdependientes e interrelacionadas (que funcionan armónicamente).
- Es estructura compleja de grupos e individuos, que se mantiene unida por una maraña de relaciones sociales.
- Es un sistema de instituciones relacionadas entre sí y que reaccionan recíprocamente.
- Es un todo que funciona o un sistema que opera.
- Tiene componentes que constantemente actúan y reaccionan entre sí, adaptándose por sí mismos o preparándose de distintas maneras para los cambios o procesos que se producen en otros segmentos (Rojas, 1998, p. 59).

Educación es socializar. La dependencia del proceso educativo de la sociedad es indiscutible. La sociedad “dicta” los fines educativos. Las instituciones de cada sociedad (familiares, escolares, religiosas, industriales, etcétera, atendiendo a la institución política que es el Estado) son “transmisores”, aunque en diversos grados y modalidades, de los estereotipos culturales dominantes en dicha sociedad. El resultado de esta relación se traduce con los educandos en conocimientos, actitudes, aptitudes y habilidades, que los configuran de tal modo que cada vez son más parecidos al resto de los componentes de esa sociedad; aunque no nos guste reconocerlo.

También es necesario destacar que los individuos influyen consciente o inconscientemente en la transformación de las civilizaciones; pues el hombre se ve forzado a discurrir para alcanzar su desarrollo, no como el animal que llega prefabricado a la existencia, es decir, no educable. La educabilidad es una esperanza de acercarse al “deber ser”, una autoexigencia de perfección como *fin*

último de la educación y una insaciable búsqueda de sí mismo, para una mejor convivencia con los otros.

Conscientes de que la tarea educativa se desenvuelve actualmente en una sociedad donde imperan el materialismo, la dependencia, la pobreza, el pragmatismo, la injusticia, la desintegración familiar y la violación de los derechos humanos, se vuelve necesario que imprimamos en nuestro proceso educativo un profundo respeto por el hombre, promoviendo la convivencia, puesto que la autonomía y la libertad exigen la comunión interpersonal, para lo que consideramos indispensable:

1. Educar con respeto y aceptación de los demás, es decir, educar en la diversidad.
2. Promover la colaboración para el mutuo enriquecimiento y la cooperación en el bien común.
3. Procurar un proceso de cambio individual y social, superando el individualismo y comprometiéndose en el servicio a los demás.
4. Desarrollar la conciencia social y preparar en el conocimiento de obligaciones y derechos, para que nuestros estudiantes den respuesta a su realidad social.
5. Formar para la participación en la vida social y la construcción de la comunidad, para que puedan integrarse activamente a los diversos grupos de la sociedad humana.

1.1.3 La escuela

Parafraseando a José María Martínez Beltrán, diremos que concebimos la escuela como una organización donde se crean y recrean sistemas de mediación con intención determinada. La escuela es un lugar privilegiado para la educación, que debe permitir al hombre desarrollarse en tres vertientes: personal, social y moral (Martínez, 1995).

Apreciamos la personalización como el conjunto de mecanismos psicológicos que desarrollan en nuestro estudiante la conciencia de sí mismo hasta alcanzar la plenitud adulta y la autorrealización como sujeto.

La socialización la interpretamos como el desenvolvimiento de la realización con los demás, la convivencia con la comunidad, la asimilación de las pautas de conducta y los valores compartidos que constituyen la faceta psicosocial de la persona, sin la cual el proceso de la personalización sería irrealizable.

Vemos la moralización como un proceso típicamente humano, por el cual una persona acepta el conjunto de normas y leyes socialmente construidas como marco de acción del hombre. La moralización no es innata sino que se adquiere, por ello se dice que el hombre se moraliza a lo largo de su vida, es decir, aprende a ser responsable de sus actos. Pensamos en la escuela como comunidad moral, que viviendo los valores, los construye, reconstruye, transfiere y socializa mediante la reflexión en comunidad.

Una de las funciones de la escuela es contribuir al desarrollo de la responsabilidad en los estudiantes, precisamente educándolos para la toma de decisiones y permitiéndoles hacerlo; con la característica esencial de asumir las consecuencias de sus actuaciones, es decir, se pretende educar hacia una *libertad responsable*.

En este orden, debe asegurarse un código moral y disciplinario con total respeto a la dignidad del educando para propiciar la sana convivencia de los integrantes de la comunidad educativa.

Hay dos razones que nos inducen a rechazar en el aula un modelo de trabajo tradicional. Primero, porque nuestras nociones actuales sobre cómo se forman los conocimientos desaconsejan un modelo directivo y centrado en el profesor; y segundo, porque vivimos en un mundo que cambia mucho más rápidamente que antes y, por lo tanto, la información que adquirimos hace años, muchas veces, deja de ser útil y debe actualizarse. Un saber repetitivo no corresponde a las nuevas dinámicas sociales.

Finalmente, entendemos por escuela el espacio dialógico donde los estudiantes y los maestros-mediadores aprenden y reaprenden, abren nuevos canales de comunicación, resuelven problemas, toman decisiones, hacen uso significativo del conocimiento, participan en la vivencia de valores y en la construcción de su momento histórico. La concebimos como el lugar donde maestro y estudiante son sujetos activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje; donde el maestro no da los conocimientos hechos, sino que guía partiendo de las hipótesis de los estudiantes en el proceso de su construcción. De ese modo, el maestro es alguien que propicia las condiciones para que el estudiante aprenda construyendo. Incluso, solamente puede ser imitado en la medida en que es imitable para el estudiante, es decir, cuando posee las capacidades y ha desarrollado las aptitudes que lo llevan a realizar la conducta que tratamos que se imite.

1.2

Fundamento psicopedagógico

1.2.1 El constructivismo

Se puede decir mucho acerca de este paradigma, teoría, concepción epistemológica, punto de vista acerca de cómo se construyen los conocimientos, etcétera, algo que no realizaremos; aunque creemos conveniente referirnos inicialmente a tres estudiosos contemporáneos del tema: Juan Delval, César Coll y Mario Carretero.

En su excelente libro *Aprender en la vida y en la escuela*, Juan Delval (2000, p. 8) plantea:

Hay que señalar claramente que el constructivismo es una posición epistemológica y psicológica y que no se trata de una concepción educativa. Por ello no tiene sentido

hablar de una educación constructivista, ni las explicaciones constructivistas sobre la formación del conocimiento pueden traducirse directamente al terreno de la práctica educativa.

Sobre el constructivismo, César Coll (1999, p. 34) afirma que “su utilidad reside en que permite formular determinadas preguntas nucleares para la educación, contestándolas desde un marco explicativo, articulado y coherente, y nos ofrece criterios para abundar en las respuestas que requieren informaciones más específicas”.

Mario Carretero (1997, p. 10), al responder la pregunta relativa a qué es el constructivismo, aclara: “Básicamente es la idea de que el individuo (tanto en sus aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, como en los afectivos) es una construcción propia”.

Como vemos no es un tema fácil de tratar; sin embargo, entre los autores existe un acuerdo implícito que nos lleva a plantear que los seres humanos construimos activamente nuestro conocimiento, basados en lo que sabemos y en una relación también activa con los “otros” con quienes interactuamos.

Las **teorías constructivistas** se fundan en la investigación de Piaget, Vygotsky, los psicólogos de la Gestalt, Bartlett y Bruner, así como en la del filósofo de la educación John Dewey, por mencionar sólo unas cuantas fuentes intelectuales. No hay una sola teoría constructivista del aprendizaje. Por ejemplo, existen aproximaciones constructivistas en la educación de la ciencia y las matemáticas, en la psicología educativa y la antropología, al igual que en la educación basada en las computadoras. Algunas corrientes constructivistas destacan la construcción social compartida del conocimiento; otras consideran que las fuerzas sociales son menos importantes.

En la actualidad parece una moda autodenominarse constructivista y pareciera que todos lo somos o que muchos la usamos, y también pareciera que es algo muy fácil de llevar a la práctica; pero desde nuestro punto de vista no hay nada más alejado de la realidad, porque no es algo que sencillamente se pueda aplicar como simple receta, ni tampoco se puede emplear como si se tratara de un traje fácil de usar.

Para aclarar esto un poco más, diremos que el tema de cómo se forman los conocimientos ha sido apasionante para el ser humano desde tiempos inmemoriales, por lo que buscar los orígenes de la concepción constructivista llevaría a remontarnos hasta muchos años atrás. Sólo diremos que dos corrientes dominaron durante mucho tiempo: la idea de que los conocimientos estaban dentro del ser humano y que solamente había que activarlos para que afloraran (innatismo); y el pensamiento que consideraba que el conocimiento estaba afuera y había que llevarlo adentro como si se tratara de una copia que se debía impregnar en el cerebro humano (empirismo).

Precisamente, el constructivismo, desde nuestro punto de vista, considera que lo que ocurre no es ni tan innatista ni tan empirista, una concepción media sería lo deseable, haciendo justicia al padre del cognoscitivismo, el gran Jean Piaget (1968).

Las **teorías constructivistas** del aprendizaje y la enseñanza han ejercido una influencia considerable. Las voces a favor del método constructivista no sólo provienen del campo de la psicología, sino también de la filosofía, la antropo-

logía, la enseñanza de las ciencias y las matemáticas, y la tecnología educativa. Las posturas constructivistas del aprendizaje tienen implicaciones decisivas para la enseñanza. Aunque hay varias interpretaciones de lo que significa la teoría (constructivista), casi todas coinciden en que supone un cambio notable en el interés de la enseñanza, al colocar en el centro de la empresa educativa los esfuerzos del estudiante por entender (Woolfolk, 2005).

Analizando un poco los elementos del planteamiento constructivista, vemos que muchas ideas (de Piaget y de Vygotsky) recomiendan:

- Entornos complejos que impliquen un desafío para el aprendizaje y tareas auténticas.
- Negociación social y responsabilidad compartida como parte del aprendizaje.
- Representaciones múltiples del contenido.
- Comprensión de que el conocimiento se elabora.
- Instrucción centrada en el estudiante (Woolfolk, 2005).

Y en este marco, el maestro debiera presentar una situación problemática o plantear una pregunta desconcertante a los estudiantes para que ellos:

- Formulen hipótesis buscando explicar la situación o resolver el problema,
- reúnan datos para probar la hipótesis,
- extraigan conclusiones y
- reflexionen sobre el problema original y los procesos de pensamiento requeridos para resolverlo.

La enseñanza por indagación permite que los estudiantes aprendan, al mismo tiempo, sobre el contenido y el proceso que han llevado a cabo para solucionar los problemas planteados por los docentes.

Para llevar a cabo este tipo de trabajo en el aula es deseable promover el *aprendizaje cooperativo*, es decir, pasar del trabajo individual a la cooperación.

El aprendizaje cooperativo y por colaboración tiene una larga historia en la educación estadounidense. A principios del siglo xx, John Dewey criticó el uso de la competencia en la educación y alentó a los educadores para que estructuraran las escuelas como comunidades democráticas de aprendizaje. Estas ideas se abandonaron en las décadas de 1940 y 1950, y fueron reemplazadas de nuevo por la competencia. En la siguiente década hubo un giro en las estructuras individualizadas y de aprendizaje cooperativo, estimulado en parte por la preocupación por los derechos civiles y las relaciones entre grupos étnicos (Woolfolk, 2005).

En la actualidad, las teorías constructivistas evolucionistas sobre el aprendizaje fomentan el interés en la colaboración y el aprendizaje cooperativo. Como hemos visto, dos características de docencia constructivista son: los ambientes complejos de aprendizaje de la vida real y las relaciones sociales.

Las posturas constructivistas favorecen el aprendizaje cooperativo por sus propias razones. Los teóricos del procesamiento de información (constructivis-

mo exógeno) señalan el valor de las discusiones de grupo para ayudar a los participantes a repasar, elaborar y aplicar sus conocimientos. Cuando los integrantes del equipo hacen preguntas y dan explicaciones, tienen que organizar sus conocimientos, hacer conexiones y revisiones; es decir, ponen en marcha todos los procesos que apoyan el procesamiento de la información y la memoria. Los defensores de la corriente piagetana plantean que el constructivismo es un conjunto de desequilibrios cognoscitivos, que llevan a los individuos a cuestionar sus conocimientos y a probar nuevas ideas o, como diría Piaget (1985, p. 176), “a traspasar su estado actual y emprender nuevas direcciones”. Los constructivistas que apoyan la teoría dialéctica de Vygotsky del aprendizaje y el desarrollo opinan que el trato social es importante para el aprendizaje porque las funciones mentales superiores (como razonamiento, comprensión y pensamiento crítico) se originan en las relaciones sociales y luego son internalizadas por los individuos. Los niños son capaces de realizar tareas mentales con apoyo social antes de que puedan hacerlas por sí solos; de esta forma, el aprendizaje cooperativo les brinda el apoyo social y el andamiaje (Bruner, 2000) que necesitan para avanzar en su aprendizaje.

La siguiente tabla (Woolfolk, 2005) resume las funciones del aprendizaje cooperativo según diferentes teorías constructivistas y describe algunos de los elementos de cada grupo.

Diferentes formas de aprendizaje cooperativo para propósitos distintos

Diferentes formas de aprendizaje cooperativo corresponden a propósitos distintos, necesitan estructuras diferentes y tienen sus propios problemas y soluciones.

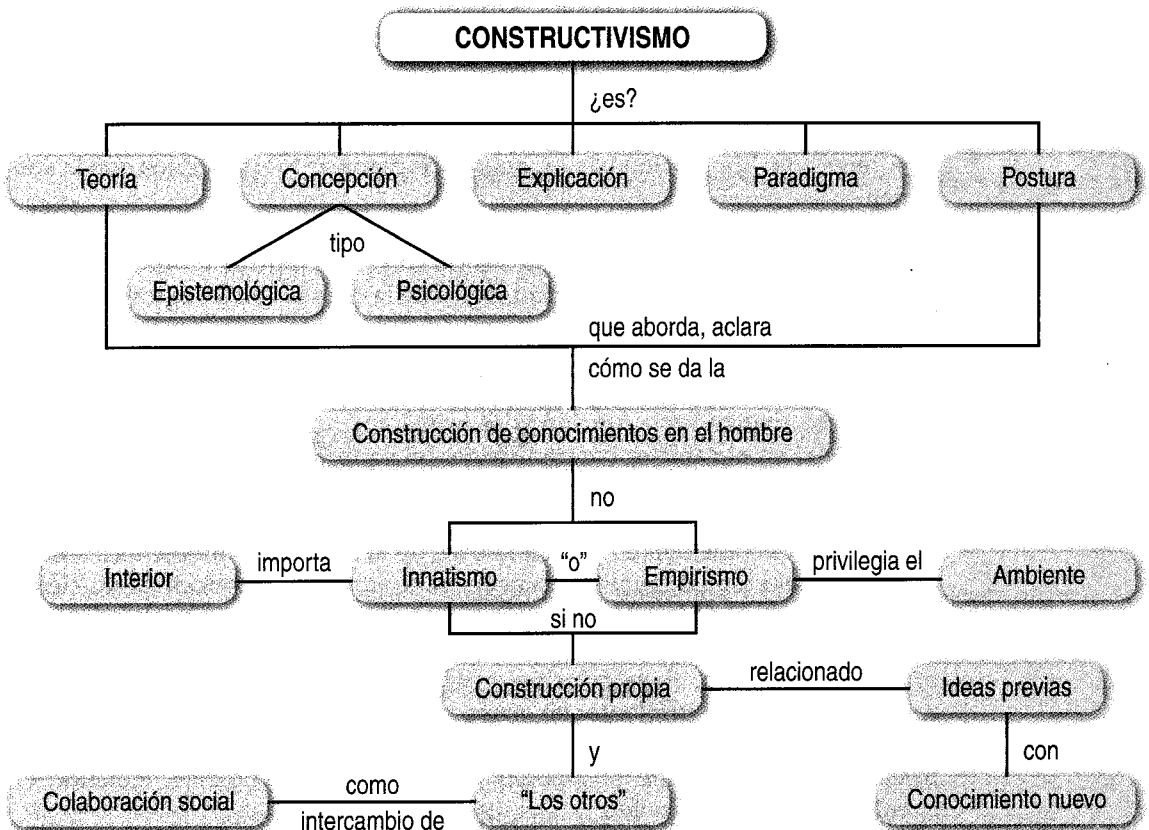
Consideraciones	Procesamiento de la información	Piaget	Vygotsky
Tamaño del grupo	Pequeño (2 a 4)	Pequeño	Díadas
Composiciones del grupo	Heterogénea/homogénea	Heterogénea	Heterogénea
Tareas	Práctica/integrativa	Exploratoria	Destrezas
Función del maestro	Facilitador	Facilitador	Modelo/guía
Problemas potenciales	La ayuda puede ser poca No hay conflicto cognoscitivo	Inactividad Evitación de los problemas	La ayuda puede ser poca Proporcionar tiempo/ diálogo adecuados
Participación desigual	Instrucción directa para dar ayuda Modelamiento para brindar ayuda Integración basada en guiones	Estructurar la controversia	Instrucción directa para dar ayuda Modelamiento para brindar ayuda

Para obtener provecho de las dimensiones del aprendizaje cooperativo presentadas en la tabla, los grupos tienen que ser, como indica su nombre, cooperativos, lo cual significa que todos los integrantes deben participar construyendo.

Sin embargo, como cualquier padre o maestro sabe, la cooperación no se da de manera automática cuando los estudiantes se integran en grupos, sino que se trata de un proceso más o menos largo y laborioso, que requiere de un maestro mediador, experto en la creación de este tipo de equipos de trabajo.

Algunos elementos de los grupos de aprendizaje cooperativo son:

- Trato cara a cara
- Interdependencia positiva
- Responsabilidad individual
- Destrezas colaborativas
- Procesamiento grupal



1.2.2 La enseñanza problémica

Sin buscar explicar todo lo concerniente a este tema, consideramos necesario aclarar algunos aspectos que ayudarán a la comprensión de una de las propuestas metodológicas que constituyen la base del presente estudio.

En los últimos años, en la bibliografía científica metodológica se le presta gran atención a la enseñanza problémica como medio altamente efectivo para

estimular la actividad constructiva de los estudiantes y educar en ellos su pensamiento científico creador. Se han logrado resultados significativos en su aplicación en el proceso pedagógico y se discuten las posibilidades de utilización de los métodos de la ciencia directamente en el proceso docente.

La enseñanza problémica no excluye los principios de la didáctica tradicional, sino que se apoya en ellos. Su particularidad reside en que debe garantizar una nueva relación de la asimilación constructiva de los nuevos conocimientos con la actividad científica y creadora para reforzar la actividad del estudiante.

Sin querer ser exhaustivos, analizaremos las funciones, los principios y los fundamentos de este tipo de corriente educativa.

La función básica de la enseñanza problémica es el desarrollo del pensamiento creador de los estudiantes. ¿Quiere decir esto que los estudiantes deben aprenderlo todo por sí mismos? Claro que no, se debe lograr la utilización de los conocimientos previos en el planteamiento de las hipótesis como base sobre la que se construirán los nuevos productos, todo ello con la mediación de un maestro experto.

Además de esta función básica, queremos plantear los principios que la sustentan:

- La relación del contenido de la ciencia con su método de enseñanza.
- El establecimiento de la unidad lógica de la ciencia con la lógica del proceso educativo.
- La consideración del nivel de desarrollo de los estudiantes.

Una vez analizados la función y los principios, aclaramos la esencia, que se fundamenta en el carácter contradictorio del conocimiento, con el objetivo de que los estudiantes, como sujetos activos del aprendizaje, asimilen el método científico de pensamiento al reflejar y resolver tales contradicciones.

Los autores coinciden en que en la base de la enseñanza problémica subyace la contradicción, al igual que sucede en el proceso del conocimiento científico. A cada paso de la enseñanza problémica aparecen la contradicción y las contrariedades entre el contenido del material docente, la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, el eje principal es el nivel de independencia y actividad constructiva de los estudiantes en grupos colaborativos.

Para lograr este tipo de enseñanza, se debe promover el pensamiento constructivo creador durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta algunas condiciones:

- Encontrar en el material docente tareas y preguntas que por su contenido se conviertan en problemas para los estudiantes.
- Ante los estudiantes organizar situaciones en que se revelen las contradicciones.
- Contribuir a que los estudiantes desarrollen la capacidad de encontrar, de forma independiente —primero—, modos de solución a las tareas, claro, bajo la actividad mediadora (inmediata o mediata) del maestro (Martínez, 1994).

1.2.3 El aprendizaje significativo, una perspectiva constructivista

Desde la perspectiva propuesta por Ausubel, y haciendo referencia a Vigotsky, el aprendizaje significativo tiene sus raíces en la actividad social. Se preocupa más por el **sentido** de las palabras que por su **significado**. Un significado es más una acción mediada e interiorizada (representada) que una idea o representación codificada en palabras. Es entonces preciso recuperar el sentido y no sólo el significado de conceptos, valores, habilidades, destrezas y hábitos que se construyen en la escuela. Es imperativo recuperar el sentido de las competencias, entendidas como la conjunción de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en un contexto específico.

Completa esta visión la *teoría de la asimilación cognoscitiva del aprendizaje humano*, donde Ausubel critica la aplicación mecánica del aprendizaje en el salón. El especialista manifiesta la importancia que tienen el conocimiento y la integración de los nuevos contenidos en las estructuras cognoscitivas previas del estudiante y su carácter referido a las situaciones socialmente significativas, donde el lenguaje es el sistema básico de comunicación y construcción de conocimientos.

En correspondencia con esta teoría, las **principales variables** que afectan el aprendizaje y el material lógicamente significativo son:

- a) La **disponibilidad** en la estructura cognoscitiva del estudiante **de ideas** de afianzamiento específicamente pertinentes en un nivel óptimo de inclusividad, generalidad y abstracción.
- b) El grado en que tales ideas son **discriminables** de conceptos y principios, tanto similares como diferentes (pero potencialmente confundibles) del material de aprendizaje.
- c) La **estabilidad y claridad** de las ideas de afianzamiento (Ausubel, 1997).

Estas variables, cuando están presentes, afectan positivamente el proceso, mejorando directa y específicamente la asimilación de significados, influyendo en el mismo (como resultado del cual surgen nuevas significaciones) y aumentando su fuerza de disociabilidad.

En este sentido, otras teorías de aprendizaje han resaltado también que es indispensable “pensar las cosas” para conocerlas. Su “representación” introduce nuevas conexiones entre ellas y el hombre y, aunque ausentes, hacen sentir su presencia en la medida en que se establecen otras relaciones, más allá de la realidad inmediata. Aquí el pensamiento procede por símbolo, pues se constituye como un objeto sustituto de otras realidades (objetos, personas, instituciones, agrupaciones, etcétera), que deja de ser una representación para convertirse en una significación, puesto que es algo concreto que tiene, eso sí, una función representativa.

A partir de estos planteamientos, Ausubel abre una perspectiva sobre el aprendizaje de nueva información, ya que considera que ésta se vincula con los conocimientos previamente adquiridos, y tanto la anterior como la nueva información adquieren un significado específico y distinto. Uniendo a ello el

trabajo *Dimensiones del aprendizaje*, de Robert Marzano (1998), apuntamos que esa vinculación de los conocimientos previos con la nueva información deriva en la construcción de significados.

En este orden de ideas, se plantea que para realizar aprendizajes significativos debemos pasar por cinco dimensiones: en primer término, se almacena la información; después se organiza, se hacen su extensión y su refinamiento; y por último se usa significativamente para lograr hábitos mentales productivos.

En el *aprendizaje significativo* o *trascendente* importan más el proceso de descubrimiento de conocimientos y habilidades y la adquisición de nuevas experiencias que el almacenamiento pasivo de grandes cantidades de información y teorías ya elaboradas.

En el análisis de los problemas de aprendizaje, Ausubel observa que hay una confusión al incluir aprendizajes cualitativamente diferentes en un solo modelo explicativo. Establece que el aprendizaje escolar comprende dos tipos diferentes de procesos, lo cual favorece las siguientes clases fundamentales de aprendizaje:

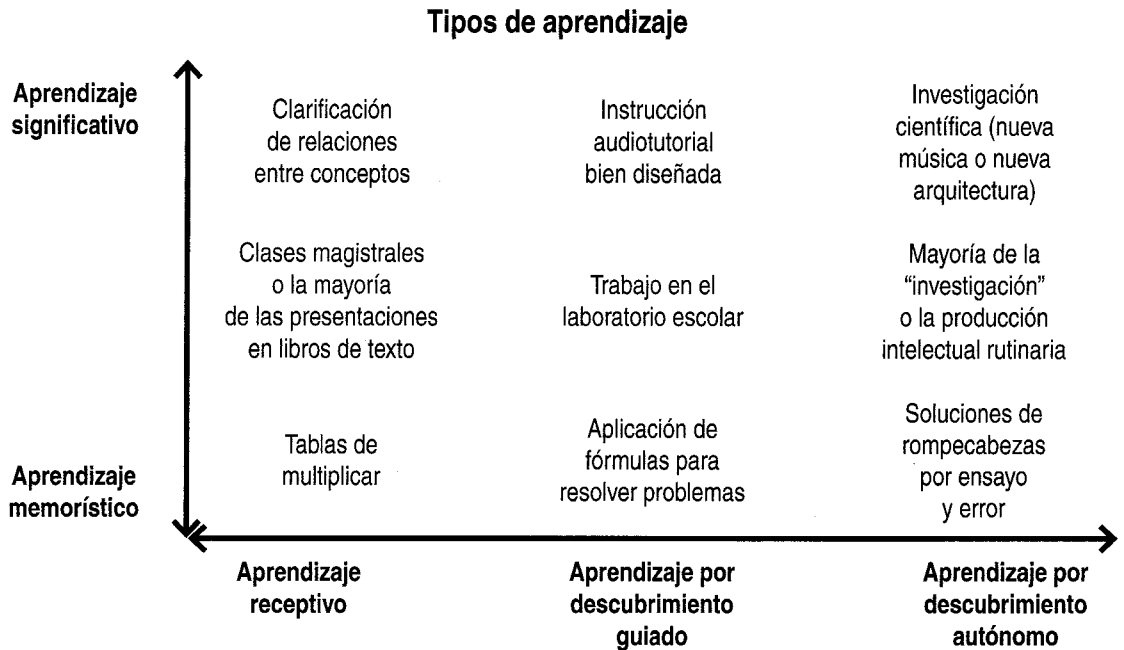
- Aprendizajes por *recepción*, y
- aprendizajes por *descubrimiento*, que están relacionados con los aprendizajes *memorístico* y *significativo*.

En el *aprendizaje por recepción*, el estudiante recibe los contenidos de las asignaturas escolares en forma acabada, los comprende y asimila de manera que es capaz de reproducirlos cuando le es requerido.

En el *aprendizaje por descubrimiento*, el contenido de las asignaturas escolares no se da en forma acabada, sino que el estudiante descubre o reorganiza el material antes de asimilarlo, adaptándolo a su estructura cognitiva para descubrir sus relaciones, leyes o conceptos, que posteriormente asimila. Tiene una importancia real en la escuela en la etapa preescolar y los primeros años de la escuela primaria, así como para establecer los primeros conceptos de una disciplina y para evaluar la comprensión alcanzada mediante el aprendizaje significativo.

Sin embargo, el sustrato básico de cualquier disciplina académica se adquiere mediante el aprendizaje significativo por recepción. Desde esta perspectiva, la tarea docente consiste en programar, organizar y secuenciar los contenidos de manera lógica, para que el estudiante realice un aprendizaje significativo, integrando los nuevos conocimientos de modo sustantivo en su estructura cognitiva con la adopción previa de una actitud activa.

En la siguiente tabla (Ausubel, 1997, p. 35) se aprecia claramente la relación entre el aprendizaje receptivo y por descubrimiento, por un lado, y aprendizaje memorístico y significativo, por el otro.



A continuación, sintetizando los conceptos anteriores, explicaremos en qué consiste el aprendizaje significativo y cómo se logra.

El proceso de asimilación cognoscitiva, característico del aprendizaje significativo, se realiza mediante la subyunción o el aprendizaje subordinado, el aprendizaje supraordenado y el aprendizaje combinatorio. Pero antes de explicar qué se entiende por cada uno de éstos, es necesario esclarecer el concepto *estructura cognitiva* dentro de la concepción de Ausubel. Él emplea las estructuras cognitivas para designar el conocimiento de un tema determinado y su organización clara y estable, y están en conexión con el tipo de conocimientos, su amplitud y su grado de organización. Ausubel sostiene que la estructura cognitiva de una persona es el factor decisivo acerca de la significación del material nuevo, así como de su adquisición y retención. Las ideas nuevas sólo pueden aprenderse y retenerse si se refieren a conceptos o proposiciones ya disponibles, que proporcionan anclas conceptuales.

La potenciación de la estructura cognitiva del estudiante facilita la adquisición y retención de los conocimientos nuevos. Si el nuevo material entra en fuerte conflicto con la estructura cognitiva existente o si no se conecta con ella, la información no puede ser incorporada ni retenida. El estudiante debe reflexionar activamente sobre el material nuevo, pensando en los enlaces y las semejanzas, así como reconciliando diferencias o discrepancias con la información existente.

En el *aprendizaje subordinado*, la idea o el concepto nuevos se encuentran jerárquicamente subordinados a otros ya existentes. Se produce cuando las nuevas ideas se relacionan subordinadamente con las ideas relevantes (inclusores) de mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusividad. Se genera así

una diferenciación progresiva de los conceptos existentes en otros de nivel de abstracción inferior. La subordinación de los conceptos puede hacerse sin que la nueva información modifique los atributos del concepto inclusor (son ejemplificaciones) ni cambie el significado del mismo.

En el *aprendizaje supraordenado* el proceso es inverso, ya que los conceptos relevantes (inclusores) que se encuentran en la estructura cognitiva son de menor grado de abstracción, generalidad e inclusividad, que los conceptos nuevos. Con la información adquirida, los conceptos ya existentes se reorganizan y adquieren nuevo significado. Suele ser un proceso que va de abajo hacia arriba, y se produce una reconciliación integradora entre rasgos o atributos de varios conceptos que da lugar a otro proceso más general (supraordenado). Cuando se realizan comparaciones (proceso de encontrar semejanzas y diferencias, y de arribar a conclusiones), se facilita esta reconciliación conceptual. Cuando un concepto se integra bien en otro concepto más general, posee una consonancia cognitiva o reconciliación integradora. Se obtiene una disonancia cognitiva cuando aparecen dos conceptos contradictorios o no integrados adecuadamente.

El *aprendizaje combinatorio* consiste en la relación, de una forma general, de nuevos conceptos con la estructura cognitiva existente, pero sin producirse la subordinación ni la supraordenación. Se apoya en la búsqueda de elementos comunes entre las ideas, aunque sin establecer relación de supra o subordinación.

Se considera que la estructura cognitiva está organizada jerárquicamente con respecto al nivel de abstracción, generalidad e inclusividad de las ideas o los conceptos. En los aprendizajes subordinado y supraordenado existe una relación jerárquica, algo que no se produce en el aprendizaje combinatorio.

Con la intención de que el estudiante desarrolle formas activas de construcción, el profesor debería:

1. Presentar las ideas básicas unificadoras antes que los conceptos más periféricos.
2. Observar y atender las limitaciones generales del desarrollo cognitivo de los estudiantes.
3. Utilizar definiciones claras, y provocar la construcción de las similitudes y diferencias entre conceptos relacionados.
4. Partir de las exigencias de los estudiantes, como criterio de comprensión de la reformulación de los nuevos conocimientos en sus propias palabras.

El aprendizaje significativo se favorece con los **puentes cognitivos** entre lo que el sujeto ya conoce (que es el nivel de desarrollo real vygotskyano) y lo que necesita conocer para asimilar significativamente los nuevos conocimientos (zona de desarrollo próximo que nos lleva al nivel de desarrollo potencial). Estos puentes constituyen lo que denominamos **organizadores previos**: conceptos, ideas iniciales, material introductorio, que se presentan como marco de referencia de los conceptos y las relaciones nuevas.

*La integración de los nuevos conocimientos en la estructura cognitiva de quien aprende supone ciertas condiciones: la presencia de ideas previas para relacionar el conocimiento previo con el nuevo y, sobre todo, que sean tomadas en cuenta por el profesor-mediador; la significación potencial del material, es decir, un material estructurado lógicamente; y una **actitud activa**, tanto del **estudiante** para aprender como del **mediador** para propiciar la construcción de los conocimientos.*

Lo fundamental del aprendizaje significativo consiste en que los conocimientos nuevos, expresados simbólicamente de modo no arbitrario ni objetivo, se unen con los conocimientos ya existentes en el sujeto en un proceso activo y personal (Ausubel, 1997):

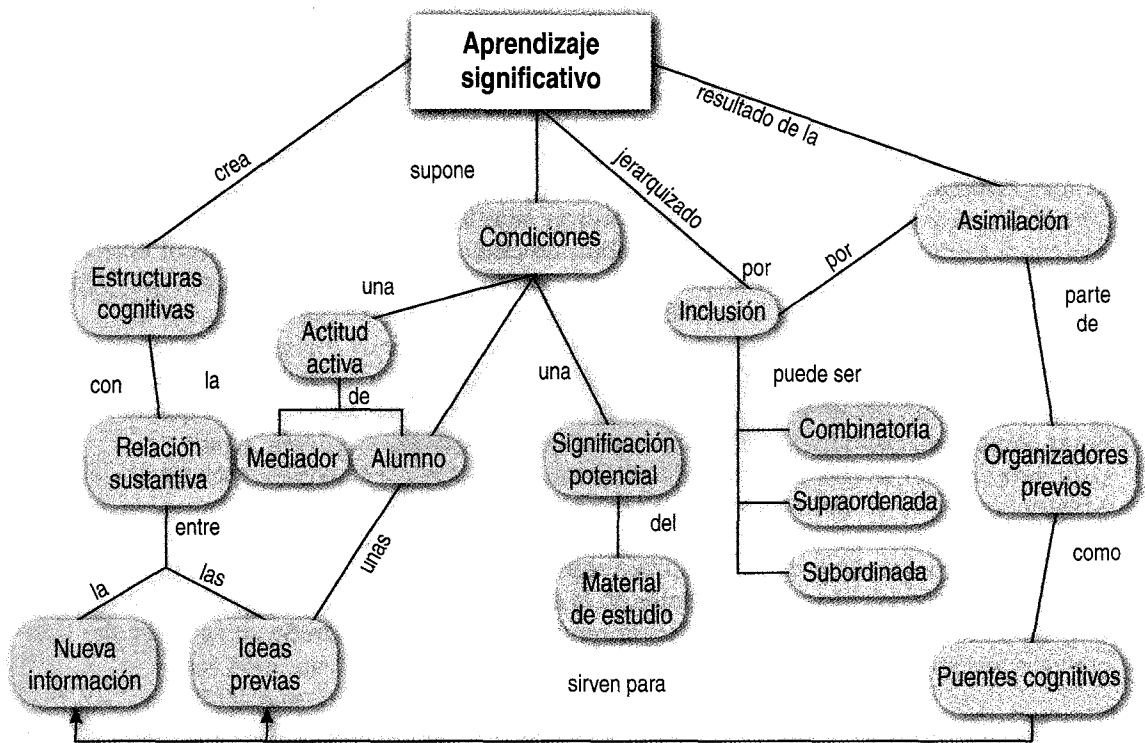
- Activo, porque depende de la asimilación deliberada de la tarea de aprendizaje por parte del estudiante. Para nadie es un secreto que si un estudiante se propone no aprender, no lo hará.
- Personal, porque la significación de toda la tarea de aprendizaje depende de los recursos cognitivos que emplee cada estudiante.

La clave del aprendizaje significativo está en relacionar el nuevo material con las ideas ya existentes en la estructura cognitiva del estudiante. Por consiguiente, la eficacia de tal aprendizaje está en función de su carácter significativo, y no en las técnicas memorísticas.

Para ello, los prerrequisitos básicos son:

- a) La tendencia del estudiante al aprendizaje significativo, es decir, una disposición en el estudiante que indica interés por dedicarse a un aprendizaje donde intenta dar un sentido a lo que aprende, al tiempo que debe contar con conocimientos previos que le permitan aprender significativamente.
- b) Que el material sea potencialmente significativo, es decir, que permita establecer una relación sustantiva con conocimientos e ideas ya existentes. En esto, el mediador juega un importantísimo papel, ya que la potencial significatividad lógica no sólo depende de la estructura interna del contenido, sino también de la manera como éste se presenta al estudiante.
- c) Una actitud activa del profesor mediador con la intención de lograr tal aprendizaje significativo en los estudiantes.

Para resumir todo lo concerniente al aprendizaje significativo, presentamos a continuación un mapa conceptual basado en el de Antonio Ontoria (2003) y modificado por nosotros en función de los hallazgos obtenidos en la investigación realizada para la validación de nuestra propuesta metodológica.



(basado en Ontoria, 2003)

Capítulo 1 2

Metodología constructivista para la planeación de la enseñanza (MECPE)

Sumario

2.1

Propuesta de un plan diario de clases

Introducción

En más de 20 años como investigador y docente en los diversos niveles educativos, he notado el alto índice de reprobación, lo cual refleja el bajo rendimiento académico de los estudiantes, y la improvisación de las sesiones de clase por parte de un número considerable de profesores. Ante ese panorama, ofrezco una propuesta, que espero pueda enriquecerse con futuras aportaciones de los docentes. El plan brinda una estructura lógica a las sesiones de clase, que contribuye a que la enseñanza sea una labor fácil y divertida; al mismo tiempo esto propicia que los estudiantes aprecien la posibilidad de aprender también con facilidad, además de que eleven su rendimiento académico en las diversas asignaturas.

Este modelo se ha validado en investigaciones cuasiexperimentales y se está poniendo en práctica en diversas asignaturas.

Si concebimos la clase como la *forma fundamental de organizar la enseñanza en la escuela*, como un proceso planeado con una intención específica, entonces ésta deberá desarrollarse en forma estructurada, con base en un **plan diario** que contenga los siguientes componentes:

1. Número de la clase
2. Tema
3. Nivel de asimilación
4. Objetivos
5. Título de la clase
6. Método
7. Estrategias de enseñanza-aprendizaje
8. Recursos
9. Reactivación de los conocimientos previos
10. Situación problemática
11. Construcción de significados
12. Organización del conocimiento
13. Aplicación de los conocimientos
14. Evaluación del proceso
15. Tarea

2.1

Propuesta de formato para un plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN		
Asignatura:	Nivel:	Grado: Grupo: Fecha:
① Clase núm.:	② Tema:	③ Nivel de asimilación:
④ a) Objetivo del aprendizaje: b) Objetivo actitudinal:		
⑤ Título de la clase:		
⑥ Método:	⑦ Estrategias de enseñanza-aprendizaje:	⑧ Recursos:
⑨ Reactivación de los conocimientos previos	⑩ Situación Problemática	⑪ Aplicación de los conocimientos
⑫ Construcción de significados	⑬ Organización del conocimiento	⑭ Evaluación del proceso
		⑮ Tarea

En el formato anterior, la primera fila está dedicada a los **datos de identificación** que, aunque no forman parte de la propuesta metodológica, son importantes para la organización de las sesiones.

- **Asignatura:** se refiere a la materia que se está planeando.
- **Nivel:** se establece el grado educativo.
- **Grado:** se deriva del nivel.
- **Grupos:** se especifican el o los grupos con los que se trabajará la clase.
- **Fecha(s):** se escribe el día en que se trabajará la clase planeada.

A continuación explicamos cada uno de los componentes que aparecen numerados en la **propuesta de formato para un plan diario de clases**:

❶ Número de la clase

Se refiere a la secuencia de las sesiones, comenzando por el número 1 y continuando con un consecutivo a cada una de las clases planeadas.

❷ Selección del tema

Se selecciona directamente del programa de la asignatura.

❸ Determinación del nivel de asimilación del conocimiento

Sabemos que algunas personas reproducen los conocimientos con mayor facilidad de lo que pueden aplicarlos, otros los aplican con mayor destreza, otros más resuelven situaciones nuevas rápidamente, y hay quienes llegan a proponer (porque los perciben) y solucionar de manera creativa nuevos problemas.

En cada una de estas formas de conocimiento, hay determinado nivel de profundización de la actividad cognoscitiva; de ahí que se plantee la existencia de distintos niveles de la asimilación de los conocimientos. La fase inicial está dada en la actividad de imitación, de reproducción; y la fase superior es inherente a la capacidad de crear. Por ello, algunos pedagogos advierten cuatro niveles de asimilación: 1. comprensión o conocimiento, 2. saber o reproducción, 3. saber hacer o aplicación, y 4. el nivel de creación.

Nivel de comprensión o conocimiento: Se pretende la construcción de significados, consistente en la búsqueda de relación entre los conocimientos previos y los nuevos. Se trata de una relación muy especial, pues es sustantiva (de significado). Es el nivel que nos proporciona lo que comúnmente llamamos comprensión de los contenidos, porque en él solamente llegamos a conocer el objeto de estudio.

Nivel de saber o reproducción: Se caracteriza por la presencia de modelos. Aquí es necesario el trabajo con portadores externos durante todo el desarrollo

de las actividades. Estas últimas varían muy poco en forma y casi nada en contenido. Es decir, el trabajo es reproductivo y el objetivo es asegurar la fijación de los conocimientos.

Nivel de saber hacer o de aplicación: Se presentan situaciones donde el estudiante debe poner a prueba sus conocimientos anteriores, construyendo relaciones sustantivas para aplicarlas a nuevos contextos, en los cuales se exige la presencia de creatividad para la resolución de situaciones problemáticas.

Nivel de creación: Aquí el reto es mayor, pues se debe ser capaz de proponer nuevos modelos y, posteriormente, llegar al planteamiento de problemas y su solución como vía para acercarse al método científico del conocimiento (Labarrere, 2001).

4 Determinación y formulación de los objetivos

El hombre es ante todo un ente activo, consciente y creador. Entendemos el término *actividad* como una categoría social, determinada fundamentalmente por dos condiciones: el hombre tiene conciencia de sí mismo y se plantea objetivos que guían su actividad. Consideramos, por lo tanto, que la determinación y formulación de los objetivos es parte de la misma naturaleza del hombre (Labarrere, 2001).

Según Labarrere, la determinación y la formulación de los objetivos son dos aspectos muy relacionados que no pueden separarse en la práctica. No basta con determinar qué objetivos nos proponemos alcanzar, sino también hay que expresarlos en forma clara y precisa. A la acción de fijar, de precisar los objetivos, la denominamos determinación. Una vez fijados los objetivos, se redactan en forma clara, es decir, se formulan (Labarrere, 2001).

En la construcción de un objetivo debemos responder a las siguientes preguntas: *¿qué?*, para referirnos al contenido; *¿cómo?*, para hacer referencia a la estrategia; y por último *¿para qué?*, con el propósito de dimensionar la utilidad futura del objeto de estudio. Sugerimos, además, redactar el objetivo utilizando un verbo en infinitivo, haciendo referencia a la capacidad o actitud específica que pretendemos desarrollar.

Antes de abordar la formulación (construcción) de los objetivos, considero necesario en este marco referirme brevemente a lo considerado como competencia. Concebimos este término como el conjunto de saberes, ya sean factuales (hechos), conceptuales, habilidades, destrezas y actitudes englobadas en un contexto específico; por lo que podemos considerar una competencia como un saber, más un saber hacer con ciertas actitudes que denoten un marco valoral de un contexto determinado. Los objetivos que proponemos pueden considerarse claramente como competencias.

Se propone la formulación de dos objetivos para cada clase: un **objetivo de aprendizaje** y un **objetivo actitudinal**; aunque está claro que un objetivo actitudinal es un objetivo de aprendizaje. Sólo hemos realizado la separación para lograr mayor claridad.

Para la formulación del **objetivo de aprendizaje** presentamos en la siguiente tabla algunas de las competencias intelectuales que pueden formar parte de su construcción.

Tabla sobre algunas competencias intelectuales para la construcción de objetivos

A continuación se operacionalizan algunas de las competencias intelectuales presentadas anteriormente y se adicionan otras que pueden contribuir en la construcción de los objetivos de aprendizaje.

Núm.	Capacidad	Significado-Procesos
1	IDENTIFICAR	Reconocer la realidad (entiéndase parte de ella) por sus características globales o recogidas en un término que puede definirla. <ul style="list-style-type: none"> • Observar detenidamente • Percibir globalmente el "todo"
2	DIFERENCIAR	Reconocer algo por sus características, realizando un discernimiento entre las que son esenciales y las que son irrelevantes. <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el "todo" • Detallar las características particulares
3	REPRESENTAR MENTALMENTE	Interiorizar las características de un objeto conocido, sea éste concreto o abstracto. No es una fotografía del objeto, sino una representación de los rasgos esenciales que permiten definirlo como tal. <ul style="list-style-type: none"> • Imaginar el "todo", por supuesto, sin su presencia física • Detallar mentalmente el "todo", tanto por sus generalidades como por sus particularidades
4	COMPARAR	Determinar semejanzas, diferencias entre objetos, sujetos, hechos, fenómenos, etcétera, atendiendo a sus características, para arribar a conclusiones que pueden ser particulares o globales. <ul style="list-style-type: none"> • Determinar lo comparable • Determinar los aspectos de comparación • Encontrar semejanzas y diferencias por aspecto • Concluir por aspecto • Concluir de forma general
5	CLASIFICAR	Agrupar elementos atendiendo a atributos definitorios para formar categorías. Los criterios de agrupación son arbitrarios, pues dependen de la necesidad específica de la clasificación. <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer lo clasificable • Determinar clases • Comparar lo clasificable • Agrupar
6	CODIFICAR-DECODIFICAR	Establecer símbolos o interpretarlos, de manera que no dejen lugar a ambigüedades. <ul style="list-style-type: none"> • Designar la "realidad" • Nombrar, construir • Descifrar la "realidad" • Interpretar, evaluar, reflexionar, recuperar

Núm.	Capacidad	Significado-Procesos
7	ANALIZAR	<p>Forma especial de percibir la realidad, donde el "todo" es descompuesto en sus partes para ser analizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar los límites del "todo" a analizar • Determinar los criterios de descomposición del "todo" • Determinar las partes del "todo" • Estudiar cada parte delimitada
8	SINTETIZAR	<p>En esta forma de percibir la realidad de las partes integramos el "todo".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparar las partes delimitadas del "todo" • Encontrar relaciones (causales, de condicionalidad, de coexistencia) • Concluir acerca de la integralidad del "todo"
9	INDUCIR	<p>Partir de lo particular para llegar a lo general.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar el "todo" • Concluir: "Puesto que..., entonces ..."
10	DEDUCIR	<p>Partir de lo general para llegar a lo particular.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partir de una generalización (síntesis) • Concluir: "Puesto que..., entonces..."
11	PENSAR CONVERGENTEMENTE	<p>Llamamos pensamiento convergente al pensamiento lógico, que entre otros procesos incluye los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inductivo • Deductivo • Hipotético • Transitivo • Silogístico • Analógico • Tautológico
12	PENSAR DIVERGENTEMENTE	<p>Se puede hacer equivalente al pensamiento creativo, que es la capacidad de establecer nuevas relaciones sobre lo que ya se conoce, de modo que dé origen a productos nuevos en forma de ideas, realizaciones o fantasías. Lo convergente lleva al dominio riguroso de datos, a la exactitud, al rigor científico; lo divergente, a la flexibilidad, a buscar lo original.</p>

Otras capacidades que podrían formar parte de la construcción de los objetivos son:

— Caracterizar

- Realizar un análisis al "todo"
- Determinar las características esenciales
- Clasificar el "todo"
- Describir las características esenciales del "todo"

— Definir

- Caracterizar el "todo" a definir
- Enunciar sintética y deductivamente los rasgos

- Ordenar
 - Determinar la base de la ordenación
 - Comparar los universos a ordenar
 - Clasificar los universos
 - Establecer la relación de orden especificada
- Generalizar
 - Determinar lo esencial de los elementos o grupos
 - Clasificar
 - Ordenar
 - Establecer la generalización
- Observar
 - Establecer el “todo” a observar
 - Determinar los criterios que regirán la observación
 - Percibir detalladamente, tomando en cuenta los criterios, es decir, recorriendo conscientemente el “todo” de forma tal que pueda escanearlo de arriba hacia abajo, de derecha a izquierda, de izquierda a derecha, de adentro hacia fuera, de afuera hacia dentro
 - Enunciar, según los criterios, las características observadas
- Describir
 - Centrar el “todo” a describir
 - Proponer un plan de descripción
 - Observar
 - Enunciar las características con base en el plan
- Relatar o narrar
 - Realizar la ubicación espacio-temporal de lo narrable
 - Determinar argumento(s)
 - Encontrar acontecimientos que puedan formar parte del(los) argumento(s)
 - Descubrir relaciones
 - Exponer ordenadamente las ideas formuladas
- Valorar
 - Determinar “lo valorable”
 - Caracterizarlo
 - Comparar las características encontradas con el “deber ser” o los criterios
 - Formar un juicio de valor acerca de lo valorado
- Argumentar
 - Interpretar el juicio del que partirá la argumentación
 - Búsqueda de fuentes de los juicios que podrían apoyar el juicio del que partió la argumentación
 - Seleccionar una lógica de explicación para justificar el proceso de razonamiento argumentativo

Ahora presentamos un listado de propósitos que contribuirían a la formulación del objetivo actitudinal.

1. Tomar conciencia de sí mismo y autoafirmarse
2. Desarrollar el sentido de la responsabilidad
3. Desarrollar la capacidad creadora
4. Tomar conciencia de los otros y establecer relaciones de integración
5. Tomar conciencia de los otros y establecer relaciones de comunicación
6. Tomar conciencia de los otros y establecer relaciones de tolerancia
7. Apertura a los valores culturales de la sociedad en que se vive: arte, tradiciones, folclor, etcétera
8. Desarrollar la espontaneidad
9. Desarrollar la capacidad de reflexión y análisis en las materias de estudio y en los actos de la vida ordinaria
10. Desarrollar el valor de la corresponsabilidad
11. Desarrollar el valor de la interioridad
12. Desarrollar la honestidad personal
13. Desarrollar la sinceridad
14. Desarrollar la participación desinteresada
15. Desarrollar el sentido de justicia
16. Desarrollar el espíritu crítico
17. Desarrollar la autoestima y la valoración positivas

5 Título de la clase

Es un enunciado que se redacta para cada sesión de clase y está basado en el tema seleccionado del programa de la asignatura.

Nuestra intención es que el título de la clase no se escriba anticipadamente en el pizarrón ni se dicte a los estudiantes, sino que éstos lo infieran durante el desarrollo de la misma, para ser escrito posteriormente en la pizarra y en sus cuadernos. Este procedimiento puede realizarse en cualquier momento de la clase: inicio, desarrollo o incluso en el cierre.

6 Elección del método de enseñanza

Etimológicamente, el término *método* proviene del griego *methodos* que significa “camino, vía o medio para llegar a un fin”. Como vemos, en su significado original la palabra método nos indica que el camino conduce a un lugar.

Existen muchas clasificaciones de los métodos de enseñanza. Nosotros hemos tomado la que utilizan Lerner y Skatkin (Labarrere, 2001, p. 101), que atiende al carácter de la actividad cognoscitiva:

1. Explicativo-ilustrativo: Este método actúa preferentemente sobre el nivel de asimilación reproductiva, desarrollando la memoria comprensiva de los estudiantes y los hábitos para reproducir los hechos de la realidad. La

esencia de este método radica en que el profesor ofrece soluciones a los problemas, y hace demostraciones con la ayuda de distintos recursos de enseñanza; los estudiantes asimilan y reproducen el contenido. Externamente, este método se expresa de variadas formas: descripción, narración, lectura de textos, explicación basada en láminas, explicaciones mediante presentaciones en Power Point, etcétera. Como su nombre lo indica, el profesor realiza explicaciones con el apoyo de algún recurso. Los estudiantes mantienen más bien una actitud de “recepción activa”.

2. Reproductivo: Posibilita el desarrollo de habilidades, de tal manera que provee a los estudiantes de un modelo, una secuencia de acciones o un algoritmo para resolver una situación con distintas condiciones. La secuencia de acciones o algoritmo es el resultado de la repetición, que es inherente a este método de enseñanza y que estará en concordancia con las habilidades que se desee formar y con las características de los estudiantes. En asignaturas muy procedimentales es claro; pero en la más declarativas también es utilizable. Por ejemplo, contribuir a que un estudiante evalúe un hecho requiere de claridad en el proceso.
3. Exposición problémica: Este método descubre ante los estudiantes la forma de razonamiento, lo cual permite ponerlos en contacto con los métodos de las ciencias (como se han tratado tradicionalmente). Podemos conceptualizar la exposición problémica como el diálogo mental que se establece entre el profesor y los estudiantes. Decimos que el diálogo es mental porque no necesariamente los estudiantes tienen que responder oralmente las preguntas del profesor, ya que éstas tienen como objetivo mostrar la vía de razonamiento para resolver el problema. Es necesario aclarar que podemos utilizar una vía inductiva también, cuestión actual en ciencias sociales.
4. Búsqueda parcial o heurística: Se caracteriza en que el profesor organiza la participación de los estudiantes en la realización de determinadas tareas del proceso de investigación. En este método el estudiante hace suyas solamente partes o etapas del proceso del conocimiento científico.
5. Investigativo: Define el más alto nivel de asimilación de los conocimientos. El valor pedagógico de este método consiste en que no sólo permite dar a los estudiantes una suma de los conocimientos, sino que, al mismo tiempo, los relaciona con el método de las ciencias y con las etapas del proceso general del conocimiento, además de que desarrolla el pensamiento creador. La esencia de este método consiste en la actividad de búsqueda independiente de los estudiantes, dirigida a resolver determinado problema (Labarrere, 2001, pp. 113-120). Hemos aclarado que tanto podemos utilizar la ciencia con su método hipotético-deductivo, como más inductivo, idiográfico, fenomenológico.

7 Determinar las estrategias de enseñanza-aprendizaje

La estrategia es la operación particular, práctica o intelectual, de la actividad del profesor o de los estudiantes, que complementa la forma de asimilación de los conocimientos que presupone determinado método (Labarrere, 2001, p. 113-120). Con la(s) estrategia(s) vemos el método.

Dedicaremos el capítulo 4 a ejemplificar y explicar de forma sintética la construcción de algunas estrategias, por lo que en este momento nos limitamos a presentar sólo algunos ejemplos, sin la explicación de las mismas.

Cuadro sinóptico

Ejemplo 1:		
Matemáticas	Aritmética	Trabajo con los diversos conjuntos numéricos y las operaciones: suma, resta, multiplicación, división, raíz, potencias
	Álgebra	Trabajo con variables Ecuaciones Inecuaciones
	Geometría	Construcciones geométricas
	Estadística	Descriptiva Inferencial
	Trigonometría	Resolución de triángulos Igualdad de triángulos Semejanza de triángulos
	Cálculo	Diferencial Integral

Ejemplo 2:	
Pasos para construir una figura por reflexión	<ol style="list-style-type: none">1. Trazar rectas perpendiculares al eje de reflexión que pasen por los vértices de la figura.2. Con el compás, realizar la reflexión a partir de las intersecciones. Transportar los vértices.3. Denotar las imágenes.4. Unir los puntos obtenidos por los cortes del compás.

Positivo, Negativo, Interesante (PNI)

Ejemplo:

Al introducir la unidad “Preálgebra”, se realiza una lectura comentada en el salón de clases. La misma se ha presentado a los estudiantes en una hoja de trabajo y, posteriormente, se solicita el trabajo colaborativo por parejas para que llenen el siguiente cuadro tomando en cuenta sus apreciaciones positivas, negativas o simplemente interesantes acerca del documento.

LO POSITIVO	LO NEGATIVO	LO INTERESANTE
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Preguntas literales (García, 2001)

Ejemplo:

Atendiendo a la siguiente lectura, se solicita a los estudiantes que elaboren preguntas que puedan contestar con la información textual, es decir, se trata de preguntas literales. Es necesario aclarar que también el profesor podrá elaborar las preguntas y solicitarles que las respondan.

Álgebra:

El concepto álgebra se ha modificado, por lo menos, en dos ocasiones a lo largo de la historia de esta disciplina: en la primera mitad del s. XIX y a principios del s. XX. El término procede de una obra del matemático árabe Muhamad b Musa al Jxärizmī, y durante todo el primer periodo significó cálculo, sentido que aún se conserva en los cursos elementales. El álgebra constituía una generalización de la aritmética, en la que se hace hincapié no tanto en los valores concretos de los términos con que opera, como en las reglas a que obedecen las operaciones mismas. Quizá la representación más acabada de tal enfoque sea la *Introducción al álgebra* de Euler (1760), en la que ésta se define como la teoría de los cálculos con cantidades de distintas clases. (Texto tomado del libro de *Matemáticas para 10°* del sistema educativo cubano.)

Algunas preguntas literales que pudieran elaborar tanto los estudiantes como el profesor son las siguientes:

- ¿Cuántas veces se modificó el concepto *álgebra*?
- ¿Cuándo sucedieron estas modificaciones?
- ¿De quién procede el término *álgebra*?

Preguntas exploratorias (García, 2001)

Ejemplos:

- ¿Qué significa la palabra *álgebra*?
- ¿Cómo se relaciona con la aritmética?
- ¿Qué más se quiere aprender sobre las ecuaciones lineales?

Cuadro comparativo

Ejemplo:

Si la expresión **1)** es una ecuación y la **2)** es una identidad, obtén conclusiones acerca del concepto ecuación llenando el siguiente cuadro comparativo.

Expresiones matemáticas	1) $2x + 3 = 7$	2) $4 + 3 = 7$
Semejanzas	<ul style="list-style-type: none"> • Ambas expresiones son igualdades. • Están formadas por números. • El resultado en ambas es 7. 	
Diferencias	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene la letra x, llamada variable. 	<ul style="list-style-type: none"> • El primer término contiene un número. • No aparecen variables.
CONCLUSIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Las ecuaciones están constituidas por igualdades. • Las ecuaciones incluyen variables llamadas incógnitas. 	

Mnemotecnia

Ejemplo:

Resuelve la siguiente ecuación lineal y elabora una mnemotecnia que exprese los pasos para encontrar la solución de ecuaciones del tipo: $ax + b = c$.

$$2x + 3 = 7$$

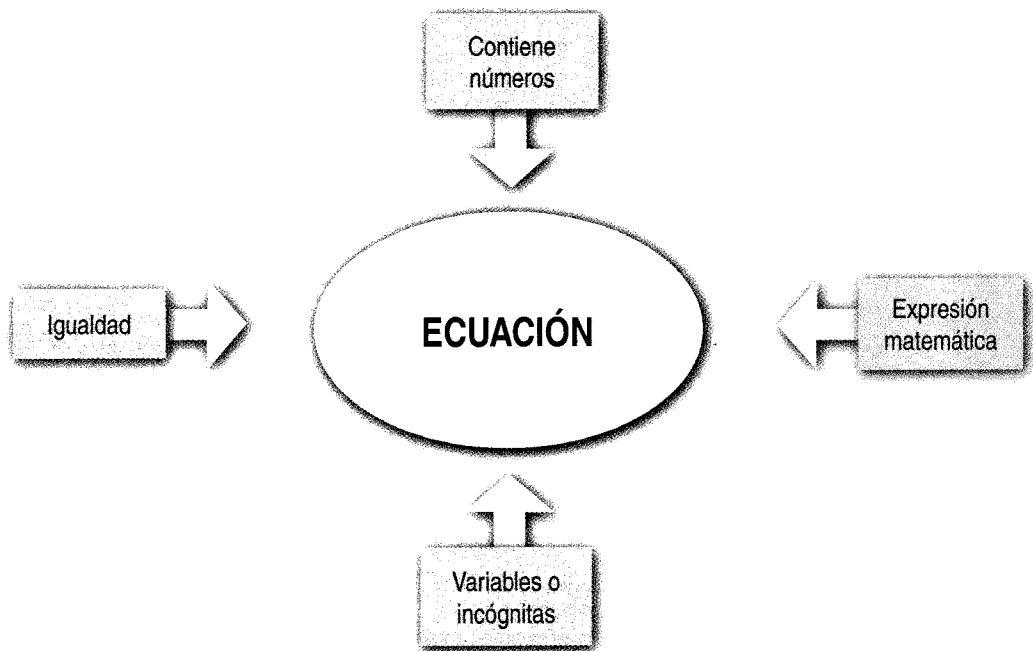
$$2x = 7 - 3 \quad \text{Propiedad del inverso Aditivo}$$

$$2x = 4 \quad \text{Propiedad de Clausura}$$

$$x = \frac{4}{2} = 2 \quad \text{Propiedad del inverso Multiplicativo}$$

Una mnemotecnia podría ser: ACM

Mapa cognitivo tipo satélites



Respuesta anterior-Pregunta-Respuesta-Respuesta Posterior (Ra-P-Rp)

Ejemplo:

Antes de iniciar el estudio de la unidad “Geometría”, podríamos plantear a los estudiantes la siguiente actividad donde utilicemos la estrategia Ra-P-Rp.

Primero elabora preguntas sobre aspectos que desees conocer del tema; después, contesta las mismas y al final de la clase (o de la tarea) vuelve a dar respuesta a las preguntas iniciales, para comparar tu percepción antes y después del estudio. También pudiera aplicarse la estrategia en un proceso de elaboración conjunta entre estudiantes y profesores.

GEOMETRÍA

Respuesta anterior al estudio	Preguntas	Respuesta posterior al estudio
Estudia las medidas.	¿Qué estudia la geometría?	
No conozco quién la inventó, pero creo que fue en Grecia.	¿Quién la inventó?	
Pienso que surgió, como todo en matemáticas, por la necesidad del hombre de desarrollarse.	¿Por qué surgió?	
No sé exactamente; pero pienso que hace 2000 años, como por el nacimiento de Jesús.	¿Cuándo se inventó?	

Lo que Sé, lo que Quiero saber, lo que Aprendí (SQA)

Ejemplo:

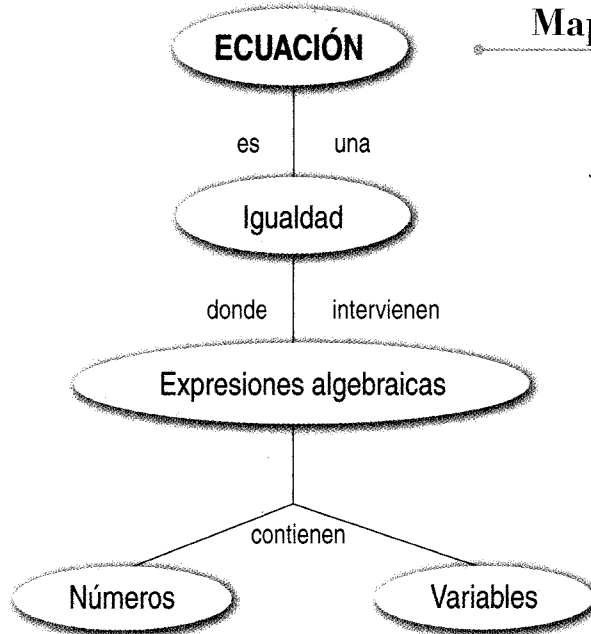
Antes de iniciar el estudio de cualquier tema, sin interesar la asignatura, se puede llevar a cabo la estrategia SQA con el propósito de explorar los conocimientos previos y motivar el estudio de dicho tema, para concluir con la tercera columna donde se expresa lo aprendido. Aquí el ejemplo es del tratamiento del tema “ecuaciones cuadráticas”:

ECUACIONES

Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí

Ejemplo 1:

Mapa conceptual



Ejemplo 2:

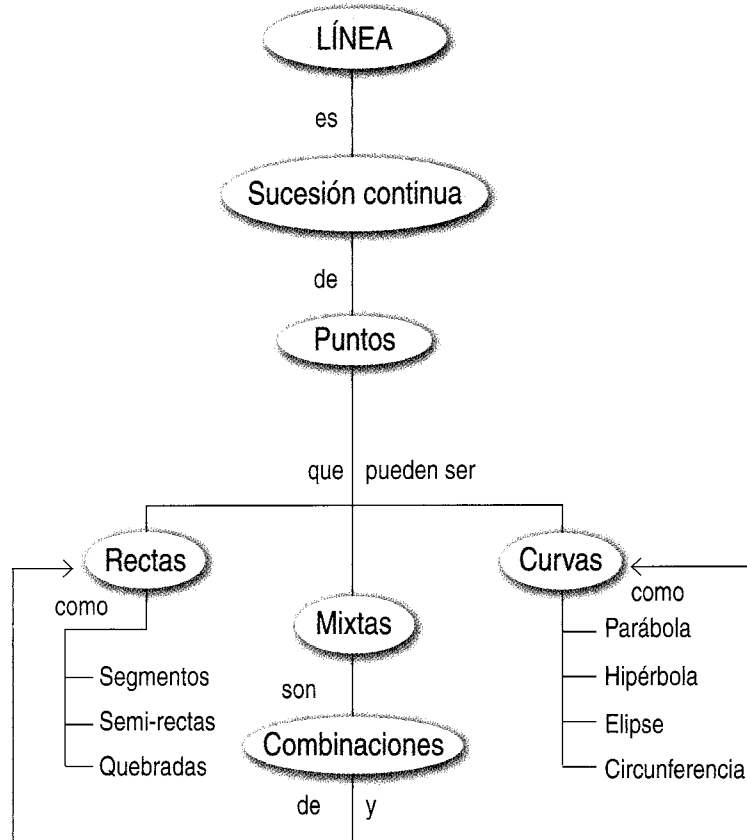
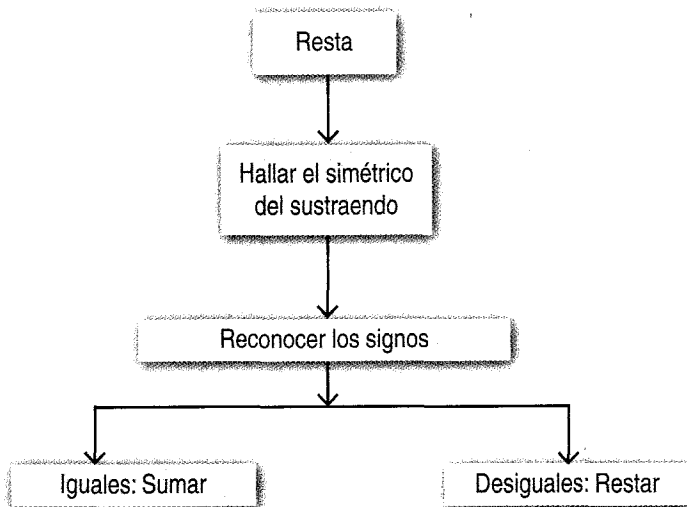


Diagrama de secuencias

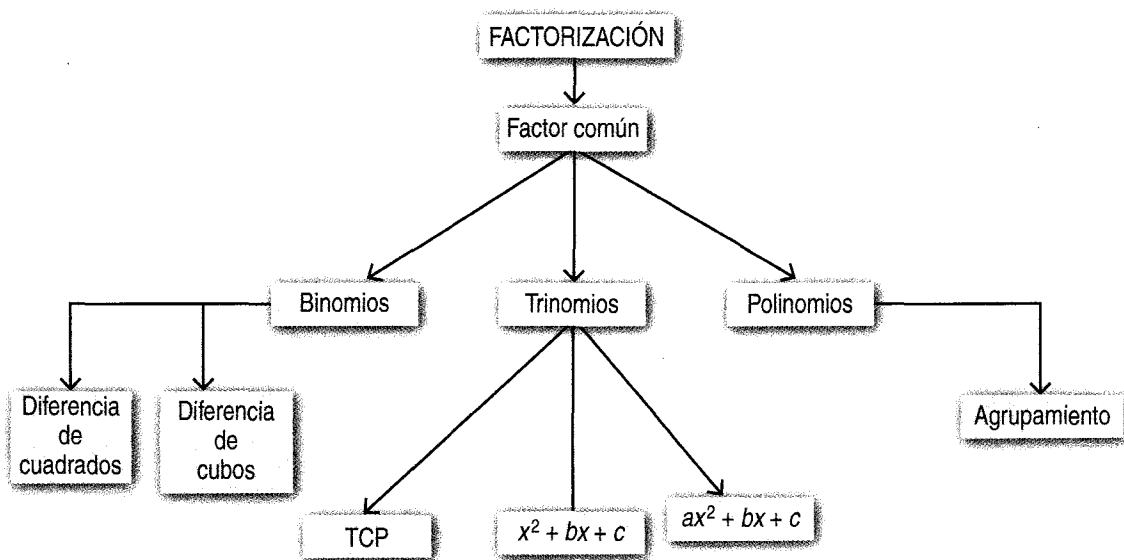
Ejemplo 1:

Mediante un diagrama de secuencias representa los pasos para restar números con signo.



Ejemplo 2:

Mediante un diagrama de secuencias representa el proceso de factorización de polinomios.



Hipertexto

Ejemplo:

Ecuación: Es una **igualdad** donde intervienen **expresiones algebraicas**.

Expresión que indica
equivalencia entre las
magnitudes que intervienen.

Conjunto de **términos
algebraicos**, unidos a través de
las operaciones matemáticas:
suma, resta.

Un término algebraico está
formado por números y
variables, unidos por signos
de multiplicación o división.

Ecuaciones de color

$2x - 3 + 5x = 2$	Identificar términos semejantes
$2x + 5x - 3 = 2$	Agrupar términos semejantes
$7x - 3 = 2$	Aplicar la propiedad clausurativa
$7x = 2 + 3$	Aplicar la propiedad del inverso aditivo
$7x = 5$	Aplicar la propiedad clausurativa
$(1/7)7x = (1/7)5$	Aplicar la propiedad del inverso multiplicativo
$x = 5/7$	Aplicar la propiedad clausurativa

Para apreciar los colores ver la página 159.

Éste es un ejemplo que puede quedar como “modelo”, cuando el estudiante comienza el desarrollo de habilidades en la resolución de ecuaciones lineales.

Las 13 estrategias anteriores son ejemplos de las que podrían utilizarse en el salón de clases; aunque pueden idearse muchísimas más, dependiendo de la creatividad tanto de los estudiantes como del profesor.

Tabla taxonómica

La siguiente **tabla taxonómica** relaciona cuatro componentes del plan de clase: **nivel de asimilación**, **objetivo** (por medio del verbo que lo indica), **método** y **estrategias de enseñanza-aprendizaje**.

1 Nivel de asimilación	4 Objetivo (verbo para su formulación)	6 Método	7 Estrategias
Conocimiento o comprensión	Adquirir, observar, conceptualizar, reflexionar, definir, relacionar, identificar, significar, ilustrar, recordar, determinar, familiarizar, preparar, describir, narrar	Explicativo-ilustrativo	Enunciar los pasos de un algoritmo, preguntas literales, preguntas exploratorias, mapas cognitivos (para la búsqueda de ideas previas) Ra-P-Rp, S.Q.A. (primera columna), P.N.I., ecuación de colores, mapas conceptuales (con ideas previas), cuadros comparativos (elemental), mapas mentales
Saber o reproducción	Expresar, mencionar, ordenar, representar, ejecutar, traducir, construir (con modelo), comparar, localizar, relacionar, reproducir, resolver, elegir, completar, inventariar, discriminar, fijar	Reproductivo Exposición problemática	Cuadro sinóptico, diagramas, matriz de clasificación (sin conclusiones), mapas cognitivos, mnemotecnica, S.Q.A. (segunda columna), mapa conceptual, descripción de pasos, algoritmos, hipertexto, mapas mentales
Saber hacer o aplicación	Analizar, aplicar, comprobar, deducir, demostrar, destacar, explicar, exponer, inducir, juzgar, resolver, sintetizar, valorar, elaborar, clasificar, confrontar, criticar, contrastar, debatir, transformar, suponer, evaluar, interpretar, resumir, operar, trazar, organizar, probar, comparar	Exposición problemática Heurístico o búsqueda parcial	P.N.I., matriz de clasificación (con conclusión), mnemotecnica, mapas cognitivos, S.Q.A., mapa conceptual, construcción de esquemas, memorización comprensiva, resolución de problemas, investigación parcial, mapas mentales
Creación	Diseñar, elaborar, inventar, investigar, modificar, decidir, producir, adaptar, formular, planear, proponer, crear, adecuar, construir, resolver	Investigativo	Resolución de problemas, invención, mapas mentales, realiza alguna o parte de una investigación, mapas conceptuales

Selección de los recursos didácticos

Los recursos didácticos son los medios de enseñanza que constituyen distintas imágenes y representaciones que se confeccionan especialmente para la docencia; también abarcan objetos naturales e industriales, tanto en su forma natural como preparada, los cuales contienen información y se utilizan como fuentes de conocimiento (Labarrere, 2001).

Entre otros recursos, tenemos:

- Objetos naturales e industriales
- Objetos impresos
- Medios sonoros, de proyección o informáticos

Algunos ejemplos de ellos son: hojas de trabajo, colores, juego geométrico, papel milimétrico, película, presentación en Power Point, libro de texto, discos compactos, modelos, etcétera.



Reactivación de los conocimientos previos

Este componente requiere dos fases:

Primera:

Determinar los conocimientos previos que se encuentran en estrecha relación con los contenidos a tratar y que servirán para engarzar la nueva información. De ahí la importancia de realizar un análisis profundo del contenido, para buscar los antecedentes y sentar las bases donde se construirán las relaciones con los conocimientos nuevos.

Por ejemplo, para construir el concepto de función, los estudiantes han recorrido un largo camino: en primer grado de secundaria, trabajaron con razones y proporciones, y elaboraron tablas en el tratamiento y análisis de la información; en segundo grado de secundaria, elaboraron gráficas de funciones sencillas, sin entrar en detalles acerca del concepto, es decir, ya han trabajado ejemplos; en tercer grado, a partir del conocimiento previo mencionado, podrían construir la definición mediante un trabajo de inferencia, para continuar el desarrollo del concepto en sus estudios de preparatoria.

Pero, si nos adentramos profundamente en la reactivación de conocimientos previos, llegaríamos hasta la educación inicial y preescolar, donde actualmente con mucha claridad se plantea el desarrollo de competencias para contribuir a fomentar el pensamiento matemático en dos campos formativos: *a)* número, y *b)* forma, espacio y medida.

Segunda:

Es evidente que sin claridad en el material que se habrá de relacionar no es posible establecer nexo alguno. La reactivación de los conocimientos previos requiere, en nuestra opinión, de la creación de un espacio que hemos llamado “trabajo remedial”, consistente en la realización de actividades por parte de los estudiantes bajo la mediación del profesor, con el objetivo de cubrir los prerrequisitos correspondientes. Es necesario aclarar que habrá estudiantes con los que este trabajo será muy sencillo, sin embargo, habrá otros que necesiten una reactivación más personalizada.

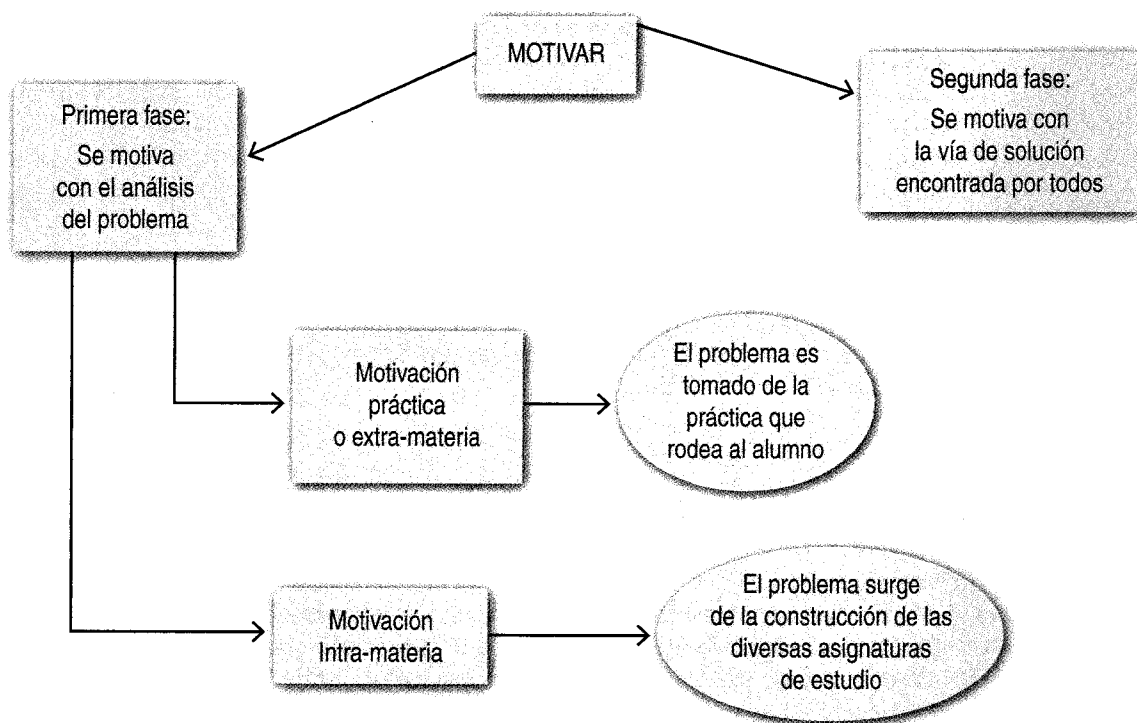
10 Planteamiento de una situación problemática

El *problema docente o situación problemática* es una categoría fundamental de la enseñanza problémica, que refleja la asimilación de la contradicción por parte del estudiante. Este problema no es ni para la ciencia ni para el profesor, sino para el estudiante que asume el papel de hombre de ciencia que se encamina a solucionar tal problema con la mediación del maestro. El *problema docente* debe ser cuidadosamente seleccionado para que cumpla su objetivo; pero de ninguna forma tiene que ser complicado para el estudiante.

Esta fase tiene como objetivo crear una contradicción tal que se sienta la necesidad de nuevos conocimientos para lograr la solución de la situación problemática. En este momento se logra un estado de motivación muy significativo, pues el educando se da cuenta de que con los conocimientos que posee no es posible resolver la problemática y entonces surge el motivo que lo guía a actuar. Primeramente se apoya en la mediación del profesor que, con tareas y preguntas, provoca la correcta búsqueda cognoscitiva. Por ello, esta fase tiene una doble intención: una motivacional y, en algunas ocasiones, la de inducir el objetivo de la clase al estudiante o ayudar en ese proceso.

Esta motivación pedagógica la consideramos en dos fases (Ballester, 1992):

Fases del proceso de motivación pedagógica



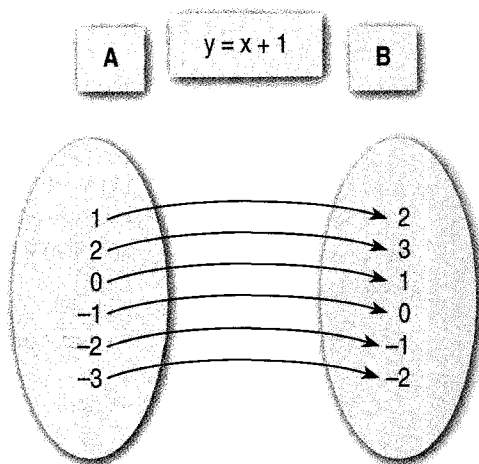
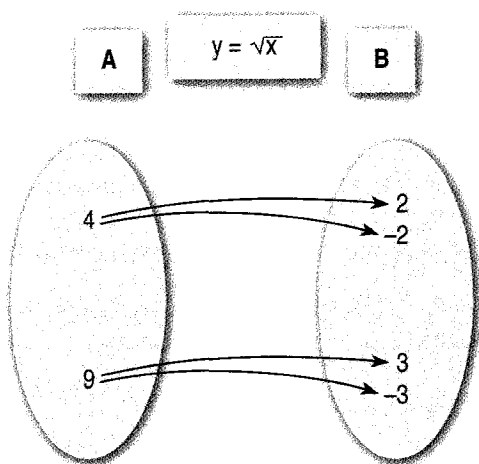
La motivación, aunque no es indispensable para el aprendizaje limitado y de corto plazo, es absolutamente necesaria para el tipo sostenido de aprendizaje que interviene en el dominio de una disciplina de estudio específica. Sus efectos son mediados principalmente por la intervención de variables como la concentración de la atención, la persistencia y la tolerancia aumentada a la frustración (Ausubel, 1997).

El impulso cognoscitivo (entendido como el deseo de saber y entender, de dominar el conocimiento, de formular y resolver problemas) es la clase de motivación más importante en el aprendizaje significativo, ya que es inherente a la tarea misma. Esto no quita importancia a la pulsión o el impulso afiliativo, que expresa la necesidad del estudiante de trabajar bien en la escuela para contar con la aprobación de los adultos, ante quienes se encuentra en subordinación directa (padres, maestros) y con quienes se identifica en un sentido emocionalmente dependiente (satelización). Esto va disminuyendo en la adolescencia. También es importante mencionar la motivación de mejoría del yo, que refleja la necesidad de obtener un estatus a través de la propia competencia, un componente fundamental de la motivación del logro en nuestra cultura.

Ejemplos de situaciones problemáticas:

- ¿Por qué cuando volamos en un avión, si estamos más cerca del sol, fuera del avión la temperatura es extremadamente baja?
- En el estudio del tema *funciones*, pudiera plantearse la pregunta: ¿por qué la segunda de las siguientes correspondencias mostradas enseguida es una función y la primera no lo es?, si cada una de ellas relaciona los elementos de un conjunto A, con los elementos del conjunto B.

Correspondencia entre conjuntos



11 Construcción de significados

Cuando el estudiante tiene las herramientas necesarias, es decir, que se reactivaron sus conocimientos previos, entonces podemos comenzar el trabajo de comprender lo nuevo. Esto significa que, para construir significados, que no es más que comprender lo nuevo, el estudiante debe agregar lo que está aprendiendo a lo que sabe, en una relación sustancial, de significado para él.

La construcción de significados es el proceso mediante el cual se establecen las relaciones que permiten la creación de los puentes cognitivos (con los organizadores previos) para la comprensión del contenido. Por ello, es importante detenernos, detallar los procesos conjuntamente, para que sea posible construir tales relaciones.

Así como debe dedicarse mucho tiempo a la construcción de significados para el conocimiento declarativo (teórico), se necesita poco tiempo para construir significados para los contenidos procesales (relativos a procedimientos). Esto es, la construcción de significados en el conocimiento procesal, por lo general, es mucho más directa para ayudar al estudiante a identificar si alguna acción o actividad que haya experimentado es similar a la habilidad o al proceso que intenta aprender.

Proporcionamos una estrategia general de construcción de significados para el conocimiento procesal:

- a) "Antes de ejecutar una nueva habilidad o proceso, identifica un proceso similar que hayas realizado. Ve si puedes identificar las cosas que hiciste en la habilidad o el proceso familiar que te pudieran ayudar con la nueva habilidad o proceso.
- b) "Antes de iniciar el nuevo proceso, imagina cómo lo harías. Repasa mentalmente los pasos.
- c) "Cuando hayas realizado el proceso, compara lo que imaginaste con lo que hiciste" (Marzano, 1997, p. 76).

En la construcción de significados del conocimiento declarativo, el estudiante comprende activamente, creando su propia versión de la información, en un proceso que incluye operaciones cognoscitivas, no sólo uniendo el conocimiento nuevo con el previo, sino realizando predicciones y verificándolas, es decir, proveyendo la información que no es explícita.

De lo que se concluye que para construir conocimiento declarativo debemos:

- a) Mostrar a los estudiantes la importancia de relacionar lo que ya saben con lo que intentan comprender (conocimientos previos con el nuevo conocimiento).
- b) Utilizar ese conocimiento para realizar y verificar predicciones.

La construcción del conocimiento declarativo se puede llevar a cabo usando diversas estrategias: tormenta de ideas, técnicas de enseñanza recíproca, PReRe (pregunta-respuesta-relación), tejedura semántica, y analogías y metáforas.

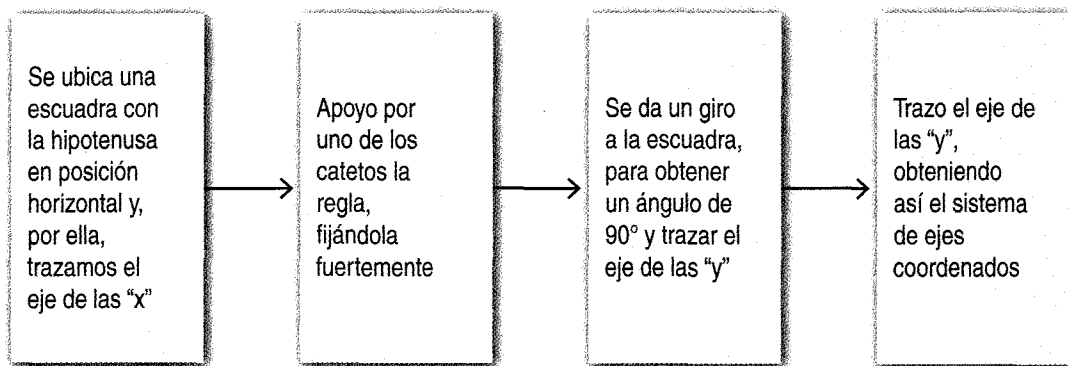
Un ejemplo de construcción de significados para el conocimiento declarativo es el siguiente: se une el tema analógica o metafóricamente con algo que los estudiantes ya saben. Al estudiar la propagación de una enfermedad, se puede semejar con el ataque de un enemigo. Cuanto más se desarrolle la analogía, habrá mayor comprensión: “el ejército invasor es como los gérmenes invasores” (Marzano, 1997, p. 52).

12 Organización del conocimiento

Es importante darle a la información una organización especial y personal que la clarifique de forma particular al que la trabaja. Esta organización ayuda a tomar de forma privada el contenido, pues éste se reestructura para asignarle una forma única con sentido propio.

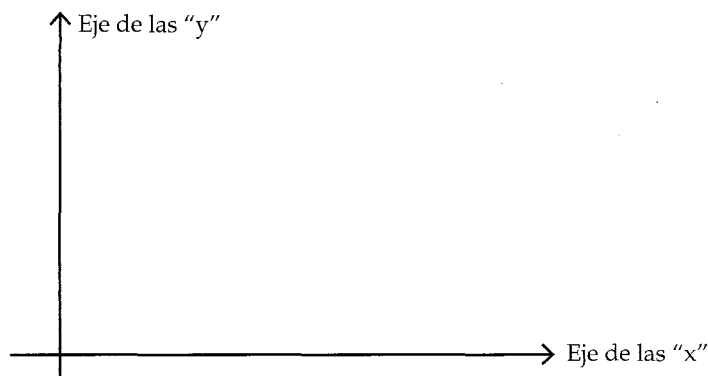
Una vez que el estudiante ha construido significados (es decir, lo ha comprendido) para un contenido (ha establecido relaciones sustantivas) de habilidad o teórico, está en posibilidad de organizar la información de manera más estructurada, aunque hay profesores que pueden realizar los dos procesos de forma simultánea. Por ejemplo, podríamos construir significados para el proceso de aprender a trazar un sistema cartesiano de coordenadas; sin embargo, antes de realizar el trazado, hay que organizar los pasos necesarios para realizar dicha actividad. A esa organización de los pasos, como algoritmo de trabajo antes de llevar a cabo el proceso, es lo que llamamos organización del conocimiento, y podemos efectuarlo de diferentes formas. A continuación presentamos un diagrama de secuencias que muestra un ejemplo de esa organización.

Diagrama sobre construcción de un sistema de coordenadas



Trazo del sistema de coordenadas

Sistema cartesiano de coordenadas



Organizar la información acerca de un contenido procesal incluye identificar las habilidades o los procesos que se pretenden dominar, así como estructurar los componentes específicos de una manera eficiente.

Una estrategia general para la organización de contenidos procesales es la siguiente:

- a) Cuando se quiere aprender una habilidad o un proceso, debemos hacer que alguien muestre dicho proceso lentamente.
- b) Mientras se muestra el proceso o habilidad, debemos identificar los diferentes pasos o reglas que se están siguiendo.
- c) Escribir los pasos o las reglas, y expresarlos con la organización gráfica que se considere pertinente.
- d) Repasar las reglas mentalmente antes de hacer el proceso (Marzano, 1997, p. 80).

Sin embargo, organizar los contenidos de un conocimiento declarativo se debe hacer, de tal manera, que permita realizar distinciones finas entre los diferentes aspectos de la información para organizarla más detalladamente.

Por lo que debe:

- a) Identificar los tipos específicos de conocimiento declarativo importantes para la lección.
- b) Seguir una técnica institucional útil: identificar los tipos específicos de contenidos importantes en las situaciones de aprendizaje o maneras específicas de organizar los contenidos.

Algunos tipos de conocimiento declarativo que se encuentran en los contenidos son hechos, secuencias temporales, relaciones causales, problema-solución, episodios, generalizaciones, principios y conceptos.

Ejemplo: secuencias temporales

Las secuencias temporales incluyen eventos importantes que ocurrieron entre dos puntos de tiempo: "Los eventos que sucedieron entre el asesinato [de John F. Kennedy] (22 de noviembre de 1963) y su entierro (25 de noviembre de 1963) se organizan como una secuencia de tiempo en la mayoría de los recuerdos de la gente. Primero pasó una cosa, luego otras, y así sucesivamente" (Marzano, 1997, p. 57).

III Aplicación de los conocimientos para su fijación

Los contenidos procesales deben practicarse hasta el punto donde puedan ejecutarse con relativa facilidad en situaciones semejantes y diferentes. Técnica-mente hablando, cuando se aprende un nuevo procedimiento, se transita por lo menos por tres etapas.

- a) Comprensión: construir significados.
- b) Darle forma: organizar la información de manera personal.
- c) Automatización: práctica del procedimiento o la habilidad. En el caso del conocimiento declarativo, llamaríamos a esta fase guardado o almacenamiento de la información, y se requeriría de la utilización de estrategias para lograr su permanencia.

Ir más allá de la comprensión del proceso requiere práctica; para las habilidades muy complejas se precisa de una ardua ejercitación durante un largo periodo. Mientras se desarrolla una nueva habilidad, se entra en la segunda etapa y finalmente llegamos a la tercera. Esto es, cuando se ejercita se da forma a la comprensión y se corrigen errores de la misma. Con suficiente práctica y tiempo el aprendiz al final alcanza la tercera etapa. Aquí puede ejecutar la habilidad o el proceso con relativa facilidad.

Como pasos para la fijación del conocimiento, sugerimos:

1. Proveer tiempo para la práctica masiva y distribuida.
2. Hacer que los estudiantes reporten periódicamente su progreso y los cambios que realizan a los procedimientos que están aprendiendo.
3. Practicar el ensayo mental. Es útil imaginar que ejecutamos los diferentes pasos.
4. Una estrategia general para la fijación pudiera ser:
 - a) "Ponerse un horario de práctica. Al principio practica la nueva habilidad con frecuencia. Después, puedes ir espaciando las sesiones.
 - b) "Mientras se practica, elabora notas sobre aquellas cosas que funcionaron bien y sobre las que no funcionaron bien.
 - c) "Ocasionalmente practica la nueva habilidad o proceso sólo en la mente" (Marzano, 1997, p. 83).

En la aplicación o el almacenamiento del conocimiento declarativo, muchas de las estrategias para construir significados y para organizar la información auxilian en el almacenamiento de los contenidos.

Sin embargo, existen estrategias específicas que ayudan a retener la información. Estas estrategias son:

- a) Estrategia de repetición.
- b) Pausa de uno a tres minutos.
- c) Creación de imágenes.
- d) Introducción de la noción de símbolos y sustituciones, para información abstracta que no puede imaginarse fácilmente.
- e) Dibujos con símbolos para representar la información que se desea recordar.
- f) Representación activa: actuar la información que se quiere recordar.

Ejemplo: representar activamente

Consiste en actuar, en pares o pequeños grupos, la información que deseamos recordar. Cuando actuamos físicamente la información, se logran indicios fuertes para recordarla posteriormente y hacer participar a todo el grupo.

Después de que se haya actuado la información, se tiene que describir el significado de las representaciones.

4 Evaluación del proceso desarrollado durante la clase

La fase de evaluación permite al estudiante darse cuenta de sus deficiencias y habilidades, en tanto que al maestro le permite realimentarse y así efectuar las correcciones necesarias para futuras clases: esto constituye la autoevaluación del proceso.

Visualizamos esta evaluación como un proceso meticulado de metacognición. En él, el estudiante y el maestro analizarán en conjunto los procesos personales llevados a cabo durante la clase, revisarán las estrategias que han seguido en la resolución de los problemas presentados y arribarán a conclusiones que ayuden a mejorar el aprendizaje. Es una evaluación más dirigida al perfeccionamiento, cualitativa.

Es necesario insistir en el control de las respuestas emitidas por los estudiantes; se debe contribuir al desarrollo de la habilidad de reflexionar antes de emitir las respuestas. La incapacidad de autocontrol o impulsividad se manifiesta en respuestas imprecisas, de ahí que debemos animar a los estudiantes a pensar antes de contestar.

La realización didáctica de la fase de evaluación del aprendizaje está dada por las medidas tomadas por el profesor o el propio estudiante, durante el desarrollo de la acción o en la comprobación de los resultados.

En esta fase, responderemos tres preguntas básicas:

- ¿Cómo llevé a cabo mis procesos de aprendizaje?
- ¿Cómo mejorarlos?
- ¿Qué aprendí el día de hoy?

Algunas acciones generales a realizar son las siguientes:

- Realizar observaciones detalladas durante la clase para analizar la calidad de respuestas, tanto de los estudiantes como del profesor.
- Durante el trabajo individual, plantear ejercicios adecuados de acuerdo con la capacidad de rendimiento del estudiante.
- En la elaboración de los instrumentos de evaluación, resolver todos los ejercicios de la forma como se espera que los resuelvan los estudiantes, para determinar el grado de dificultad y el tiempo que invertirán en este tipo de comprobación. Una cuestión importante es utilizar variados instrumentos de evaluación de los aprendizajes.
- Mostrar las dificultades existentes y en qué forma pueden aumentar sus esfuerzos.
- Valorar las formas correctas de respuesta y también la actividad desarrollada en el proceso de resolver los ejercicios.
- Reflexionar sobre los resultados obtenidos para mejorar el trabajo posterior.
- Estar atento a las respuestas de los estudiantes, con el objetivo de detener la impulsividad causante de múltiples errores en el aprendizaje.
- Monitorear constantemente el trabajo tanto individual como de equipo, para ir apoyando individual y colectivamente el proceso de aprendizaje.
- Contribuir a crear el hábito de “primero pensar antes de actuar”.
- Provocar en todo momento la reflexión acerca de cómo se han realizado las actividades propuestas en las clases.


Orientación de la tarea (estudio independiente o colaborativo extraclasses)

La tarea constituye una actividad que se deja para realizar en casa, generalmente de forma individual. La misma persigue que se consoliden los contenidos vistos en la clase y, además, que logremos su sistematización, provocando la revisión de conocimientos anteriores al tema tratado en el día.

Capítulo 3

Ejemplos de planeación
utilizando la metodología
constructivista para
la enseñanza

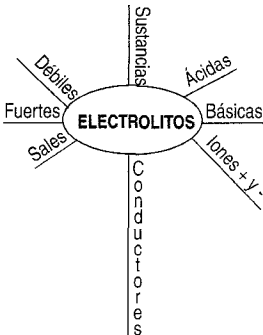
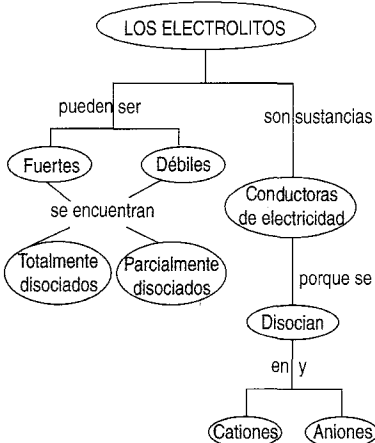
Enseguida presentamos variados ejemplos de planeación en los que utilizamos la metodología constructivista para la enseñanza. Los ejemplos son una aportación de varios profesores de la Escuela Secundaria y Preparatoria Justo Sierra de la Ciudad de México, quienes luego de recibir capacitación en nuestros cursos, pusieron en práctica dicha metodología y obtuvieron resultados significativos en el incremento del rendimiento académico de los estudiantes en diversas asignaturas.

Plan diario de clases										
DATOS DE IDENTIFICACIÓN										
Asignatura: T.S. de Ciencias de la salud	Nivel: Preparatoria	Grado: 3°	Grupo(s): 301 - 307	Fecha(s):						
1 Clase(s) núm(s). 7	2 Tema: Proceso de salud- enfermedad	3 Nivel de asimilación: Aplicación								
4 Objetivo de aprendizaje: Aplicar los diferentes niveles de prevención de Leavell y Clark, mediante una propuesta de solución ante la situación de muertes de niños recién nacidos en Chiapas, para establecer qué procedimiento se puede desarrollar en la comunidad. Objetivo actitudinal: Desarrollar la capacidad de reflexión y análisis de la medicina preventiva en la conservación de la salud.										
5 Título: Aplicación de los niveles de prevención de Leavell y Clark										
6 Método: Exposición problemática	7 Estrategias: Preguntas exploratorias, mapa cognitivo tipo sol, matriz de comparación, PNI.		8 Recursos: Recortes de periódico, acetatos, proyector.							
9 Reactivación de los conocimientos previos	10 Situación problemática		11 Aplicación de los conocimientos							
¿Qué son los niveles de prevención? ¿Qué caracteriza a los niveles de prevención?	<p>¿Qué ha ocasionado las muertes de recién nacidos en Comitán Chiapas?</p> 		¿Qué niveles de Leavell y Clark se pueden aplicar en esta situación de emergencia y cómo reaccionarías?							
12 Construcción de significados	13 Organización del conocimiento		14 Evaluación del proceso							
Mediante la estrategia PNI, opina acerca de lo que a continuación se te plantea. Se realiza un planteamiento oralmente.	Elabora una matriz de comparación sobre los niveles de Leavell y Clark, marca con color rojo los que puedan aplicarse en la situación problemática planteada.		¿Qué tipo de medidas se deben tomar en cuenta en México para erradicar esta enfermedad?							
Positivo * Se dio la alerta por los casos que se manifestaron en la comunidad. * La respuesta de los medios de comunicación para atender esta urgencia.	Negativo * La falta de interés del Secretario de Salud. * La falta de supervisión de altos funcionarios.	Interesante * La aplicación que se puede dar de los niveles preventivos propuestos por Leavell y Clark. * La integración de centros de estudio para la búsqueda de posibles soluciones.	<table border="1"><thead><tr><th>Primario</th><th>Secundario</th><th>Terciario</th></tr></thead><tbody><tr><td>Educación sanitaria. Uso de inmunizaciones específicas.</td><td>Medidas para encontrar casos individuales y de masas.</td><td>Provisión de facilidades hospitalarias.</td></tr></tbody></table> <p>¿Qué diferencias encontraste? ¿Qué semejanzas existen? ¿A qué conclusión llegaste?</p>	Primario	Secundario	Terciario	Educación sanitaria. Uso de inmunizaciones específicas.	Medidas para encontrar casos individuales y de masas.	Provisión de facilidades hospitalarias.	15 Tarea Elabora un tríptico acerca de las propuestas de la Secretaría de Salud ante las muertes de infantes ocurridas en hospitales de Chiapas.
Primario	Secundario	Terciario								
Educación sanitaria. Uso de inmunizaciones específicas.	Medidas para encontrar casos individuales y de masas.	Provisión de facilidades hospitalarias.								

Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN																																													
Asignatura: Biología 1	Nivel: Secundaria	Grado: 1°	Grupo(s): A-J	Fecha(s):																																									
① Clase(s) núm(s). 13	② Tema: Clasificación de los seres vivos		③ Nivel de asimilación: Reproducción																																										
Objetivo del aprendizaje: Expresar las características principales de los cinco reinos, mediante su clasificación para relacionarlos con su entorno. Objetivo actitudinal: Desarrollar el espíritu crítico.																																													
⑤ Título: Los cinco reinos																																													
⑥ Método: Reproductivo	⑦ Estrategias: Preguntas guía, matriz de clasificación (sin conclusión).		⑧ Recursos: Libro de texto, láminas de los cinco reinos, modelos en vivo.																																										
⑨ Reactivación de los conocimientos previos	⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos																																										
¿Qué es una célula procarionte y eucarionte? ¿Qué diferencia existe entre nutrición autótrofa y heterótrofa?	¿Por qué los hongos no pertenecen al grupo de las plantas? ¿Qué características tiene la Euglena?		Indica con los ejemplos los usos de cada uno de los reinos. Monera: Fermentos e investigación. Protoctista: Plancton, cadena alimenticia acuática. Fungi: Penicilina, levadura y pan. Plantae: Herbolaria y alimentos Animalia: Doméstico y alimentación.																																										
⑫ Construcción de significados	⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso																																										
Los cinco reinos están divididos: <ul style="list-style-type: none"> • Por su tipo de alimentación. • Por la evolución de la célula. • Por su organización celular. Apoyándote con tu libro en la unidad 4, describe las características principales de cada reino.	Mediante una matriz de clasificación, indica las características principales de cada reino. <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>MON.</th> <th>PROT.</th> <th>FUN.</th> <th>PLAN.</th> <th>ANIM.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autotr.</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hetert.</td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Unicel.</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pluric.</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Eucat.</td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Proca.</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> PLAN. = Plantae MON. = Monera ANIM. = Animalia PROT. = Protoctista FUN. = Fungi Ejemplos de organismos de los cinco reinos. Monera: Eubacterias, cianobacterias. Protoctista: Algas, amibas, protozoarios. Fungi: Mohos, levaduras, champiñones. Plantae: Briofitas, gimnospermas. Animalia: Invertebrados, vertebrados			MON.	PROT.	FUN.	PLAN.	ANIM.	Autotr.	x	x		x		Hetert.		x	x		x	Unicel.	x	x	x			Pluric.			x	x	x	Eucat.		x	x	x	x	Proca.	x					Explica a tus compañeros, por qué los hongos son organismos que no se consideran como plantas.
	MON.	PROT.	FUN.	PLAN.	ANIM.																																								
Autotr.	x	x		x																																									
Hetert.		x	x		x																																								
Unicel.	x	x	x																																										
Pluric.			x	x	x																																								
Eucat.		x	x	x	x																																								
Proca.	x																																												
		⑮ Tarea																																											
		Investiga beneficios de los hongos para el hombre.																																											

Plan diario de clases

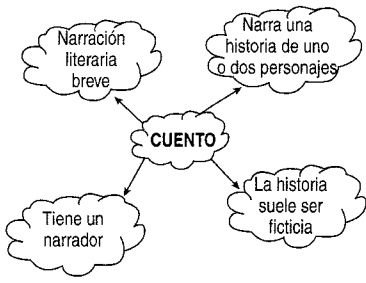
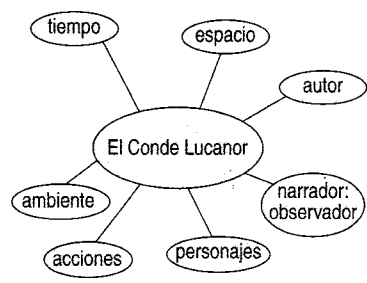
Datos de identificación				
Asignatura: Química II		Nivel: Secundaria	Grado: 3°	Grupo(s): A, B, C, D, E
1 Clase(s) núm(s). 20		2 Tema: Disociación electrolítica		3 Nivel de asimilación: Reproducción
4 Objetivo del aprendizaje: Comparar las características de los electrolitos a través del estudio de diversas sustancias de uso común para relacionar a los electrolitos fuertes y débiles.				
Objetivo actitudinal: Tomar conciencia del aprovechamiento del recurso indispensable para la vida: el agua.				
5 Título: Electrolitos fuertes y débiles				
6 Método: Reproductivo		7 Estrategias: Mapa cognitivo tipo sol y mapa conceptual.		8 Recursos: Acetatos, Tabla periódica, carteles.
9 Reactivación de los conocimientos previos		10 Situación problemática		11 Aplicación de los conocimientos
<p>¿Qué nombre reciben las sustancias que conducen la corriente eléctrica ?</p> <p>¿Qué son los iones?</p> <p>¿Qué carga presentan los iones?</p> <p>¿Cómo está formada la molécula del agua?</p>		<p>Contesta las siguientes preguntas:</p> <p>1. ¿Por qué se aconseja no utilizar aparatos eléctricos cerca del agua, sobre todo cuando están conectados?</p> <p>2. ¿Por qué cuando realizamos mucho ejercicio nos recomiendan tomar electrolitos?</p> <p>3. ¿Por qué el agua pura no conduce la corriente eléctrica?</p>		<p>Desarrolla los siguientes ejercicios:</p> <p>$\text{CaCl}_2 \longrightarrow \text{Ca}^{+2} + \text{Cl}^{-1}$</p> <p>$\text{Al}_2\text{O}_3 \longrightarrow \text{Al}^{+3} + \text{O}^{-2}$</p> <p>$\text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}^{+1} + \text{SO}^{-2}_4$</p>
12 Construcción de significados		13 Organización del conocimiento		14 Evaluación del proceso
 <p>Las sustancias electrolíticas se disocian en disolución acuosa, separándose en iones positivos (cationes) y negativos (aniones). Ejemplo:</p> <p>$\text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}^{+1} + \text{Cl}^{-1}$</p> <p>$\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}^{+1} + \text{OH}^{-1}$</p>				<p>Contestar:</p> <p>¿Qué aprendí hoy?</p> <p>Menciona los componentes del agua de mar, indica su fórmula, nombre y disociación electrolítica.</p>
		15 Tarea		
		Describe las medidas más adecuadas para la utilización óptima del agua en el D.F.		

Profesora Verónica Hernández Rodríguez

Plan diario de clases

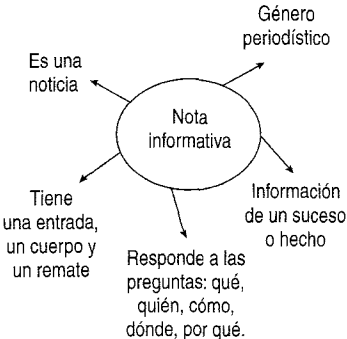
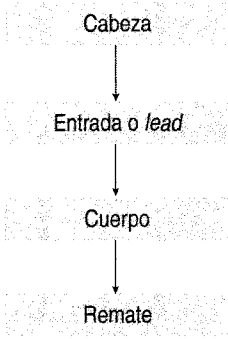
DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Biología I	Nivel: Preparatoria	Grado: 1°	Grupo(s): 112	Fecha(s):
① Clase(s) núm(s). 4	② Tema: Introducción a la Biología	③ Nivel de asimilación: Familiarización		
Objetivo del aprendizaje: Familiarizar al alumno con los conceptos básicos de la Biología, sus ciencias auxiliares y ramas de la misma, mediante la utilización de un diagrama radial, para integrar a las ciencias descuidadas de ella. Objetivo actitudinal: Establecer relaciones de integración de la Biología con otras ciencias y su importancia en la vida diaria.				
⑤ Título: El campo de estudio de la Biología				
⑥ Método: Explicativo-Ilustrativo	⑦ Estrategia: Subrayado, diagrama radial, ilustración.	⑧ Recursos: Carteles y acetatos.		
⑨ Reactivación de los conocimientos previos	⑩ Situación problemática	⑪ Aplicación de los conocimientos		
¿Qué entienden por Biología? ¿Etimológicamente qué significa la palabra Biología?	¿Siendo la Biología una ciencia muy antigua, qué ciencias tienen relación directa con ella?	Problema 1 En una conferencia en el Instituto de Biología de la UNAM, tres conferencistas trataban de explicar a través del uso de los fósiles de dinosaurio cómo fue su extinción. A) El primero describió al fósil y su constitución. B) El segundo habló de todos los cambios genéticos que sufrieron los reptiles para evolucionar en aves. C) El tercero clasificó a los fósiles según su parecido evolutivo. ¿Qué tipo de científicos eran?		
⑫ Construcción de significados	⑬ Organización del conocimiento	⑭ Evaluación del proceso		
1. Con apoyo de tu libro de texto Biología 1, lee la página número nueve y subraya las ideas principales. 2. Escucha la técnica de la clase y a través de la técnica de punteo, escribe en tu cuaderno lo que entendiste de las divisiones de la Biología.	1. Construye un diagrama radial con la información seleccionada que consideres más relevante. 	• ¿Cómo lograste descubrir el tipo de científicos del problema anterior? • ¿Identificaste una razón importante para estudiar Biología? Comenta a tu compañero.		
		⑮ Tarea		
		Ilustra el contenido de las ramas auxiliares de la Biología que se relacionan con tu entorno.		

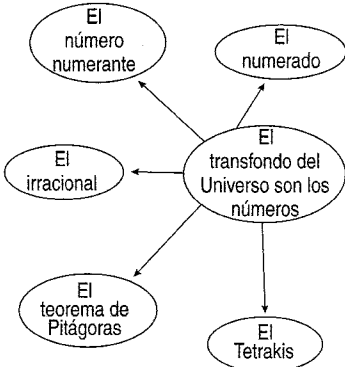
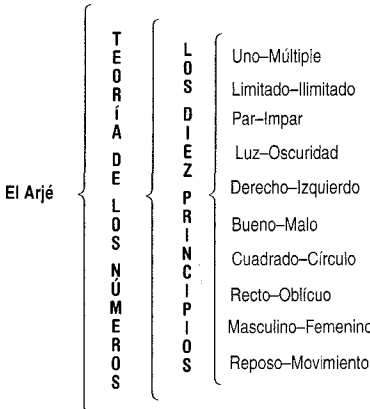
Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Literatura I	Nivel: Preparatoria	Grado: 2°	Grupo(s): 201- 217	Fecha(s):
① Clase(s) núm(s). 9	② Tema: El cuento	③ Nivel de asimilación: Aplicación		
Objetivo de aprendizaje: Analizar los elementos textuales de un cuento, a través de la lectura de un texto de Juan Manuel, con el fin de lograr una mejor comprensión de éste. Objetivo actitudinal: Contribuir a desarrollar la capacidad creadora del alumno a través de la lectura.				
⑤ Título: Análisis de los elementos textuales del cuento				
⑥ Método: Exposición problemática	⑦ Estrategia: Preguntas exploratorias, mapa cognitivo de nubes, mapa cognitivo tipo sol.	⑧ Recursos: Textos, pliegos de papel bond y marcadores.		
⑨ Reactivación de los conocimientos previos	⑩ Situación problemática	⑪ Aplicación de los conocimientos		
¿Has leído alguno de los textos que se te proporcionaron ? ¿Qué tipo de textos son? ¿Sabes qué es una narración? ¿Conoces la estructura del cuento?	Lee atentamente el cuento de Juan Manuel, "El conde Lucanor". ¿Por qué es un cuento el texto que leíste? ¿Qué tipo de narrador tiene el cuento?	Analiza el cuento de Juan Manuel y determina sus elementos textuales: – Espacio: – Personajes: – Tiempo: – Narrador: – Ambiente: – Autor: – Acciones:		
⑫ Construcción de significados	⑬ Organización del conocimiento	⑭ Evaluación del proceso		
Tomando como base las ideas principales de respuestas de las preguntas anteriores, define el cuento. 	1. Construye un mapa cognitivo tipo sol de los elementos contextuales del cuento. 	¿Qué aprendí del contenido del cuento? ¿Cómo localizaste los elementos contextuales del cuento? Tarea Termina el análisis de los elementos del cuento que elegiste.		

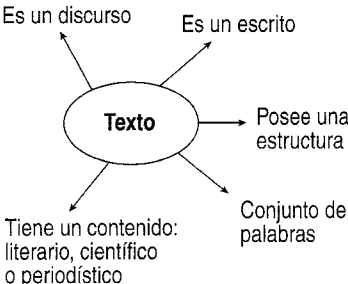
Profesora Maribel Martínez Hernández

Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Ciencias de la comunicación I	Nivel: Preparatoria	Grado: 3º	Grupo(s): 309-317	Fecha(s):
① Clase(s) núm(s). 25	② Tema: Géneros periodísticos		③ Nivel de asimilación: Comprensión	
④ Objetivo del aprendizaje: Identificar la estructura de una nota informativa, a través del reconocimiento de cada una de sus partes, con el fin de construir noticias diversas. Objetivo actitudinal: Reflexionar sobre la importancia de mantenernos informados de lo que acontece en nuestro entorno.				
⑤ Título: Noticia o nota informativa				
⑥ Método: Explicativo–Ilustrativo		⑦ Estrategias: Preguntas exploratorias, lluvia de ideas, mapa cognitivo de secuencias y de sol.		⑧ Recursos: Acetato de periódico, diarios.
⑨ Reactivación de los conocimientos previos		⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos
Preguntar a los alumnos sobre las noticias que escucharon o leyeron en la mañana o el día anterior. ¿Qué es una noticia? ¿A qué preguntas debe responder una noticia? A través de una lluvia de ideas se dará respuesta a las preguntas y se anotarán ideas clave en el pizarrón.		Redacta la entrada o <i>lead</i> de una nota informativa que conteste a las siguientes preguntas: – ¿Qué? – ¿Quién? – ¿Cómo? – ¿Dónde? – ¿Por qué? Ejemplo: El día de ayer elementos de la policía rescataron a Blanca Nieves de las garras de su madrastra, quien la mantuvo secuestrada durante 100 años en un bosque encantado de los Alpes suizos.		1. Lee atentamente una noticia de tu diario, y subraya cada una de sus partes, indicando su nombre. a) Cabeza b) Entrada o <i>lead</i> c) Cuerpo d) Remate 2. Escribe la entrada o <i>lead</i> de una nota informativa sobre “La Guerra de Irak” que conteste las preguntas básicas de una noticia.
⑫ Construcción de Significados		⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso
Describe la nota informativa por medio de un mapa cognitivo tipo sol. 		Construye un mapa cognitivo de secuencias para explicar la estructura de la nota informativa. 		¿Por qué es importante escuchar o leer noticias? ¿Para qué te sirve conocer la estructura de una noticia?
				⑮ Tarea
				Redacta una nota informativa sobre un tema libre, respetando su estructura (cabeza, entrada o <i>lead</i> , cuerpo o remate).

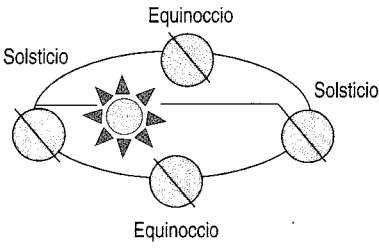
Plan diario de clases				
DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Filosofía	Nivel: Preparatoria	Grado: 3°	Grupo: 210	Fecha:
1 Clase (s) núm(s). 5	2 Tema: Normas de calidad	3 Nivel de asimilación: Comprensión		
4 Objetivo del aprendizaje: Distinguir la solución de Pitágoras sobre el “Arjé”, mediante un cuadro sinóptico con el fin de visualizar el plano abstracto de las matemáticas. Objetivo actitudinal: Inducir al alumno a tomar conciencia de la profundidad del mundo.				
5 Título: “El Tetrakis”.				
6 Método: Explicativo – Ilustrativo	7 Estrategias: Preguntas exploratorias, mapa mental, cuadro sinóptico.		8 Recursos: Historieta	
9 Reactivación de los conocimientos previos	10 Situación problemática		11 Aplicación de los conocimientos	
Los conocimientos se reactivan por medio del planteamiento de preguntas exploratorias relacionadas con el tema. ¿Qué es el Arjé? ¿Qué respuestas dieron los pensadores anteriores a Pitágoras? ¿En qué consiste la solución del “ápeiron” según Anaximandro?	En filosofía, ¿por qué se dice que el mundo se descifra a través de las matemáticas? ¿A qué le llama Pitágoras música de las esferas celestes? ¿Qué intenta buscar Tetrakis?		Señala cinco ideas importantes que muestren la relación que existe entre los números y el universo tal como lo descubrió Pitágoras.	
12 Construcción de significados	13 Organización del conocimiento		14 Evaluación del proceso	
			Contestar: ¿Qué aprendí? ¿Por qué son importantes las matemáticas para entender el mundo? ¿Qué es el Tetrakis? ¿En qué consisten los diez principios de los números pitagóricos sobre el Arjé?	
			15 Tarea	
			Explica el teorema de Pitágoras utilizando un mapa cognitivo de nubes.	

Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN																												
Asignatura: TLR I	Nivel: Preparatoria	Grado: 1°	Grupo(s): 101-116	Fecha(s):																								
① Clase (s) núm(s). 12	② Tema: El texto		③ Nivel de asimilación: Conocimiento																									
Objetivo del aprendizaje: Distinguir los diferentes tipos de textos por medio de sus características, con el fin de clasificarlos de acuerdo a su contenido. Objetivo actitudinal: Desarrollar la capacidad de reflexión y análisis en las materias de estudio y en los actos de la vida ordinaria, tomando como base la lectura de diferentes textos.																												
⑤ Título: Tipos de texto																												
⑥ Método: Explicativo-Ilustrativo.		⑦ Estrategias: Preguntas exploratorias, mapa cognitivo tipo sol, matriz de clasificación.		⑧ Recursos: Textos, revistas, periódicos.																								
⑨ Reactivación de los conocimientos previos		⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos																								
Elaborar a los miembros del grupo las siguientes preguntas exploratorias respecto del tema: ¿Qué entiendes por texto? ¿Cómo se clasifica un texto? ¿Qué características tiene un texto? Anotar en el pizarrón las ideas principales de las respuestas dadas por los alumnos.		Lee atentamente el siguiente texto: Al caer la tarde, dos desconocidos se encuentran en los oscuros corredores de una galería de cuadros. Con un ligero escalofrío, uno de ellos dijo: – Este lugar es siniestro. ¿Usted cree en fantasmas? – Yo no –respondió el otro–. ¿Y usted? – Yo sí –dijo el primero. Y desapareció. ¿Qué tipo de texto es? ¿Por qué lo clasificaste así? ¿Cuáles son sus características?		Tomando como base la matriz de clasificación anterior, clasifica los siguientes textos, señalando sus características. a) Cien años de soledad b) El suelo, ese gran olvidado c) En alerta máxima por el Volcán de Fuego d) El origen del día y la noche																								
⑫ Construcción de significados		⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso																								
Tomando como base las respuestas de las preguntas exploratorias, elabora un mapa cognitivo tipo sol del texto. 		Elabora una matriz de clasificación de los diferentes tipos de texto. <table border="1"><thead><tr><th>textos Características</th><th>Periodístico</th><th>Científico</th><th>Literario</th></tr></thead><tbody><tr><td>Intención</td><td>Informar</td><td>Divulgar conocimientos</td><td>Recrea un hecho, transmite emociones</td></tr><tr><td>Presentación del tema</td><td>Método inductivo</td><td>Planteamiento, desarrollo y conclusión</td><td>De acuerdo con el autor</td></tr><tr><td>Uso del lenguaje</td><td>Coloquial</td><td>Técnico y especializado</td><td>Formal, poético literario</td></tr><tr><td>Lector que requiere</td><td>Público según periódico</td><td>Público en general</td><td>Público según la intención del autor</td></tr><tr><td>Medio que difunde</td><td>Periódicos y revistas</td><td>Revistas y libros</td><td>Libros, revistas</td></tr></tbody></table>		textos Características	Periodístico	Científico	Literario	Intención	Informar	Divulgar conocimientos	Recrea un hecho, transmite emociones	Presentación del tema	Método inductivo	Planteamiento, desarrollo y conclusión	De acuerdo con el autor	Uso del lenguaje	Coloquial	Técnico y especializado	Formal, poético literario	Lector que requiere	Público según periódico	Público en general	Público según la intención del autor	Medio que difunde	Periódicos y revistas	Revistas y libros	Libros, revistas	¿Conoces la estructura de cada uno de los textos? ¿Por qué es importante conocer la clasificación de un texto? Tarea Clasifica tres ejemplos de diferentes tipos de texto, señalando sus características y justificando el porqué de su clasificación.
textos Características	Periodístico	Científico	Literario																									
Intención	Informar	Divulgar conocimientos	Recrea un hecho, transmite emociones																									
Presentación del tema	Método inductivo	Planteamiento, desarrollo y conclusión	De acuerdo con el autor																									
Uso del lenguaje	Coloquial	Técnico y especializado	Formal, poético literario																									
Lector que requiere	Público según periódico	Público en general	Público según la intención del autor																									
Medio que difunde	Periódicos y revistas	Revistas y libros	Libros, revistas																									

Plan diario de clases				
DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Español	Nivel: Secundaria	Grado: 2°	Grupo: "A" al "Q"	Fecha(s): 12 - 02 - 04
① Clase(s) núm(s). 30	② Tema: La ficha bibliográfica	③ Nivel de asimilación: Comprensión		
④ Objetivo del aprendizaje: Identificar la estructura de una ficha hemerográfica a través del reconocimiento de los elementos que la conforman, con el fin de elaborar ejemplos de diferentes impresos. Objetivo actitudinal: Desarrollar la capacidad de reflexión y análisis a la asignatura y su relación con los medios de comunicación				
⑤ Título: La ficha hemerográfica				
⑥ Método: Explicativo–Ilustrativo.		⑦ Estrategias: Preguntas exploratorias, mapa cognitivo tipo sol, cuadro sinóptico.		⑧ Recursos: Fichas bibliográficas, periódicos
⑨ Reactivación de los conocimientos previos		⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos
Los conocimientos se reactivan por medio del planteamiento de las preguntas exploratorias: ¿Qué es una hemeroteca? ¿Cómo se clasifica la información de una hemeroteca? A través de una lluvia de ideas los alumnos darán respuestas a las preguntas planteadas. Se anotarán las ideas clave o más importantes que permitan recordar el tema.		Elabora una ficha hemerográfica general del diario <i>Novedades</i> , cuyo lema es: "El mejor diario de México" Dirigido por Rómulo O' Farril. Ejemplo: <div>Novedades. El mejor diario de México, México, D.F. Rómulo O' Farril.</div>		Contruye un ejemplo de ficha hemerográfica con base en los datos del periódico <i>Excélsior</i> , que contenga: a) Logotipo b) Lema del editor c) Autor d) Título de la colaboración e) Año f) Número g) Lugar y fecha h) Número(s) de página(s)
⑫ Construcción de significados		⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso
				Contestar: ¿Qué aprendí? ¿Por qué es importante la estructura de una ficha hemerográfica? ¿Cuál es el procedimiento para elaborar una ficha hemerográfica? Indicar ejemplos de los tipos de fichas.
				⑮ Tarea Elabora dos ejemplos de fichas hemerográficas de diferentes periódicos, señalando su clasificación o tipo.

Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Geografía	Nivel: Secundaria	Grado: 1°	Grupo(s): A-R	Fecha(s):
① Clase(s) núm(s). 5	② Tema: El sistema solar		③ Nivel de asimilación: Comprensión	
Objetivo del aprendizaje: Identificar las consecuencias del movimiento de traslación, por medio de un esquema de las posiciones de la Tierra, para destacar la importancia de las estaciones del año. Objetivo actitudinal: Hacer conciencia en el alumno sobre la utilización de energía solar como una alternativa para conservar los recursos naturales.				
⑤ Título: Movimiento de traslación				
⑥ Método: Explicativo–Ilustrativo		⑦ Estrategias: Preguntas exploratorias y literales, esquema, cuadro organizativo y mapa conceptual.		⑧ Recursos: Esquema de las posiciones de la Tierra
⑨ Reactivación de los conocimientos previos		⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos
¿Cuánto dura un año? ¿Qué es una estación? ¿Qué cambios climáticos percibes a lo largo del ciclo escolar?		Contesta la siguiente pregunta: ¿Cuál movimiento terrestre es el que sentimos, el de traslación o el de rotación?		Construye un cuadro organizativo considerando los siguientes criterios: Hemisferio, estación, fecha y situaciones, y los parámetros a organizar obtenlos del esquema visto en clase.
⑫ Construcción de significados		⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación de proceso
Con la información anterior y la lectura realizada en casa, elabora una lista de palabras que tengan relación con el tema. <ul style="list-style-type: none">• Eclipse• Círculo• Otoño• Verano• Perihelio• Afelio• Traslación• Rotación• Tierra• Sol• Solsticio• Equinoccio		 Solsticios: Ocurren entre el 22 y 23 de diciembre, y entre el 22 y 23 de junio. Equinoccios: Ocurren entre el 20 y el 21 de marzo, y entre el 22 y 23 de septiembre. Por lo tanto, las estaciones del año cambian de un hemisferio a otro.		Revisa si efectuaste una correcta discriminación de palabras. Comenta si el esquema utilizado es el adecuado, para ejemplificar las estaciones.
				⑮ Tarea
				Realiza un mapa conceptual sobre el sistema solar.

Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN												
Asignatura: Historia de México	Nivel: Secundaria	Grado: 3°	Grupo(s): A-J	Fecha(s):								
① Clase(s) núm(s). 15	② Tema: Las primeras décadas de la vida independiente	③ Nivel de asimilación: Comprensión										
Objetivo del aprendizaje: Determinar los aspectos que dificultaron a Guadalupe Victoria organizar el territorio, mediante un mapa semántico, con la finalidad de establecer relaciones con la época actual. Objetivo actitudinal: Asumir una actitud de tolerancia hacia los otros y fomentar la comprensión.												
⑤ Título: Obstáculos para administrar la nación												
⑥ Método: Explicativo–Ilustrativo	⑦ Estrategias: Lluvia de ideas, mapa semántico, preguntas exploratorias, mapa cognitivo de nubes, párrafo, ensayo.		⑧ Recursos: Acetatos, fotografías y texto.									
⑨ Reactivación de los conocimientos previos	⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos									
Por medio de una lluvia de ideas, destaca los preceptos más importantes de los Federalistas y Centralistas.	¿Qué hubiera resultado mejor, gobernar bajo un sistema autoritario (centralismo), o con un gobierno que previera a la sociedad de libertades (federalismo)? Contextualiza tu respuesta.		Realiza un <i>collage</i> en el que interpretes las dificultades para establecer un gobierno estable en 1824.									
⑫ Construcción de significados	⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso									
Construye un mapa cognitivo de nubes, identificando los aspectos políticos que obstaculizaron el gobierno de Guadalupe Victoria. 	<table border="1"> <tr> <td> Aislamiento Accidentado Conflictos Norte desértico Sur selva </td> <td>Físicos</td> <td> Diferencias sociales Diversidad intereses de grupos </td> </tr> <tr> <td colspan="3">Dificultades para gobernar</td> </tr> <tr> <td> Heterogénea Costumbres Tradiciones Religión </td> <td>Culturales</td> <td> Deudas impagables Falta de capital Hacienda No eficaz Abandono del campo </td> </tr> </table>		Aislamiento Accidentado Conflictos Norte desértico Sur selva	Físicos	Diferencias sociales Diversidad intereses de grupos	Dificultades para gobernar			Heterogénea Costumbres Tradiciones Religión	Culturales	Deudas impagables Falta de capital Hacienda No eficaz Abandono del campo	¿Cómo llevaste a cabo tus procesos de aprendizaje? Redacta en un párrafo lo que aprendiste hoy.
Aislamiento Accidentado Conflictos Norte desértico Sur selva	Físicos	Diferencias sociales Diversidad intereses de grupos										
Dificultades para gobernar												
Heterogénea Costumbres Tradiciones Religión	Culturales	Deudas impagables Falta de capital Hacienda No eficaz Abandono del campo										
		⑮ Tarea Escribe en tu cuaderno un breve ensayo, en el que expliques las causas de la inestabilidad política del país en las primeras décadas de vida independiente.										


Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Estructura Socioeconómica de México	Nivel: Preparatoria	Grado: 1°	Grupo(s): 101-117	Fecha(s):
① Clase(s) núm(s). 2	② Tema: Estructura	③ Nivel de asimilación: Aplicación		
Objetivo del aprendizaje: Analizar el concepto de estructura, mediante la jerarquización de sus elementos, para su correcto manejo durante el curso. Objetivo actitudinal: Tomar conciencia de sí mismo y de su entorno escolar.				
⑤ Título: Significado del término				
⑥ Método: Heurístico (búsqueda parcial)	⑦ Estrategias: Mapa de secuencias, mapa cognitivo tipo cajas		⑧ Recursos: Texto, acetatos.	
⑨ Reactivación de los conocimientos previos	⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos	
¿Qué entiendes por estructura? ¿Cuales son las características de una estructura? Menciona algunos ejemplos de estructura	Se mostrará un acetato de una bicicleta desarmada (en partes o elementos) con la finalidad de que los alumnos la armen. Para así determinar que en un sistema el todo supera la suma de sus partes.		Desarrolla un ejemplo de estructura –eligiendo la estrategia que consideres más adecuada–, mediante la cual plasmes los elementos de un todo y sus interrelaciones. Puedes considerar la estructura del átomo, del sistema solar, de las clases sociales, o de la estructura económica.	
⑫ Construcción de significados	⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso	
De lo explicado con anterioridad, menciona los elementos que se vinculan unos a otros al formar una estructura; establece por lo menos diez relaciones entre ellos, mediante un mapa cognitivo de secuencias.			¿Qué aprendí? ¿Por qué es importante conocer el significado de estructura?	
		⑮ Tarea		
		Mediante un breve ensayo, analiza la estructura económica de México. Emite tu conclusión.		

Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Geografía	Nivel: Preparatoria	Grado: 1°	Grupo(s): 101-117	Fecha(s):
① Clase(s) núm(s). 17	② Tema: Climas	③ Nivel de asimilación: Comprensión		
Objetivo del aprendizaje: Identificar los elementos y factores del clima, mediante sus características generales, para resaltar su importancia en el cambio climático global. Objetivo actitudinal: Tomar conciencia de los otros y establecer relaciones de tolerancia.				
⑤ Título: Elementos y factores del clima				
⑥ Método: Explicativo–Ilustrativo	⑦ Estrategias: Preguntas literales y exploratorias. Mapa conceptual, cuadro organizativo		⑧ Recursos: Acetatos, láminas, texto, globo terráqueo.	
⑨ Reactivación de los conocimientos previos	⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos	
1. ¿Qué es el clima? 2. ¿Qué entiendes por tiempo atmosférico? 3. ¿Qué sucedería si la temperatura del planeta aumentara 2°C?	Contesta la siguiente pregunta: ¿Por qué cuando estamos más cerca del sol hace más frío?		Lee el texto “Los huracanes, un mal necesario” de la página 98 de tu libro, y determina qué relación existe entre los elementos y factores del clima.	
⑫ Construcción de significados	⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso	
Realiza un viaje imaginario, inicia tu recorrido en las regiones áridas y semiáridas del norte del país, después cruza las grandes montañas y centros urbanos de la región templada, y al final adéntrate en una espesa selva en la región tropical del sur de nuestro territorio; en seguida elabora un listado de elementos y factores encontrados durante el recorrido.	<pre> graph TD Clima -- "constituido por:" --> Elementos Clima -- "constituido por:" --> Factores Elementos -- "pueden ser" --> Termodinámicos Elementos -- "pueden ser" --> Acuosos Factores -- "se dividen en" --> Cósmicos Factores -- "se dividen en" --> Geográficos Termodinámicos -- "como" --> PTV[Presión, Temperatura, Vientos] Acuosos -- "como" --> PC[Presipitación, Condensación] Cósmicos -- "pueden ser" --> IR[Insolación, Radiación] Geográficos -- "tales como" --> LAR[Latitud, Altitud, Relieve] </pre>		Explica con tus propias palabras lo entendido. ¿Qué novedades encontraste en la clase de hoy?	
			⑮ Tarea Realiza un cuadro organizativo, en el cual señales los elementos que componen los cinco climas del planeta.	

Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Historia de México I	Nivel: Preparatoria	Grado: 1°	Grupo(s): Todos 105	Fecha(s):
① Clase(s) núm(s). 13	② Tema: Culturas de Mesoamérica	③ Nivel de asimilación: Conocimiento		
Objetivo del aprendizaje: Identificar las características de la Cultura Teotihuacana, por medio de su organización social, arquitectura y religión, con el fin de determinar su importancia como la primera ciudad teocrática de Mesoamérica. Objetivo actitudinal: Contribuir a valorar nuestro pasado cultural.				
⑤ Título: La Cultura Teotihuacana				
⑥ Método: Explicativo–Ilustrativo		⑦ Estrategias: Preguntas exploratorias, mapa cognitivo tipo sol, cuadro sinóptico, historieta, síntesis.		⑧ Recursos: Láminas, acetatos, libros.
⑨ Reactivación de los conocimientos previos		⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos
Comentar las características generales del horizonte clásico: – Se incrementó la agricultura. – Los sacerdotes controlaban la política, la economía, la administración y la religión. ¿Qué significa Teotihuacan? Comentar el significado de la palabra Teotihuacan: “lugar de los dioses” Comentar el origen del pueblo teotihuacano y la leyenda del “Quinto sol” ¿Cuál es el origen del pueblo teotihuacano?		¿La leyenda del “Quinto Sol” motivó al pueblo teotihuacano a formar una ciudad teocrática o dio origen al significado del nombre Teotihuacan? ¿La fundación de Teotihuacan estuvo condicionada por la erupción del volcán llamado Xitle?		Elabora una historieta en donde relaciones el significado de Teotihuacan y la leyenda del “Quinto Sol”.
⑫ Construcción de significados		⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso
Por medio de una lluvia de ideas construye un mapa cognitivo tipo sol sobre la definición de Teotihuacan. 		Cultura Teotihuacana { Aportaciones { • Astronomía • Cálculo • Calendario Organización social { • Sacerdotes • Comerciantes • Campesinos Religión { • Tláloc • Xochiquetzal • Quetzalcóatl Arquitectura { • Pirámide del Sol y de la Luna • Templo a Quetzalcóatl • Templo a Tláloc		¿Qué aprendí en esta clase? ¿Por qué es importante conocer la historia de la Cultura Teotihuacana? ⑮ Tarea Elabora una síntesis a partir de la lectura de un texto que contenga el tema de la clase.

Plan diario de clases

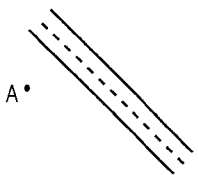
DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Administración I	Nivel: Preparatoria	Grado: 3°	Grupo(s): 309	Fecha(s):
① Clase(s) núm(s). 12	② Tema: Normas de calidad		③ Nivel de asimilación: Aplicación	
④ Objetivo del aprendizaje: Analizar los elementos y características de las normas de calidad ISO en las empresas exportadoras, a través de un mapa conceptual para diferenciar sus atribuciones y funciones corporativas. Objetivo actitudinal: Inducir al alumno a la reflexión, análisis y valoración operacional de las normas de calidad ISO en el ámbito corporativo.				
⑤ Título: Normas de Calidad ISO 9000				
⑥ Método: Exposición problémica		⑦ Estrategias: Preguntas exploratorias, subrayado y mapa conceptual.		⑧ Recursos: Texto "ISO 9000: ¿Oportunidad o Barrera Comercial?"
⑨ Reactivación de los conocimientos previos		⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos
Formulación de preguntas exploratorias: a) ¿Qué es el GATT? b) ¿Qué significado tiene el concepto de ISO? c) ¿A qué se le denomina ISO 9000? d) ¿Qué significa desarrollo sostenido y sustentable?		1. ¿A qué se debe la importancia del ISO? 2. ¿Qué empresas requieren certificarse en el ISO 9000?		Analiza una empresa: 1. Por su giro, identifica su clasificación 2. ¿Exporta? 3. Si exporta, por su tamaño se trata de una empresa: ¿transnacional, grande o pequeña? 4. ¿Está certificada en ISO 9000 por el IMNC o por un organismo extranjero? 5. Concluye: a) ¿Por qué consideras esta empresa como una inversión el certificarse en el ISO 9000?
⑫ Construcción de significados		⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso
Lee atentamente el siguiente texto: – Identifica las ideas principales mediante el subrayado – Con base en estas ideas elabora una definición de normas de calidad para la exportación: "El GATT (General Agreement Tariff and Trade) en los 70's tuvo la inquietud de unificar los mercados mundiales, pero los beneficios fueron para unos cuantos. Por ello, a partir del documento Burtland emitido en Europa proponiendo un estándar de las normas de los productos, establece las bases para el ISO (International Standard Organization), la cual fundamenta los requisitos mundiales de producción. Así el ISO 9000: Familia que certifica que la empresa está aplicando la Calidad total en la producción y administrativos. ISO 4000: Familia que certifica que la empresa está aplicando la Calidad Total en la producción orientada al desarrollo sostenible y sustentable de la empresa, protegiendo la ecología y el medio ambiente.		<div>Las empresas productoras y comercializadoras pueden</div> <div>Exportar y requieren Certificarse en el ISO 9000 en México sólo Certifica el IMNC Instituto Mexicano de Normatividad y Certificación</div> <div>No exportar y ven a la Certificación ISO como Un gasto y no Como una Inversión</div>		¿Qué aprendí del significado del ISO? ¿Cuáles empresas requieren certificarse en el ISO 9000? ¿A qué conclusiones llegaste? ⑮ Tarea Investigar: ¿Qué es el TQM (Total Quality Management)?

Profesor Alberto Mondragón Esparza

Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN																								
Asignatura: Temas Selectos de Derecho	Nivel: Preparatoria	Grado: 3°	Grupo(s): 311	Fecha(s):																				
① Clase(s) núm(s). 14	② Tema: Derecho civil corporativo	③ Nivel de asimilación: Aplicación																						
Objetivo del aprendizaje: Analizar los elementos y características de las sociedades mercantiles y civiles más comunes en el ámbito corporativo, a través de un matriz de inducción con el fin de diferenciar sus atribuciones y funciones conforme a la ley. Objetivo actitudinal: Inducir al alumno a la reflexión, análisis y valoración jurídica del ámbito corporativo.																								
⑤ Título: Sociedades civiles y mercantiles																								
⑥ Método: Exposición problemática.	⑦ Estrategias: Preguntas exploratorias, matriz de inducción, subrayado, mapa cognitivo de cajas.		⑧ Recursos: Libros de la asignatura, acetatos, Código de Comercio.																					
⑨ Reactivación de los conocimientos previos	⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos																					
Formulación de preguntas exploratorias: a) ¿A qué rama del Derecho pertenecerá el Derecho Civil? b) ¿Qué significado tiene el concepto de Acto jurídico? c) ¿Qué tipo de relaciones jurídicas se derivan de las actividades de comercio y de lucro? d) ¿Qué atribuciones diferencian a las personas físicas de las morales?	1. En el caso de un profesionista que trabaja bajo el régimen de honorarios asimilados a sueldos, ¿qué ley o reglamentación es aplicable para su actividad? Argumenta el porqué de tu respuesta.		Tomando como base lo leído y lo explicado en clase, elabora una matriz de inducción. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de sociedades mercantiles y civiles</th> <th>Sociedad Anónima</th> <th>Sociedad Civil</th> <th>Asociación Civil</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Definición</td> <td>Persona Moral integrada por socios</td> <td>Persona moral integrada por socios</td> <td>Persona Moral. Constituida por asociados</td> </tr> <tr> <td>Funcionamiento e integración</td> <td>Consejo de Administración</td> <td>Órgano de Administración, Acta constitutiva, estatutos</td> <td>Asamblea general, Acta constitutiva, Estatutos</td> </tr> <tr> <td>Finalidad</td> <td>Encausa una actividad de índole económica destinada al lucro y aumento de capital</td> <td>No persigue fines comerciales</td> <td>Fines de orden moral, humanitario, de beneficencia</td> </tr> <tr> <td>Ejemplos</td> <td>Instituciones bancarias, empresas</td> <td>Despachos cooperativos</td> <td>Instituciones educativas de beneficencia</td> </tr> </tbody> </table>		Tipo de sociedades mercantiles y civiles	Sociedad Anónima	Sociedad Civil	Asociación Civil	Definición	Persona Moral integrada por socios	Persona moral integrada por socios	Persona Moral. Constituida por asociados	Funcionamiento e integración	Consejo de Administración	Órgano de Administración, Acta constitutiva, estatutos	Asamblea general, Acta constitutiva, Estatutos	Finalidad	Encausa una actividad de índole económica destinada al lucro y aumento de capital	No persigue fines comerciales	Fines de orden moral, humanitario, de beneficencia	Ejemplos	Instituciones bancarias, empresas	Despachos cooperativos	Instituciones educativas de beneficencia
Tipo de sociedades mercantiles y civiles	Sociedad Anónima	Sociedad Civil	Asociación Civil																					
Definición	Persona Moral integrada por socios	Persona moral integrada por socios	Persona Moral. Constituida por asociados																					
Funcionamiento e integración	Consejo de Administración	Órgano de Administración, Acta constitutiva, estatutos	Asamblea general, Acta constitutiva, Estatutos																					
Finalidad	Encausa una actividad de índole económica destinada al lucro y aumento de capital	No persigue fines comerciales	Fines de orden moral, humanitario, de beneficencia																					
Ejemplos	Instituciones bancarias, empresas	Despachos cooperativos	Instituciones educativas de beneficencia																					
⑫ Construcción de significados Lee atentamente el siguiente texto: – Identifica las ideas principales mediante el subrayado – Con base en estas ideas elabora una definición de Sociedad Mercantil. La S.A. es una modalidad de S. Mercantil cuya finalidad es el lucro y la especulación comercial. Se integra con un mínimo de cinco socios, quienes deben aportar acciones, minoritarias o mayoristas a fin de integrar el Capital Social requerido por la ley para el desarrollo de su actividad industrial.	⑬ Organización del conocimiento <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[Sociedades] --> B[Mercantiles] A --> C[Civiles] B --> B1["• S.A. (Anónima) • Cooperativa • S.A. de C.V. (sociedad anónima de capital variable) • S.C.S (sociedad en comandita simple)"] C --> C1["• Sociedad Civil • Asociación Civil"] </pre> </div>																							
⑭ Evaluación del proceso																								
¿Qué aprendiste de las sociedades mercantiles? ¿A qué conclusión llegaste?																								
⑮ Tarea																								
¿Qué tipo de tareas y funciones llevan a cabo las sociedades de información crediticia respecto del otorgamiento de créditos a particulares?																								

Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN													
Asignatura: Matemáticas I	Nivel: Secundaria	Grado: 1°	Grupo(s): "K y M"	Fecha(s):									
① Clase(s) núm(s). 139, 140	② Tema: Geometría	③ Nivel de asimilación: Reproducción											
Objetivo del aprendizaje: Trazar rectas paralelas y perpendiculares, utilizando los instrumentos geométricos, con el fin de identificar el algoritmo para elaborarlas. Objetivo actitudinal: Contribuir a apreciar los valores culturales de la humanidad.													
⑤ Título: Introducción a la geometría. Trazos de rectas paralelas y perpendiculares													
⑥ Método: Exposición problemática.		⑦ Estrategias: S.Q.A., realizar descripciones de las construcciones.		⑧ Recursos: Juego de geometría y colores. Colección de ejercicios y lectura sobre la historia de la geometría.									
⑨ Reactivación de los conocimientos previos		⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos									
1. Realiza la estrategia S.Q.A. <div style="text-align: center;">GEOMETRÍA</div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>S</th> <th>Q</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lo que sé</td> <td>Lo que quiero saber</td> <td>Lo que aprendí</td> </tr> <tr> <td></td> <td> Línea Curva Recta Paralelas Perpendiculares </td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Esta será una estrategia que se terminará en clases posteriores.</p> 2. Lectura sobre la historia de la geometría. 3. Ejercicio 1 de la hoja de trabajo que ha preparado el profesor.		S	Q	A	Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí		Línea Curva Recta Paralelas Perpendiculares		4. Los habitantes de un ejido construirán un camino desde su aldea hasta la nueva carretera. ¿Cómo deben trazarla para que sea lo más corto posible?  <p>a) Trázalo utilizando el instrumento geométrico que consideres. b) ¿Qué características tiene el instrumento realizado? Nómbralo. c) ¿Qué nombre recibe el segmento trazado?</p>		7. Ejercicio 3 de las hojas de trabajo.
S	Q	A											
Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí											
	Línea Curva Recta Paralelas Perpendiculares												
⑫ Construcción de significados		⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso									
5. Ejercicio 2 de las hojas de trabajo.		6. Completa la tabla, escribiendo los pasos necesarios para trazar rectas paralelas y perpendiculares. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Algoritmo para trazar rectas paralelas</th> <th>Algoritmo para trazar rectas perpendiculares</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 50px;"></td> <td style="height: 50px;"></td> </tr> </tbody> </table>		Algoritmo para trazar rectas paralelas	Algoritmo para trazar rectas perpendiculares			1. Enunciar oralmente los algoritmos. 2. Expresa tu opinión acerca de la lectura realizada sobre la historia de la geometría.					
Algoritmo para trazar rectas paralelas	Algoritmo para trazar rectas perpendiculares												
				⑮ Tarea La tarea será la que marca la hoja de trabajo.									

Profesor Julio Pimienta Prieto

Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Matemáticas I	Nivel: Secundaria	Grado: 1°	Grupo(s): "K y M"	Fecha(s):
① Clase(s) núm(s). 127	② Tema: Ecuaciones lineales	③ Nivel de asimilación: Aplicación		
④ Objetivo del aprendizaje: Contribuir al desarrollo de habilidades en la aplicación del algoritmo de resolución de ecuaciones lineales, a través de ejercicios preparados para tal efecto. Objetivo actitudinal: Contribuir al desarrollo del sentido de la responsabilidad.				
⑤ Título: Ejercitación sobre ecuaciones de la fórmula $x + a = b$				
⑥ Método: Exposición problemática.		⑦ Estrategias: Diagrama de secuencias.		⑧ Recursos: Plumines de colores para pizarrón.
⑨ Reactivación de los conocimientos previos		⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos
1. Calcula: a) $-4 + 8$ b) $-2.5 - 6.3$ c) $-2/5 - 1/3$ d) $2\frac{1}{3} + \frac{5}{3}$ 2. Revisión del ejercicio 7f), dejando tarea en la clase anterior. $2\frac{5}{4} + x = \frac{3}{4}$		3. Resuelve la ecuación y prueba que tu resultado es correcto. Para ello, puedes utilizar la vía que consideres. $8.1 - x = -6.7$ $8.1 - x - 8.1 = -6.7 - 8.1$ Inv. A. $-x = -14.8$ Clausura $x = 14.8 / (-1)$ MI = $8.1 - x$ = $8.1 - (14.8)$ = $8.1 - 14.8$ = -6.7 MD = -6.7 CONCLUSIÓN: El resultado obtenido es correcto; se ha comprobado que los dos miembros coinciden.		6. Resuelve y comprueba las siguientes ecuaciones: a) $r + 20 = 64$ b) $x - 1/3 = 2/5$ c) $3.7 - x = 4.2$ d) $2 - x = 6$ e) $3.1 - m = 3.2$
⑫ Construcción de significados		⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso
4. Identificar los elementos de la expresión: $x - 2\frac{1}{3} = 16.8$		5. Escribe en un diagrama de secuencias el algoritmo para resolver ecuaciones de la forma $x \pm a = b$. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;">① <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">Aplicar las propiedades de igualdad: Inv. de la adición, Inv. de la sust., Inv. de la mult., Inv. de la div.</div></div><div style="text-align: center;">→</div><div style="text-align: center;">② <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px;">Aplicar la propiedad de clausura</div></div></div>		1. Explícale a tu compañero cómo comprobaste tus resultados en los ejercicios. 2. Analiza si el día de hoy notaste en ti algún rasgo de irresponsabilidad, y si lo deseas, compártelo. ⑮ Tarea Ejercicio 6 e) del libro de texto.



Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN																					
Asignatura: Matemáticas I	Nivel: Secundaria	Grado: 1°	Grupo(s): M y K	Fecha(s):																	
① Clase(s) núm(s): 137, 138	② Tema: Ecuaciones lineales	③ Nivel de asimilación: Aplicación																			
④ Objetivo de aprendizaje: Contribuir al desarrollo de habilidades en la resolución de problemas mediante ecuaciones, con el fin de resolver problemas utilizando ecuaciones lineales aumentando posteriormente el grado de dificultad. Objetivo actitudinal: Desarrollar el valor de la corresponsabilidad.																					
⑤ Título: Problemas que se resuelven utilizando ecuaciones lineales																					
⑥ Método: Búsqueda parcial o heurístico	⑦ Estrategias: Diagrama de secuencias, cuadro organizativo, PNI.	⑧ Recursos: Lámina con el diagrama.																			
⑨ Reactivación de los conocimientos previos	⑩ Situación problemática	⑪ Aplicación de los conocimientos																			
1. Revisión de la tarea del día anterior. La reactivación de los conocimientos previos se realizará en el pizarrón de la tarea del día anterior. Para esta revisión, se requerirá la participación de cuatro alumnos, que expliquen los pasos que han seguido en la resolución del problema. Insistiremos en la importancia de describir las estrategias utilizadas.	2. Resuelve. Problema: "Los tres treses". Escribanse tres treses de forma que adquieran su máximo valor sin emplear ningún signo. Solución: La potencia de potencia no ofrece el efecto deseado. La solución la ofrece la potencia: 3^{3^3}	5. La suma de dos números es 540 y su diferencia 32. Hallar los números. 6. Debemos repartir \$1,080 entre A y B, de modo que A reciba \$1,014 más que B. 7. Hallar dos números consecutivos cuya suma sea 103. 8. Tres números enteros consecutivos suman 204. Hallar los números. 9. Hallar cuatro números enteros pares consecutivos, cuya suma sea 74. 10. Hallar cuatro números enteros pares consecutivos, cuya suma sea 194. 11. Hallar tres números enteros consecutivos, cuya suma sea 186																			
⑫ Construcción de significados	⑬ Organización del conocimiento	⑭ Control de proceso																			
3. ¿Qué semejanzas y diferencias encuentras entre resolver un problema cotidiano y uno de tus clases de matemáticas. <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Semejanzas / Diferencias</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Problema matemático</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Problema cotidiano</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Semejanzas / Diferencias	Problema matemático								Problema cotidiano								4. Completa el siguiente esquema. En el mismo aparece el proceso para resolver problemas. 	1. Menciona las estrategias que utilizaste para resolver los problemas. Compártelas con tus compañeros. 2. Menciona lo positivo y lo negativo de haber resuelto los problemas con tus compañeros de clase. ⑮ Tarea Resolver el problema: "La vida de Diofanto", libro: <i>Álgebra recreativa</i> . URSS, Moscú: Mir. (pág. 29)	
	Semejanzas / Diferencias																				
Problema matemático																					
Problema cotidiano																					

Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Matemáticas I	Nivel: Secundaria	Grado: 1°	Grupo(s): "K y M"	Fecha(s):
① Clase(s) núm(s): 130, 131	② Tema: Ecuaciones lineales		③ Nivel de asimilación: Aplicación	
④ Objetivo del aprendizaje: Inducir el procedimiento para resolver ecuaciones de la forma $ax + b = c$, mediante la resolución de un problema con el fin de que se aplique en las mismas. Objetivo actitudinal: Contribuir al desarrollo del pensamiento creativo en colaboración.				
⑤ Título: Ecuaciones de la forma $ax + b = c$				
⑥ Método: Búsqueda parcial		⑦ Estrategias: Algoritmo para resolver ecuaciones.		⑧ Recursos: Lápices de colores.
⑨ Reactivación de los conocimientos previos		⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos
1. Expresa en forma sencilla las siguientes expresiones algebraicas. Señala con colores la identificación de términos. a) $5x - 15 + 8x$ Identificar términos semejantes. $= 5x + 8x - 15$ Agrupar términos semejantes. $= 13x - 15$ Reducir términos semejantes b) $3x + 101 - 4x - 33 - 108 + 16x$ $= 3x - 4x + 16x + 101 - 33 - 108$ $= 19x - 4x + 101 - 141$ 141 $= 15x - 40$ $\frac{-101}{40}$		2. La suma de las edades de Juan y Rosa es 84 años, Rosa es ocho años menor que Juan. Hallar ambas edades. <u>Solución:</u> DATOS: Edad de Juan $x \rightarrow ?$ Edad de Rosa $x - 8 \rightarrow ?$ Suma de ambas edades $\rightarrow 84$ ECUACIÓN: $(x) + (x - 8) = 84$ Paso 1. $x + x - 8 = 84$ Eliminar paréntesis Paso 2. $2x - 8 = 84$ Reducir Paso 3. $2x = 84 + 4$ Despejar $+8$ Paso 4. $2x = 92$ Reducir Paso 5. $x = \frac{92}{2}$ Despejar $/:2$ Paso 6. $x = 46$ Reducir Juan: $x = 46$ Rosa $x - 8 = 46 - 8 = 38$		6. Resuelve y comprueba. a) $2x - 1 = 3$ b) $3x - 1 = 10$ c) $5x = 8x - 15$
⑫ Construcción de significados		⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso
3. De los pasos seguidos en el ejercicio anterior, identifica en cuál de ellos aparece una ecuación del tipo: $ax + b = c$. Respuesta: En el paso 2. 4. Observa detenidamente los pasos siguientes, mismos que resuelven la ecuación del tipo: $ax + b = c$		5. Describe los pasos para resolver una ecuación de la forma: $ax + b = c$. RESPUESTA: a) Aplicar propiedad del inverso A. b) Reducir términos semejantes (clausura). c) Aplicar propiedad del inverso M. d) Reducir términos semejantes (clausura).		1. Enuncia oralmente el algoritmo para resolver ecuaciones de la forma $ax + b = c$ 2. ¿Encontraste otra vía para resolver el problema? Platícala.
				⑮ Tarea
				Ejercicio 4 del libro de texto.

Plan diario de clases

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				
Asignatura: Matemáticas I	Nivel: Secundaria	Grado: 1°	Grupo(s): "K y M"	Fecha(s):
① Clase(s) núm(s): 134	② Tema: Ecuaciones lineales	③ Nivel de asimilación: Conocimiento		
④ Objetivo del aprendizaje: Conceptuar la resolución de problemas como una capacidad que se desarrolla a partir de una práctica planificada, por medio de un problema con el fin de que se aplique el procedimiento. Objetivo actitudinal: Contribuir al desarrollo del sentido de la planificación de actividades.				
⑤ Título: Introducción a la resolución de problemas				
⑥ Método: Explicativo-Ilustrativo		⑦ Estrategias: Diagrama de secuencias		⑧ Recursos: Lámina con la resolución del ejercicio 1.
⑨ Reactivación de los conocimientos previos		⑩ Situación problemática		⑪ Aplicación de los conocimientos
<p>Retomar el ej. 2 de las clases 130, 131, para analizar el procedimiento mediante el cual se llegó al planteamiento de una ecuación lineal resultante de un problema.</p> <p>En este ejercicio es importante hacer notar cómo un problema de la realidad puede ser llevado a la representación matemática, en este caso mediante una ecuación lineal de la forma $ax + b = c$. Con ello se aprecia la utilidad de la ciencia matemática en la resolución de problemas de la vida del hombre.</p> <p>Después de la revisión anterior, procederemos a resolver el problema del ejercicio 1; pero deteniéndonos en el proceso para resolver problemas.</p>		<p>1. ¿Puedes cortar un pastel en nueve piezas utilizando solamente cuatro cortes rectos?</p> <p>Etapla 1. Entender el problema. ¿Las piezas tienen que ir del mismo tamaño? ¿Deben tener la misma forma?, etcétera.</p> <p>Etapla 2. Generalmente se empieza con un dibujo que muestre el "pastel" y se hacen los cortes como se ilustra a continuación:</p>  <p>Procediendo así, obtenemos ocho piezas. Probar con otros "cortes"</p> <p>Etapla 3. Ejecutar el plan. Se prueban otros cortes utilizando dibujos hasta llegar a la solución.</p>  <p>Etapla 4. Visión retrospectiva. ¿Pensaste en hacer los cortes iguales? ¿Pusiste los cortes desiguales? ¿Hiciste el dibujo del pastel en forma circular? Podemos extender el problema: ¿Cuántas piezas obtienes con cinco cortes?</p>		<p>4. Resuelve el problema: La suma de la edad de Pedro y la edad de Juan, que es la mitad de la de Pedro es igual a 82 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?</p>
⑫ Construcción de significados		⑬ Organización del conocimiento		⑭ Evaluación del proceso
<p>2. Responder:</p> <p>¿Has tenido que resolver algún problema últimamente?</p> <p>¿Cómo lo has resuelto? Explícalo.</p> <p>¿Cuales consideras que deben ser las características de los problemas?</p>		<p>3. Construye un diagrama de secuencias para presentar pasos generales que nos ayuden a resolver problemas.</p> <pre> graph TD A[Resolución de problemas] --> B[Entender el problema] B --> C[Concebir el plan] C --> D[Ejecutar el plan] D --> E[Visión retrospectiva] </pre>		<p>1. Construye un problema y explica cómo lo resolverías. Puedes tratar un problema que hayas resuelto.</p> <p>2. Reflexiona acerca de alguna situación vivida y dónde tuviste la necesidad de detenerte, de anticiparte para poder tener éxito en ella.</p>
				⑮ Tarea
				<p>Construye un problema donde relaciones la edad de tu mamá, la de tu papá y la tuya. Plantea el procedimiento de resolución del mismo.</p>

Profesor Julio Pimienta Prieto

Capítulo 4

Estrategias de
enseñanza-aprendizaje

Introducción

A continuación se presenta un apartado dedicado a las estrategias de enseñanza-aprendizaje, que auxiliará tanto a los maestros-mediadores como a los estudiantes en el proceso de enseñar-aprender. Consideramos importante darle al contenido una organización especial y personal que resulte clara para quien está aprendiendo. Estamos seguros de que con la ayuda de las estrategias, los contenidos podrán organizarse y evocarse con mayor facilidad.

Ensayo

Es una forma particular de comunicación de ideas, realizada por un autor que nos da a conocer su pensamiento y lo hace con una gran libertad. Es un escrito en prosa, generalmente breve, que expone sin rigor sistemático —pero con hondura, madurez y sensibilidad— una interpretación personal sobre cualquier tema, ya sea filosófico, científico, histórico o literario.

Características:

- a) Estructura libre
- b) Forma sintáctica
- c) Extensión relativamente breve
- d) Variedad temática
- e) Estilo cuidadoso y elegante (sin llegar a la afectación)
- f) Tono variado (profundo, poético, didáctico, satírico, etcétera)
- g) Ameno en la exposición

Clasificación

Se distinguen dos tipos generales de ensayos:

1. **De carácter personal:** El escritor habla de sí mismo y de sus opiniones sobre hechos y cosas, con un estilo ligero, natural, casi conversacional.
2. **De carácter formal:** Es más ambicioso, más extenso y de control formal y riguroso; se aproxima al trabajo científico, pero siempre debe contener el punto de vista del autor.

Ejemplo: ¿Existe la educación constructivista?

Tres expertos contemporáneos en el tema del constructivismo, Juan Delval, César Coll y Mario Carretero, coinciden en muchas de sus ideas acerca de este paradigma.

En su excelente libro *Aprender en la vida y en la escuela*, Juan Delval plantea: “Hay que señalar claramente que el constructivismo es una posición epistemológica y psicológica, y que no se trata de una concepción educativa. Por ello

no tiene sentido hablar de una educación constructivista, ni las explicaciones constructivistas sobre la formación del conocimiento pueden traducirse directamente al terreno de la práctica educativa”.

César Coll (1999), otro experto en el tema, señala respecto del constructivismo: “Su utilidad reside, nos parece, en que permite formular determinadas preguntas nucleares para la educación, nos permite contestarlas desde un marco explicativo, articulado y coherente, y nos ofrece criterios para abundar en las respuestas que requieren informaciones más específicas”.

Mario Carretero (1997), al responder a la pregunta referente a qué es el constructivismo, aclara: “Básicamente es la idea de que el individuo (tanto en sus aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos) es una construcción propia”.

Dejando a los teóricos a un lado, en días pasados durante un viaje a la ciudad de Monterrey, me entrevisté con la pedagoga suiza Úrsula Warren, luego de haber encontrado el título *Educación constructivista* en un documento que distribuye a los padres de familia y maestros en la institución que ella dirige. En este material explica sencillamente todo el marco que sustenta la práctica docente-educativa en esa institución.

Reflexionando sobre ello, me surgió la pregunta: ¿tendrá sentido hablar de educación constructivista?

Si este paradigma, posición epistemológica, concepción psicológica, se refiere a cómo se forman los conocimientos y, además, adopta la postura de que la adquisición de conocimiento no consiste en hacer una simple copia de la realidad externa del sujeto, ni es tampoco una construcción personal en solitario (sobre todo en el periodo de estudio de una licenciatura), entonces existe una relación directa entre esta corriente que actualmente muchos manejamos en el discurso educativo —y cuya utilidad pocos aclaramos dentro del salón de clases— y la práctica educativa. Sin embargo, de poco serviría esta corriente si solamente aportara un marco explicativo. Lo interesante para los profesores dentro del salón de clases, y que ha sido un reclamo durante muchos años, es para qué sirven todas las concepciones teóricas, pues cuando se pregunta a los expertos cómo se aplican, generalmente responden que todo depende del ingenio y las estrategias que utilice el maestro al tratar los contenidos del programa de su asignatura.

Al terminar la entrevista con Úrsula, quedé convencido de que el conocimiento debe ir de la contemplación viva al pensamiento abstracto, y de ahí a la práctica como comprobación de la verdad. Hay que partir de las construcciones hipotéticas de nuestros estudiantes para que, con la creación de un conflicto derivado de un problema específico, se inicie la construcción del nuevo conocimiento en relación sustantiva con esas ideas previas.

Muchas veces en la escuela “matamos” el mundo hipotético del niño, del adolescente, del joven, porque por la premura del tiempo para cubrir los contenidos no nos detenemos a explorar sus conocimientos previos y, sobre todo, sus hipótesis. La construcción en la escuela es un proceso muy especial, muchas veces alejado de la realidad, pues le damos a los estudiantes el conocimiento acabado y no ayudamos a reconstruir el proceso que dio lugar al mismo. Por

otro lado, si consideramos que los problemas de la escuela pueden no serlo para los estudiantes, tenemos ante nosotros un verdadero reto para lograr motivarlos a estudiar algo que no resolverá, en la mayoría de los casos, los verdaderos problemas que la vida les presenta a diario. Por mencionar un solo ejemplo, diría que para los adolescentes es más importante crear la estrategia para obtener una respuesta afirmativa por parte de una joven que les atrae, que resolver el problema que plantea la primera ley de Newton (con todo el respeto para este científico). Pero si el adolescente monta una bicicleta y se percató de que al dejar de accionarla, ésta se detiene, sería un buen momento para comenzar el estudio de esta ley, sin tener que haberla mencionado desde el principio; así, el estudiante se dará cuenta de que la ciencia es un producto necesario de esa realidad que nos envuelve.

Podríamos decir que la aplicación directa de esta concepción está en el proceso de mediación que realiza el maestro en el ambiente social que constituye la escuela, donde la cultura expresada en los contenidos de los programas contribuye al desarrollo de ese individuo en la medida en que él realiza su construcción propia en el intercambio con otros. Y es precisamente dicha interacción lo que contribuye a enriquecer ese proceso privado y personal.

Finalmente, habría que responder a la pregunta, ¿existe educación constructivista? Desde mi punto de vista, no es tan relevante contestarla como lograr aplicar correctamente este proceso en el interior de los salones de clases, porque en última instancia, por mucho que los estudiosos escriban teorías explicativas, si no es posible transferirlas, de poco servirá crearlas.

Para concluir, planteo que, aunque no tenga sentido hablar de una educación constructivista, es esencial hablar en forma constructivista de la educación, ya que esta última es un proceso en el que aprender equivale a construir conocimientos y enseñar significa contribuir con una actitud mediadora al logro de esa construcción.

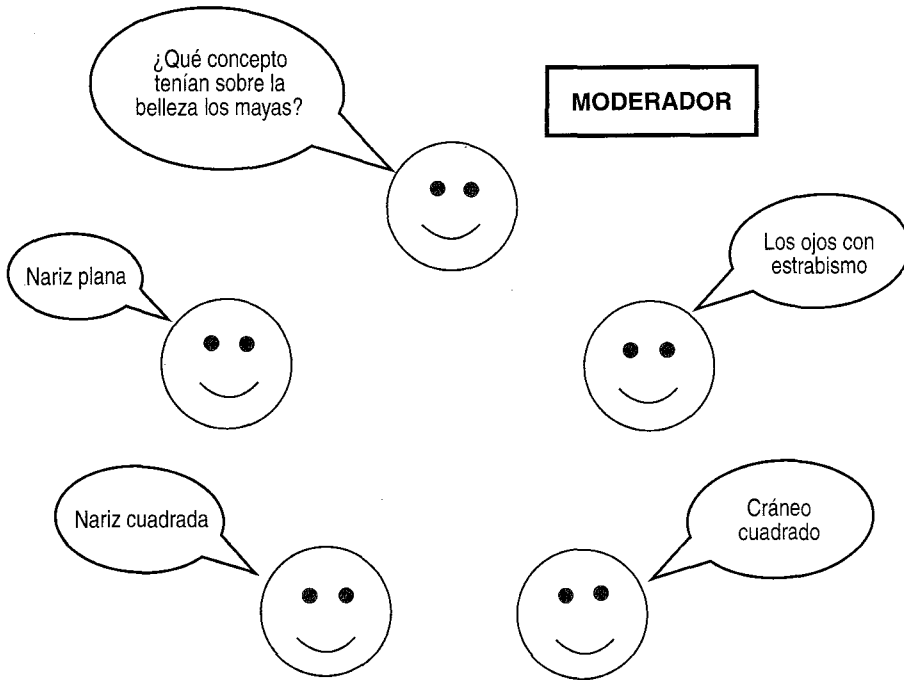
Lluvia de ideas

Es una estrategia grupal que permite indagar u obtener información acerca de lo que un grupo conoce sobre un tema determinado.

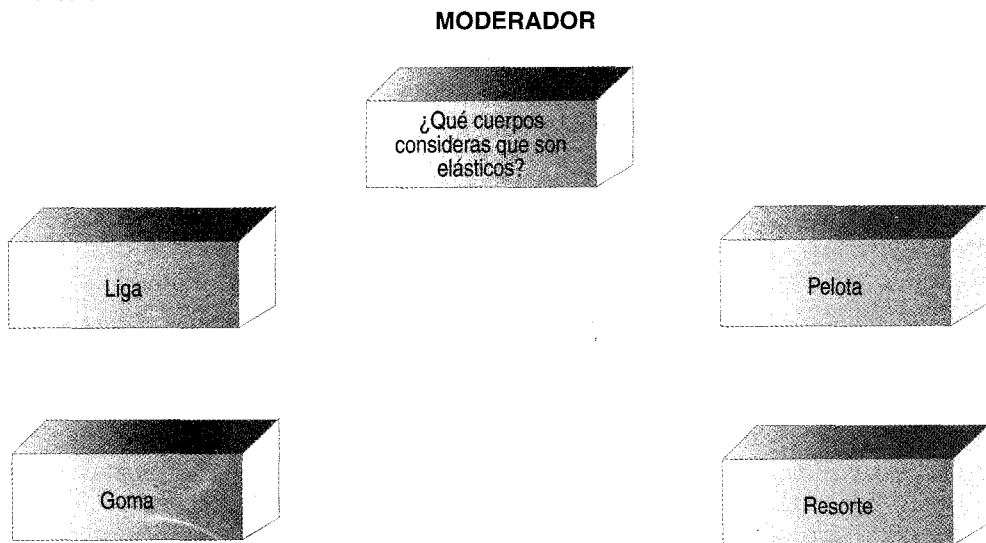
Características:

- a) Se parte de una pregunta central.
- b) La participación puede ser oral o escrita.
- c) Debe existir un mediador (moderador).
- d) Se puede realizar conjuntamente con otras estrategias gráficas.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



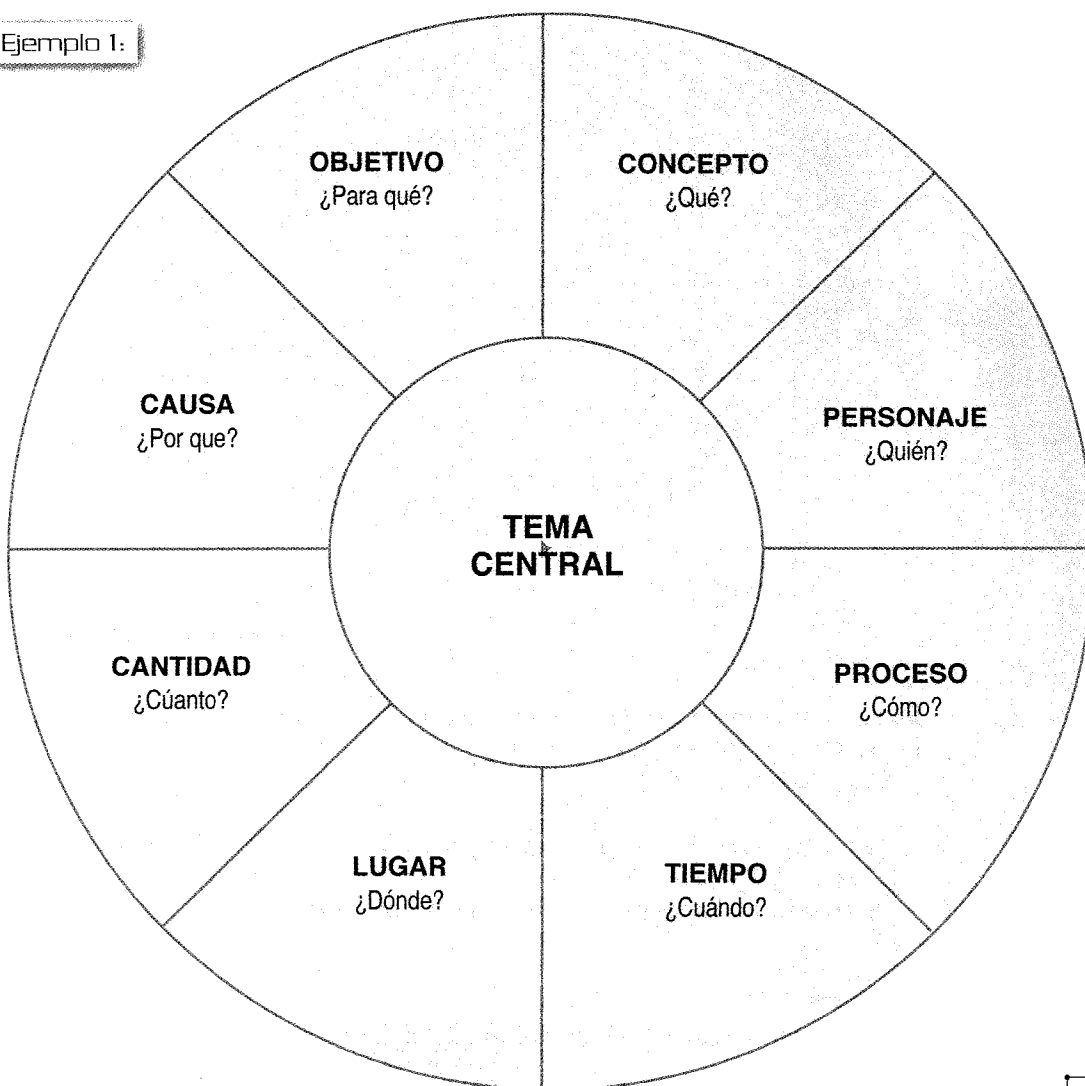
Preguntas guía (García, 2001)

Es una estrategia que nos permite visualizar de una manera global un tema por medio de una serie de preguntas literales o exploratorias, que dan una respuesta específica.

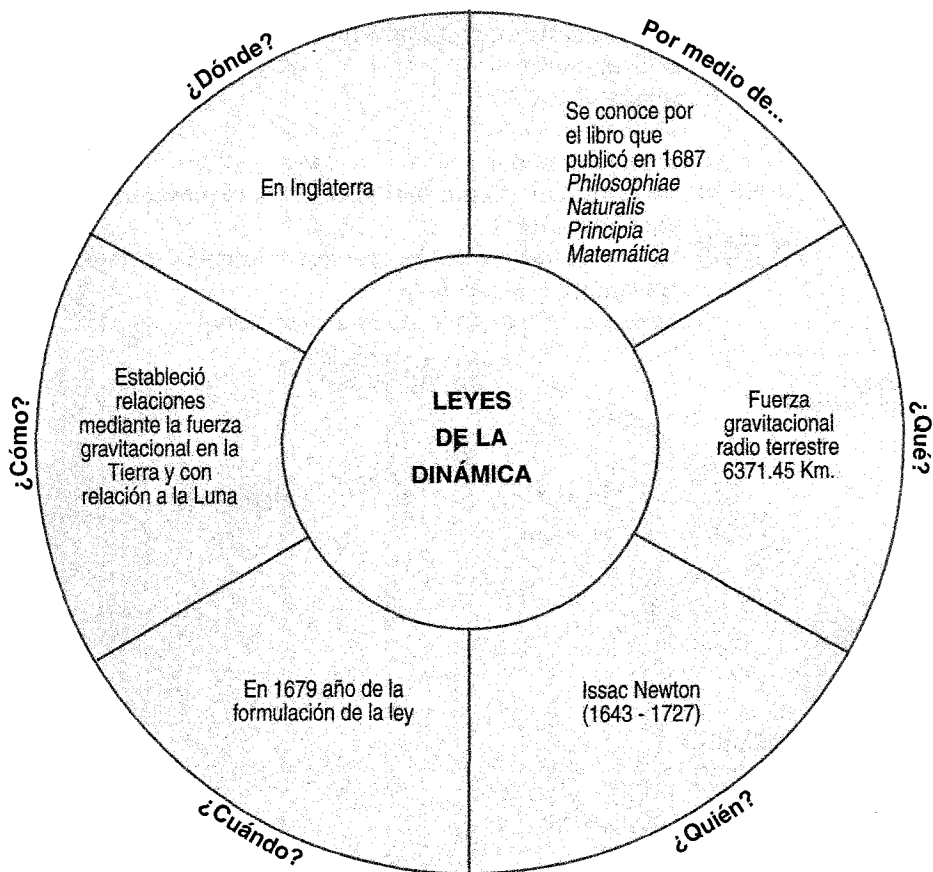
Características:

- Se elige un tema.
- Se formulan preguntas literales o exploratorias (qué, cómo, cuándo, dónde, por qué).
- Las preguntas se contestan con referencia a datos, ideas y detalles expresados en una lectura.
- La utilización de un esquema es opcional

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



Cuadro sinóptico

Es una representación sintética que permite organizar, clasificando de manera lógica los conceptos y sus relaciones.

Características:

- Se organiza de lo general a lo particular, de izquierda a derecha en un orden jerárquico.
- Se utilizan llaves para clasificar la información.

Ejemplo:

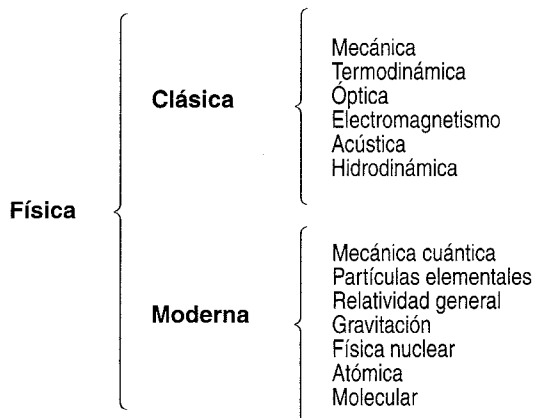
Con base en el siguiente texto, elabora un cuadro sinóptico.

La estructura de la física

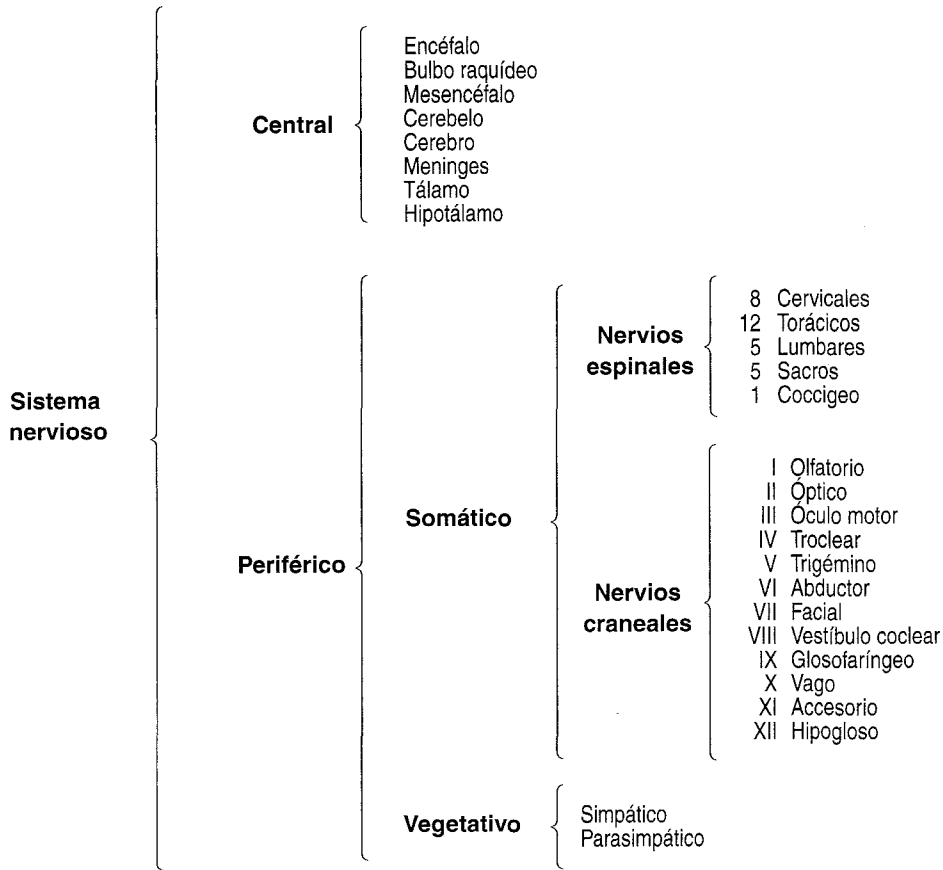
Sin pretender hacer una clasificación rigurosa de la física —que no sobreviviría a la evolución de esta ciencia ni a la crítica de algunos colegas— a continuación mencionaremos sus ramas más importantes. Por un lado están las ramas clásicas de la física: la mecánica, que estudia el movimiento de los cuerpos; la termodinámica, dedicada a los fenómenos térmicos; la óptica, a los de la luz; el electromagnetismo, a los eléctricos y magnéticos; la acústica, que estudia las ondas sonoras; la hidrodinámica, relacionada con el movimiento de los fluidos; la física estadística, que se ocupa de los sistemas con un número muy grande de partículas.

Por otra parte, el desarrollo vertiginoso de la física de este siglo, además de trascender a las ramas clásicas de la física, ha provocado el surgimiento de nuevas ramas, como la mecánica cuántica, que se encarga de estudiar las partículas elementales y los campos; la relatividad general y la gravitación; la física nuclear; la física atómica y la molecular; la de la materia condensada, entre otras, agrupadas usualmente bajo el nombre genérico de *física moderna*. No se trata de ramas independientes, porque todas ellas están relacionadas entre sí, y unas toman prestados de las otras los conocimientos, las herramientas y hasta los objetos de estudio. Así, con el concurso de todas sus ramas, la física nos permite obtener una comprensión detallada y a la vez una visión unitaria de la naturaleza.

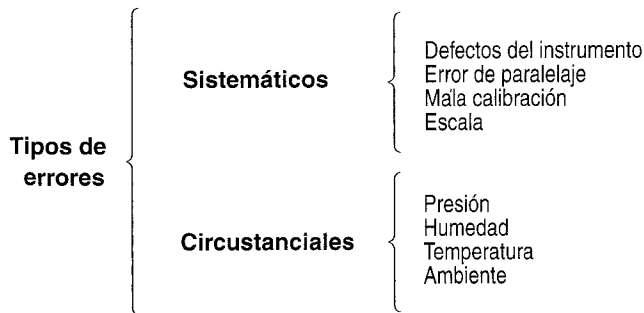
Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



Ejemplo 3:



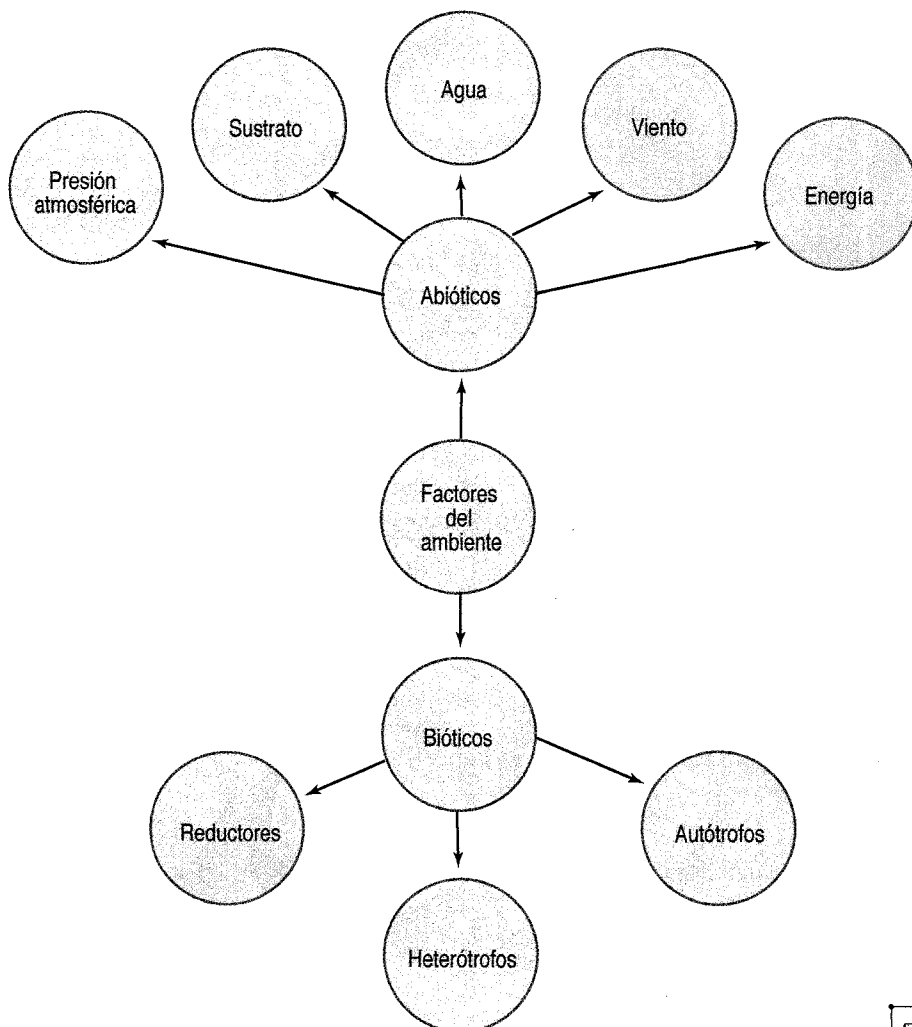
Diagramas

Son esquemas organizados que relacionan palabras o frases dentro de un proceso informativo. Elaborar un diagrama induce al estudiante a organizar esta información no sólo en el papel, sino también en la mente, pues le permite identificar las ideas principales y subordinadas según un orden lógico. Ubicamos dos tipos de diagramas: radial y de árbol.

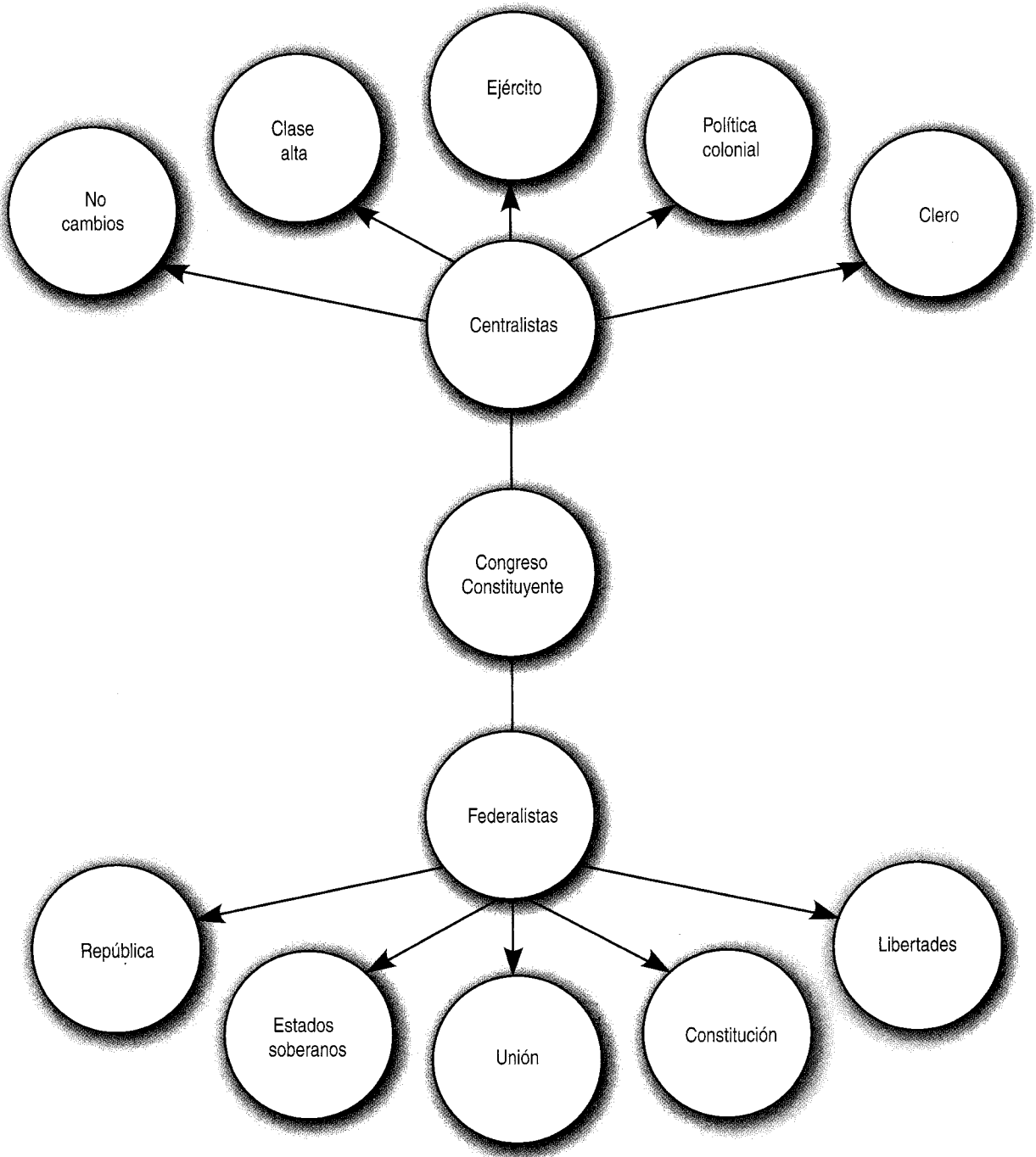
A) Diagrama radial

Parte de un concepto o título, que se coloca en la parte central; lo rodean frases o palabras clave que tengan relación con él. Éstas pueden rodearse, a la vez, de otros componentes particulares. Su orden no es jerárquico. Estos conceptos se unen al título por medio de líneas.

Ejemplo 1:



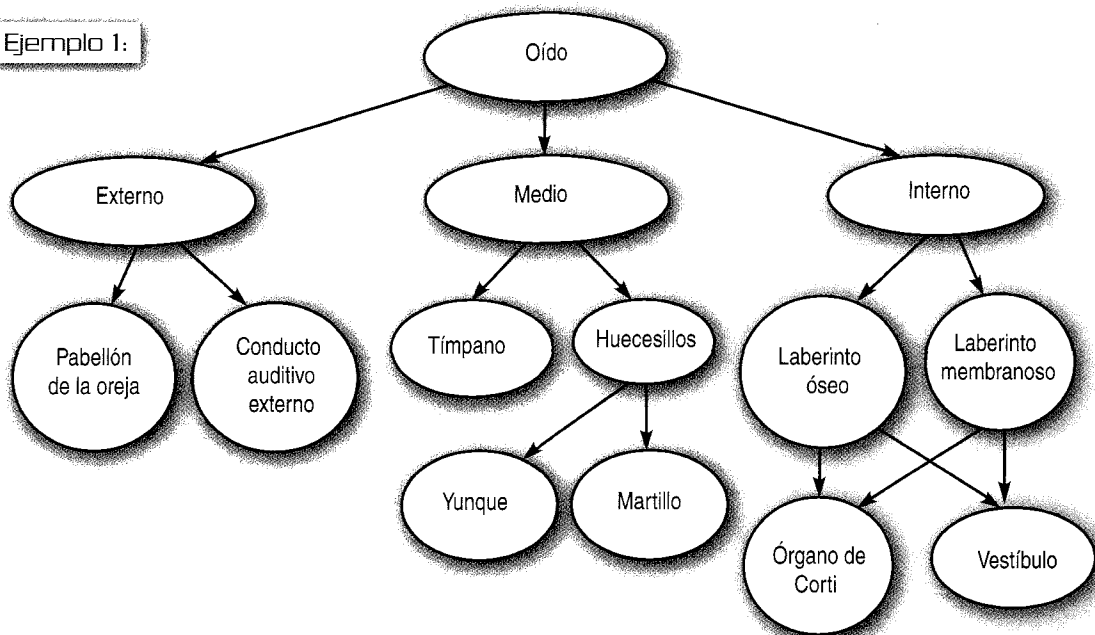
Ejemplo 2:



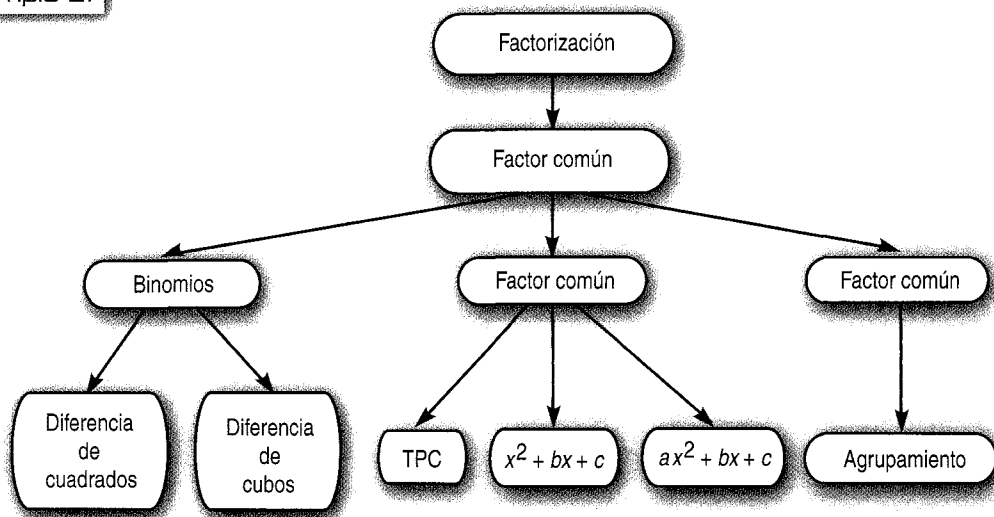
B) Diagrama de árbol

Está estructurado de manera jerárquica. Hay un concepto inicial, la raíz del árbol, que corresponde al título del tema. El concepto inicial está relacionado con otros conceptos subordinados, y cada concepto está unido a un solo y único predecesor. Hay un ordenamiento de izquierda a derecha de todos los descendientes de un mismo concepto.

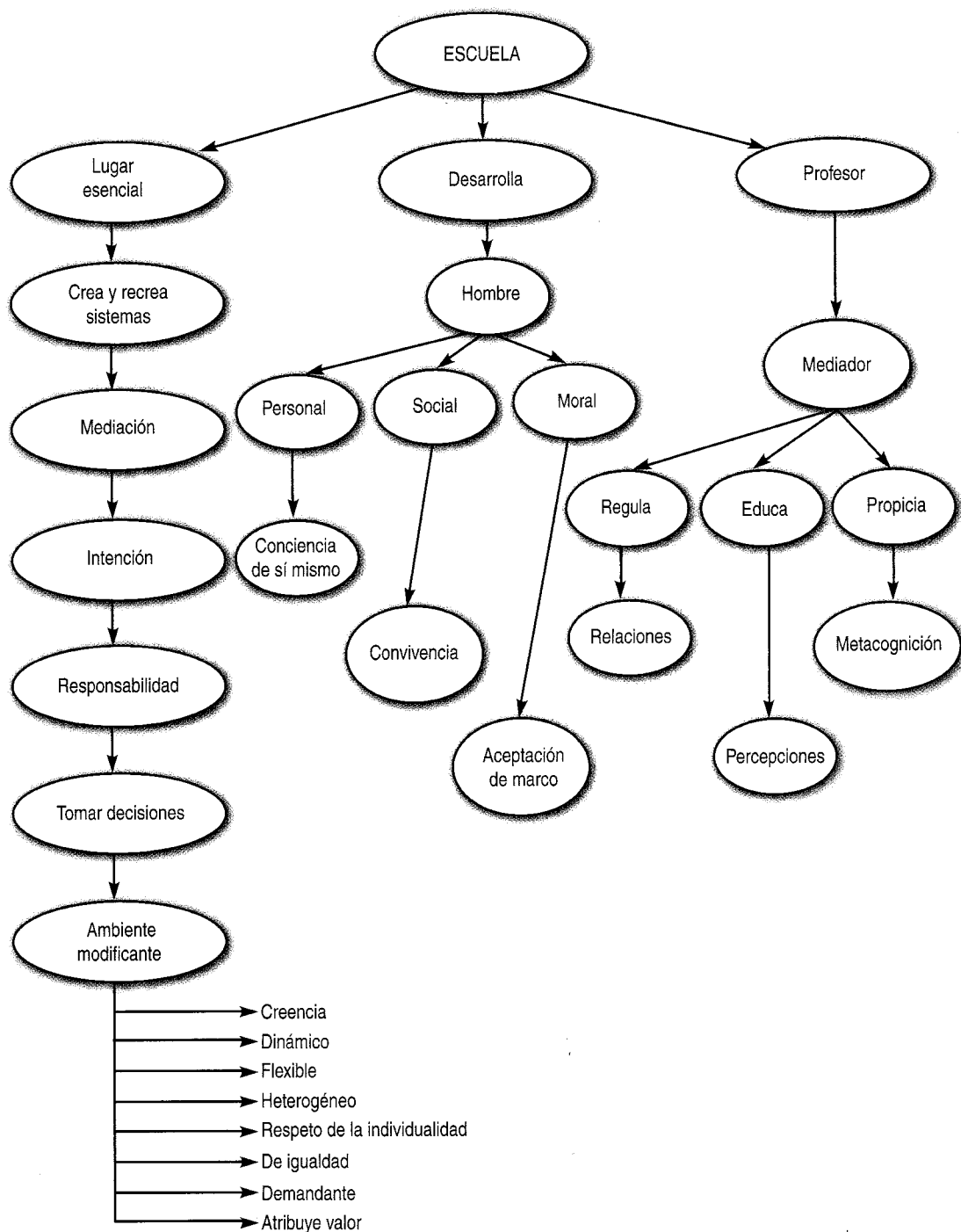
Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



Ejemplo 3:



PNI (Positivo, Negativo, Interesante)

Es una estrategia que permite expresar el mayor número de ideas que se generan sobre un evento, acontecimiento o alguna observación. Permite al estudiante determinar lo positivo, lo negativo y lo interesante del mismo, por lo que la consideramos de un alto valor educativo. Esta estrategia aparece descrita en un material proporcionado por el doctor Ramón Ferreiro Gravié, para el trabajo en un taller impartido en la Escuela Normal Superior FEP, de la ciudad de México.

Características:

- Plantear una serie de ideas sobre un tema considerando aspectos positivos y negativos.
- Plantear dudas, preguntas y aspectos curiosos.
- Es útil para lograr un equilibrio en nuestros juicios valorativos y, por lo tanto, para permitir la toma de decisiones fundamentadas.

Ejemplo 1:

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
○ ---	○ ---	○ ---
○ ---	○ ---	○ ---
○ ---	○ ---	○ ---

Ejemplo 2:

TEMA: VULCANISMO

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona fertilidad en los suelos. • Las cenizas volcánicas son ricas en minerales. • Se genera solidaridad entre los pobladores del lugar. • Otras naciones y regiones del país manifiestan su ayuda. • Se aplican los planes DN-III por parte del ejército mexicano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas humanas. • Pérdidas de cosechas. • Destrucción de vías de comunicación. • Produce sismos que no podemos predecir. • Graves desastres. • Cambios climáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Principal manifestación en la Cordillera Neovolcánica. • Se generan manifestaciones secundarias. • Solfataras. • Géiseres • Fuentes termales. • ¿Por qué las zonas cercanas a los volcanes están muy pobladas?

Preguntas literales (García, 2001)

Se refieren a ideas, datos y conceptos que aparecen directamente expresados en un libro, un tema o una lectura.

Características:

- a) Hacen referencia a las ideas y los detalles expresados en el texto.
- b) Las preguntas conllevan respuestas que incluyen todas las ideas importantes expresadas en el texto.
- c) Empiezan generalmente con los pronombres interrogativos: *qué, cómo, cuándo, dónde y por qué*.
- d) No necesariamente tienen que ser preguntas concretas, pueden ser declaraciones que requieren una respuesta.
- e) Pueden iniciarse con las acciones a realizar: *explica, muestra, define, etcétera*.

Ejemplo 1:

Los fundamentos de la libertad

El hombre es posibilidad pura. El hombre vale, no por lo que es, sino por lo que puede llegar a ser. Vale no por el sentido de su propia justicia o de sus propios méritos. Vale, pecador como es, no por su pecado. Vale amarillo como es, no por su raza. Vale porque es persona humana.

Hoy, que revisamos nuestros blasones democráticos y hacemos gala de nuestros empeños populares, nos olvidamos que a la postre la esencia de la democracia no es su técnica política. La democracia es, fundamentalmente, respeto a la personalidad humana, sin distinción de sangre, de clase, de color, de pueblo. No hay democracia cuando se levantan barreras y se muestra desprecio a los hombres de otras razas.

Preguntas literales:

1. ¿Qué es el hombre?
2. ¿Cuáles son las cualidades que hacen valer al hombre?
3. ¿Cuál es la esencia fundamental de la democracia?

Ejemplo 2:

Álgebra

El concepto de lo que es el álgebra se ha modificado por lo menos en dos ocasiones a lo largo de la historia de esta disciplina: en la primera mitad del siglo XIX y a principios del XX. El término procede de una obra del matemático árabe Muhamad b Mūsa al Jārizmī, y durante todo el primer periodo significó cálculo, sentido que aún conserva en los cursos elementales. El álgebra constituye una generalización de la aritmética, en la que se hace hincapié no tanto en los valores concretos de los términos con que opera, como en las reglas a que obedecen las operaciones mismas. Quizá la representación más acabada de tal enfoque sea la *Introducción al álgebra* de Euler (1760), en la que ésta se define como la teoría de los cálculos con cantidades de distintas clases.

Preguntas literales:

1. ¿Cuántas veces se modificó el concepto del álgebra?
2. ¿Cuándo sucedieron estas modificaciones?
3. ¿De quién procede el término *álgebra*?

Preguntas exploratorias (García, 2001)

Éstas se refieren a los significados, las implicaciones y los propios intereses despertados.

Características:

Implican análisis, razonamiento crítico y creativo, y descubrimiento de los propios pensamientos o inquietudes.

Pueden iniciarse así:

- ¿Qué significa...?
- ¿Cómo se relaciona con...?
- ¿Qué sucede si yo cambio...?
- ¿Qué más se requiere aprender sobre...?
- ¿Qué argumentos te convencen más...?

Ejemplo 1:**Los fundamentos de la libertad**

El hombre es posibilidad pura. El hombre vale, no por lo que es, sino por lo que puede llegar a ser. Vale no por el sentido de su propia justicia o de sus propios méritos. Vale, pecador como es, no por su pecado. Vale amarillo como es, no por su raza. Vale porque es persona humana.

Hoy, que revisamos nuestros blasones democráticos y hacemos gala de nuestros empeños populares, nos olvidamos que a la postre la esencia de la democracia no es su técnica política. La democracia es fundamentalmente respeto a la personalidad humana, sin distinción de sangre, de clase, de color, de pueblo. No hay democracia cuando se levantan barreras y se muestra desprecio a los hombres de otras razas.

Preguntas o cuestionamientos exploratorios:

1. ¿Por qué es posible afirmar que “el hombre es posibilidad pura”?
2. Enjuicia la frase: “El hombre vale porque es persona humana”.

Ejemplo 2:**Álgebra:**

El concepto de lo que es el álgebra se ha modificado por lo menos en dos ocasiones a lo largo de la historia de esta disciplina: en la primera mitad del siglo XIX y a principios del XX. El término procede de una obra del matemático árabe

Muhamad b Mūsa al Jxārizmī, y durante todo el primer periodo significó cálculo, sentido que aún conserva en los cursos elementales.

El álgebra constituye una generalización de la aritmética, en la que se hace hincapié no tanto en los valores concretos de los términos con que opera, como en las reglas a que obedecen las operaciones mismas. Quizá la representación más acabada de tal enfoque sea la *Introducción al álgebra* de Euler (1760), en la que ésta se define como la teoría de los cálculos con cantidades de distintas clases.

Preguntas exploratorias:

- 1. ¿Qué significa la palabra *álgebra*?
- 2. ¿Cómo se relaciona con la aritmética?
- 3. ¿Qué más se quiere aprender sobre las ecuaciones lineales?

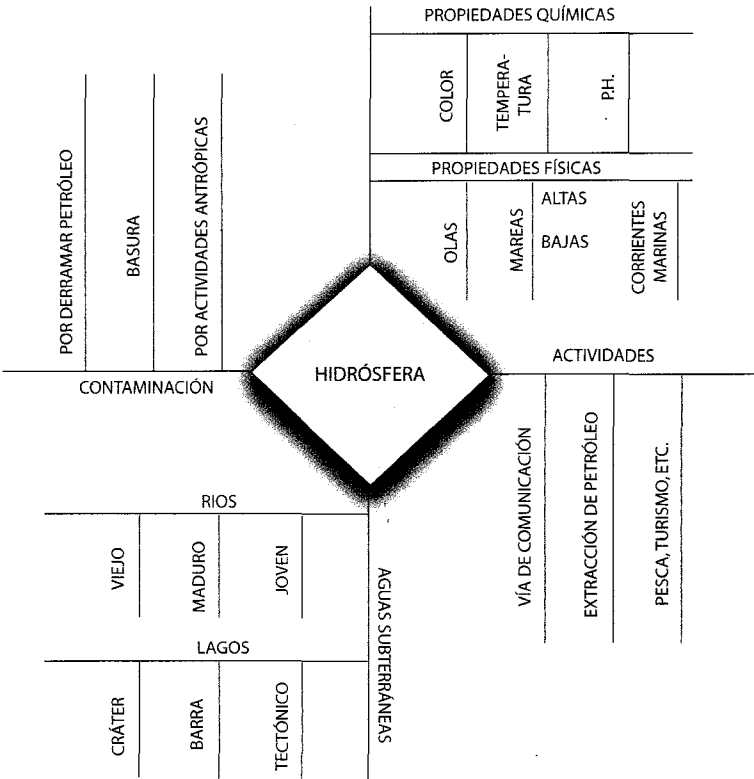
Mapa semántico

Es una estructuración categórica de información representada gráficamente.

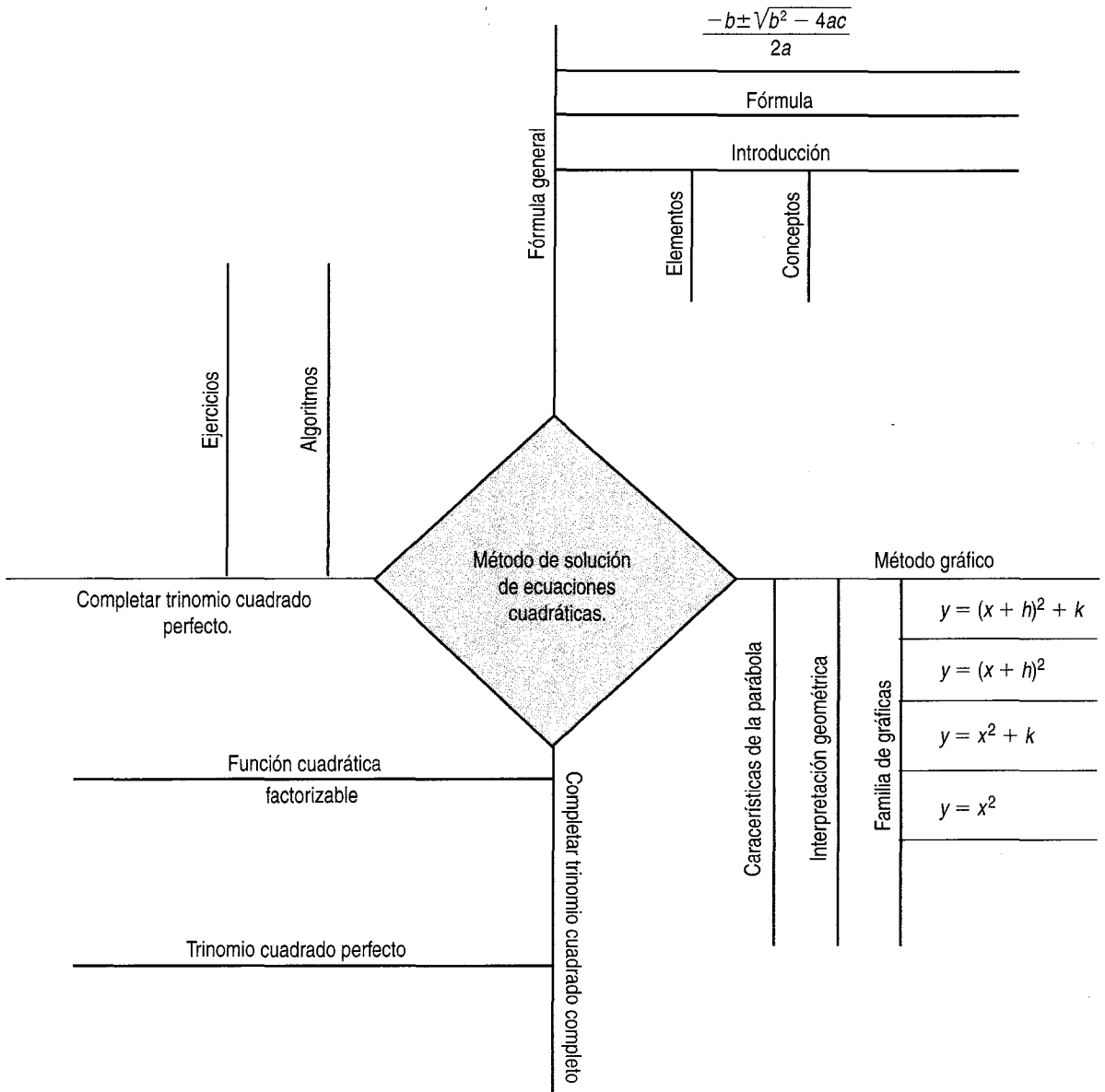
Características:

- a) Identificación de la idea principal.
- b) Categorías secundarias.
- c) Detalles complementarios (características, subtemas).

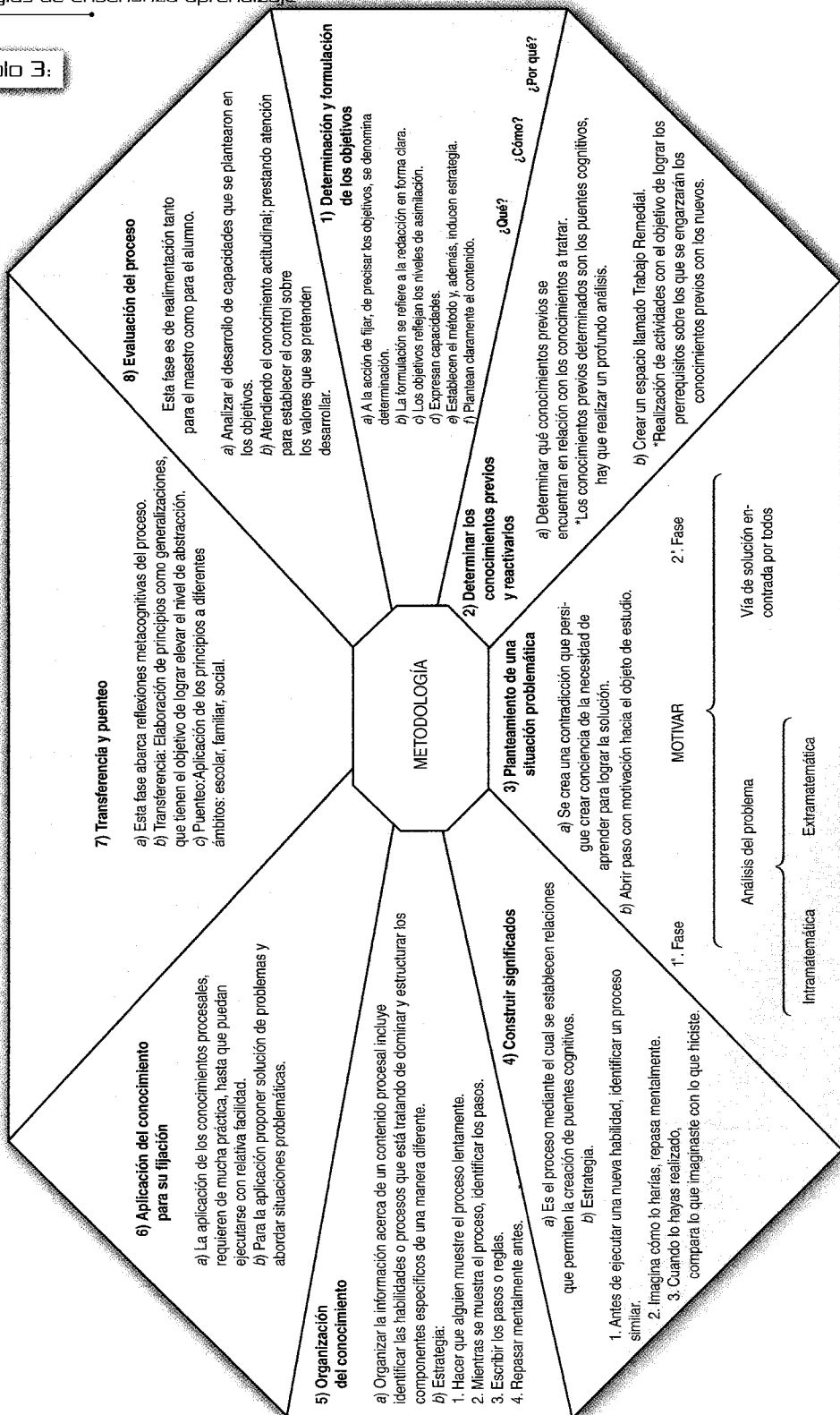
Ejemplo 1:



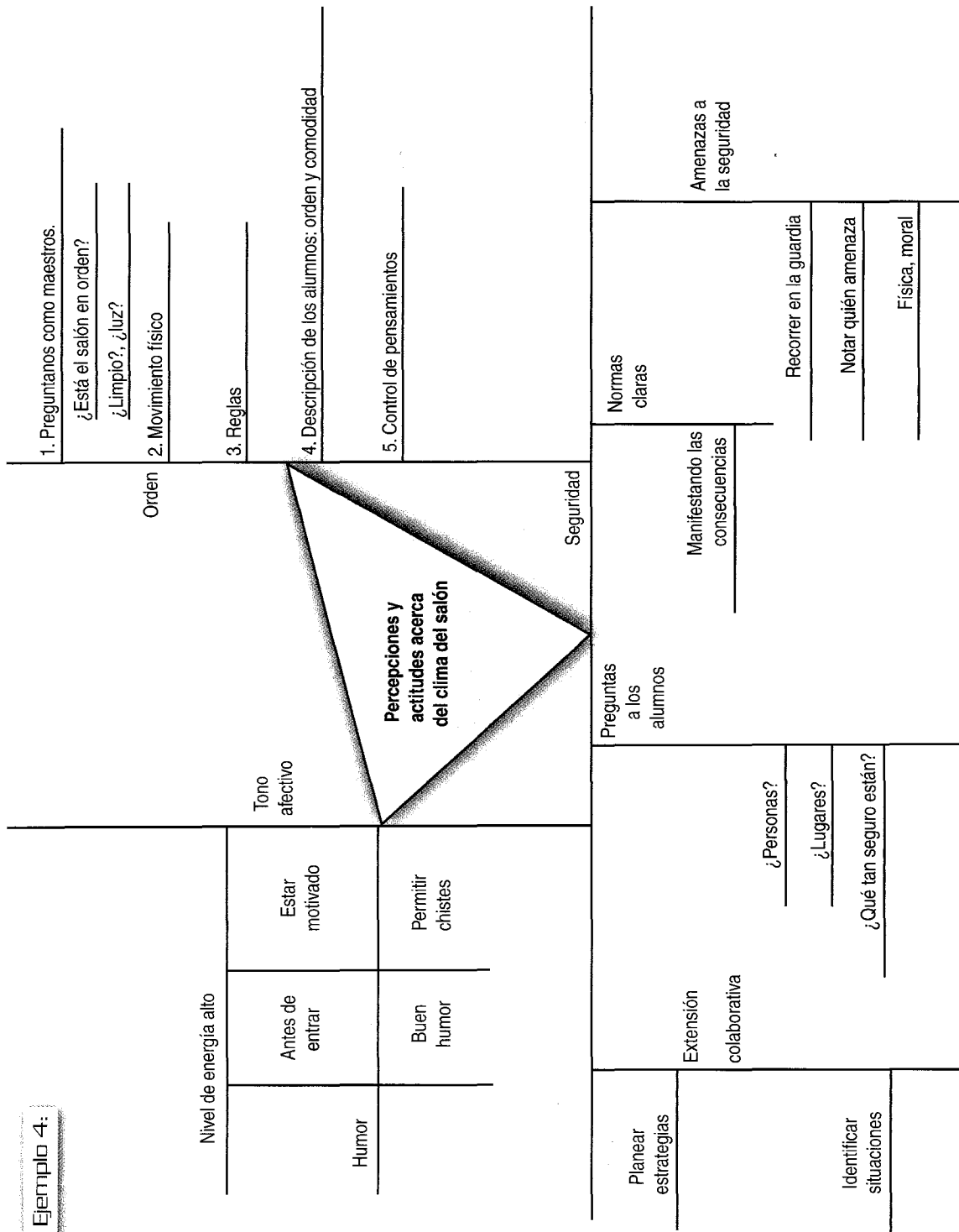
Ejemplo 2:



Ejemplo 3:



Ejemplo 4:



Cuadro comparativo

Es una estrategia que permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o eventos para llegar finalmente a conclusiones.
Características:

- a) Identificar los elementos que se desean comparar.
- b) Marcar los parámetros a comparar.
- c) Identificar y escribir las características de cada objeto o evento.
- d) Construir afirmaciones donde se mencionen las semejanzas y diferencias más relevantes de los elementos comparados.
- e) Elaborar conclusiones acerca de “lo comparado”.

Ejemplo 1:

	AUSTRALIA	MÉXICO	GRAN BRETAÑA
PRINCIPALES CIUDADES	Sydney Canberra	Distrito Federal Guadalajara Monterrey	Londres Manchester
RÍOS IMPORTANTES	Darlyn Murray	Lerma Grijalva	Támesis
ELEVACIONES DESTACADAS	La Cordillera del Oeste	Pico de Orizaba Popocatépetl	Los Peninos
CLIMAS	Secos Templados	Templados Secos	Templado con lluvias
AGRICULTURA Y GANADERÍA	Bovino	Bovino Vacuno Maíz y frijol	Cereales Vacuno
MINERÍA E INDUSTRIA	Hierro Carbón Siderúrgica	Siderúrgica Plata Hierro	Hierro Carbón Siderúrgica

¿Qué diferencias hay? _____

¿Qué semejanzas encontraste? _____

¿A qué conclusión llegaste? _____

Ejemplo 2:

Expresiones matemáticas	a) $2x + 3 = 7$	b) $4 + 3 = 7$
Semejanzas	Ambas expresiones son igualdades. Están formadas por números. El resultado en ambas es 7.	
Diferencias	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene una letra x, llamada variable. 	<ul style="list-style-type: none"> • El primer término contiene un número. • No aparecen variables.
Conclusiones	Las ecuaciones están constituidas por igualdades. Las ecuaciones involucran variables, llamadas incógnitas.	

Matriz de clasificación

Es la estrategia que permite hacer distinciones detalladas de las características de algún tipo de información específica. El objetivo es formar conjuntos o "clases".

Características:

- Identificar los elementos que se desean clasificar y hacer un listado.
- Organizarlos en grupos iniciales.
- Determinar los elementos y las categorías que se van a clasificar.
- Identificar las características que hacen a cada categoría distinta de otra.
- Verificar si las características de los elementos cubren las necesidades de las categorías.
- Dar una conclusión de los resultados de la clasificación de los elementos.

Ejemplo 1:

	VUELAN	NO VUELAN	CONCLUSIÓN
1. Kiwis		X	
2. Patos	X		
3. Gansos	X		
4. Colibríes	X		
5. Palomas	X		
6. Pavos		X	
7. Correcaminos		X	
8. Búhos	X		
9. Avestruces		X	
10. Ñandúes		X	
11. Pingüinos		X	
12. Quetzales	X		
13. Loros	X		
14. Gallinas		X	

Ejemplo 2:

PAÍSES DE AMÉRICA	IDIOMA INGLÉS	IDIOMA DIFERENTE DEL INGLÉS	CONCLUSIÓN
1. SURINAM		X	
2. BAHAMAS	X		
3. BARBADOS	X		
4. CANADÁ	X		
5. BRASIL		X	
6. GROENLANDIA		X	
7. HAITÍ		X	
8. BELICE	X		
9. JAMAICA	X		
10. PERÚ		X	

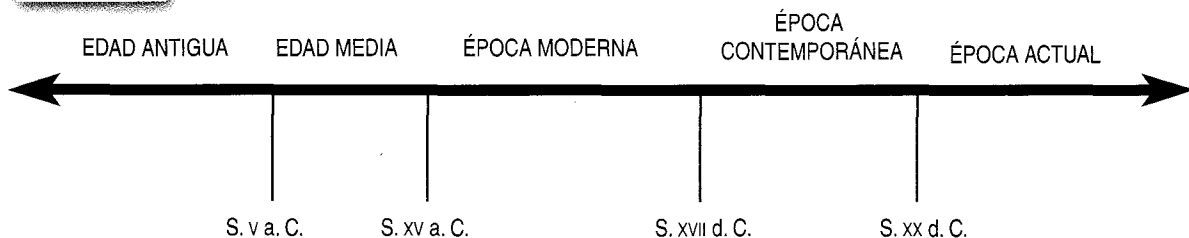
Línea de tiempo (cronología)

Estrategia en la cual se descubren las aportaciones o los acontecimientos más importantes de una época o etapa del tiempo, siguiendo una secuencia cronológica.

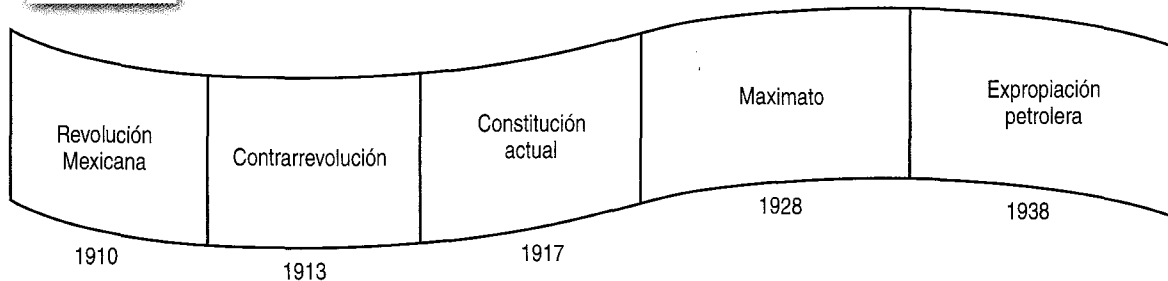
Características:

- Construir una recta bidireccional dividida en segmentos.
- Según la lectura, seleccionar las fechas o los periodos.
- En cada uno de los segmentos anotar la información más sobresaliente.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



Mnemotecnia

Estrategia que se utiliza para recordar contenidos o información mediante el establecimiento de relaciones.

Características:

- Determinar los elementos a recordar.
- Asignar un significado personal.

Ejemplo 1:

Elementos básicos para el desarrollo de la vida:

C H O N

C Carbono

H Hidrógeno

O Oxígeno

N Nitrógeno

Ejemplo 2:

Resolución de ecuaciones del tipo $ax + b = c$

$$2x + 3 = 7$$

$$2x = 7 - 3 \quad \text{Propiedad del inverso } \mathbf{A} \text{ditivo}$$

$$2x = 4 \quad \text{Propiedad de } \mathbf{C} \text{lausura}$$

$$x = 4/2 \quad \text{Propiedad del inverso } \mathbf{M} \text{ultiplicativo}$$

Una mnemotecnia podría ser: **ACM**

Matriz de inducción

Es la estrategia que sirve para extraer conclusiones a partir de fragmentos de información.

Características:

- Identificar los elementos y parámetros a comparar.
- Tomar nota de ellos y escribirlos.
- Analizar la información que se ha recolectado y buscar patrones.
- Extraer conclusiones basándose en el patrón observado. Buscar más evidencia que confirme o no las conclusiones.

Ejemplo 1:	COSTUMBRES ESTADOUNIDENSES	COSTUMBRES INGLESAS	COSTUMBRES FRANCESAS	CONCLUSIÓN (INFERENCIA)
HÁBITOS DE VESTIDO	Usan ropa muy colorida y de moda; cambian mucho.	Usan muchos grises y cafés; generalmente ropa suelta y conservadora.	Usan ropa ajustada, faldas cortas y blusas.	
HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN	Comen mucho fuera de casa, compran comida para llevar.	Comen mucha carne y almidón, casi no comen fuera de casa	Tienen finos restaurantes, aderezos deliciosos; pueden hacer una comida con vino y queso.	
HÁBITOS DE BEBIDA	Beben mucho alcohol dentro y fuera de casa. El alcoholismo es un problema del que no se habla mucho.	Toman principalmente en los <i>pubs</i> , sobre todo cerveza servida a temperatura ambiente. No se habla mucho del alcoholismo.	Beben vino desde jóvenes en casi todas las comidas; hay mucho alcoholismo pero no se habla de ello.	
HÁBITOS DE CORTEJO	Los hombres no son románticos, las mujeres son agresivas.	Muy reservados, citas formales, los hombres son considerados muy románticos y las mujeres tímidas.	Se considera a los hombres románticos, y a las mujeres sensuales. Les gusta el romance.	
CONCLUSIÓN (INFERENCIA)				

Ejemplo 2:

ÉPOCA	DUEÑOS DE LOS MEDIOS DE PRODUCCIÓN	CLASES SOCIALES EXISTENTES	ORGANIZACIÓN	IDEOLOGÍA	TIPO DE ECONOMÍA	CONCLUSIÓN
PRIMITIVA	Todos, la comunidad	No había	Por tribus, clanes	Del más fuerte	Abierta	
ESCLAVISMO	El amo	Amo y esclavo	Por territorios conquistados	Del más fuerte	Abierta	
FEUDALISMO	El señor feudal	Nobleza, clérigos, militares, artesanos, campesinos, siervos y esclavos	Por feudos	Religiosa, a través de la Iglesia católica; se mantenía el poder sobre la masa.	Cerrada	
CAPITALISMO	El señor burgués	La burguesía y el proletariado	Por el dominio de la propiedad privada	La libre producción basada en la ley de la oferta y la demanda.	Economía expansionista. Se aplican modelos económicos que respaldan el funcionamiento del sistema; David Ricardo, Keynes, neoliberalismo	
COMUNISMO	El Estado	No debe presentarse.	El Estado define qué y cuánto producir.	Marxismo propuesto en la ideología de Karl Marx y Friedrich Engels.	Cerrada. El Estado dispone de la producción.	
CONCLUSIÓN						

Mapas cognitivos

Los mapas cognitivos son estrategias que hacen posible la representación gráfica de una serie de ideas, conceptos y temas con un significado y sus relaciones, enmarcando éstos en un esquema o diagrama.

Características:

- Sirven para la organización de cualquier contenido escolar.
- Auxilian al profesor y al estudiante a enfocar el aprendizaje hacia actividades específicas.
- Ayudan al educando a construir significados más precisos.
- Permiten diferenciar, comparar, clasificar, categorizar, secuenciar, agrupar y organizar una gran serie de conocimientos.

Hay varios tipos de mapas cognitivos.

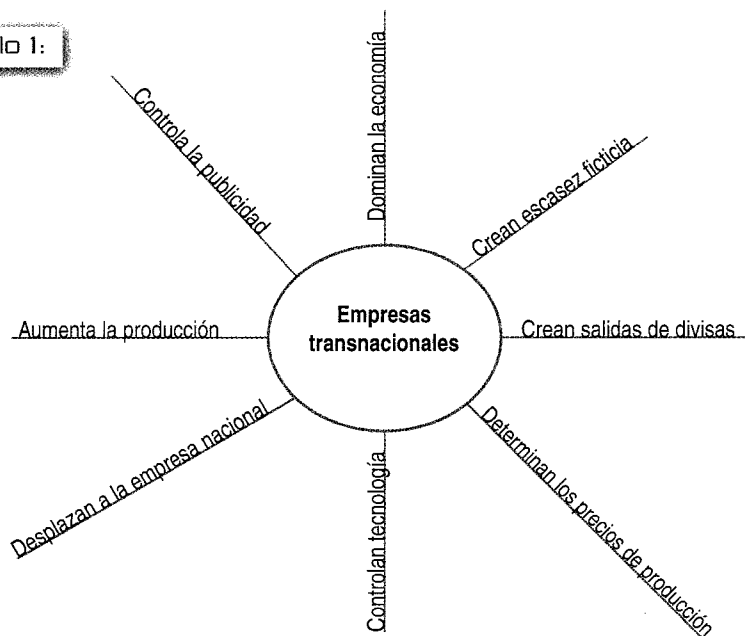
Mapa cognitivo tipo sol

Es un diagrama semejante a la figura del sol que sirve para introducir u organizar un tema. En él se colocan las ideas que se tienen respecto de un tema o concepto.

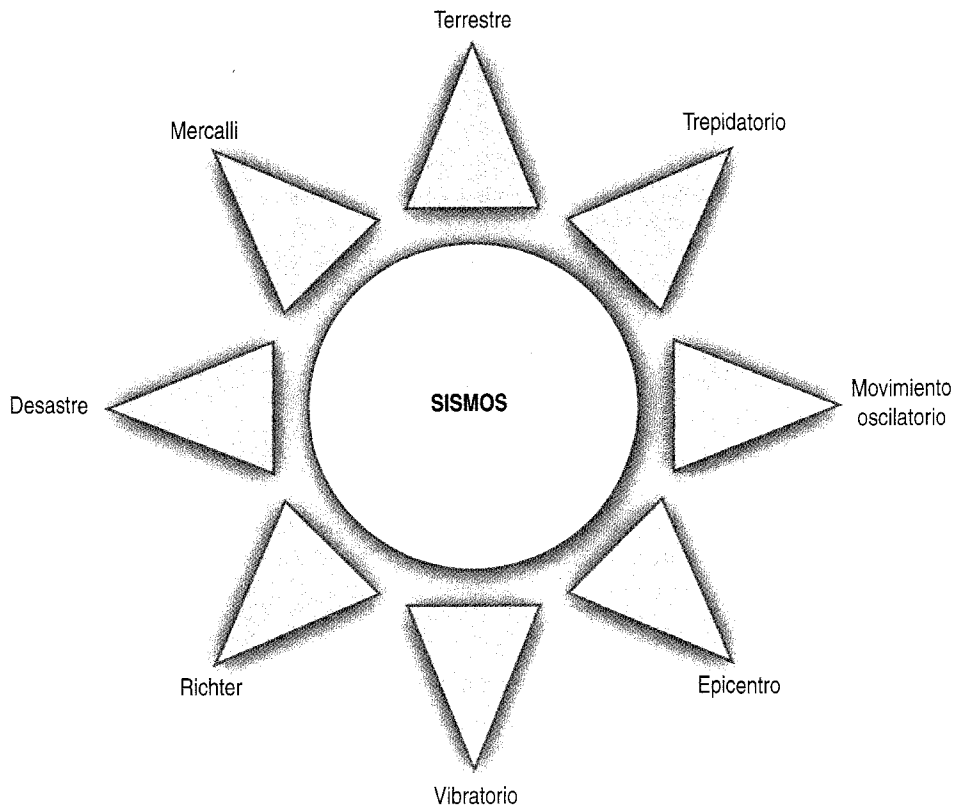
Características:

- En la parte central (círculo del sol) se anota el título del tema a tratar.
- En las líneas o rayos que circundan al sol (círculo) se añaden ideas obtenidas sobre el tema.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



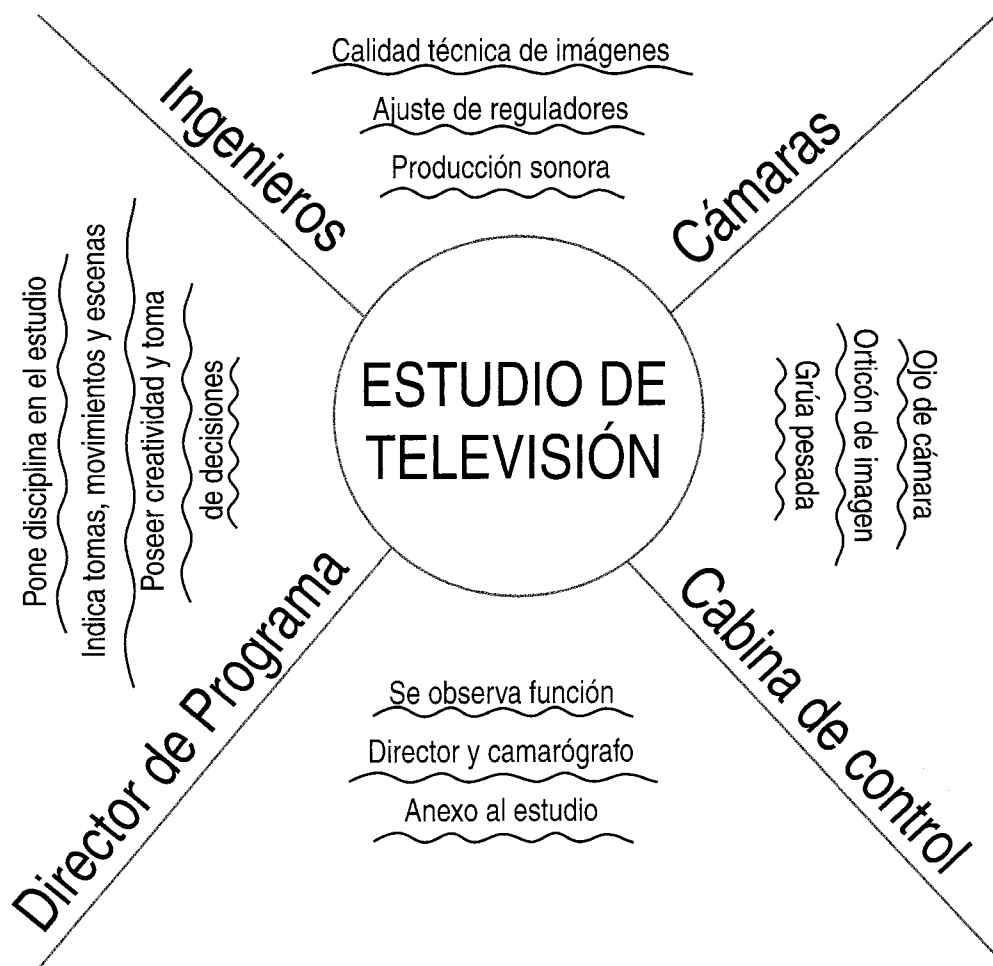
Mapa cognitivo de telaraña

Es un diagrama semejante a la tela de una araña donde se clasifica la información en temas y subtemas. El mapa cognitivo sirve para organizar los contenidos señalando sus características.

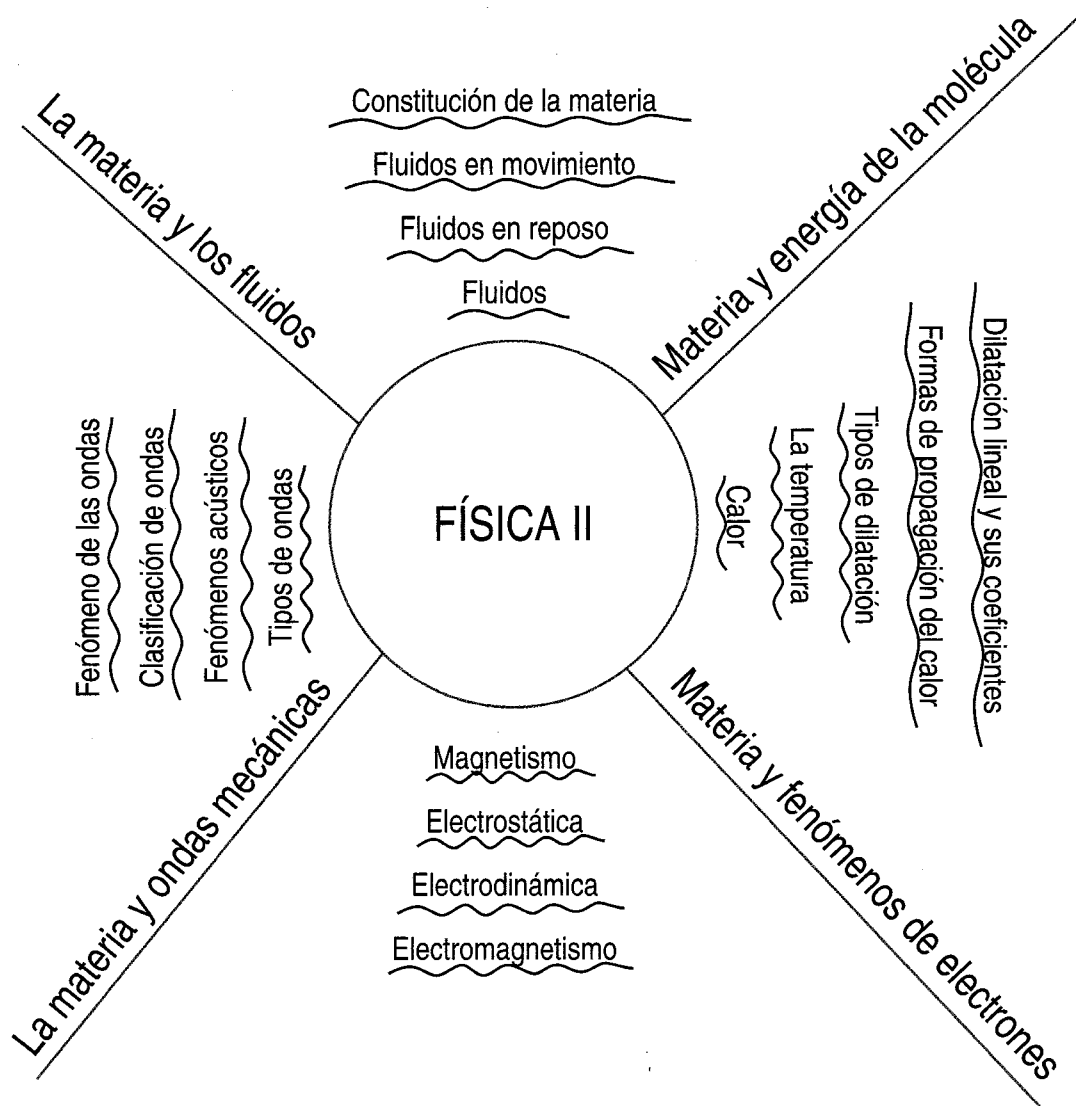
Características:

- El nombre del tema se anota en el centro de la telaraña (círculo).
- Alrededor del círculo se incluyen los subtemas sobre las líneas que salen de él.
- Entre las líneas principales se anotan las características, sobre líneas que asemejan telarañas.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



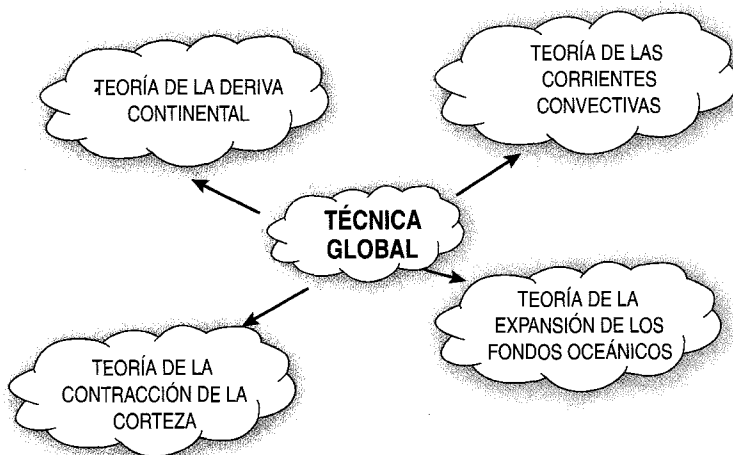
Mapa cognitivo de nubes

Es un diagrama representado por imágenes de nubes, en las cuales se organiza la información partiendo de un tema central, del cual se derivan subtemas que se anotan a su alrededor.

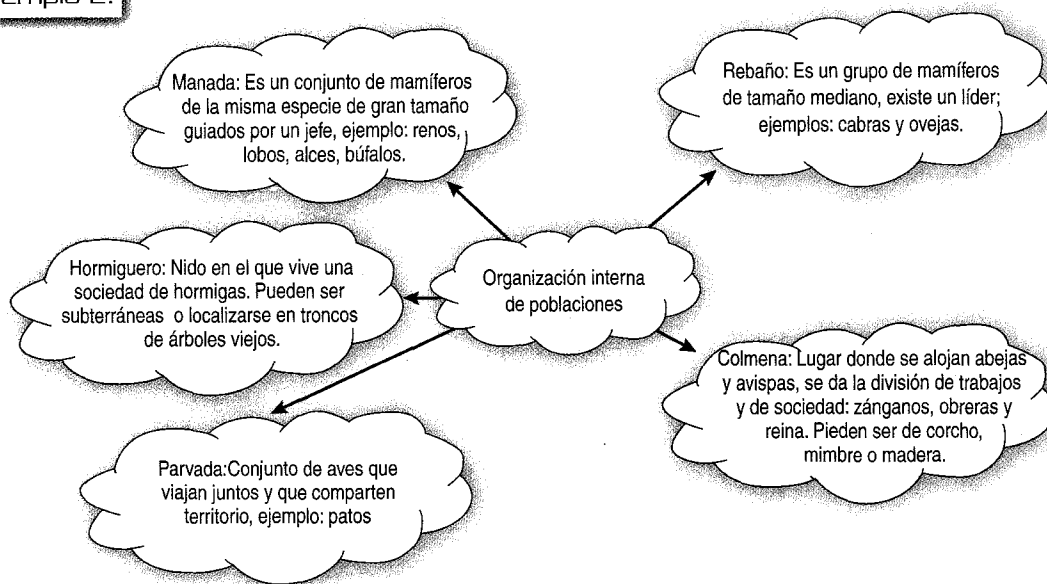
Características:

- En la nube central se coloca el tema.
- Alrededor de la nube del centro se colocan otras nubes que contienen los subtemas, las características o la información que se desean aportar.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



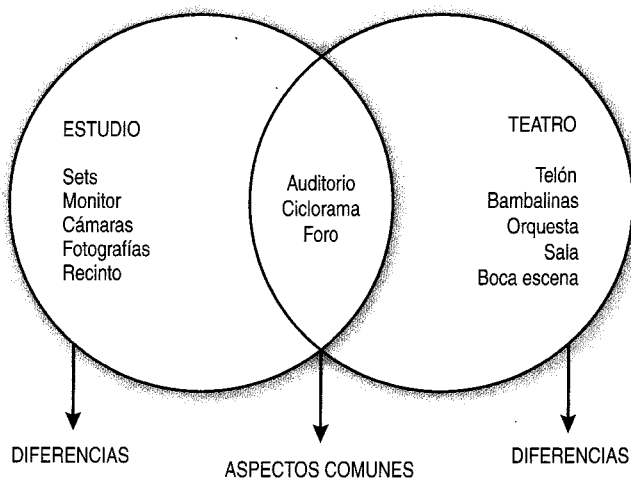
Mapa cognitivo de aspectos comunes

Es similar al diagrama de Venn, donde se desea encontrar los aspectos o elementos comunes entre dos temas o conjuntos.

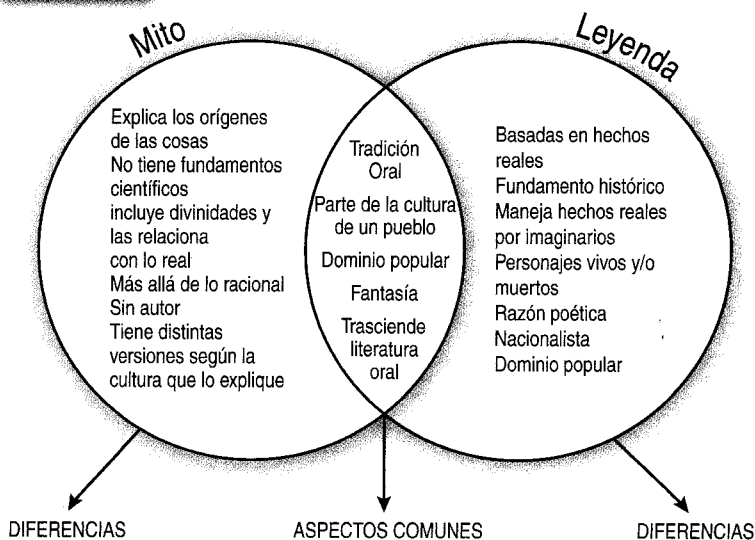
Características:

- En el conjunto "A" (primer círculo) se anotan el primer tema y sus características.
- En el conjunto "B" se anotan el segundo tema y sus características.
- En la intersección que hay entre ambos círculos, se colocan los elementos comunes o semejantes que existen entre dichos temas.
- Los elementos que quedan fuera de la intersección se pueden denominar diferencias.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



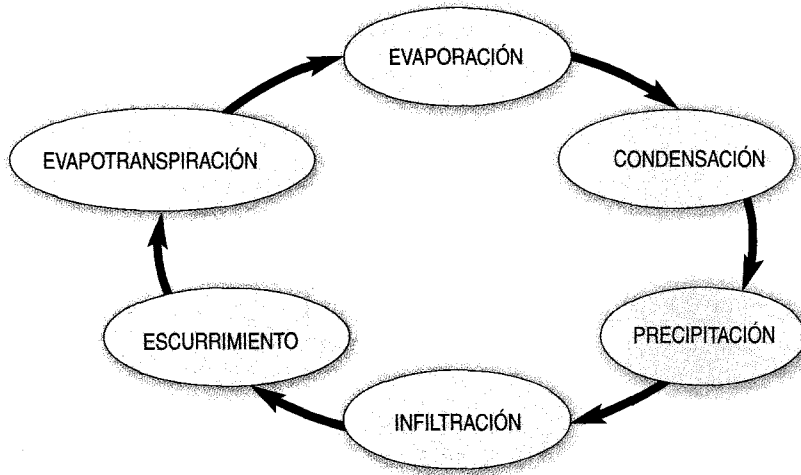
Mapa cognitivo de ciclos

Es un diagrama donde se anota la información en un orden cronológico o por secuencias, usando círculos y flechas que llevan seriación continua y periódica.

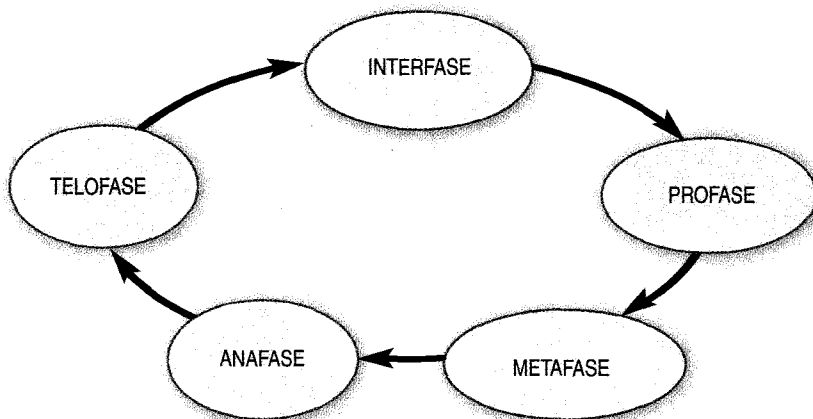
Características:

- a) En el círculo superior se anota el inicio del ciclo.
- b) En los subsiguientes se registran las etapas que completan un ciclo.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



Mapa cognitivo de secuencias

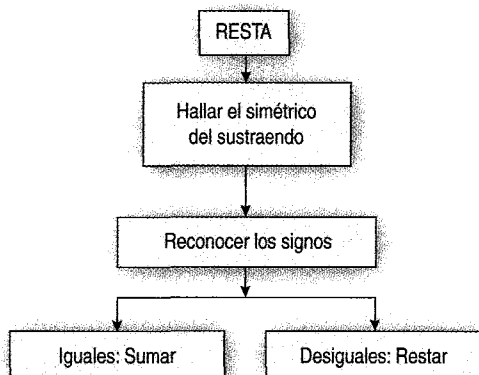
Diagrama que simula una cadena continua de temas con secuencia cronológica.

Características:

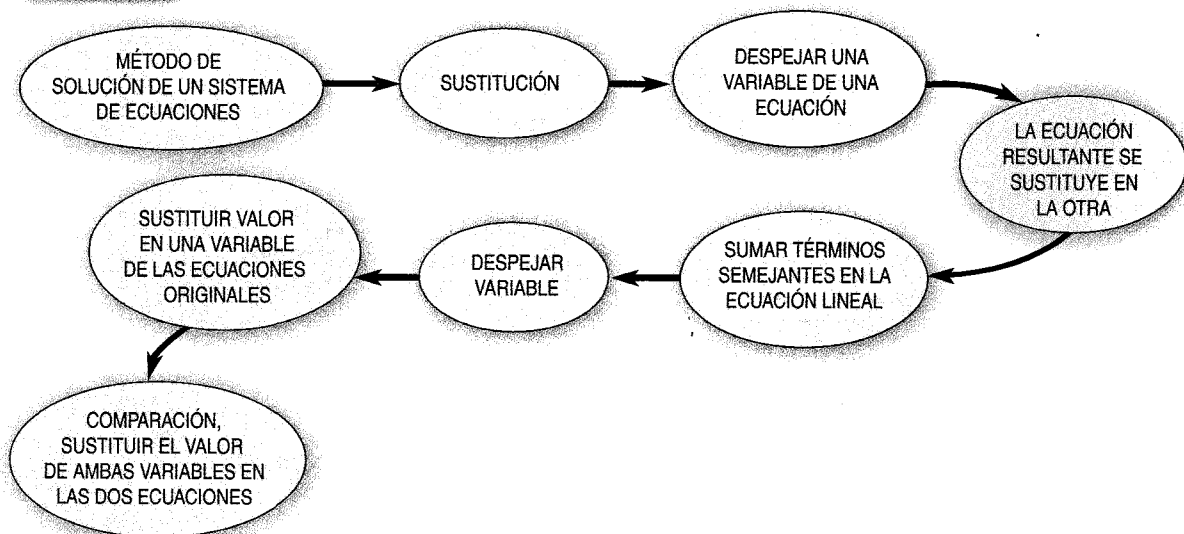
- En el primer círculo se anota el título del tema.
- En los siguientes círculos se colocan los pasos o las etapas que se requieren para llegar a la solución.

Ejemplo 1:

Mediante un diagrama representa los pasos para restar números con signo.



Ejemplo 2:



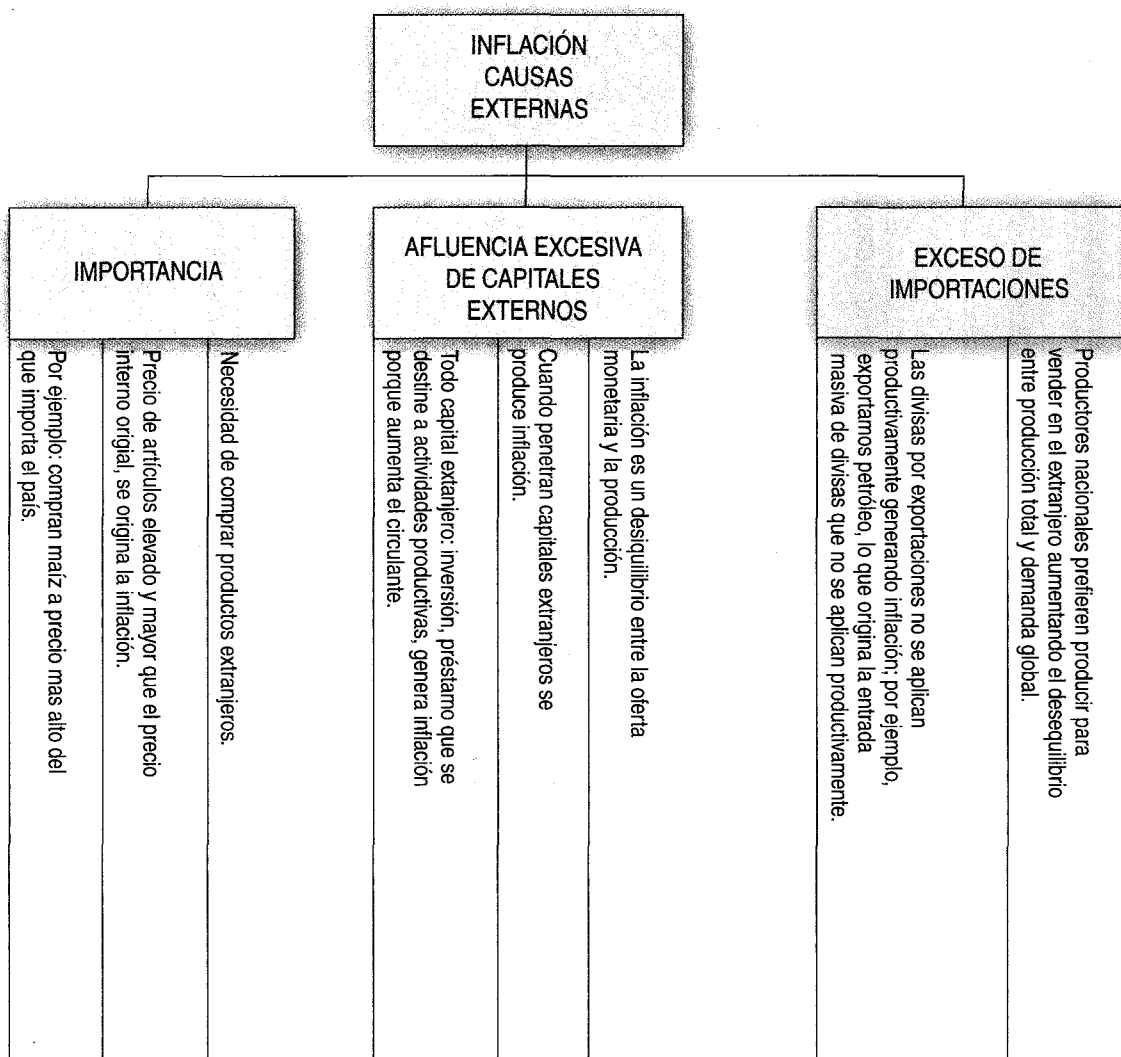
Mapa cognitivo de agua mala

Es un diagrama que simula la estructura de una medusa bebé. Sirve para organizar los contenidos o temas.

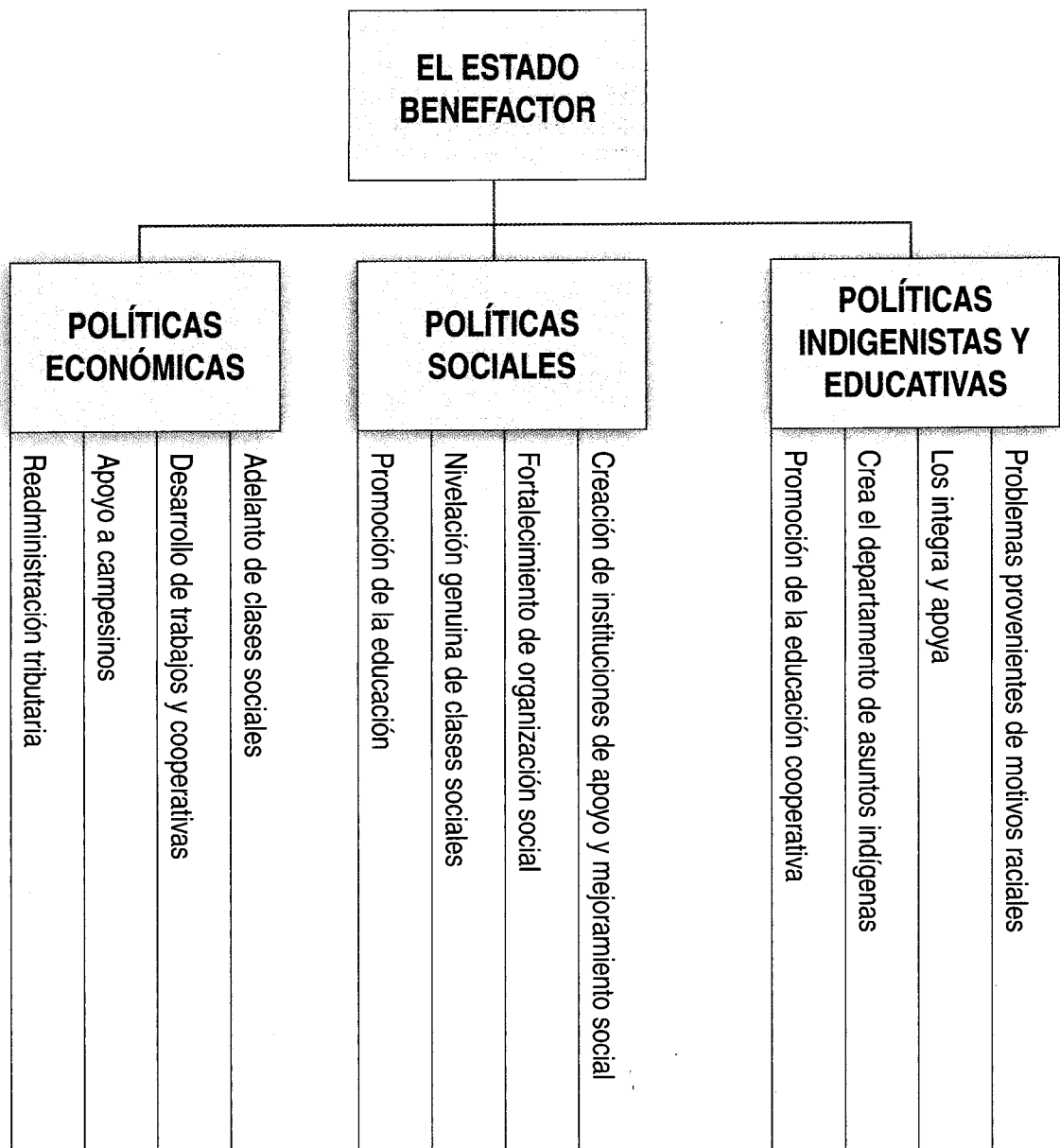
Características:

- En la parte superior (primer recuadro) se anota el título del tema.
- En los recuadros subsiguientes, las divisiones del tema.
- En los hilos o las líneas de la medusa se colocan las características o los elementos de cada subtema.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



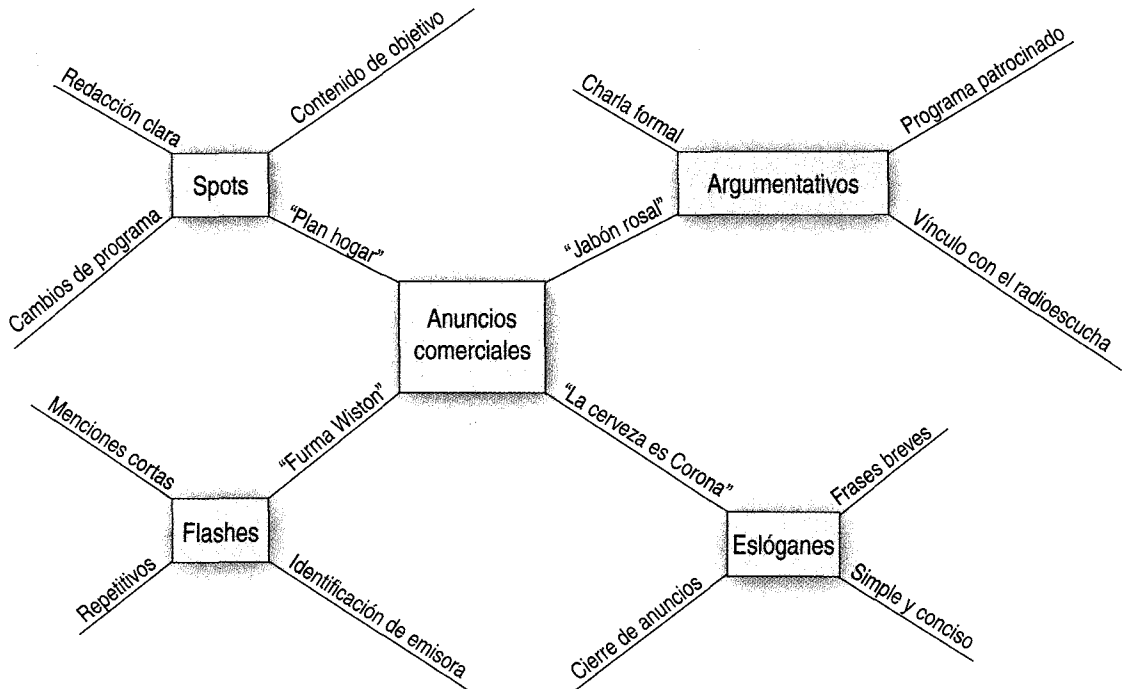
Mapa cognitivo tipo panal

Es un diagrama conformado por celdillas centrales y subsecuentes que simulan un panel. Sirve para organizar o clasificar cualquier tipo de información.

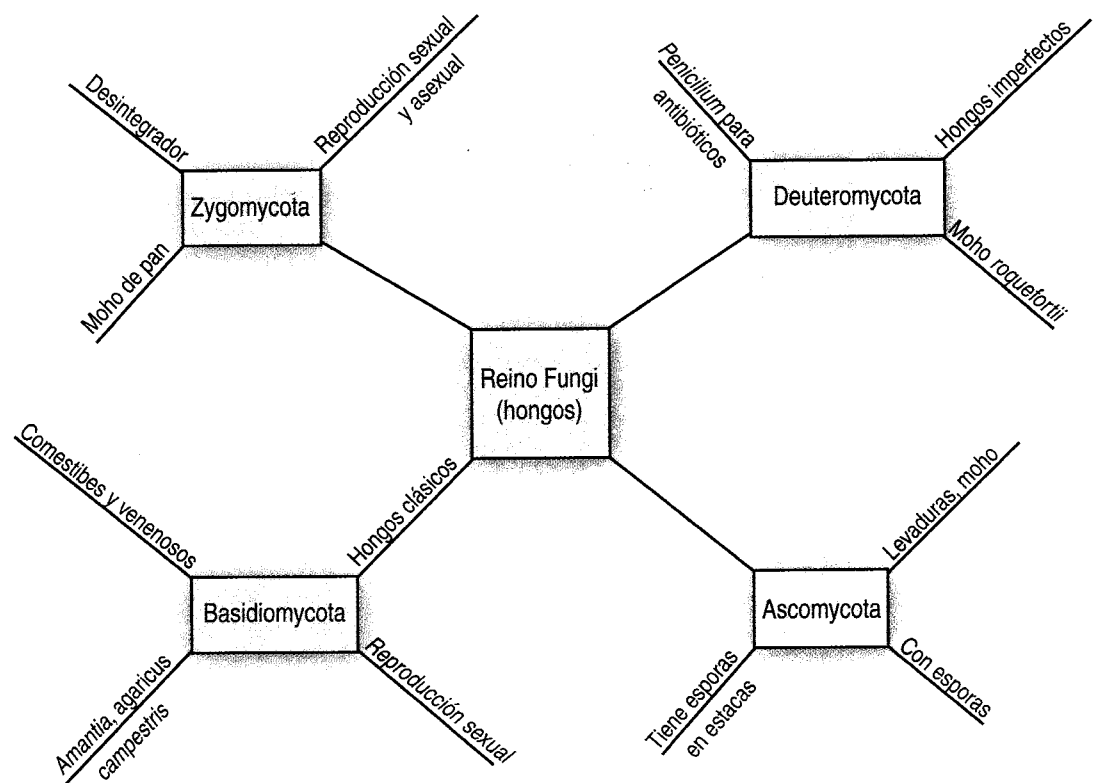
Características:

- En la parte central del panel (recuadro o nudo del centro) se anota el nombre o título del tema.
- En los nudos de cada celda (recuadros laterales) se escriben los subtemas.
- De los subtemas salen líneas delgadas que van formando las celdillas del panel, en las cuales se anotan las características o los elementos que se deseen incluir.
- Los nudos de las celdas (subtemas) se unen en la parte central del panel mediante líneas que conforman a la vez otras celdas, donde se sugiere añadir ejemplos o nombres de autores del tema.
- En la parte central de cada celdilla se pueden colocar ilustraciones o iconos que ejemplifiquen o representen los contenidos del tema.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



Mapa cognitivo de comparaciones

Es un diagrama donde se comparan dos temas o subtemas indicando las semejanzas y las diferencias que hay entre ambos.

Características:

- En el recuadro central se anota el nombre del tema principal.
- En la parte central izquierda se coloca el primer tema o subtema.
- En la parte central derecha se escribe el segundo subtema o tema a comparar.
- En la parte inferior se anotan las características principales de los temas o subtemas a comparar, y en la inferior se incluirían los ejemplos.

Ejemplo 1:

SE REGENERAN		SE AGOTAN
AGUA		COMBUSTIBLES FÓSILES
SUELO		PETRÓLEO
RENOVABLES	RECURSOS NATURALES	NO RENOVABLES
SUELO		COMBUSTIBLES NUCLEARES
VEGETACIÓN		
FLORA		
FAUNA		YACIMIENTOS NATURALES

Ejemplo 2:

Tangible	CULTURA	Subjetiva
Visual		Intangible
Total y real		Abstracto
Comprobable		Sensible
Objetiva		Percepción
Concreta		Invaluable
MATERIAL		INMATERIAL
Artesanías		Creencias
Vestimentas		Belleza (artes)
Comida		Costumbres
Pintura		Sentimientos
Escultura		Religión
Arquitectura		Ideología
Economía		Moral
Literatura		Valores

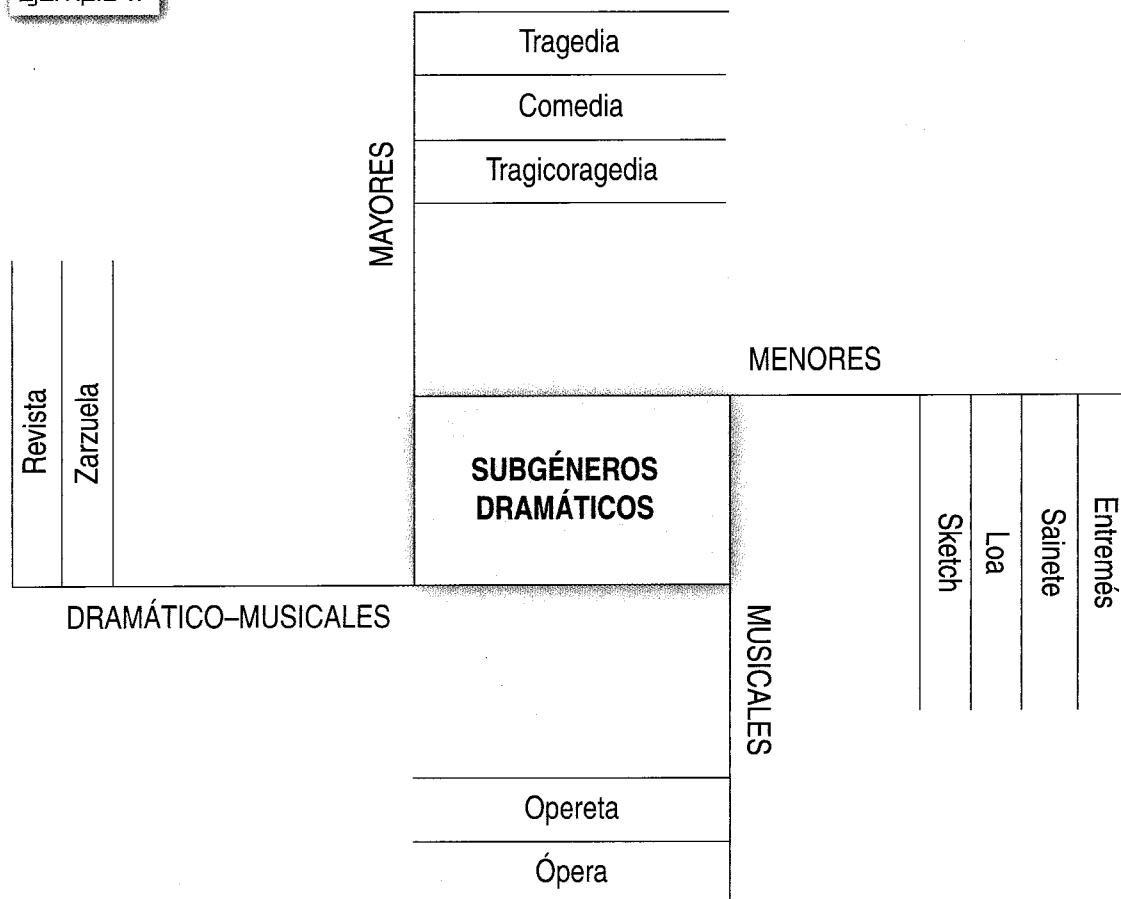
Mapa cognitivo de categorías

Es un diagrama que clasifica los contenidos de un tema o una unidad, agrupándolos en subtemas o categorías, e indicando elementos que conforman cada grupo.

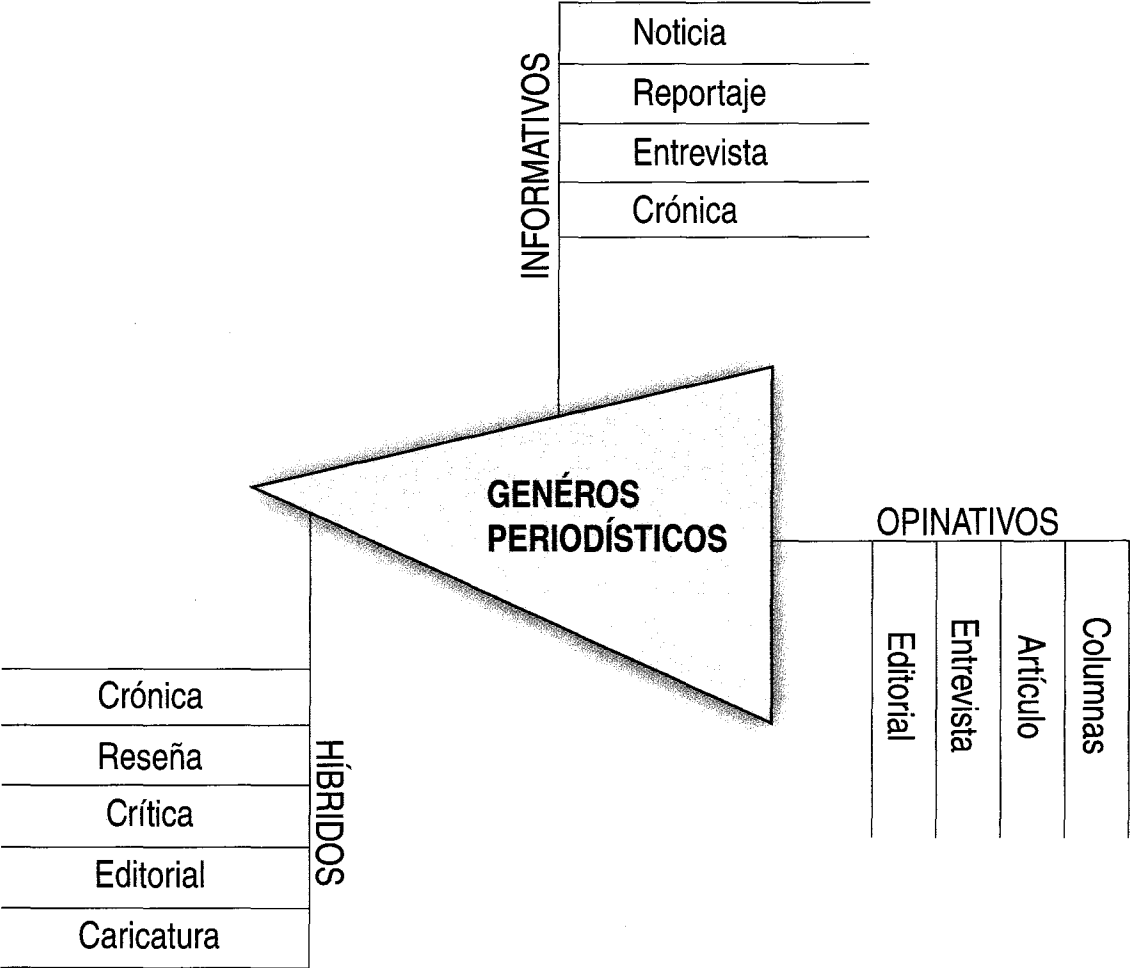
Características:

- En la parte central se anota el nombre del tema o la unidad.
- Se categorizan los temas según su importancia o tipo.
- En las líneas que rodean al cuadro central se anotan los subtemas o las clases.
- Los nombres de los elementos de cada clase se escriben sobre las líneas subsecuentes, y deben seguir el orden de las manecillas del reloj comenzando por el central superior.

Ejemplo 1:



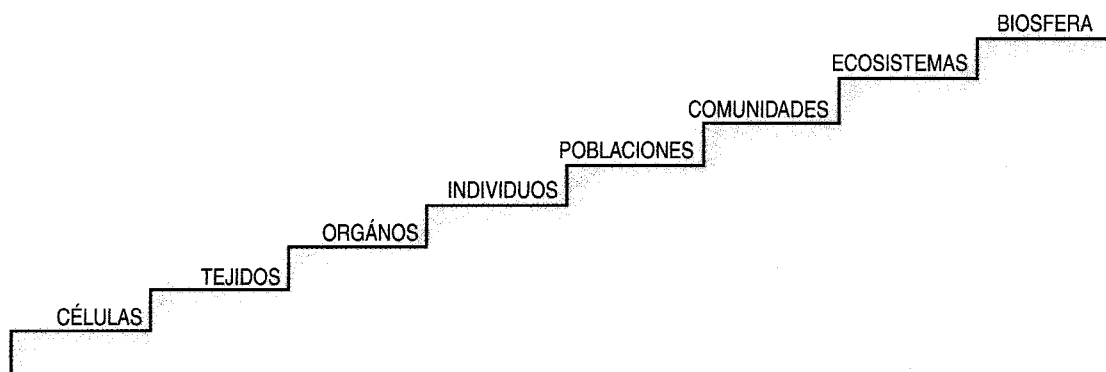
Ejemplo 2:



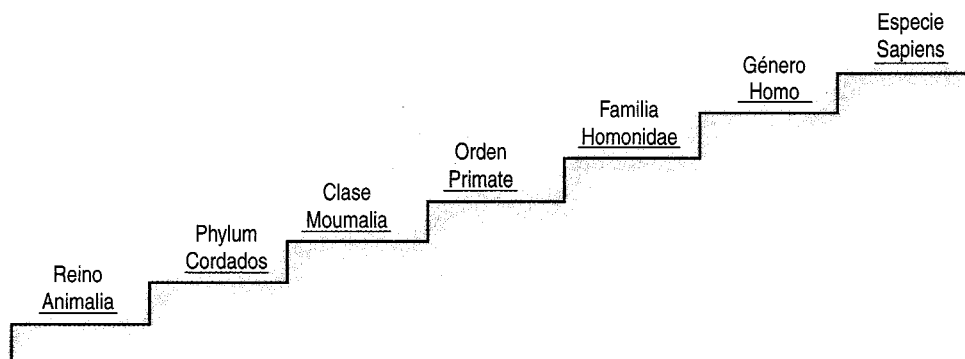
Mapa cognitivo de escalones

Es un diagrama que representa los peldaños de una escalera donde se coloca la información en un orden jerárquico creciente (es decir, desde lo menos importante hasta lo más importante, o de abajo hacia arriba); sirve para organizar o clasificar los contenidos. Generalmente lo construimos de izquierda a derecha.

Ejemplo 1:



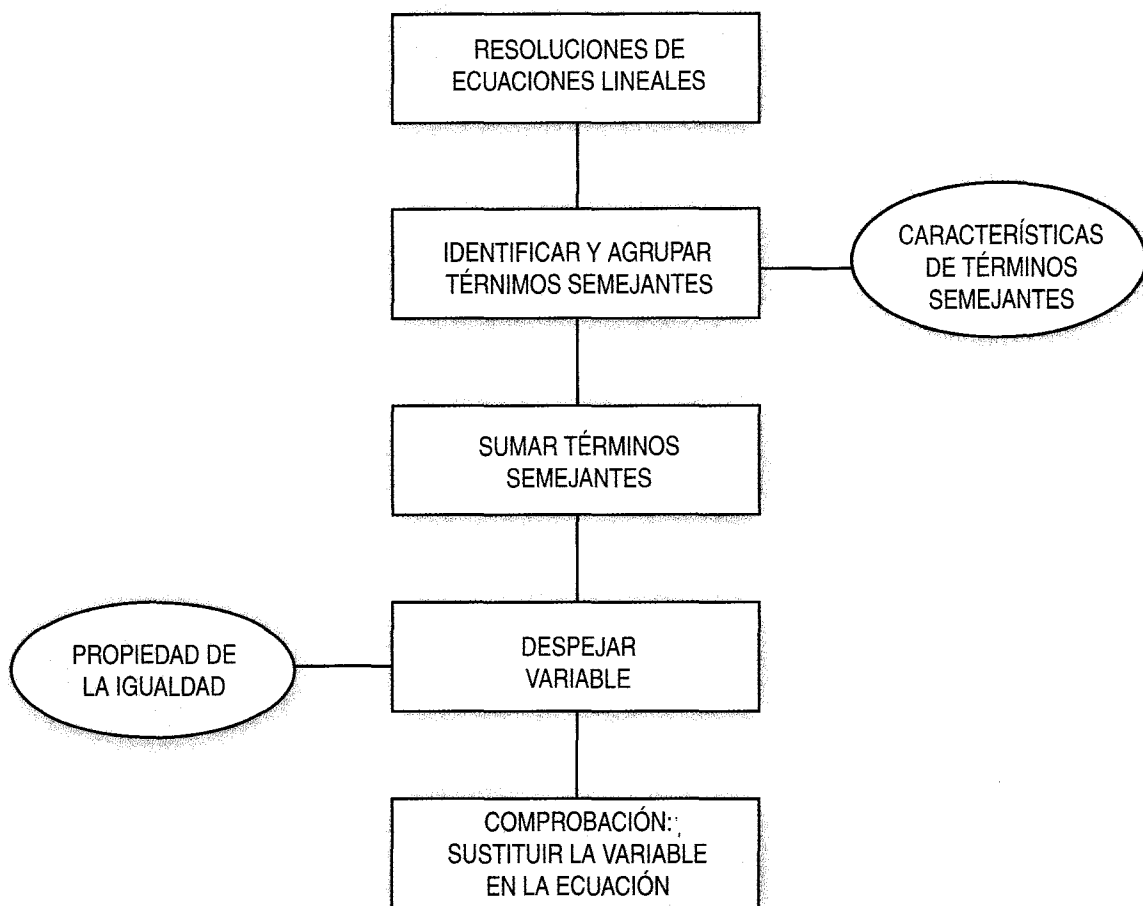
Ejemplo 2:



Mapa cognitivo de cadena

Es un diagrama conformado por una serie de recuadros que simulan una cadena continua, unida mediante líneas, donde se coloca la información por jerarquías, partiendo del tema de mayor relevancia al de menor. En él los contenidos se organizan y se clasifican de manera decreciente. En las elipses que emergen de los recuadros se recomienda anotar una referencia o una característica.

Ejemplo 1:



Mapa cognitivo de arco iris

Es un diagrama que representa la figura de un arco iris, en uno de cuyos extremos se coloca el origen o inicio del tema. En los arcos se indican las características o el procedimiento para obtener el resultado o fin del tema estudiado.

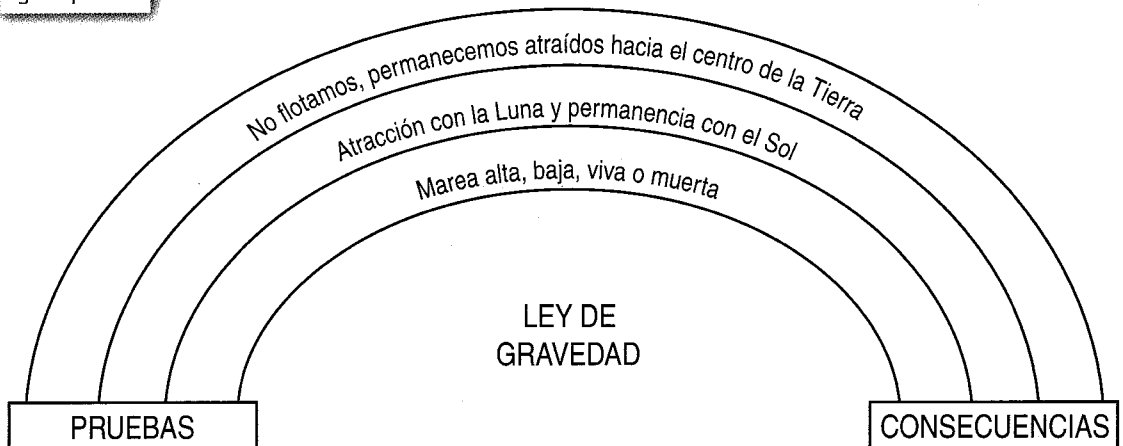
Características:

- En la parte central se anota el título del tema.
- En el extremo izquierdo se coloca el origen o inicio del tema.
- En los arcos siguientes se registran las características.
- En el extremo derecho se escribe el resultado o fin del tema.

Ejemplo 1:



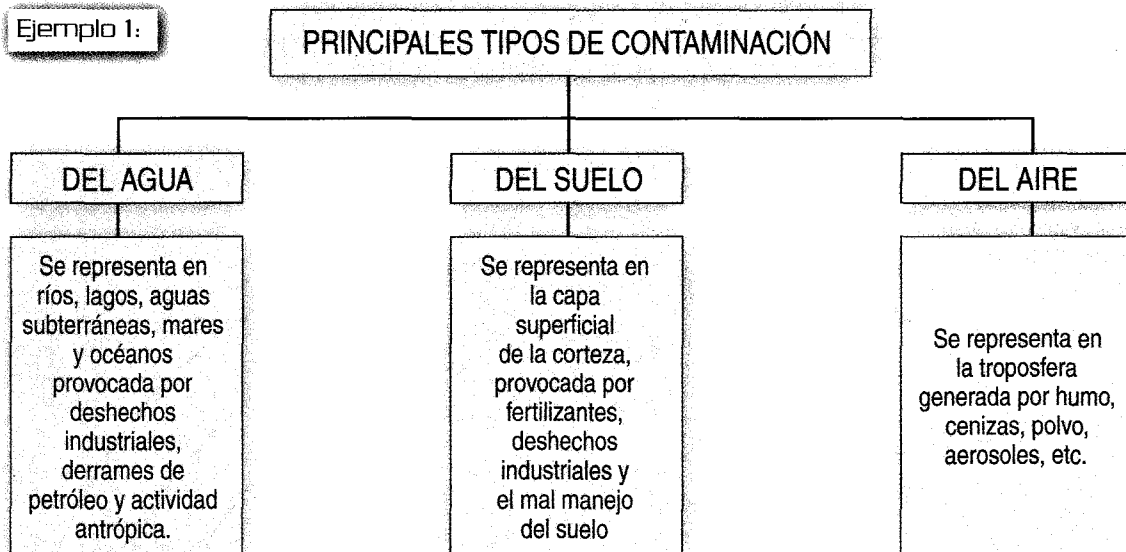
Ejemplo 2:



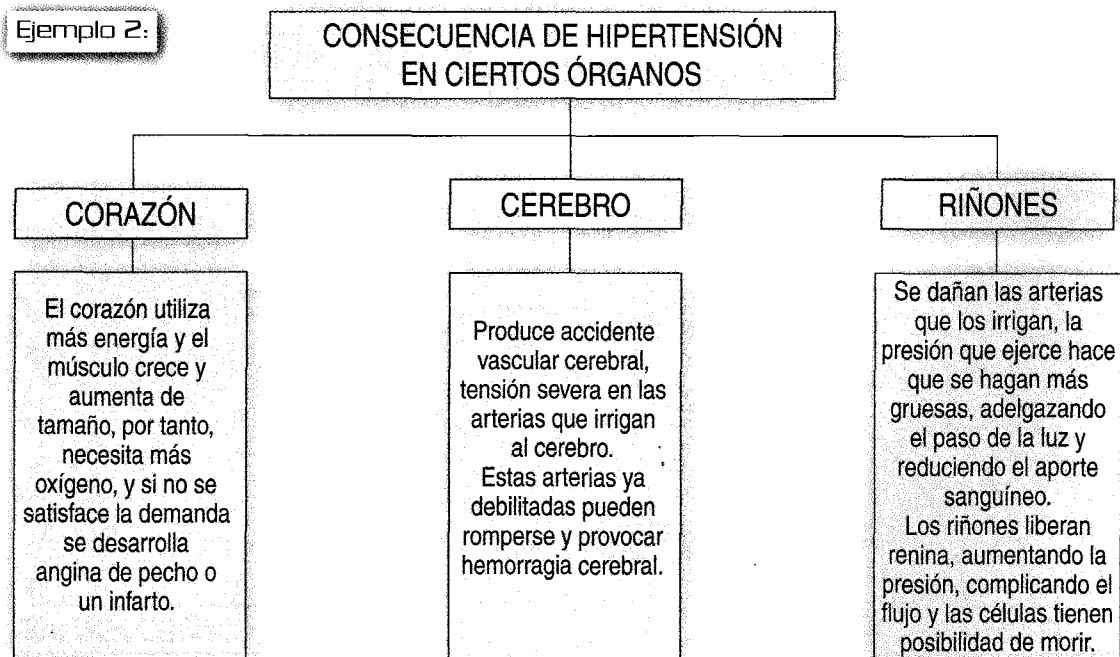
Mapa cognitivo de cajas

Es un diagrama que se forma con una serie de recuadros que simulan cajas o cajones. En la caja superior se anota el tema o la idea central. En el segundo nivel se sintetiza la información de cada uno de los subtemas.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



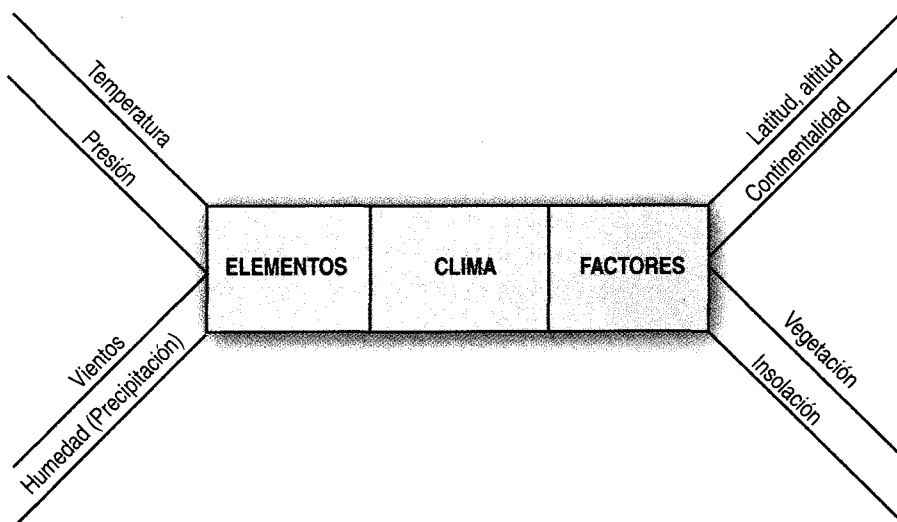
Mapa cognitivo de calamar

Es un diagrama que se utiliza para diferenciar dos o más elementos.

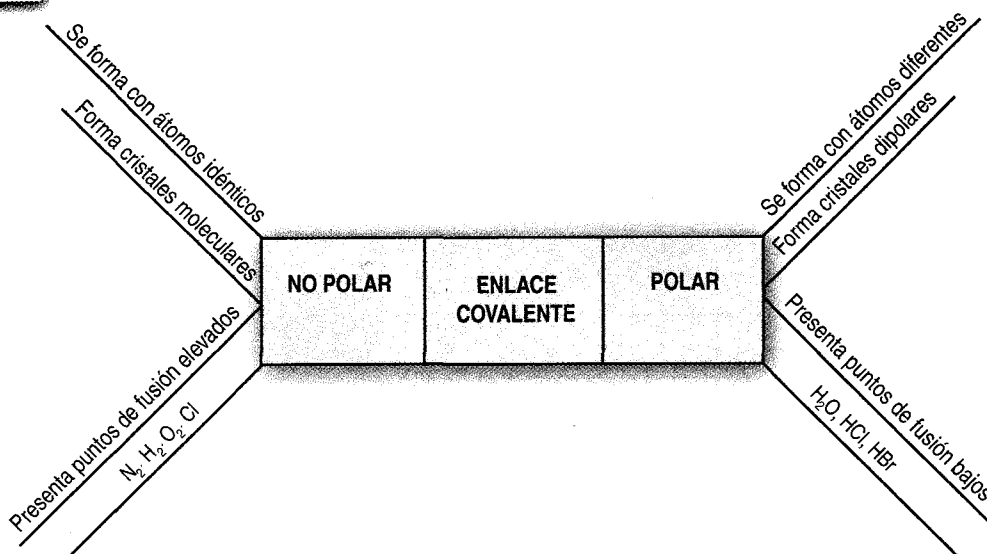
Características:

- La parte central se divide generalmente en tres segmentos: en el centro se coloca el tema, y a los costados los subtemas.
- De los subtemas salen líneas que asemejan las patas del calamar, en las cuales se comparan las características.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



Mapa cognitivo de algoritmo

Es un diagrama que hace posible la reproducción por pasos de un tema a una representación esquemática.

Características:

- En el rectángulo superior se coloca el tema principal con letras mayúsculas.
- En el primer rectángulo de la izquierda se anota la secuencia a seguir (de manera textual).
- En el primer rectángulo de la derecha se anota el desarrollo, elaborando una réplica del rectángulo de la izquierda en forma de ejemplos.
- Por cada rectángulo siguiente se tiene tanto la solución como el desarrollo de los pasos de manera jerarquizada.
- Cada rectángulo está unido por puntos de flecha para indicar el proceso de solución textual y el desarrollo de los ejemplos.

Ejemplo 1:

RAÍZ CUADRADA (MÉTODO TRADICIONAL)

Solución

Primero separamos en periodos de dos cifras, tanto a la derecha como a la izquierda del punto decimal. El último periodo de la izquierda tendrá en este caso na sola cifra, por lo tanto no es necesario agregar un cero.

Sacamos raíz cuadrada al periodo de la izquierda "4" y se anota en el lugar de la raíz, la elevamos al cuadrado, y restamos a 4, al mismo tiempo duplicamos la raíz encontrada "2" y se indica en la parte inferior.

Para calcular la siguiente cifra de la raíz, se baja el siguiente periodo, 76, separamos la primera cifra de 76 y el resultado lo dividimos entre el doble de la raíz 4: $(7/4=1.25)=1$.

Después de repetir el 1 junto al 4, multiplicamos $4*1$ y se lo restamos a 76: $(76-41=35)$ y se duplica de nuevo la raíz encontrada "21" escribiendo el resultado bajo el 41 (42).

Para calcular la siguiente raíz bajamos el periodo que sigue, 50, como aparece el punto decimal, dividimos 355 entre el doble de la raíz 42. Se obtiene $(355/42=8)$.

Repetimos el 8 junto al 42 y multiplicamos cada uno de los dígitos de 428 por 8, el producto obtenido lo restamos a 3550; siendo el resultado 126.

Desarrollo

$$\sqrt{4,76.50}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{4,76.50} \quad 2 \\ 4 \end{array}$$

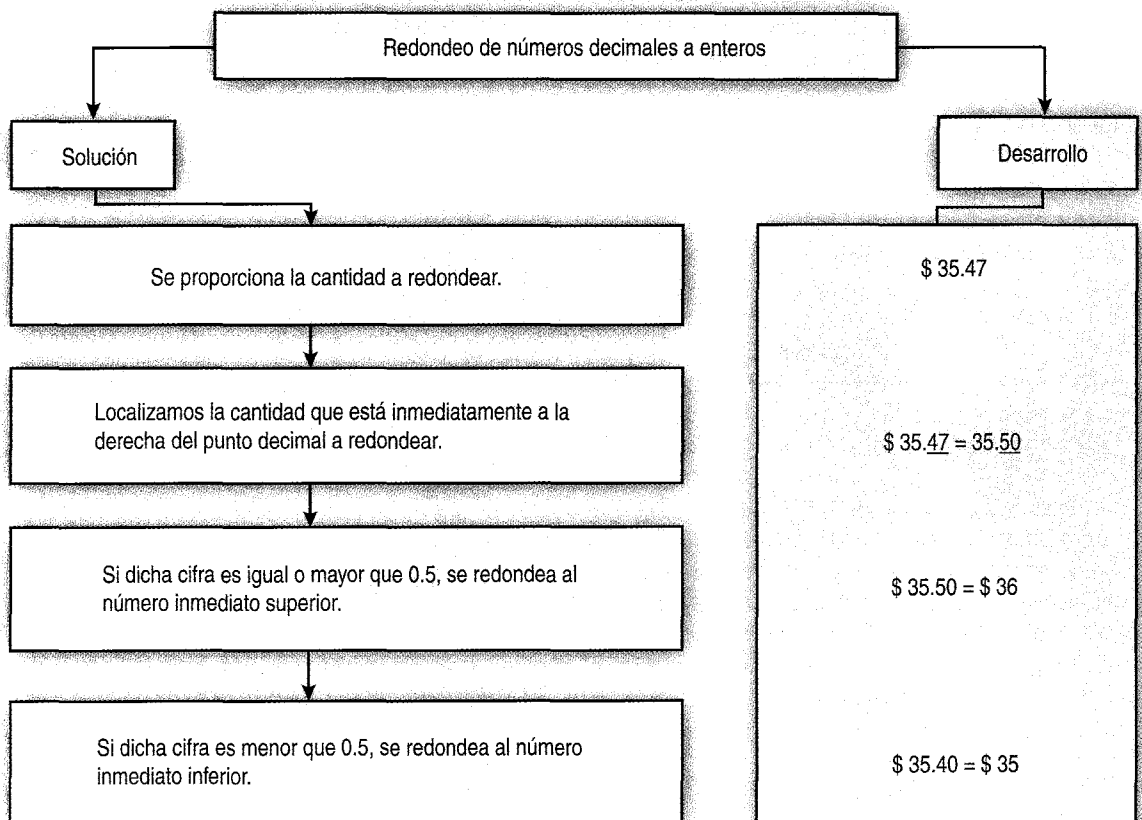
$$\begin{array}{r} \sqrt{4,76.50} \quad 21 \\ 76 \quad 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{4,76.50} \quad 21 \\ 76 \quad 41 \\ 35 \quad 42 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{4,76.50} \quad 21.8 \\ 76 \quad 41 \\ 35 \quad 50 \quad 42 \quad 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{4,76.50} \quad 21.8 \\ 76 \quad 41 \\ 35 \quad 50 \quad 42 \quad 8 \\ 1 \quad 2 \quad 6 \end{array}$$

Ejemplo 2:



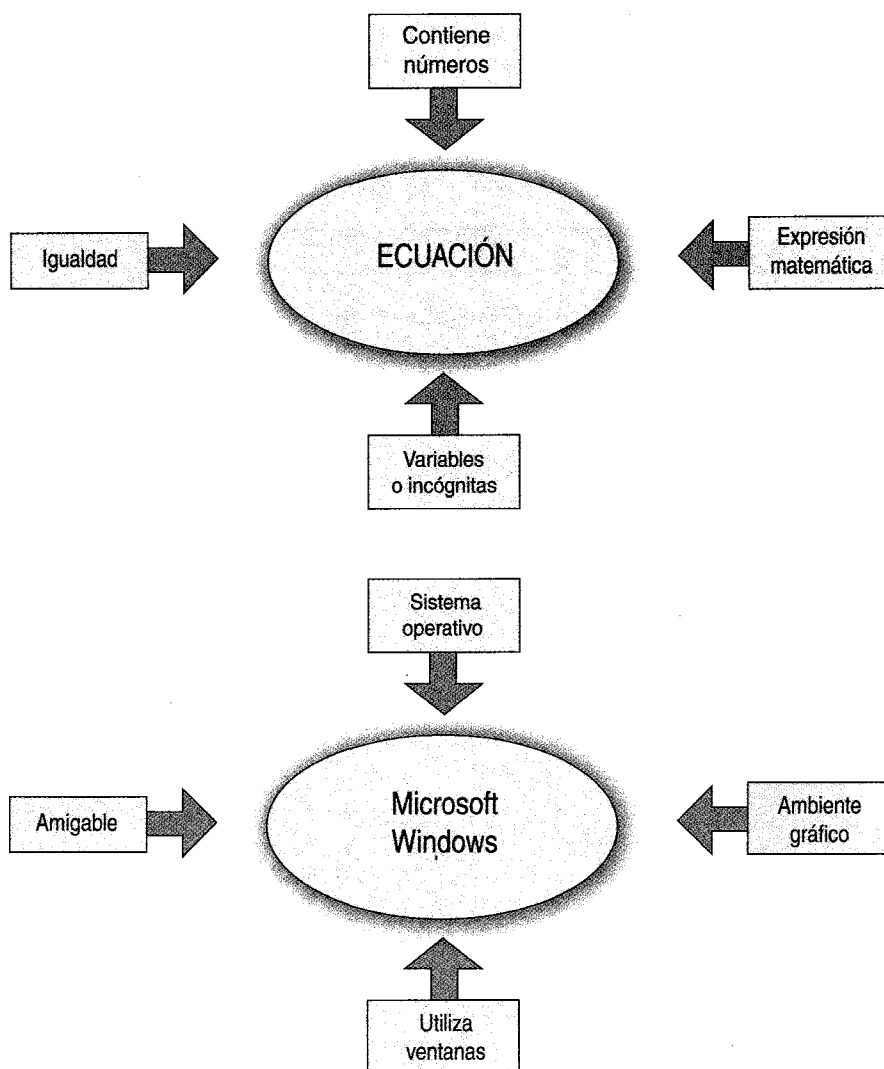
Mapa cognitivo tipo satélites

Es un diagrama que simula la Tierra y un grupo de satélites que giran a su alrededor. Sirve para la clarificación o definición de algún concepto o tema.

Características:

- En la parte central (círculo de la Tierra) se coloca el nombre del concepto o tema.
- En los satélites que giran alrededor de la Tierra (tema central), se anotan las características o los subtemas.
- Los satélites (subtemas o características) se unen a la Tierra (tema central) por medio de flechas.

Ejemplo 1:



Resumen

Constituye una redacción escrita, producto de la identificación de las ideas principales de un texto (respetando las ideas del autor). Es un procedimiento derivado de la comprensión de lectura.

Características:

- a) Leer de manera general el tema o texto.
- b) Seleccionar las ideas más importantes.
- c) Buscar el significado de las palabras o términos desconocidos.
- d) Eliminar la información poco relevante.

Ejemplo 1:

La geografía en la antigüedad

- e) Redactar el informe final conectando las ideas principales.

La geografía (del griego, "descripción de la Tierra") está íntimamente enraizada en el ansia de conocer el espacio. Desde sus lejanos comienzos resulta ser una ciencia que aglutina conocimiento de lugares.

Así la entendieron los griegos, quienes le dieron cuerpo, estudiando la forma y las dimensiones de la Tierra (geometría, geodesia), el interior del planeta (geología) y su relación con otros astros (astronomía), la distribución del calor sobre el globo (climatología), los animales y las plantas. A la geografía le interesa conocer al nombre y las actividades de los pueblos (etnografía, economía) y cómo se organizan las sociedades (sociología).

Los romanos, que tomaron de los griegos su cultura a través del helenismo, fueron guiados por el utilitarismo e hicieron de la geografía una ciencia para establecer relaciones comerciales, pues se interesaban por los caminos que conducían a los pueblos distantes (itinerarios, tablas peutingerianas) y utilizaban estos conocimientos como instrumento de dominación. La Edad Media continúa estos mismos pasos, especialmente con grandes viajeros como Marco Polo. La ciencia árabe, sin embargo, que aprovecha los conocimientos helenísticos a través del legado persa, será más especulativa, planteándose el problema de las mareas y otros estudios más académicos.

Resumen

La geografía está íntimamente enraizada en el ansia de conocer el espacio. Los griegos le dieron cuerpo, estudiando la forma y las dimensiones de la Tierra, el interior del planeta, su relación con otros astros, la distribución del calor sobre el globo, y también conociendo el nombre y las actividades de los pueblos y cómo se organizan las sociedades. Por su parte, los romanos fueron guiados más por el utilitarismo e hicieron de la geografía una ciencia para establecer relaciones comerciales. En la Edad Media se continúa con estos mismos pasos, con grandes viajeros como Marco Polo. En cambio, la ciencia árabe, más especulativa, se planteó el problema de las mareas y otros estudios más académicos.

Ejemplo 2:

Nubes

G.V. (Revista: *Muy Interesante*)

Cada día millones de kilómetros cúbicos de vapor de agua provenientes de los océanos, lagos, ríos y de la transpiración de los seres vivos suben a la atmósfera y forman las nubes. Ahí el vapor se transforma en gotas de agua que eventualmente caen a la Tierra en la forma de lluvia, nieve o granizo, para surtir nuestras fuentes de agua y completar el ciclo hidrológico, que hace posible la vida en el planeta.

En las nubes, el vapor de agua va formando gotas y más gotas de agua que, al unirse y obtener el peso adecuado, se desprenden de la nube atraídas por la gravedad de la Tierra. Las gotas de agua de más de 0.5 milímetros producen la lluvia; las más pequeñas, la llovizna. También dentro de las nubes, al congelarse el vapor de agua, se forman cristales de hielo que caen en forma de copos de nieve o de granizo.

En el interior de las nubes, las gotas de hielo y agua chocan y acumulan cargas eléctricas. Las cargas positivas se alojan en la cima de la nube y las negativas en la base. Cuando se libera la electricidad, las nubes se iluminan y se disparan chispas a la Tierra: son los rayos.

Hay diferentes tipos de nubes y sus formas se deben tanto a los vientos como al terreno debajo de ellas, así como a los fenómenos atmosféricos, que también producen interesantes efectos visuales. Las nubes más bajas se llaman **estratos** y son delgadas, alargadas y superpuestas en capas; se deslizan a unos 600 metros de la superficie y se observan sobre todo alrededor de las montañas. Las apiladas o **cúmulos** se ubican un poco más arriba y tienen la apariencia de algodones de dulce. Los **nimbos** se deslizan entre 600 y 2000 metros de altura y son nubes tan gruesas que impiden el paso de los rayos del Sol y provocan lluvias intermitentes. Los **cirros** son semicirculares; se forman cuando el aire está seco, muy arriba entre los cinco y los 14 kilómetros de altura, y casi siempre provocan lluvias. Hay otros tipos de nubes que resultan de la combinación de las ya mencionadas, por ejemplo, los gigantescos **comulonimbos**, protagonistas de las tormentas.

Resumen

Cada día, millones de kilómetros cúbicos de vapor de agua suben a la atmósfera y forman las nubes. El vapor se transforma en gotas de agua que caen en forma de lluvia y hace posible la vida en el planeta.

Las gotas de agua producen la lluvia que, al congelarse, caen en forma de nieve o granizo. Dentro de las nubes, las gotas de agua y hielo chocan generando cargas eléctricas; cuando se liberan caen a la Tierra en forma de rayos.

Gracias a los fenómenos atmosféricos se generan diferentes tipos de nubes: **estratos**, que son delgadas y alargadas; **cúmulos**, que tienen la apariencia de algodones de dulce; **nimbos**, nubes tan gruesas que impiden el paso de los rayos del Sol y provocan lluvias intermitentes; los **cirros** son semicirculares, se forman cuando hay aire seco y casi siempre provocan lluvias; la combinación de éstas forman **comulonimbos**, que protagonizan las tormentas.

Síntesis

Constituye una redacción escrita, producto de la identificación de las ideas principales de un texto con la interpretación personal de éste.

Características:

- a) Leer de manera general el tema o texto.
- b) Seleccionar ideas principales.
- c) Eliminar la información poco relevante.
- d) Redactar el informe final con base en la interpretación personal (parafraseada, estructurada y enriquecida).

Ejemplo 1:

Una mujer excepcional

Si buscamos la personalidad de una mujer que se adecue a nuestro tiempo, la hallaremos en Hillary Clinton, la esposa del presidente de Estados Unidos. La actual primera dama ha venido a romper los cartabones establecidos, al intervenir en todo lo inherente al gobierno del presidente Clinton y participando junto con él en las decisiones importantes para su país. De ahí que incluso se ha comentado que ella es quien ejerce el control de las decisiones. Hay que destacar al propio tiempo su personalidad profunda y recia. Al respecto, Carolyn Stanley afirma que para Hillary “la vida no es un ensayo, no hay una segunda oportunidad”, por lo que procura vivir intensamente cada momento de su tiempo. Además de ser una gran mujer, prestigiosa activista política y destacada abogada, también se ha distinguido por ser una gran madre con Chelsea, con quien mantiene una excelente relación.

Ideas principales

1. Una mujer que se adecue a nuestro tiempo la hallamos en Hillary Clinton.
2. La actual primera dama ha venido a romper los cartabones establecidos.
3. Ha intervenido en todo lo inherente al presidente Clinton.
4. Participa en las decisiones importantes de su país.
5. Hay que destacar al propio tiempo su personalidad profunda y recia.
6. Procura vivir intensamente cada momento de su tiempo.
7. Gran mujer, prestigiosa activista política y destacada abogada.
8. También se ha distinguido por ser una gran madre con Chelsea.

Síntesis

Hillary Clinton es una mujer de nuestro tiempo que rompe las normas establecidas participando en las decisiones de su país. Su personalidad es profunda y recia; ella vive intensamente cada momento. Prestigiosa activista política, destacada abogada y gran madre.

Ejemplo 2:**El león y el pastor**

Habiéndose extraviado un león por cierto bosque cubierto de zarzas, se clavó una espina en la pata, de manera que, lleno de dolores, apenas podía dar un paso. Quiso la casualidad que se encontrara con un pastor, y llegándose a él comenzó a menear la cola y a enseñarle la mano. Temeroso por demás el pastor, le puso delante algunas reses para que comiese, pero el león que no deseaba otra cosa sino que le sacase la espina, se acercó más y más y logró que, viéndole tan hinchada la pata, comprendiese el pastor su deseo y le arrancara la causa de sus males. Tan pronto como se sintió aliviado, se sentó el león junto a su bienhechor, y le lamió las manos, marchándose al cabo de poco rato. Después de algunos años, fue el mismo león cazado en un lazo y custodiado con otras fieras destinadas a devorar malhechores en el circo. El mismo pastor había cometido un delito, por el cual estaba condenado a muerte; pero al ponerle en el anfiteatro en donde echaron casualmente a aquel mismo león, en vez de lanzarse hambriento sobre él, se acercó con mansedumbre, se sentó a su lado y le defendió de las demás bestias feroces. Admirándose los espectadores y conocida la causa por la relación del pastor, se dio libertad a los dos.

Esopo, *Fábulas, leyendas y cuentos*, Tomo 11, Uteha, México, 1984.

Síntesis

Hubo una vez un león al cual paseando se le clavó una espina en la pata; afortunadamente, el león se encontró con un pastor, quien después de varios intentos comprendió que el león sufría por la espina clavada; entonces, el león agradecido le lamió las manos y poco después se alejó.

Quiso la suerte que se volvieran a encontrar en el circo, donde el pastor, acusado de robo, sería devorado por leones hambrientos. Entre ellos se hallaba el león al cual había hecho la amabilidad de aliviar. Entonces, el animal, al reconocer al pastor, lo defendió de los otros leones; cuando todos supieron el porqué de aquel suceso, liberaron a ambos (al pastor y al león).

QQQ (qué veo, qué no veo, qué infiero)

Es una estrategia que permite descubrir las relaciones de las partes de un todo (entorno o tema), con base en un razonamiento crítico, creativo e hipotético.

Características:

- a) **Qué veo:** Es lo que se observa, conoce o reconoce del tema.
- b) **Qué no veo:** Es aquello que explícitamente no está en el tema, pero que puede estar contenido.
- c) **Qué infiero:** Es aquello que deduzco de un tema.

Ejemplo 2:

Halloween: “La noche de brujas”

Esta costumbre va más lejos de una simple fiesta de disfraces, de fabricar calaveras con una caja de zapatos y una vela adentro. Es una de las máximas celebraciones al dios de la muerte en todo el mundo. Esta costumbre tiene su origen en los celtas, pueblo europeo anterior al cristianismo, cuyos sacerdotes, llamados druidas, alababan y servían a la muerte. El día 31 de octubre celebran el festival de Samhain o “Señor de los Muertos”. Creían que Samhain permitía a las almas de los difuntos regresar a sus casas esa noche. Los sacerdotes druidas ascendían a lo más alto de las colinas para encender grandes fogatas.

Se vestían con disfraces de pieles y cabezas de animales; ofrecían sacrificios quemando a seres humanos, animales y cosechas, usando los restos para predecir la suerte del año por empezar. Las víctimas humanas que sacrificaban los druidas al dios de la muerte eran vírgenes o niñas, que ofrecían las familias celtas. Los druidas pasaban por las casas solicitando víctimas; si los familiares accedían a la entrega, los sacerdotes dejaban una fruta con una vela en su interior, la cual prevenía la entrada de los demonios en la casa durante la noche y evitaban, así, la muerte de los que ahí vivían. Si la familia se negaba, entonces la puerta de la casa se marcaba y Satán podría entrar a destruirlos.

Qué veo	Qué no veo	Qué infiero
Proviene o tiene su origen en los celtas.	La relación de esta celebración con nuestras tradiciones.	Actualmente esta celebración se basa en el consumismo.
Los sacerdotes que celebraban los ritos se llamaban druidas.	Vínculos con las religiones actuales.	Las almas de los muertos no regresan a la vida.
Los druidas veneraban a Samhain y el 31 de octubre celebraban el festival del Samhain (Señor de los Muertos).	La difusión del significado de Halloween en la sociedad.	La celebración ha perdurado debido a la difusión de los medios de comunicación.
Las víctimas que ofrecían en los sacrificios eran humanos, animales y cosechas.	Por qué en los ritos humanos se ofrecían vírgenes y niños.	Este rito europeo no tiene nada que ver con las tradiciones mexicanas.

Ejemplo 1: Observa detenidamente la siguiente imagen y contesta lo que se te solicita.



Qué veo	Qué no veo	Qué infiero
Estudiantes que no tienen bata.	Maestro auxiliar.	Que si no se tiene cuidado en el laboratorio, se puede provocar un accidente.
Desorden dentro del laboratorio.	Bata de laboratorio.	
Imprudencia en sus actos.	Salida de emergencia.	
Se están vertiendo sustancias sin precaución.		

RA-P-RP (RESPUESTA ANTERIOR — PREGUNTA — RESPUESTA POSTERIOR)

Es la estrategia que nos permite construir significados en tres momentos basados en una pregunta, una respuesta anterior anticipada y una respuesta posterior.

Características:

- a) Se inicia con preguntas medulares del tema.
- b) Posteriormente se responden las preguntas con base en los conocimientos previos (lo conocido del tema).
- c) Acto seguido se procede a leer un texto o a observar un objeto de estudio, o simplemente el estudio de algún tema.
- d) Se procede a contestar las preguntas posteriores con base en el texto o el objeto observado.

Ejemplo 1:

Respuesta anterior al estudio (RA)	Preguntas (P)	Respuesta posterior al estudio (RP)
Las respuestas son variables porque dependen de los conocimientos previos de cada estudiante.	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es un romántico? 2. ¿Quién fue el músico romántico más destacado? 3. ¿Cuáles son las características de los escritores románticos? 4. ¿Cuál es la época de mayor auge del romanticismo? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Persona soñadora. 2. Beethoven. 3. Predominio del sentimiento. 4. Siglo XIX en América y en Europa a finales del siglo XVIII. 5. Un deseo de libertad.

Ejemplo 2:

Respuesta anterior (RA)	Preguntas (P)	Respuesta posterior (RP)
<p>José Revueltas fue un escritor mexicano de la generación inmediata a Octavio Paz. Revueltas se distinguió por sus obras de contenido social y su militancia política, que lo llevó a la cárcel en 1968.</p> <p>Ambos eran escritores importantes y debieron de ser camaradas.</p>	<p>¿Quién era y qué hacía José Revueltas?</p> <p>¿Qué clase de relación existiría entre Octavio Paz y José Revueltas?</p>	<p>Era un escritor profundamente humano, preocupado no sólo por los problemas políticos y económicos de su tiempo, sino que también se ocupó de la búsqueda de la esencia del hombre.</p> <p>Una relación de hospitalidad profesional e intelectual de parte de Paz hacia su colega.</p>

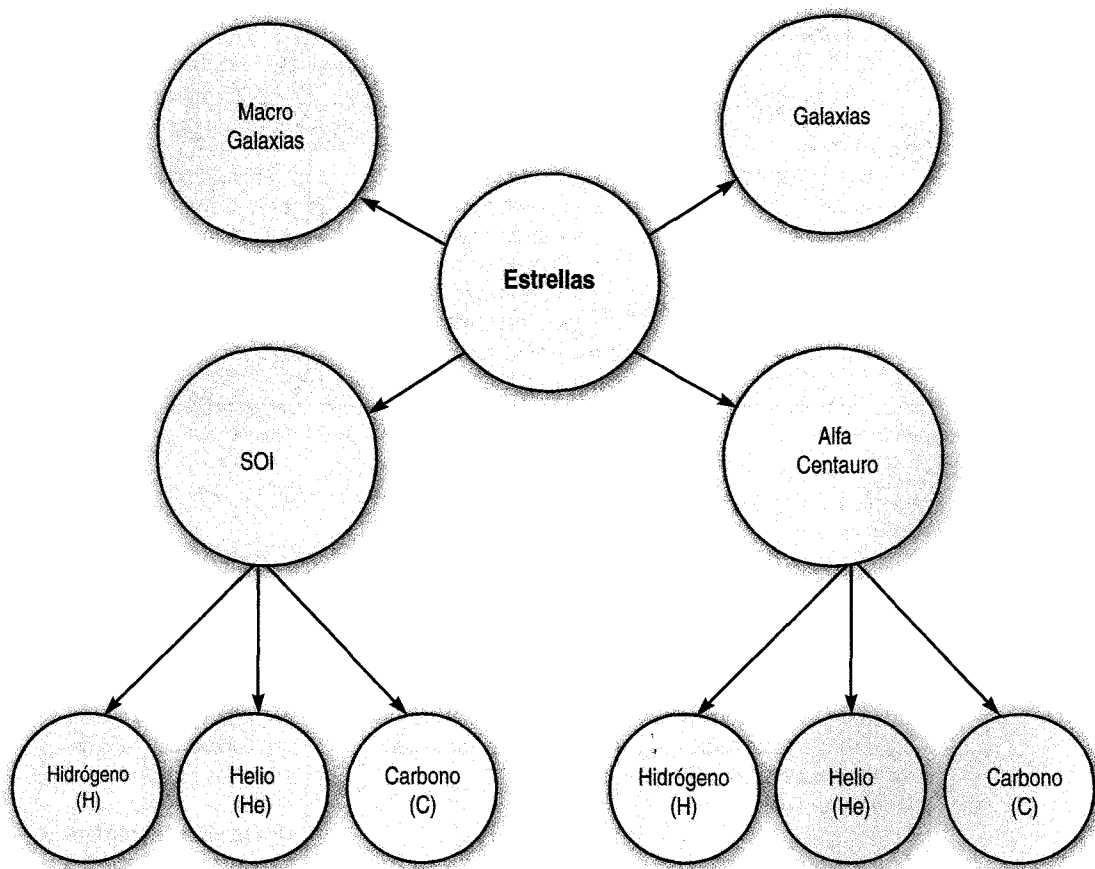
Correlaciones

Es un diagrama semejante a un modelo atómico donde se correlacionan los conceptos o acontecimientos de un tema.

Características:

- La principal característica de este diagrama es la jerarquía de los conceptos.
- En el círculo central se anota el tema o concepto principal.
- En la parte inferior, se escriben los conceptos subordinados del tema principal y las características de éstos.
- En la parte superior, se anotan los conceptos supraordenados.

Ejemplo 1:



SQA (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí) (García, 2001)

Estrategia que permite verificar el conocimiento que tiene el estudiante o el grupo sobre un tema, a partir de los siguientes puntos.

Características:

- a) **Lo que sé:** Son los organizadores previos; es la información que el estudiante conoce.
- b) **Lo que quiero saber:** Son las dudas o incógnitas que se tienen sobre el tema.
- c) **Lo que aprendí:** Permite verificar el aprendizaje significativo alcanzado.

Ejemplo 1:

Sobre los volcanes

LO QUE SÉ	LO QUE QUIERO SABER	LO QUE APRENDÍ
Aberturas de la corteza terrestre Tienen cuatro partes. Sus cenizas son fértiles.	¿Cuál es la máxima temperatura interior y cuál la exterior? ¿Hay volcanes en el fondo del mar? ¿De qué partes están constituidos?	Interior: 6000 °C Exterior: 2500 °C Sí y son activos. Chimenea, cráter, edificio, foco magnético.

Ejemplo 2:

Sobre el sistema óseo

LO QUE SÉ	LO QUE QUIERO SABER	LO QUE APRENDÍ
<ul style="list-style-type: none"> • Hay huesos planos, largos y cortos. • Formados por tejidos conectivo. • Tienen articulaciones entre sí. • Sirven de protección a ciertos órganos y como sostén para todo el cuerpo. • Fabrican células sanguíneas. • Los cartílagos son estructuras óseas débiles. • Necesitan para su buen estado: magnesio, calcio, fósforo. • Enfermedad: osteoporosis. 	¿Cuántos huesos tenemos? ¿Cómo son los cartílagos? ¿Cuál es la relación entre ligamentos, articulaciones y tendones? ¿Cuál es la función del sistema esquelético? ¿Cómo se producen las células? ¿Cuáles son las enfermedades de los huesos?	<ul style="list-style-type: none"> • Tenemos 206 huesos. • Tejido conectivo que ofrece cierta resistencia a la tracción y a la presión debidas a la sustancia fundamental amorfa. • El esqueleto en el embrión es todo de cartílago. • Sostén, protección, movimiento corporal, producción de células. • Almacena sales minerales. • Las células sanguíneas se producen en la médula ósea (hematopoyesis). • Osteoporosis.

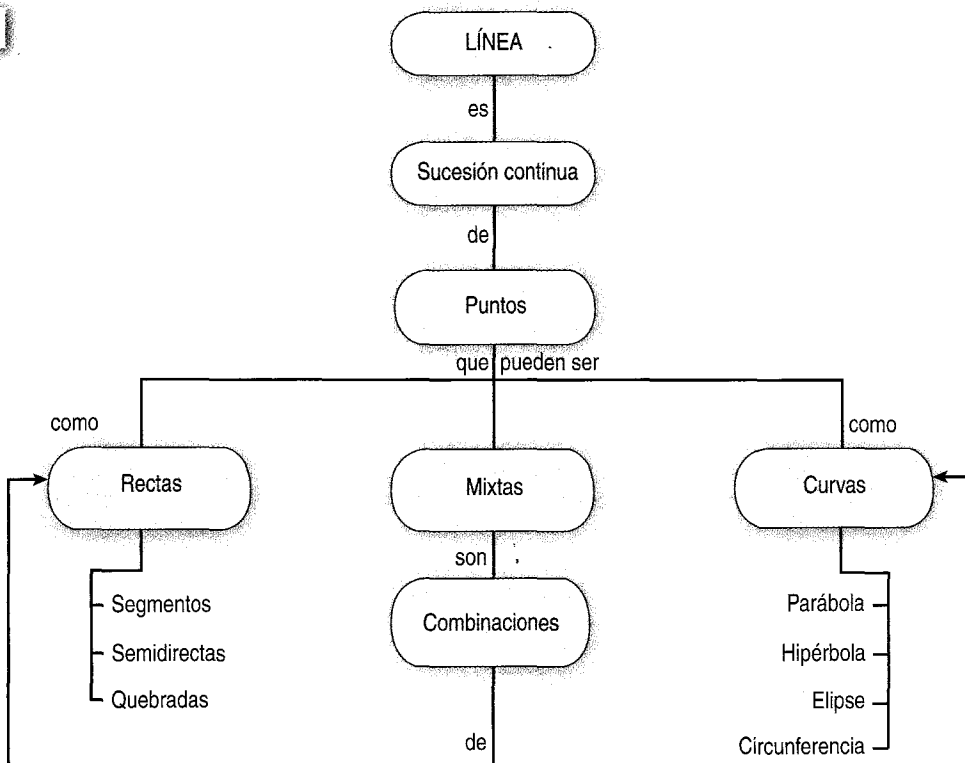
Mapa conceptual

Es una estrategia mediante la cual los diferentes conceptos y sus relaciones pueden representarse fácilmente. Los conceptos guardan entre sí un orden jerárquico y están unidos con líneas identificadas por palabras (de enlace) que establecen la relación que hay entre ellos.

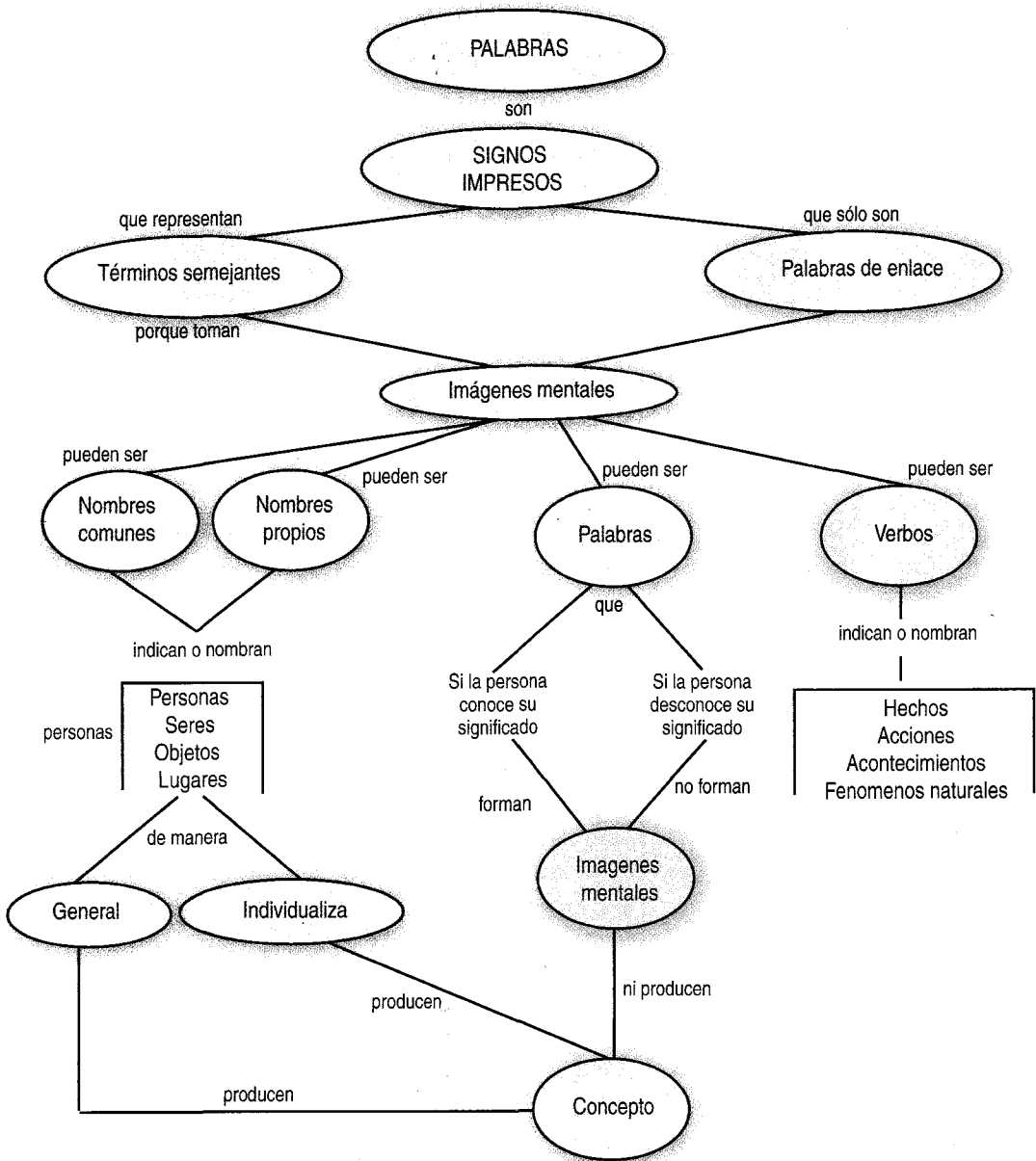
Construcción:

- a) Leer y comprender el texto.
- b) Localizar y subrayar las ideas o palabras más importantes (palabras clave).
- c) Determinar la jerarquización de dichas palabras clave.
- d) Establecer las relaciones entre ellas.
- e) Es conveniente unir los conceptos usando líneas que se interrumpen con palabras que no son conceptos, lo cual facilita la identificación de las relaciones.
- f) Utilizar correctamente la simbología:
 - i. Ideas o conceptos.
 - ii. Conectores.
 - iii. Flechas (se pueden usar para acentuar la direccionalidad de las relaciones).

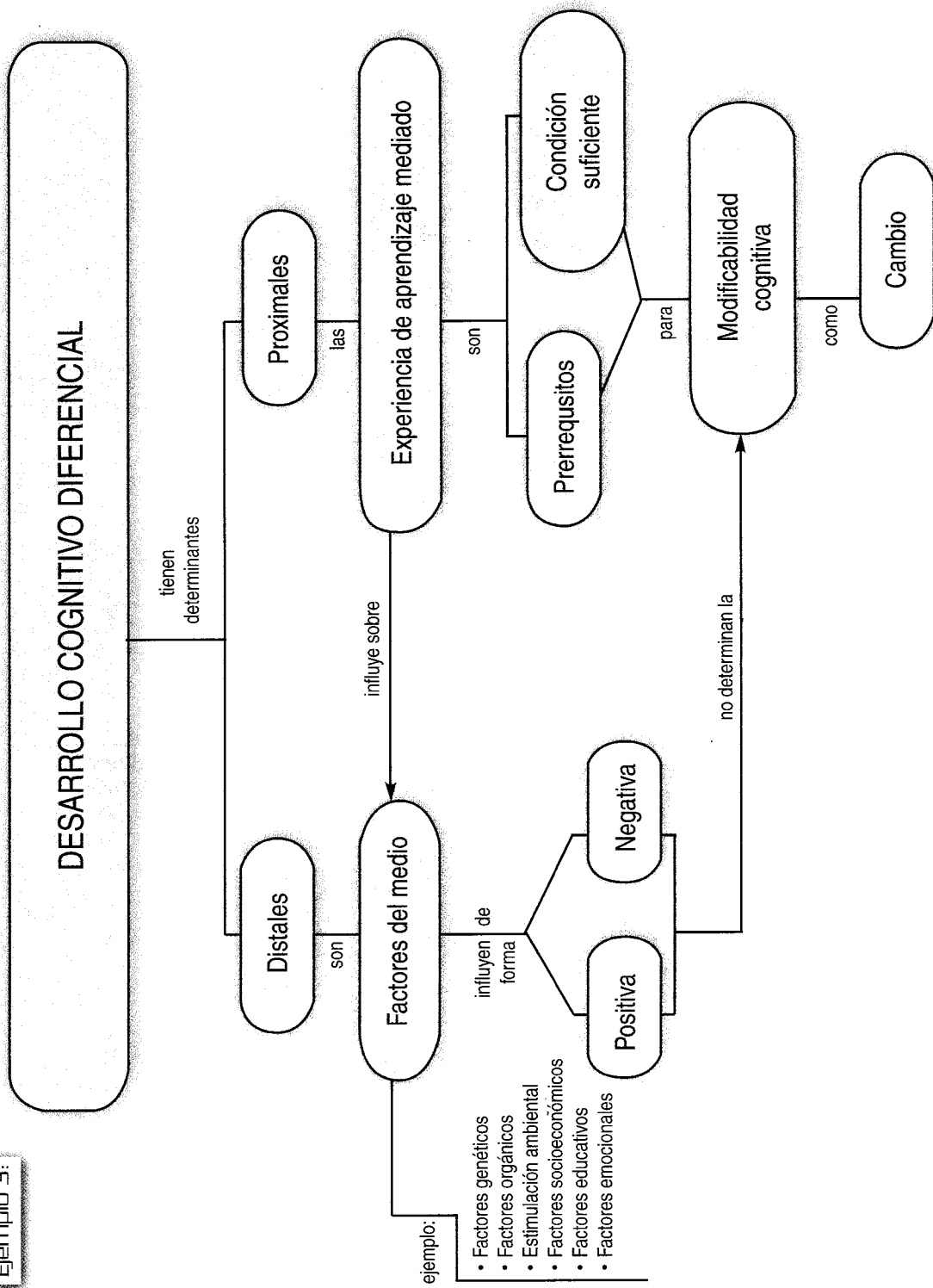
Ejemplo 1:

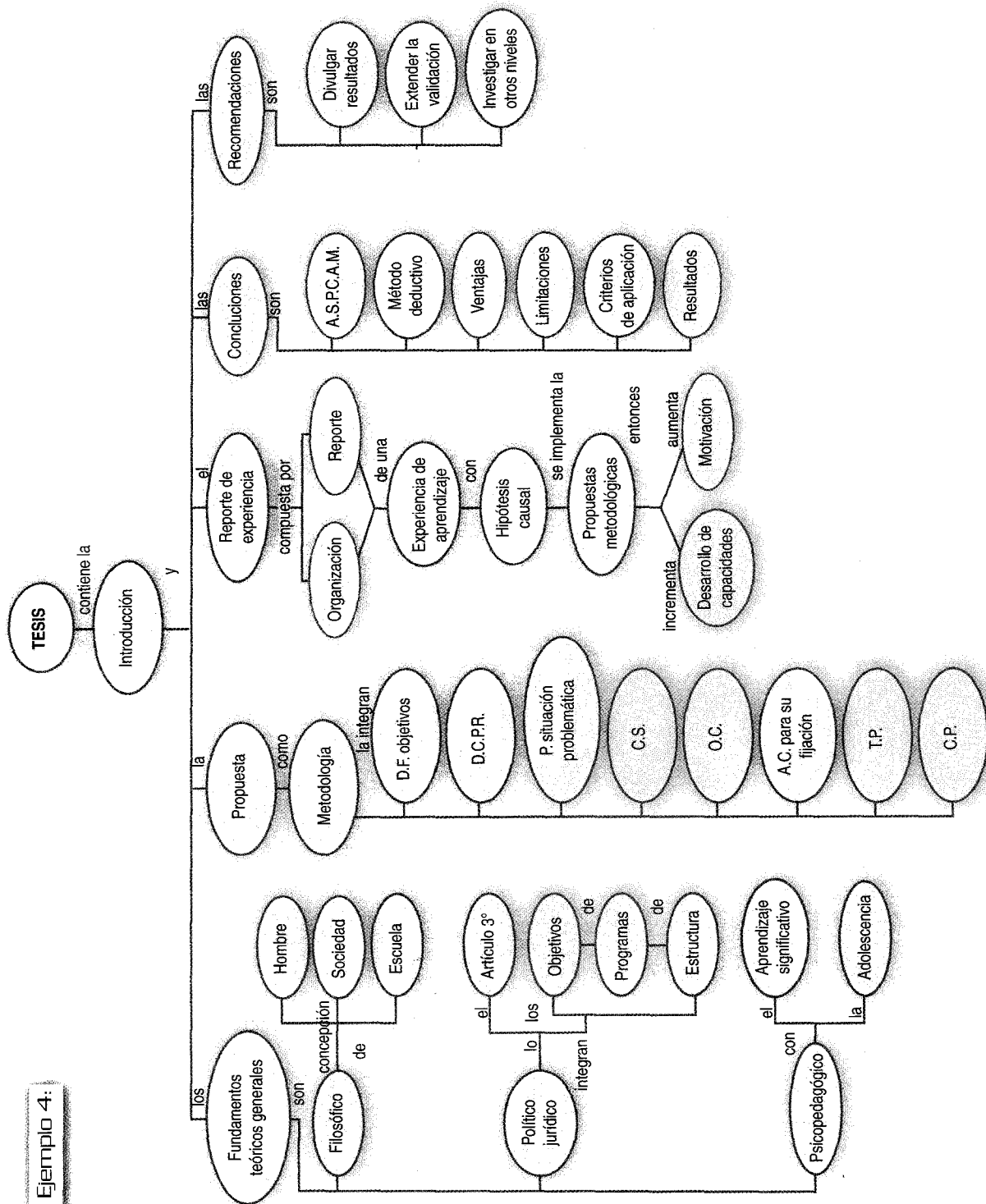


Ejemplo 2:



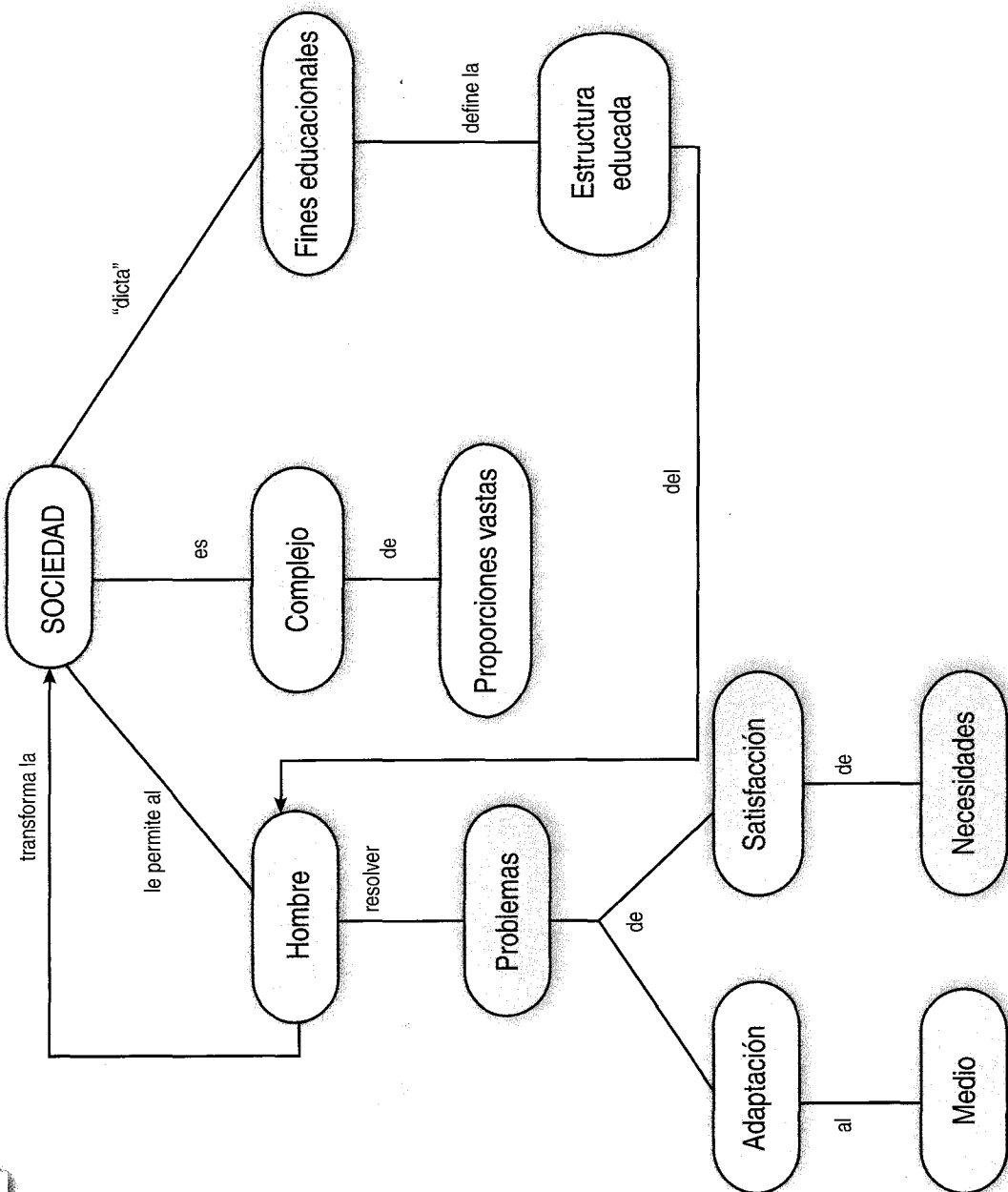
Ejemplo 3:

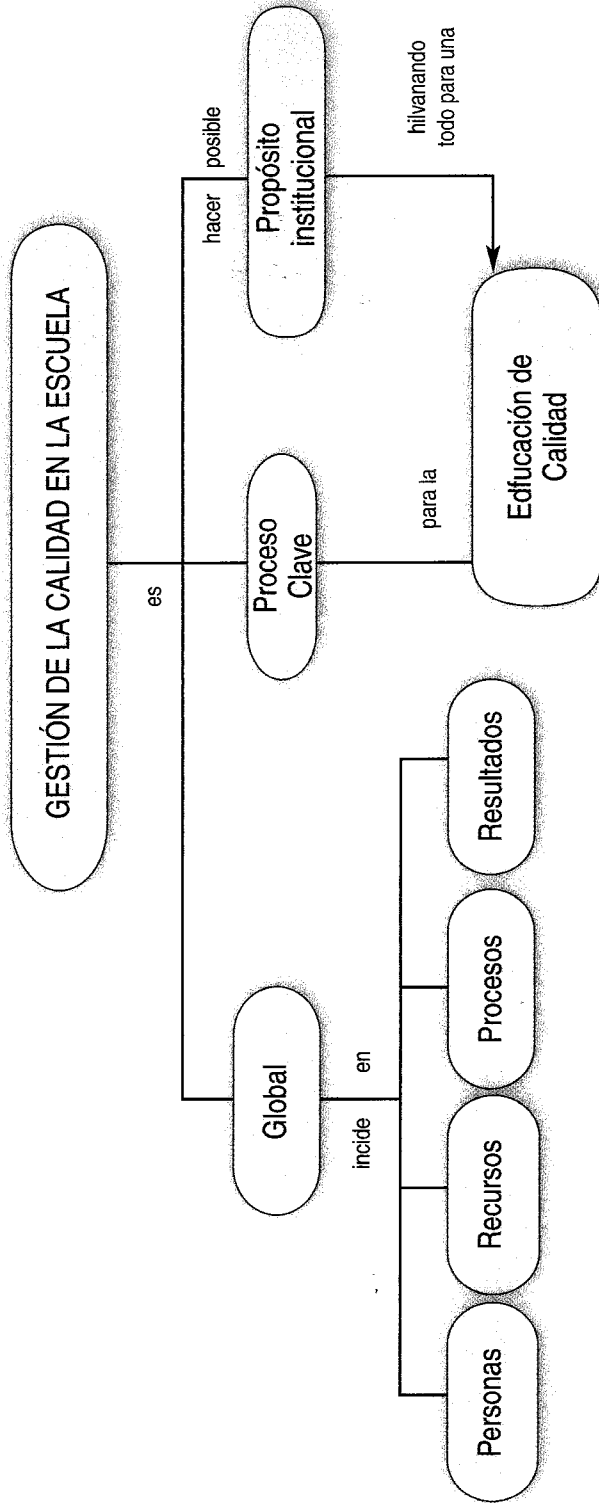






Ejemplo 6:





Técnica UVE

Es una estrategia que sirve para adquirir conocimiento sobre el propio conocimiento, y sobre como éste se construye y utiliza. Es muy usada en las prácticas de laboratorio de las asignaturas experimentales.

Está formada por los siguientes elementos:

- a) **Parte central:** Título o tema (tema general apegado al programa).
- b) **Punto de enfoque:** Fenómeno, hecho o acontecimiento de interés en el aprendizaje.
- c) **Propósito:** Objetivo de la práctica que contenga tres momentos: ¿Qué voy a hacer (verbo-operación mental)?, ¿cómo lo voy hacer (mediante, a través de, por medio de, etcétera)?, y ¿para qué lo voy a hacer?
- d) **Preguntas centrales:** Son preguntas exploratorias que concuerdan con el propósito y el punto de enfoque para delimitar el tema de investigación.
- e) **Teoría:** Es el marco que explica el porqué de un comportamiento del fenómeno de estudio. Referente al propósito y punto de enfoque. Se puede desarrollar en forma de estrategia.
- f) **Conceptos:** Son palabras clave o ideas principales que no se comprenden, pero que son necesarias para la interpretación de la práctica (vocabulario mínimo cinco).
- g) **Hipótesis:** Suposición que resulta de la observación de un hecho o fenómeno a estudiar. Debe estar relacionada con las preguntas centrales.
- h) **Material:** Lista de utensilios requeridos para la práctica, especificando el tipo y la calidad a usar.
- i) **Procedimiento:** Es la secuencia de pasos listados para la realización del experimento; siempre está enfocado a la investigación que nos lleve a responder las preguntas.
- j) **Registro de resultados:** Pueden ser datos cuantitativos y/o cualitativos; son resultados expresados empleando una estrategia como cuadro organizativo, cuadro comparativo, etcétera. Puede incluir por escrito las observaciones más importantes que el estudiante realizó durante el procedimiento como, por ejemplo, fallas, errores o correcciones.
- k) **Transformación del conocimiento:** Consiste en organizar lógicamente los requisitos por medio de esquemas gráficos que permitan proporcionar información (análisis de los resultados, para su mejor interpretación a través de gráficas).
- l) **Afirmación del conocimiento:** Son las respuestas a las preguntas centrales apoyadas en los registros y las transformaciones del conocimiento.
- m) **Conclusiones:** Son los resultados o juicios de valor que se logran con la relación propósito, hipótesis y transformación del conocimiento.

Es importante señalar que primero se realiza la práctica, llenando la sección derecha y la pregunta de la UVE $\neg\sqrt{\bigcirc}$ y posteriormente se completa la izquierda $\neg\sqrt{\bigcirc}$.

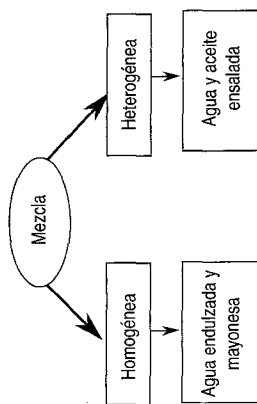
Práctica 1
GEL PARA EL CABELLO

c) Propósito: Elabora una mezcla homogénea, por medio de la preparación de un gel, con el fin de observar cada una de sus características.

e) Teoría:

d) Preguntas centrales
1. ¿Qué tipo de mezcla obtuviste en la elaboración del gel?

2. ¿Sus componentes pueden separarse?



f) Conceptos:

Mezcla:

Homogénea:

Heterogénea:

g) Hipótesis: Si mezclamos perfectamente cada uno de los ingredientes entonces se observará una mezcla homogénea.

b) Mezcla homogénea

j) Registro de resultados:

Sustancia	Estado físico	Tipo de mezcla
Carbopool		
Propilenglicol		
Metilparabencen		
Trietanolamina		

k) Transformación del conocimiento:

Compuesto obtenido	Estado de agregación	Color	Olor

l) Afirmación del conocimiento:

- 1.
- 2.

m) Conclusiones:

h) Material:	Sustancias
1 probeta de 100 ml	5 g de carbopool
1 vaso desechable con tapa del No. 0	0.2 g metilparabencen
1 vaso de precipitados de 400 ml	2 ml propilenglicol
2 abatelenguas	5 ml trietanolamina
	250 ml agua destilada
	3 gotas de color vegetal
	3 gotas de esencia

i) Procedimiento:

1. En un vaso de precipitados agregue los 250 ml de agua destilada y el carbopool agitando poco a poco.
2. Una vez que esté bien disuelto el carbopool agregue la trietanolamina.
3. Añada el metilparabencen y el propilenglicol y agite.
4. Agregue la esencia y el colorante.
5. Si el gel queda muy espeso agregue un poco más de agua.
6. Vacíe el gel en el vaso desechable y etiquételo.

IDENTIFICACIÓN DE NUTRIMENTOS EN LOS ALIMENTOS

c) Propósito: Identificar el valor biológico de los alimentos, mediante el uso de los reactivos específicos, para detectar la presencia de proteínas, carbohidratos y lípidos.

e) Teoría: Investiga las características más importantes acerca del valor biológico de los alimentos en cuanto a proteínas, carbohidratos y lípidos.

f) Conceptos:

Valor biológico: Es un valor exclusivamente de la vida.
Valor nutricional: Es el factor de índole alimenticia.

g) Hipótesis: Si los alimentos proveen de diferentes elementos en cuanto a proteínas, carbohidratos y lípidos, entonces al hacerlos reaccionar con algunos reactivos que los marquen podremos saber cuál es su aporte biológico.

h) Material:

4 alimentos (carne, fruta, cacahuete y alimento industrializado)
1 pedazo de papel de estraza,
1 mortero con pistillo
4 tubos de ensayo
1 gradilla
Solución de Fehling A y B
Solución de Biuret en frasco gotero
1 mechero

i) Procedimiento:

1. Macere finamente los alimentos con 5 ml de agua cada uno por separado.
2. Marque los tubos del 1 al 4 y también las porciones del papel.
3. Anote en el cuadro de registro el color del alimento previo a la reacción.
4. Coloque un poco de alimento en un tubo de ensayo y adicione 10 gotas de reactivo de Biuret, agite y observe el cambio de coloración.
5. Con otro tubo de ensayo coloque un poco de la muestra, agregue solución de Fehling A y B agite ligeramente y someta a calentamiento, observe la variación de coloración.

d) Preguntas centrales

1. ¿Cuál de los alimentos tuvo más de un nutrimento?
2. ¿Cuál alimento aportó menos nutrimentos?

j) Registro de resultados:

Alimento	Papel	Antes del reactivo	Después del reactivo
Carne			
Fruta			
Cacahuete			
Alimento industrializado			

b) Identificación de proteínas, carbohidratos y lípidos**k) Transformación del conocimiento:**

Alimento	Lípidos	Carbohidratos	Proteínas
Carne			
Fruta			
Cacahuete			
Alimento industrializado			

l) Afirmación del conocimiento:

1. Contesta tus preguntas centrales.
2. Analiza los resultados obtenidos.

m) Conclusión: Con base en tus análisis realiza tres conclusiones.

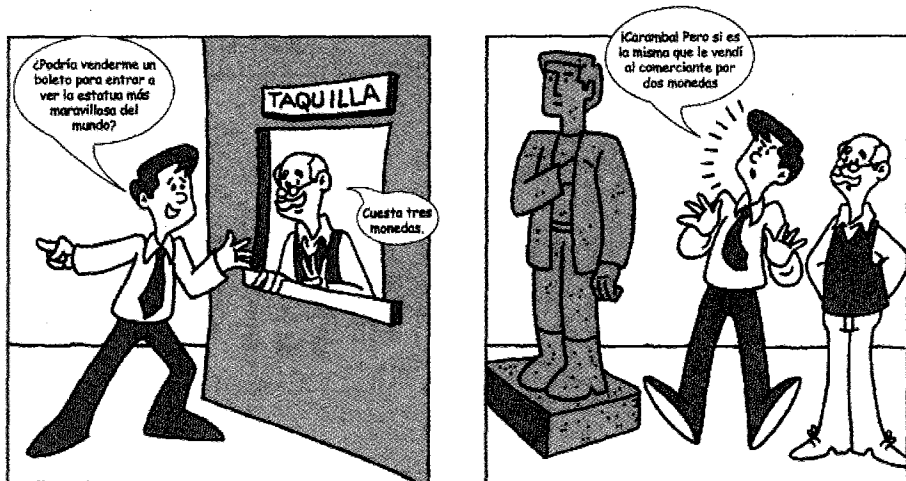
Historieta

Narración gráfica, visualizada mediante una serie de recuadros dibujados a partir de un tema previamente escrito, en la que existe un personaje central alrededor del cual gira el argumento; este último se explica mediante diálogos breves, movimiento y expresión de los sujetos dibujados.

Características:

- Requiere de varios encuadres.
- Tiene secuencia lógica.
- Describe diversas situaciones.
- Tiene estructura de un cuento o una novela.
- Combina elementos verbales con imágenes.
- Su dibujo es artístico.
- Casi siempre es seria; se caracteriza por no manejar comicidad.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



Cómic

Es un relato de imágenes, generalmente acompañado de texto, y que expone cada situación de su historia en cuadros. Son obras en las que predominan la acción y los símbolos; su función es recreativa y descriptiva, y su finalidad es divertir.

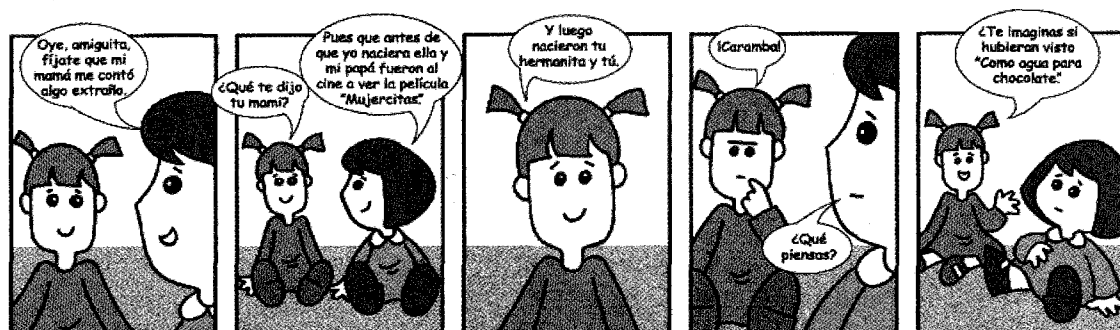
Características:

- Exposición breve utilizando pocos encuadres.
- No requiere de una secuencia cronológica.
- Se puede expresar en una sola viñeta.
- Dibujo humorístico y caricaturesco.
- Los diálogos se indican por medio de globos.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



Triptico

Es un material impreso (folleto) que permite organizar y conservar datos e información en forma breve y concisa.
Características:

- a) Hoja dividida en tres partes.
- b) Con una portada que indica el título, tema o mensaje.
- c) Con una ilustración, eslogan o frase que identifique el tema.
- d) En la primera parte se anota el índice o contenido.
- e) En la segunda parte de desglosa la información.
- f) En la tercera parte se indica la conclusión.
- g) En la contraportada se anotan referencias, bibliografía, anexos.

Ejemplo 1:

Introducción	Desarrollo del tema	Conclusión
<p>Polígonos:</p> <p>1. Conceptos básicos</p> <p>2. Clasificación de polígonos</p> <p>2.1 Número de lados</p>	<p>Polígonos: Figuras planas de tres o más lados.</p> <p>Criterio de la clasificación: Es el parámetro común de los elementos.</p> <div><div>Polígonos</div><div>Clasifican</div><div>Núm. de lados</div><div><div>Triángulo</div><div>Cuadrilátero</div><div>Pentágono</div><div>Hexágono</div></div><div><div><div>Núm. de lados</div><div>Ángulos</div><div>Lados paralelos</div></div><div>Lados iguales</div><div><div>Equilátero</div><div>Escaleno</div><div>Acutángulo</div><div>Obtusángulo</div></div></div></div>	

Ejemplo 2:

Introducción del tema a tratar	El desarrollo del tema puede tener ilustraciones de acuerdo con lo que se escribe.	Complemento del tema utilizando gráficos, mapas, dibujos, etcétera.
--------------------------------	--	---

Conclusión del tema	Bibliografía referente a lugares o libros, donde se puede consultar mayor información sobre el tema.	Portada: debe llamar la atención de las personas para motivarlas a leer su contenido.
---------------------	--	---

Analogías

Es una estrategia de razonamiento que permite relacionar elementos o situaciones cuyas características guardan semejanza.

Características:

- Se eligen los elementos que se desea relacionar.
- Se buscan elementos o situaciones de la vida diaria con los cuales se puede efectuar la relación para facilitar su comprensión.

Ejemplo 1:

Capas de la Tierra	es a	huevo
Como núcleo	es a	yema
Y manto	es a	clara
Como corteza	es a	cascarón
Capas de la Tierra	=	huevo
Núcleo	=	yema
Manto	=	clara
Corteza	=	cascarón

Ejemplo 2:

"Factor común"

Álgebra		Aritmética
$\frac{x^2}{y} \frac{y}{y}$	es a	$\frac{2}{3} \frac{3}{3} = \frac{6}{3} = 2$

Hipertexto

Esta estrategia permite profundizar en las definiciones, buscando hasta el final todo lo que nos haga dudar.

Características:

- Se subrayan las palabras más importantes del texto.
- Por medio de puntos de flecha, se indica el recuadro en donde se escribe cada una de las definiciones.
- Las definiciones deben ser concretas y precisas.

Ejemplo 1:

Ecuación: Es una igualdad donde intervienen expresiones algebraicas.

Expresión que indica equivalencia entre las magnitudes que intervienen.

Conjunto de términos algebraicos, unidos por medio de las operaciones matemáticas: suma, resta.

Un término algebraico está formado por números y variables, unidos por signos de multiplicación o división.

Ejemplo 2:

Potenciación: Potencia es el resultado de multiplicar tantas veces la base como indique el exponente.

Número que indica la cantidad de veces que se multiplica un factor.

Es el resultado de la potenciación.

Es el número que se multiplica por sí mismo.

Ecuación de colores

La ecuación de colores permite explicar procedimientos y pretende que el estudiante realice inducciones acerca del proceso que se lleva a cabo.

Características:

- Resaltar con cualquier color cada paso que se desea ejecutar.
- Marcar con colores diferentes cuando se aplique alguna de las propiedades de la igualdad.

La misma puede quedar como “modelo” cuando el estudiante comienza el desarrollo de habilidades en la resolución de ecuaciones lineales.

Ejemplo 1*:

$$2x - 3 + 5x = 2$$

$$2x + 5x - 3 = 2$$

$$7x - 3 = 2$$

$$7x = 2 + 3$$

$$7x = 5$$

$$\left(\frac{1}{7}\right) 7x = \left(\frac{1}{7}\right) 5$$

$$x = \frac{5}{7}$$

Agrupar términos semejantes.

Aplicar la propiedad clausurativa.

Aplicar la propiedad del inverso aditivo.

Aplicar la propiedad clausurativa.

Aplicar la propiedad del inverso multiplicativo.

Aplicar la propiedad clausurativa.

Para apreciar los colores véase la página 160.

Ejemplo 2*:

$$-2x + (10 + 8x) = 100$$

$$-2x + 10 + 8x = 100$$

$$-2x + 10 - 10 + 8x = 100 - 10$$

$$-2x + 8x = 90$$

$$6x = 90$$

$$\left(\frac{1}{6}\right) 6x = \left(\frac{1}{6}\right) 90$$

$$x = 15$$

Eliminar paréntesis.

Aplicar la propiedad del inverso aditivo.

Agrupar por términos semejantes.

Aplicar la propiedad de clausura.

Aplicar la propiedad del inverso multiplicativo.

Aplicar la propiedad de clausura.

Para apreciar los colores véase la página 160.

Estrategias grupales

Debate

Es una competencia intelectual que debe realizarse en un clima de libertad, tolerancia y disciplina. Se elige un moderador, que se encarga de hacer la presentación del tema, así como señalar los puntos a discutir y el objetivo del debate.



Corrillos

El grupo se divide en pequeños grupos con la finalidad de analizar, discutir o resumir un conocimiento o hecho.



Simposium

Un equipo de expertos desarrolla un tema en forma sucesiva. Al final pueden plantearse preguntas. El objetivo es obtener información actualizada.



Mesa redonda

Un equipo de expertos sostiene puntos de vista divergentes sobre un tema. Las mesas redondas son dirigidas por un moderador. La finalidad es obtener información especializada y actualizada sobre un tema, a partir de la confrontación de diversos puntos de vista.



Foro

Presentación breve de un asunto por un orador (en este caso un estudiante), seguido por preguntas, comentarios y recomendaciones.



Seminario

Es semejante al debate, pero de mayor duración y profundidad. Puede incluir la discusión y el debate. Se expone el tema, se efectúa la discusión, se amplía o explica determinada información, y se dan conclusiones.

El profesor moderador y guía fomenta el razonamiento objetivo y la capacidad de investigación.

Estudio de caso

El grupo analiza exhaustivamente un problema o caso particular a partir de sus conocimientos, experiencia y motivación. El profesor orienta.

Binas o cuartas

Dinámica grupal que sirve para integrar un grupo, formar equipos, quitar la tensión inicial y dar apertura individual para lograr la expresión de tensiones y expectativas.

Características:

- a) Cada persona busca un compañero (del sexo opuesto).
- b) Platican 10 minutos.

- c) Transcurrido el tiempo, cada pareja se junta a otra u otras.
- d) Platican durante 10 minutos.
- e) Transcurrido el tiempo se forman nuevos grupos de ocho personas.
- f) Se inicia la presentación general: Algún integrante presenta a su grupo o compañero inicial.
- g) El instructor sintetiza los aspectos comunes del grupo y se discute el ejercicio.

Refranes

Dinámica grupal que se utiliza para presentación y animación por parejas utilizando tarjetas, donde previamente se han escrito fragmentos de refranes populares.

Características:

- a) Cada refrán se escribe en dos tarjetas; el inicio en una tarjeta y el complemento en la otra.
- b) Se reparten las tarjetas entre los asistentes y se les pide que busquen a la persona que tiene la otra parte del refrán.
- c) Se forman las parejas para que intercambien información.
- d) Se realiza la presentación.

Ejemplo 1:

Camarón que se duerme...

se lo lleva la corriente.

Al que madruga...

Dios lo ayuda

Mapas mentales

Son una forma gráfica de expresar los pensamientos en función de los conocimientos que han sido almacenados en el cerebro. Su aplicación permite expresar los aprendizajes y asociar más fácilmente nuestras ideas.

Características:

- a) El asunto o concepto que es motivo de nuestra atención o interés se expresa en una imagen central.
- b) Los principales temas del asunto o concepto irradian la imagen central de forma ramificada.
- c) Las ramas tienen una imagen y/o palabra clave impresa sobre la línea asociada.
- d) Los puntos menos importantes también se representan como ramas adheridas a las ramas de nivel superior.
- e) Las ramas forman una estructura conectada.

Técnicas a seguir:

I. Énfasis

- Usar siempre una imagen central.
- Usar imágenes en toda la extensión del mapa.
- Usar tres o más colores por cada imagen central.
- Emplear la tercera dimensión en imágenes o palabras.
- Variar el tamaño de las letras, líneas e imágenes.
- Organizar bien el espacio.

II. Asociación

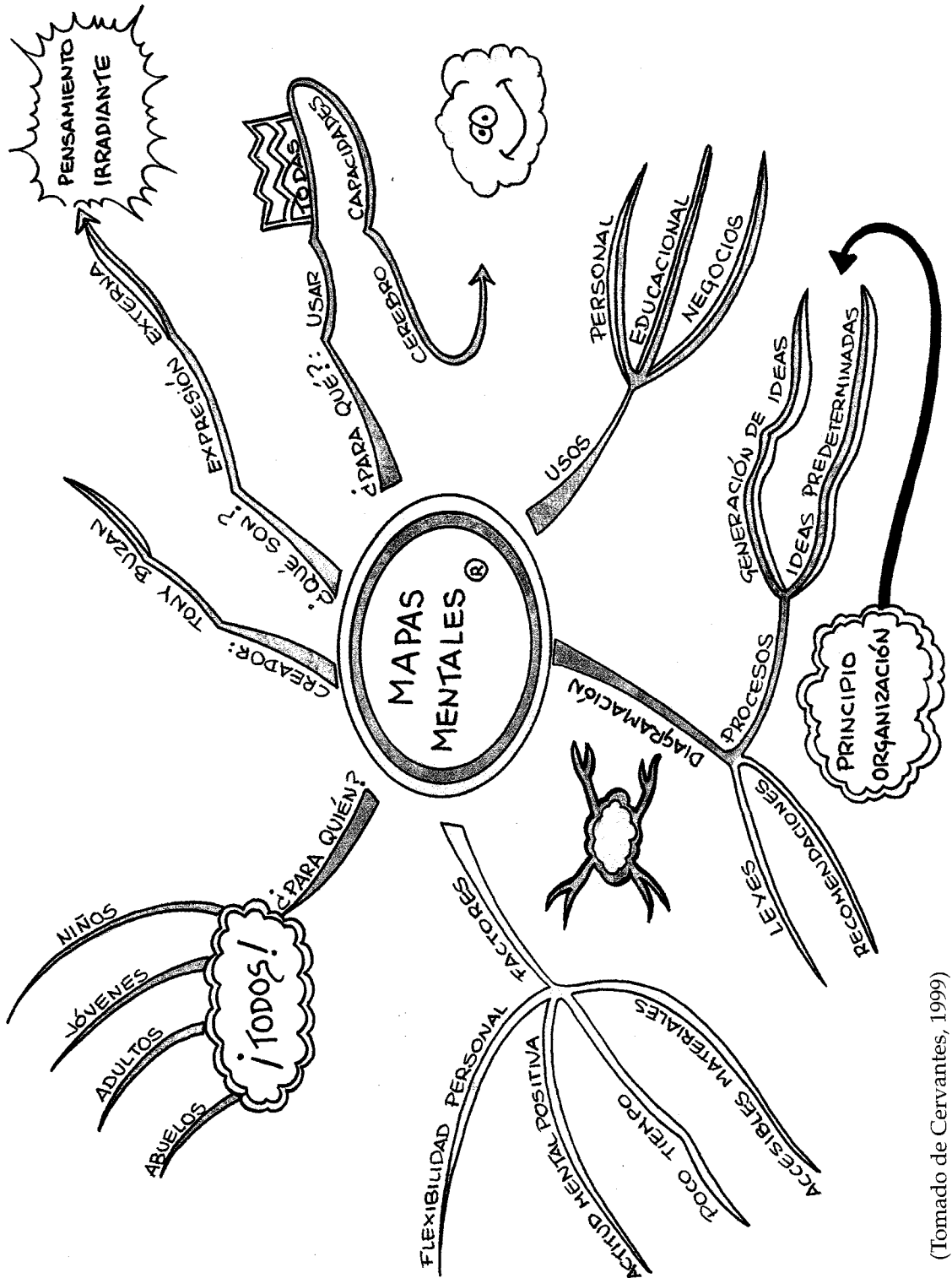
- Utilizar flechas cuando se quieren conectar diferentes secciones del mapa.
- Emplear colores y códigos.

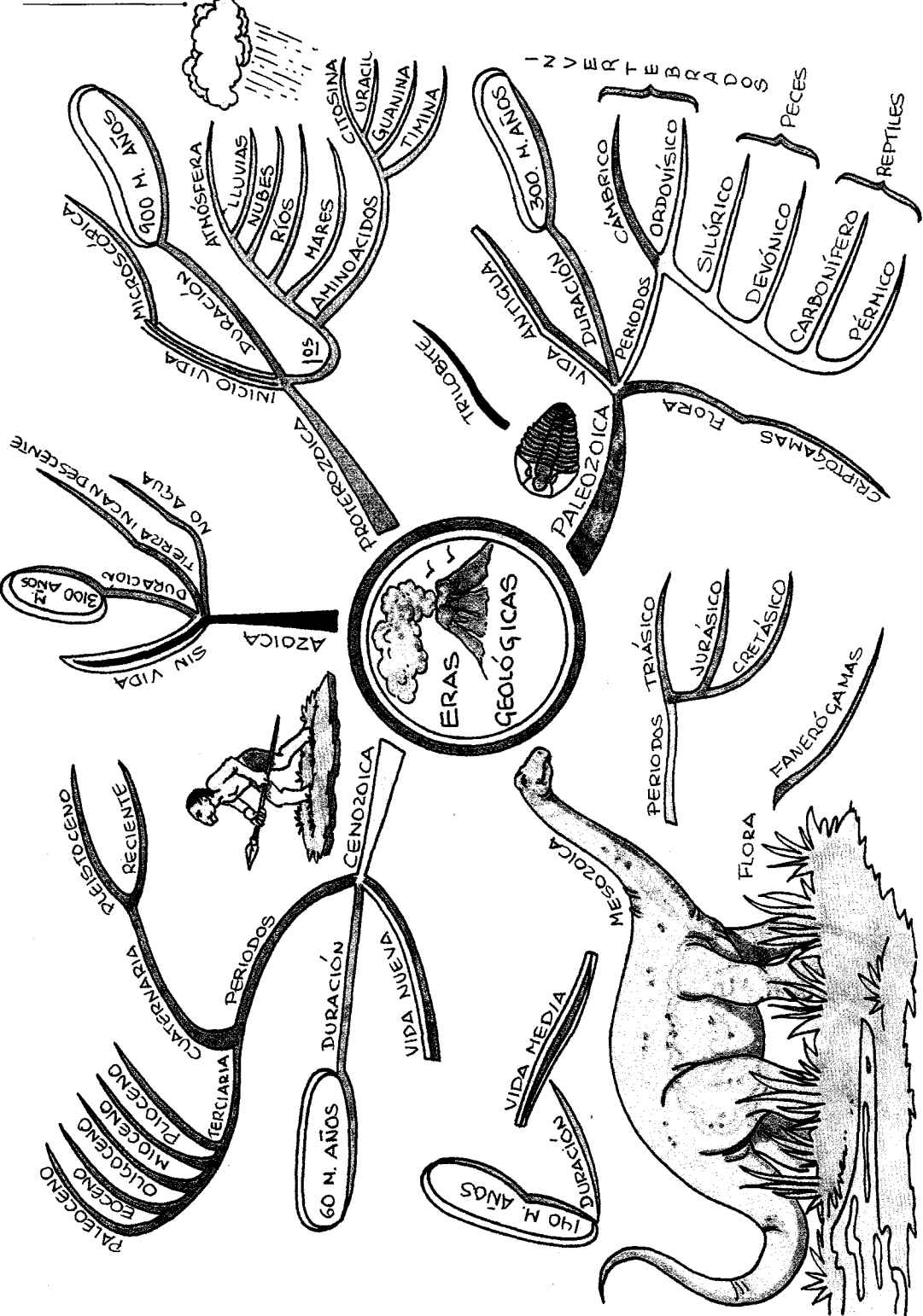
III. Claridad

- Emplear una palabra clave por línea.
- Escribir todas las palabras con letra script.
- Anotar las palabras clave sobre las líneas.
- La longitud de la línea debe ser igual a la de las palabras.
- Unir las líneas entre sí y las ramas mayores con la imagen central.
- Las líneas centrales deben ser más gruesas y con forma orgánica (natural).
- Conseguir que los límites enlacen con la rama de la palabra clave.
- Procurar tener claridad en las imágenes.
- No girar la hoja al momento de hacer el mapa.

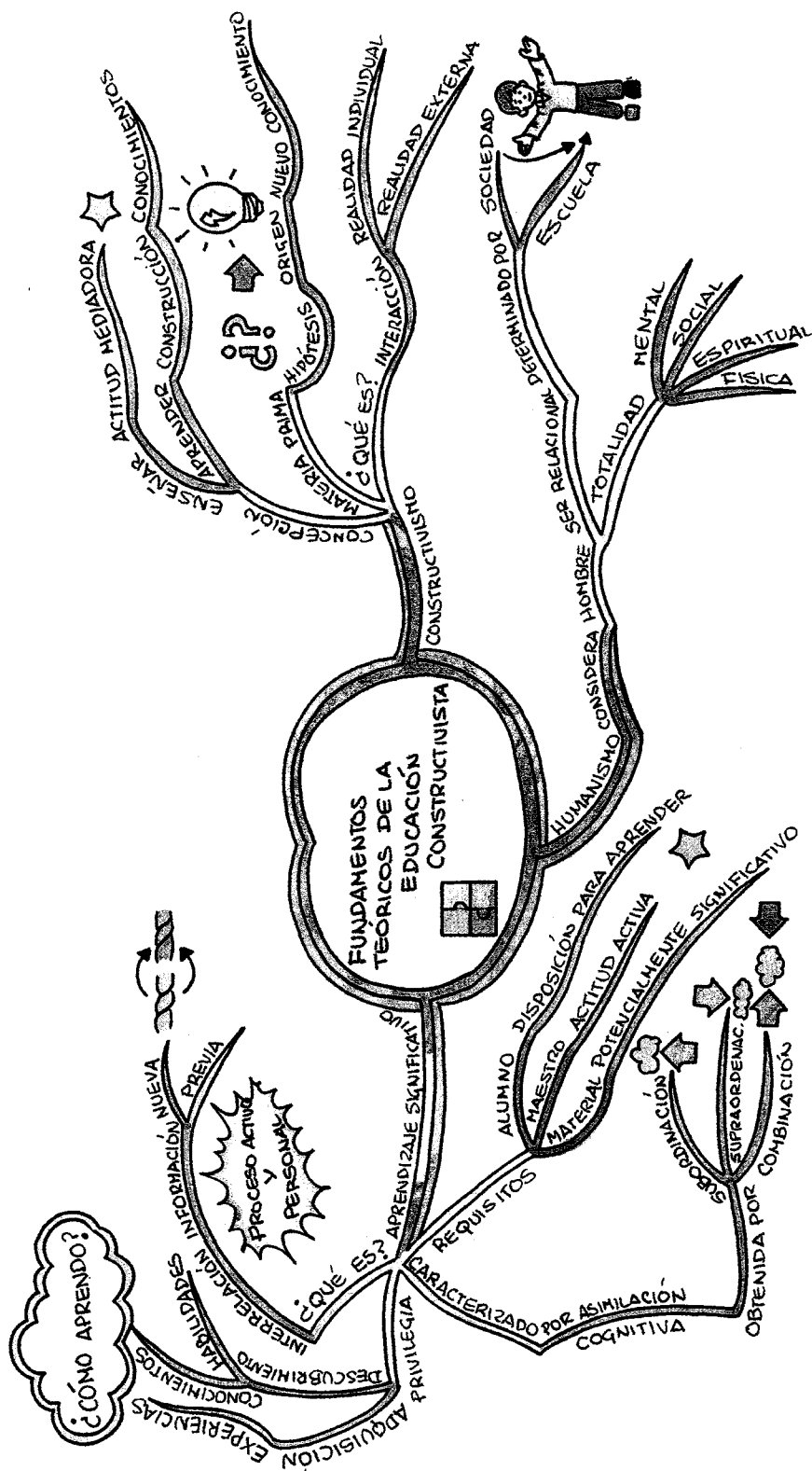
IV. Estilo personal

- Al hacer un mapa emplear el estilo personal para manifestar creatividad.

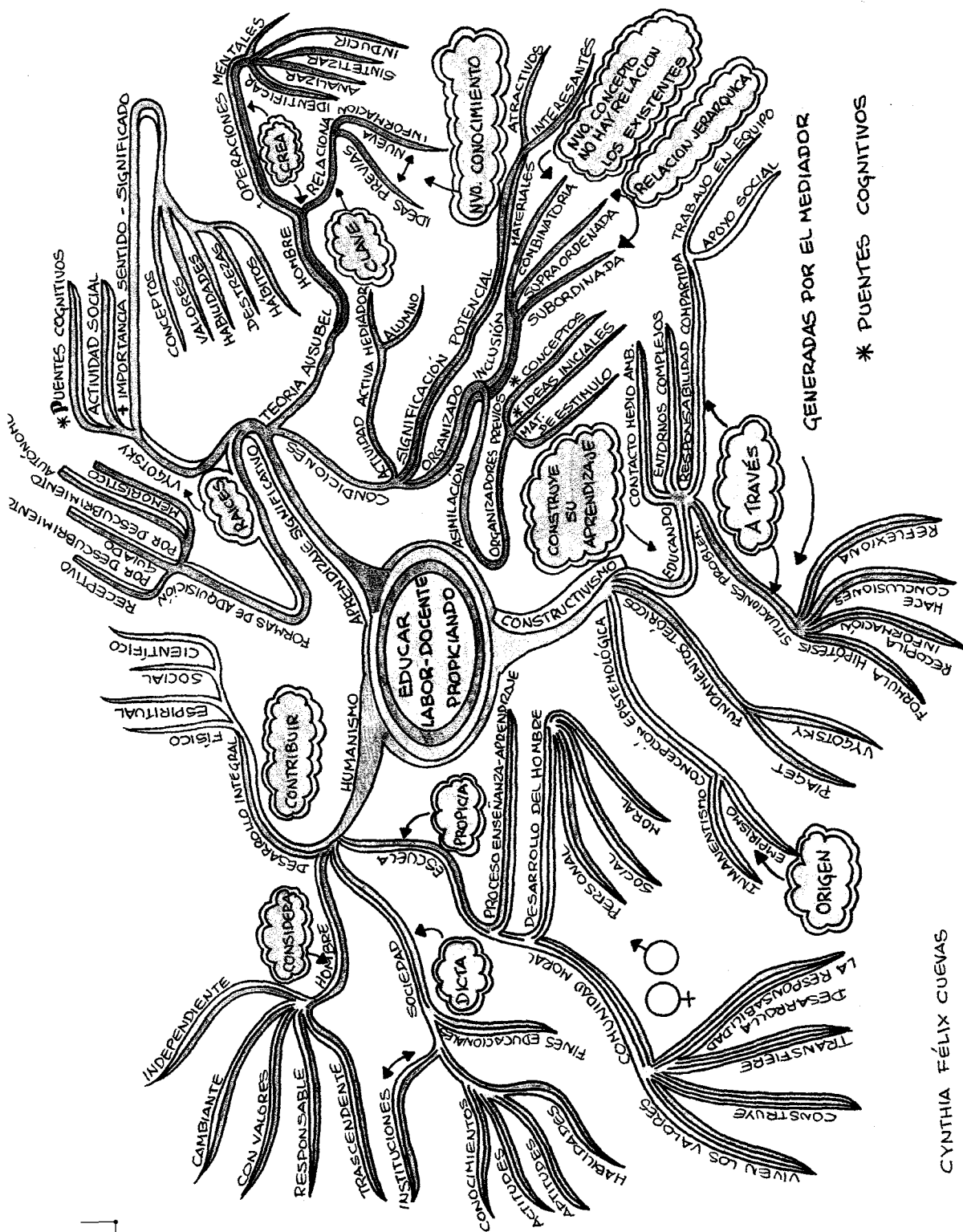




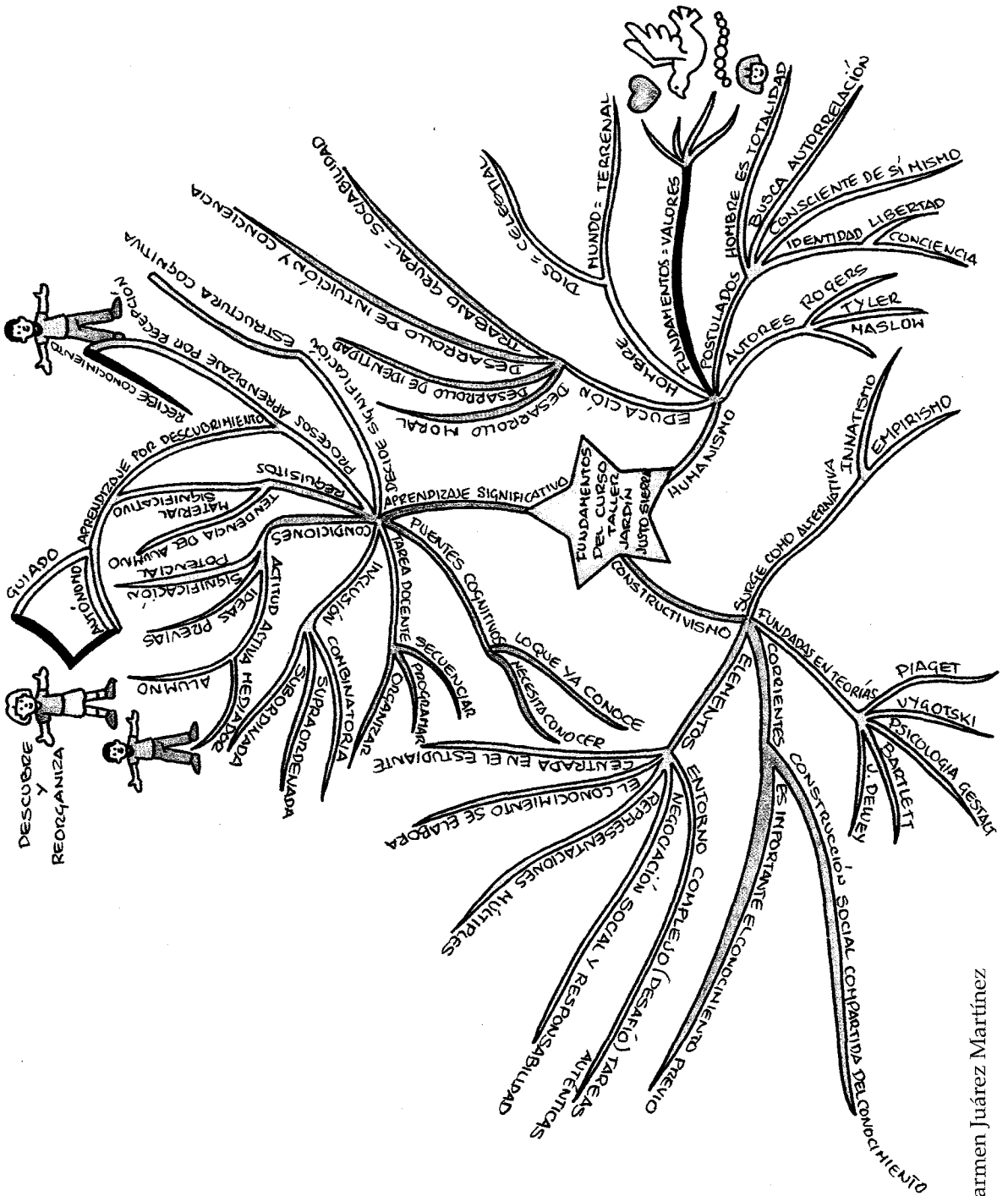
(Tomado de Cervantes, 1999)



★ "ACTORES, NO ESPECIADORES" ➡ ROL ACTIVO ➡ PROCESO E-A



CYNTHIA FÉLIX CUERAS



$$2x - 3 + 5x = 2$$

$$2x + 5x - 3 = 2$$

$$7x - 3 = 2$$

$$=$$

$$7x =$$

$$7x = 5$$

Agrupar términos semejantes.

Aplicar la propiedad clausurativa.

Aplicar la propiedad del inverso aditivo.

Aplicar la propiedad clausurativa.

Aplicar la propiedad del inverso multiplicativo.

Aplicar la propiedad clausurativa.

$$-2x + (10 + 8x) = 100$$

$$-2x + \quad = 100$$

$$-2x + 10 - 10 + 8x = 100 - 10$$

$$-2x + 8x = 90$$

$$=$$

$$6x = 90$$

$$x = 15$$

Eliminar paréntesis.

Aplicar la propiedad del inverso aditivo.

Agrupar por términos semejantes.

Aplicar la propiedad de clausura.

Aplicar la propiedad del inverso multiplicativo.

Aplicar la propiedad de clausura.

Referencias

- Almeida, B., Álvarez, A. Y colaboradores. (1993). *Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo II*. México, Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Aiken, L. (1996). *Tests Psicológicos y evaluación*. México, Prentice Hall.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barceloa, Paidós.
- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1997). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México, Trillas.
- Ballester, S., Santana, H. y colaboradores. (1992). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo I*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Biehler, R. (1986). *Introducción al desarrollo del niño*. México, Diana.
- Blos, P. (1986). *On adolescente*. New Cork, Free Press.
- Bruner, J. (2000). *Actos de significado*. Madrid, Alianza Editorial.
- Cantú, H. (2000). *Desarrollo de una cultura de calidad*. México, McGraw-Hill.
- Cervantes, V. (1999). *El ABC de los mapas mentales*. México, Asociación de Educadores Iberoamericanos.
- Coll, C., Gotzens, C. y colaboradores. (1999). *Psicología de la instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la educación secundaria*. Barcelona, Horsori Editorial.
- Coll, C., Marchesi, A. y Palacios, J. (1998). *Desarrollo psicológico y educación, I. Psicología Evolutiva*. Madrid, Alianza Editorial.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T. y colaboradores. (1997). *El constructivismo en el aula*. Barcelona, Graó.
- CONAPO. (1982). *La pubertad. Individuo y sexualidad*. México, CONAPO.
- Delgado, A. (1995). *Docencia para una investigación humanista. Un modelo dialógico de enseñanza-aprendizaje*. México, Universidad Iberoamericana.
- Díaz, C. (2000). *Emmanuel Mounier (Un testimonio luminoso)*. Madrid, Ediciones Palabra.
- Erikson, E. (1968). *Identify: Youth and Crisis*. New Cork, Norton Press.
- Frankl, V. (2001). *El hombre en busca de sentido*. México, Paidós.

- Gagné, R y Briggs, L. (1997). *La planificación de la enseñanza*. México, Trillas.
- García, E. (2001). *¿Qué? El arte de preguntar para enseñar mejor*. México, Byblos.
- García, H. y Oppen, S. (1990). *Piaget's Theory of Intellectual Development: An Introduction*. New Jersey, Prentice Hall.
- Hersh, R., Reimer, J. y Paolitto, D. (1998). *El crecimiento moral. De Piaget a Kohlberg*. Madrid, Narcea.
- Kohlberg, L. (1971). *The Adolescent as a Philosopher. The Discovery of the Self in a Postconventional World*. New York, Norton Express.
- Labarrere, G., Valdivia, G. (2001). *Pedagogía*. Cuba, La Habana: Pueblo y educación.
- Martínez, J. (1995). *Enseño a pensar*. Madrid, Bruño.
- Martínez, J. (1994). *La mediación en el proceso de aprendizaje*. Madrid, Bruño.
- Martínez, M. (1994). *La enseñanza problemática y el desarrollo de la creatividad*. (Conferencia impartida en la Universidad de Verano del Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño). La Habana.
- Marzano, R. (1998). *Dimensiones del aprendizaje*. Guadalajara, Iteso.
- Novak, J. (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para empresas y escuelas*. Madrid, Alianza Editorial.
- Novak, J. y Gowin, D. (1999). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona, Ediciones Martínez Roca
- Ontoria, A. (1997). *Mapas conceptuales. Una técnica para aprender*. Madrid, Narcea.
- Ontoria, A., Gómez, J. y Molina, A. (1999). *Potenciar la capacidad de aprender y pensar*. Madrid, Narcea.
- Piaget, J. y colaboradores. (1968). *Los estadios en la psicología del niño*. La Habana, Instituto del Libro.
- Piaget, J. (1970). *Science of Education and the Psychology of the Child*. New York, Grossman.
- Pichardo, J. (1999). *Didáctica de los mapas conceptuales*. México, Editorial Jertalhum.
- Rogers, C. (2001). *El proceso de convertirse en persona*. México, Paidós.
- Rogers, C. (1999). *Psicoterapia centrada en el cliente*. Buenos Aires, Paidós.
- Rojas, R. (1998). *El proceso de la investigación científica*. México, Trillas.
- Wertsch, J. (1995). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona, Narcea.
- Woolfolk, A. (1999). *Psicología educativa*. México, Prentice Hall.