

2013

TRABAJO FIN DE MÁSTER

APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS
DE APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO Y MAPAS
CONCEPTUALES EN ALUMNOS
CON TDAH EN 3º DE ESO

Dirigido por Fermín González

RAÚL ECHÁVARRI MONTERO

21/06/2013



ÍNDICE

RESUMEN	5
ANTECEDENTES	6
OBJETIVOS	14
1. Objetivos Generales.	14
2. Objetivos específicos.	14
MATERIALES	16
METODOLOGÍA	17
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
CONCLUSIONES.....	20
BIBLIOGRAFÍA.....	21
Anexo I módulo instruccional	22
Anexo II. Modelo de conocimiento.....	23
Anexo III V de Gowin CONCEPTUAL.....	28
Anexo IV. Filosofía constructivista.....	29
Anexo V. Novak	30
Anexo VI. Ausubel.....	31
Anexo VII. Gowin	32
Anexo VIII. TDAH.....	33
Anexo IX. Aprendizaje significativo.....	34
Anexo X. CONTENIDOS	35
1. Contenidos conceptuales.....	35
2. Contenidos procedimentales.	35
3.Contenidos actitudinales.	36
Anexo XI. ACTIVIDADES DE INTRODUCCIÓN.....	37
ACTIVIDAD 1. CUESTIONARIO DE IDEAS PREVIAS.....	37
ACTIVIDAD 2: MAPA CONCEPTUAL PREVIO A LA INSTRUCCIÓN	39
ACTIVIDAD 3. TORMENTA DE IDEAS	40

Anexo XII. ACTIVIDADES DE FOCALIZACIÓN.....	41
ACTIVIDAD 4. ÁTOMOS, MOLÉCULAS O CRISTALES	41
ACTIVIDAD 5. TIPOS DE ENLACE I.	42
ACTIVIDAD 6. TIPOS DE ENLACE II.	43
ACTIVIDAD 7. DIAGRAMA DE LEWIS I.	44
ACTIVIDAD 8. DIAGRAMA DE LEWIS II.	45
ACTIVIDAD 9. DIAGRAMA DE LEWIS III.	46
ACTIVIDAD 10. DIAGRAMA DE LEWIS IV.....	47
ACTIVIDAD 11. MAPA CONCEPTUAL I.	48
ACTIVIDAD 12. MAPA CONCEPTUAL II	49
ACTIVIDAD 13. MAPA CONCEPTUAL III	50
ACTIVIDAD 14. PROPIEDADES ENLACES QUÍMICOS I.....	51
ACTIVIDAD 15. PROPIEDADES DE ENLACES QUÍMICOS II.....	52
ACTIVIDAD 16. PROPIEDADES DE ENLACES QUÍMICOS III.....	52
ACTIVIDAD 17. CONSTRUIR UNA FRASE I.	53
ACTIVIDAD 18. CONSTRUIR UNA FRASE II.	53
ACTIVIDAD 19. CONSTRUIR UNA FRASE III.	53
ACTIVIDAD 20. CÁLCULO DE LA MASA MOLECULAR	54
ACTIVIDAD 21. CÁLCULO DE LA COMPOSICIÓN CENTESIMAL DE UNA MOLÉCULA	54
ACTIVIDAD 22. CÁLCULO DEL NÚMERO DE MOLES	55
Anexo XIII. ACTIVIDADES RESUMEN	56
ACTIVIDAD 23: MAPA CONCEPTUAL RESUMEN	56
24. EXAMEN DE CIENCIAS NATURALES 3ºESO	56
Anexo XIV. EVALUACIÓN.....	59

“El aprendizaje significativo subyace a la integración constructiva de pensamiento, sentimiento, acción, lo que conduce al engrandecimiento humano”. Novak (1998).

RESUMEN

El presente trabajo consiste en el desarrollo de un modelo de instrucción transparente basado en la experiencia y las necesidades detectadas en alumnos diagnosticados como TDAH en 3º de ESO. Mediante la utilización de mapas conceptuales se pretende explicar el tema "El enlace químico. Composición centesimal de un compuesto. Concepto de mol" y que todos los/as alumnos/as en general, y los/as alumnos/as diagnosticados como TDAH aprendan a aprender y conseguir en ellos al final un aprendizaje significativo sobre el tema.

ABSTRACT

The aim of this work is the development of a clear teaching way based on the experience and needs of the 3º ESO`s students who have been diagnosed as ADHD. The topic "El enlace químico. Composición centesimal de un compuesto. Concepto de mol" refers to the use of conceptual maps for explaining how the students, included those who have been diagnosed as ADHD, can learn and get a significant learning.

ANTECEDENTES

La sociedad actual del siglo XXI está en continuo cambio e innovación y, en consecuencia, la actividad docente debe mantenerse en actitud similar, mejorando la técnica de enseñanza, siempre tan ligada al proceso de aprendizaje. Es preciso que la sociedad vaya incorporando innovaciones que logren adecuarla al contexto social y tecnológico del momento, así como a los conocimientos nuevos sobre el propio proceso de aprendizaje.

La realidad actual en que vivimos, debido a los extraordinarios cambios experimentados en las dos últimas décadas, nos plantea la necesidad de una rápida e inteligente reacción del sistema educativo. Las exigencias de la sociedad del conocimiento y de la información, la cultura de la calidad y el Espacio Europeo de Educación Superior hacen necesario un nuevo paradigma de la educación, constituido por un modelo emergente cognitivo/constructivista que libere el potencial creativo de los alumnos, facilitando un aprendizaje significativo, es decir, un aprendizaje que, en contraposición con el memorístico por repetición mecánica, habilite a los/as alumnos/as para encargarse de su futuro de una forma creativa y constructiva, siendo más proactivos que reactivos.

Los cambios económicos que se están produciendo en nuestra sociedad actual, que a su vez están forzando profundos cambios en la industria, están requiriendo innovaciones en la educación escolar y universitaria, innovaciones centradas en la naturaleza y poder del aprendizaje significativo. Se está asumiendo hoy en día que el recurso económico básico no es ya el capital, ni los recursos naturales, ni siquiera el trabajo. Es y será el conocimiento.

Novak (1998) describe la analogía existente entre la escuela que forma y crea conocimiento, y la empresa o corporación industrial que garantizará su futuro, actuando como una entidad que cree conocimiento a través de un aprendizaje significativo.

El sistema educativo que la sociedad del conocimiento necesita será el que, a través de centros educativos de calidad, proporcionen alfabetización universal, motivación para aprender y disciplina para una instrucción y aprendizaje continuos. Deberá ser un sistema abierto a personas con niveles de formación diferente, donde se impartirán conocimientos, no sólo como contenidos sino como procesos. Deberá facilitar un aprendizaje individual, continuo, motivador e ilusionante y centrado en los puntos fuertes de alumno, logrando "explotar" todo su potencial cognitivo.

En la sociedad del conocimiento y de la información priman la inteligencia y el saber como principales factores de progreso social y económico. Lo que debe caracterizar a una persona educada en la sociedad del conocimiento es la habilidad para comprender los diferentes conocimientos.

En unos pocos años los distintos tipos de organizaciones y los individuos tendrán que aprender qué tipo de información necesitan y cómo conseguirla.

Otro cambio importante que deberá producirse es el compromiso de los centros educativos con el resultado. Todos tendrán que ser capaces de generar rendimiento/producto del conocimiento.

La mejora de la calidad es necesaria no sólo para la escuela, sino para la empresa. Nunca como hasta ahora, inmersas ambas en la sociedad del conocimiento y de la información, ha sido tan fuerte la analogía entre ellas. Las dos deben enfrentarse a los desafíos que plantea el siglo XXI. Estos son fundamentalmente la formación continua (con un enfoque cognitivo/constructivista), y un entorno de aprendizaje significativo más crítico y creativo, el uso/dominio de las TIC, una gestión del conocimiento no sólo eficaz sino también eficiente, la globalización de la economía, las características específicas de la sociedad del conocimiento y de la información con, además, sus exigencias añadidas de innovación, productividad y competitividad.

Daniel Goleman, en su exitosa obra "*Inteligencia emocional*" (1996), afirma que la mayor parte de los alumnos que presentan un bajo rendimiento escolar carecen de uno o varios de los rudimentos esenciales de la inteligencia, sin contar con la muy probable presencia de dificultades cognitivas que obstaculizan su aprendizaje. Y, a medida que van rezagándose, se encuentran más desanimados, resentidos y traumatizados. El rendimiento escolar depende del más fundamental de todos los conocimientos: aprender a aprender. Siete son los ingredientes clave de esta capacidad fundamental, todos ellos relacionados con la inteligencia emocional: confianza, curiosidad, intencionalidad, autocontrol, relación, capacidad de comunicar y cooperación.

El marco teórico desarrollado por Novak, Asubel y Gowin constituye un sólido soporte para el tratamiento de los distintos problemas que plantea una auténtica reforma de la educación.

Novak señala que el conocimiento explícito se muestra o explica fácilmente a otros, mientras que el tácito se construye a lo largo de la vida y con frecuencia no

se sabe explicar a otros. En este contexto, los mapas conceptuales se revelan como una poderosa herramienta para transformar el conocimiento tácito en explícito.

Es necesario que el alumno se esfuerce en la construcción significativa de los conocimientos, aumentando así su capacidad crítica y creadora, su autoestima y autonomía personal, y su aptitud para plantearse nuevas cuestiones y avanzar, con eficacia y eficientemente, en su resolución.

Surge la necesidad de un alumno nuevo, capacitado para sintonizar con las claves sociales, económicas e industriales de la sociedad actual global, del conocimiento y de la información.

Novak (1988) presentó el modelo cognitivo/ constructivista de la educación/formación (inicial/permanente) del profesorado de ciencias y que puede resumirse en las siguientes directrices:

1. Poner énfasis en lo que el alumno sabe.
2. Práctica docente guiada por teoría e investigación.
3. Distinguir entre organización lógica de una materia y su organización psicológica.
4. Ayudar al alumno a aprender a aprender.
5. Opinar con optimismo acerca del potencial humano.
6. Considerar la falta de motivación en los alumnos como consecuencia, en gran medida, de deficiencias en la comprensión.
7. Sentirse responsable de que los alumnos compartan significados.

Ausubel, Novak y Hanesian (1987) distinguieron claramente entre el aprendizaje como repetición mecánica, cuyo contenido no se incorpora a la estructura cognoscitiva del individuo y el aprendizaje significativo, donde el sujeto integra el nuevo conocimiento adquirido en los que posee de antemano. Con el aprendizaje memorístico se adquieren aparentes "conocimientos", los cuáles se esfuman pronto y no es posible recuperarlos del archivo que llamamos memoria de largo plazo.

El aprendizaje significativo eficiente y eficaz requiere, según Ausubel, de:

1. Una estructura cognitiva apropiada en el alumno. Ello implica el conocimiento previo de la misma por parte del profesor.
2. Materiales de aprendizaje significativo, conceptualmente transparente. Para ello será necesaria una planificación adecuada, por parte del profesor tanto del currículo cuanto de la instrucción y que tenga coherentemente en cuenta el punto anterior.
3. Una disposición favorable por parte del alumno hacia este tipo de aprendizaje. Ello exige al profesor que sea capaz de fomentar esas actitudes favorables, a través de la motivación correspondiente.

Gowin (1981) dedicó su carrera al estudio de la epistemología en el contexto de la educación e inventó un diagrama heurístico, dándole la forma de V. sirve para señalar y distinguir los diversos elementos epistemológicos fundamentales que operan en la construcción de nuevos conocimientos o de nuevos significados. La V de Gowin consta de doce elementos epistemológicos. En el vértice de la V están los hechos y objetivos que queremos comprender. En el lado izquierdo se sitúan los elementos epistemológicos que aportamos al estudio y a la derecha, los pasos que damos en el proceso de conocer, guiados y condicionados por nuestra estructura conceptual/teórica. En el centro/abertura de la V están las preguntas clave que constituyen el objeto de estudio y que orientan la relación mutua de los doce elementos en el desarrollo de la investigación.

La construcción de significados tiene lugar cuando se percibe una nueva regularidad en los hechos u objetos.

Tanto los mapas conceptuales como los diagramas V, ayudan a los alumnos a prender cómo aprender significativamente. Los alumnos mejoran su comprensión del aprendizaje significativo cuando adquieren conocimiento acerca del proceso de construcción del conocimiento (González, 2004).

La V de Gowin es un instrumento de aprendizaje que separa e identifica los principales conceptos y principios que se utilizan para construir el conocimiento y suministra los medios mediante los cuales los alumnos pueden indicar qué conceptos ya conocen, cómo se relacionan entre sí y cómo estos enlaces de los conceptos existentes pueden producir nuevo conocimiento y nuevos conceptos. Además mientras se enseña la V, no sólo se está enseñando para un aprendizaje significativo de los conceptos, sino también, un aprendizaje significativo de cómo se hace el conocimiento.

Los mapas conceptuales están basados en la teoría del aprendizaje de Ausubel-Novak (1978) y fueron diseñados por Novak en 1975.

Los mapas conceptuales constituyen un sólido soporte para la mejora de la docencia, investigación y de la gestión.

Es una representación visual de la jerarquía y las relaciones entre conceptos contenidas por un individuo en su mente. El mapa conceptual logra un aprendizaje significativo porque los nuevos conceptos son asimilados en estructuras existentes en vez de permanecer aislados, memorizados y finalmente olvidados.

El aprendizaje es compartición de significados (Gowin, 1981) y los mapas conceptuales hacen evidentes esos significados.

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) es un trastorno psiquiátrico que afecta al 5% de la población en edad escolar, suponiendo uno o dos niños por aula. Este trastorno neurobiológico está provocado por un desequilibrio existente entre dos neurotransmisores cerebrales: la noradrenalina y la dopamina, que afectan directamente a las áreas del cerebro responsables del autocontrol y de la inhibición del comportamiento inadecuado. Esto provoca en los niños que lo padecen un nivel inapropiado de inatención, hiperactividad e impulsividad, que es incoherente con su nivel de desarrollo.

Las alteraciones de conducta que provoca en el alumno este trastorno psiquiátrico son:

- Hiperactividad: el alumno manifiesta un nivel de actividad superior a la correspondiente a su edad, con dificultades para mantenerse quieto. Están en constante movimiento, hablan excesivamente y mueven las manos y los pies excesivamente.
- Impulsividad: presenta dificultades para controlar sus respuestas, conductas y emociones. Responden sin pensar, dicen comentarios inapropiados y molestan en clase, por lo que no se les suele aceptar.
- Inatención: tiene problemas para concentrarse y prestar atención a una misma tarea durante un cierto periodo de tiempo. No escuchan lo que se les dice o parece que están con la mente en otro lugar y se aburren con facilidad.

Dependiendo de cuál de esos síntomas predomine en el niño diagnosticado como TDAH, se establecen tres subtipos del trastorno: Hiperactivo-impulsivo, Inatento o Combinado.

Además presentan las siguientes manifestaciones:

- Comportamentales:
 - Tiene dificultades para mantener la atención durante un tiempo prolongado, salvo en actividades en las que se encuentra motivado.
 - Se agita en el asiento o se levanta con frecuencia, se gira constantemente para hablar o enredar con cualquier cosa.
 - Responde sin pensar.
 - Se dispersa con facilidad.
 - Falla en tareas simples.
 - Olvida o pierde el material.
 - Tiene dificultad para terminar las tareas si no es continuamente supervisado.
- Cognitivas:
 - No analiza todas las posibilidades de respuesta antes de contestar.
 - Muestra un pensamiento desorganizado.
 - Tiene estrategias pobres e impulsivas en tareas de solución de problemas.
 - Comete más errores o trabaja más lentamente a partir de varios minutos de prestar atención a una tarea sencilla y monótona.
 - Tiene dificultades en retener y manejar datos en la memoria.
- Emocionales:
 - Tiene baja autoestima.
 - Baja tolerancia a la frustración.
 - Dificultad para controlar las emociones.
 - Inseguridad.
 - Sentimientos de angustia ante las tareas escolares.
 - Miedos: a hacer el ridículo, a la oscuridad, a quedarse solo.
 - Sentimientos de ansiedad y depresión.
 - Dificultad para hacer amigos.

Entre las cualidades positivas que presentan destacan las siguientes:

- Son vitales, entusiastas, llenos de energía. Pueden hablar de muchas cosas a la vez y llevar a cabo muchos proyectos al mismo tiempo.
- Cuando algo les interesa son tenaces y persistentes, no paran hasta conseguirlo.

- Tienen una personalidad atractiva: son optimistas, ocurrentes, tienen gran sentido del humor...
- Sensibles, de buen corazón, compasivos, generosos. Siempre están dispuestos a ayudar.
- Sinceros: cuando se dan cuenta de que han estado mal, se arrepienten de verdad.
- Innovadores, creativos, grandes generadores de ideas. Siempre están dispuestos a probar cosas nuevas.
- Son ambiciosos, quieren ser "todo cuando sean mayores".

El diagnóstico debe de ser formulado por profesionales médicos expertos en TDAH, como son el neuropediatra, el psiquiatra y el neurólogo.

La terapia que ha demostrado ser más eficaz para tratar íntegramente los síntomas nucleares del TDAH es el tratamiento multimodal. Esto conlleva la inclusión de padres, profesores, médicos y psicólogos en todos los niveles de la terapia. Por tanto, se coordinan a un mismo tiempo tratamiento farmacológico, psicológico y psicopedagógico.

Es importante que el profesorado conozca los síntomas del trastorno y sea consciente de las consecuencias que el TDAH provoca en su alumno, de manera que tenga la capacidad de ayudarlo, implementando una serie de acciones adecuadas a sus necesidades.

Los síntomas derivados del alumno diagnosticado como TDAH dificultan su aprendizaje puesto que influyen directamente en la atención y hace que su cerebro estructure los contenidos asimilados de manera diferente al resto de los alumnos.

El tratamiento farmacológico ayuda a compensar la producción irregular de los neurotransmisores dopamina y noradrenalina dañados, actuando directamente sobre ellos y aliviando los síntomas del trastorno.

El tratamiento psicológico involucra tanto al niño diagnosticado como TDAH como a sus padres. Por lo que es común que se desarrolle una terapia familiar e individual que ayude a paliar el estrés derivado del niño con TDAH en el hogar; una psicoterapia conductual al niño para facilitarle su autocontrol y mejorar su autoestima y habilidades sociales; además de un entrenamiento a los padres que les capacite para controlar las conductas del niño y apoyarle en su desarrollo social, emocional y escolar.

El sistema educativo en la etapa de escolarización obligatoria debe de dar soluciones a los/as alumnos/as con necesidades educativas especiales, que son aquellos que tienen dificultades para que su progreso educativo sea adecuado.

En el presente trabajo se ha realizado un módulo de instrucción que aplica estrategias de aprendizaje significativo, basado en mapas conceptuales, para ser utilizado en alumnos/as diagnosticados/as como TDAH en 3º de ESO, en concreto en la asignatura ciencias naturales sobre el tema "El enlace químico. Composición centesimal de un compuesto. Concepto de mol". Este módulo de instrucción se ha puesto en práctica en alumnos/as de 3º de ESO en el Colegio Diocesano Nuestra señora del Puy de Estella, durante dos semanas, en dos clases con dos alumno/as diagnosticados/as como TDAH en una y otro en la otra clase.

OBJETIVOS

1. Objetivos Generales.

1. Adquisición de las destrezas lingüísticas necesarias para el aprendizaje del área: comprensión de textos escritos y orales, conocimiento del vocabulario específico, uso correcto de la expresión oral y escrita, etc.
2. Comprensión de la información de las fuentes escritas a través de esquemas, gráficos, mapas conceptuales, resúmenes, etc.
3. Utilización de estrategias propias del trabajo científico como el planteamiento de problemas y discusión de su interés, la formulación y puesta a prueba de hipótesis y la interpretación de los resultados.
4. Búsqueda y selección de información de carácter científico utilizando la biblioteca, las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes.
5. Interpretación de información de carácter científico y utilización de dicha información para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con la naturaleza.
6. Valoración de las aportaciones de las Ciencias de la Naturaleza para dar respuesta a las necesidades de los seres humanos y mejorar las condiciones de su existencia, así como para apreciar y disfrutar de la diversidad natural y cultural, participando en su conservación, protección y mejora.
7. Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.

2. Objetivos específicos.

1. Desarrollo de un modelo de instrucción sobre el tema "El enlace químico. Composición centesimal de un compuesto. Concepto de mol" en 3º de ESO.
2. Lograr mantener motivados a los/as alumnos/as en general y en especial a los diagnosticados como TDAH.
3. Conseguir un aprendizaje significativo en todo el alumnado.
4. Enseñar a los/as alumnos/as a aprender a aprender.
5. Conocer el concepto de enlace químico.
6. Distinguir los distintos tipos de enlaces y conocer sus propiedades.
7. Saber calcular la masa molecular de una molécula.

8. Calcular la composición centesimal de los elementos de una fórmula.
9. Aprender el concepto de mol.
10. Calcular el número de moles a partir del volumen que ocupa una molécula (gas), su número de gramos o de sus partículas y viceversa.

MATERIALES

Fotocopias de mapas conceptuales, V de Gowin, test inicial, tormenta de ideas, MMCC, gráficas de respuesta de cuestionarios, actividades preparadas, pelotas de pin pon para explicar elemento, compuesto, molécula o cristal y examen final.

METODOLOGÍA

La metodología está basada en el aprendizaje significativo, que requiere una participación activa del alumno, y un profesor que actúe como guía, que oriente y dirija el trabajo de construcción del conocimiento que deben protagonizar los estudiantes.

En este tipo de aprendizaje, el profesor intenta que el alumno recuerde conocimientos previos relacionados, para que pueda enlazar los nuevos conocimientos con los ya asimilados. De esta manera los conceptos se introducen en los esquemas mentales de forma estructurada, en vez de introducirse de manera aislada.

Este módulo de instrucción está planteado para desarrollar aprendizajes significativos en alumnos diagnosticados como TDAH, que presentan como síntoma principal el déficit de atención y se ha llevado a la práctica en dos clases de 3º de ESO con tres alumnos/as diagnosticados como TDAH.

Dentro del aprendizaje significativo es muy importante que el profesor intente que los alumnos recuerden los conocimientos previos, pero además tiene que lograr en estos alumnos (diagnosticados como TDAH) la concentración, organización, planificación y su autocontrol. Para recoger la información previa se ha realizado el cuestionario inicial, el mapa previo y la tormenta de ideas. Con ésta se pretende una doble función, por un lado motivar al alumnado y por otra proporcionar al docente las ideas previas que el alumno posee.

Tras esta fase previa, se comenzó con la explicación de los mapas conceptuales. Éstos son una herramienta muy útil para motivar a estos alumnos (TDAH) puesto que los formatos simplificados lo consiguen muy fácilmente. Con éstos se ha pretendido ayudarles a estructurar las ideas, organizar los conceptos para darle coherencia y a realizar composiciones escritas.

Para evitar una práctica inicial errónea se ha ido leyendo el mapa conceptual con el TDAH, para no consolidar vicios difíciles de corregir más tarde. Es primordial realizar una corrección inmediata de los errores e implicar a estos alumnos en el análisis de sus errores.

Para ello me se centra en los procesos cognitivos deficitarios de estos alumnos, realizando lo siguiente:

1. Lectura del mapa conceptual, explicando los conceptos y los nexos de unión entre éstos.

2. Lectura del mapa conceptual por parte del alumno en voz alta.
3. Lectura conjunta y guiada del mapa.
4. Acentuar la idea principal.
5. Preguntar al alumno para que conecte los diferentes conceptos del mapa conceptual.

Una vez que los/as alumnos/as comprendieron estos mapas se pasó a la fase de focalización, en la que se realizaron las actividades propuestas, en muchas de ellas se incluye el mapa conceptual de la parte correspondiente del tema para que el alumno siga recordando y acabe logrando un aprendizaje significativo. Con ellas conseguimos sustituir los conceptos erróneos detectados en la fase inicial. El/la alumno/a se enfrentaba a situaciones en las que su planteamiento no servía para dar una explicación válida y es ahí donde él mismo con mi ayuda empezó a alcanzar el objetivo del aprendizaje.

En todo momento del aprendizaje, se produjo una interacción con los/as alumnos/as diagnosticados como TDAH para motivarles y facilitarles el aprendizaje. Se les hizo ver por mi parte que los errores son una ocasión para aprender. Estos alumnos eran sacados a la pizarra por lo menos una vez al día y eran motivados mediante reforzantes positivos. Además todos los días se les controlaba la agenda para que apuntasen las tareas para casa.

Para finalizar, el/a alumno/a realiza un mapa conceptual sobre el tema y un examen.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observa que los/as alumnos/as con TDAH siguen perfectamente las explicaciones del tema a través de los mapas conceptuales. No se distraen durante la clase y están abiertos a seguir aprendiendo. Se les ve muy motivados y con ganas de aprender. Hay una diferencia abismal en cuanto a seguimiento de las explicaciones respecto al tema anterior que se desarrolló siguiendo el libro de texto y éste utilizando mapas conceptuales, para definir los conceptos, y las actividades preparadas al margen del libro de texto. Los alumnos diagnosticados como TDAH traen las actividades hechas desde casa, cosa que no hacían antes y en clase salen todos los días a la pizarra a realizar las actividades propuestas. Los resultados de todos los alumnos mejoraron ostensiblemente frente al último examen realizado. Salvo 3 suspensos, el resto fueron notas muy altas. Respecto a los alumnos diagnosticados como TDHA pasaron de notas inferiores al 2,5 a notas superiores del 7, en concreto 7'8, 7'5, y 7'35.

CONCLUSIONES

Desde la experiencia que he tenido yo aplicando este modelo de instrucción he observado que los mapas conceptuales son un material muy recomendado para ayudar a comprender, a los alumnos diagnosticados como TDAH, los conocimientos que tiene que aprender, además evitan la abundancia de explicación verbal y el dictado del material. Son una excelente herramienta para aprender, asimilar y dominar contenidos, logrando un alto grado de motivación y participación de éstos. Las clases son más dinámicas y estructuradas, motivando el aprendizaje y ayudando a que estos alumnos organicen los conceptos.

Los alumnos con TDAH responden muy bien a esta técnica de aprendizaje significativo, reducen su déficit de atención, se concentran más y consiguen un rendimiento académico superior y ni que decir ya del resto del alumnado.

Sin embargo tengo que constatar que ha sido una experiencia muy corta, por lo que sería muy conveniente que expertos en esta área siguiesen investigando aplicaciones didácticas adaptadas para alumnos/as con déficit de atención e hiperactividad durante mucho más tiempo.

BIBLIOGRAFÍA.

González, F (2008). "El mapa conceptual y el diagrama V. recursos para la enseñanza superior en el siglo XXI". Narcea S.A. ediciones.

González F (1990). "Los mapas conceptuales de Novak: una técnica instruccional para la mejora de los procesos de enseñanza/aprendizaje de las ciencias". Príncipe de Viana (suplemento de ciencias).

Novak, J. D. (1979). "Constructivismo humano: Un consenso emergente". Enseñanza de las ciencias, Vol 6.

Webs:

http://platea.pntic.mec.es/pmarti1/educacion/3_eso_materiales/prof/bloque_iv/ejercicios_bl_4_ap_1.pdf

<http://ieselaza.educa.aragon.es/DepartamentoFQ.htm#fq3>

<http://ieselaza.educa.aragon.es/DepartamentoFQ.htm#fq>

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/indice.htm

<https://sites.google.com/site/cambioquimico/abp/-que-es-v-gowin>

<http://cmapserver.unavarra.es/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1H9L47C4W-2895CB-7KB>

http://cmapserver.unavarra.es/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1211308426641_2029590043_4269

<http://paradigmaseducativosuft.blogspot.com.es/2011/05/teoria-del-aprendizaje-significativo-de.html>

http://cmapserver.unavarra.es/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1211308424708_777548910_4264

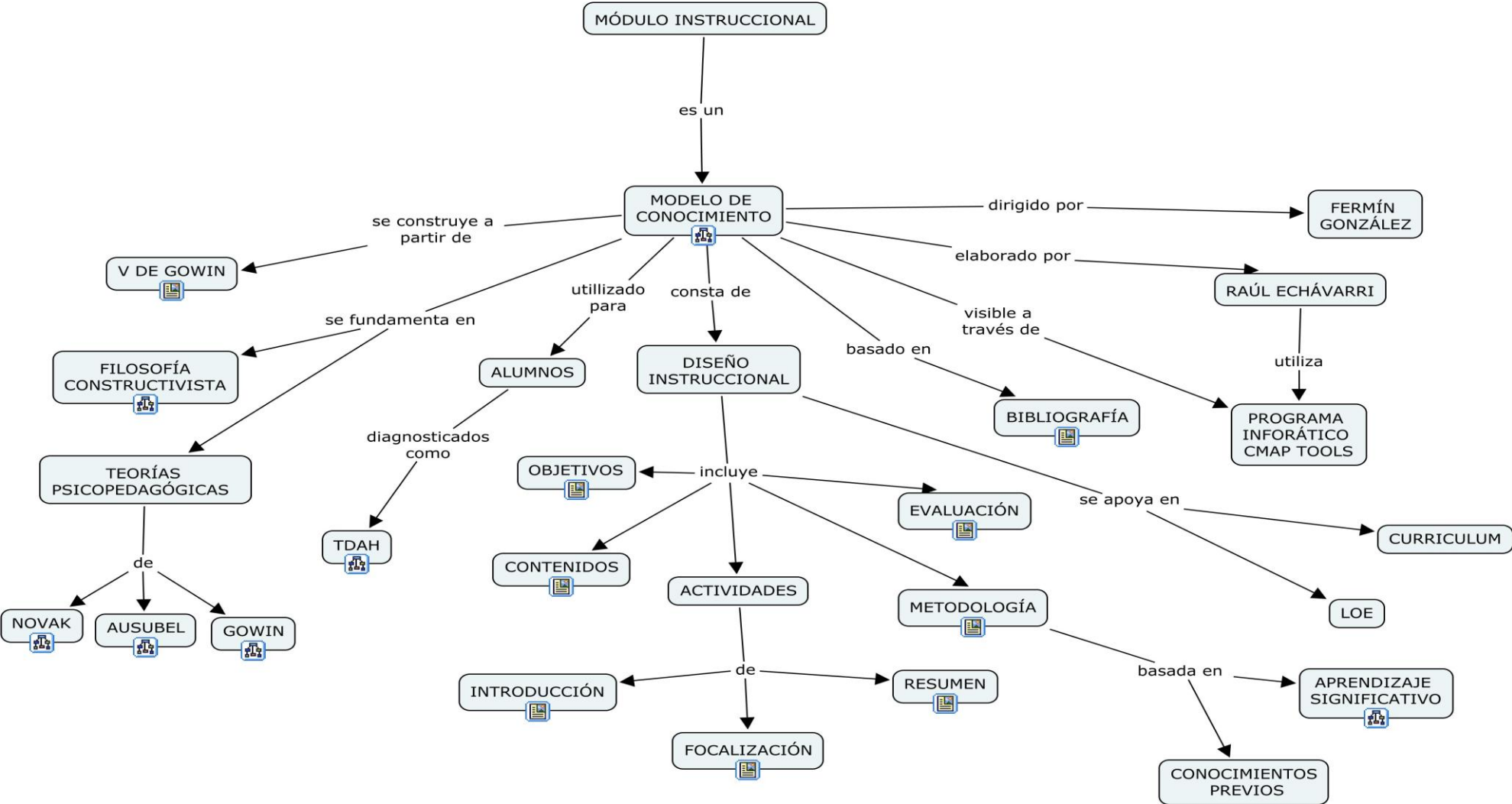
http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1249740839640_870475537_5794/constructivismo_y_aprendizaje_significativo.pdf

http://www.ada-hi.org/descargas/TDAH_Profesores.pdf

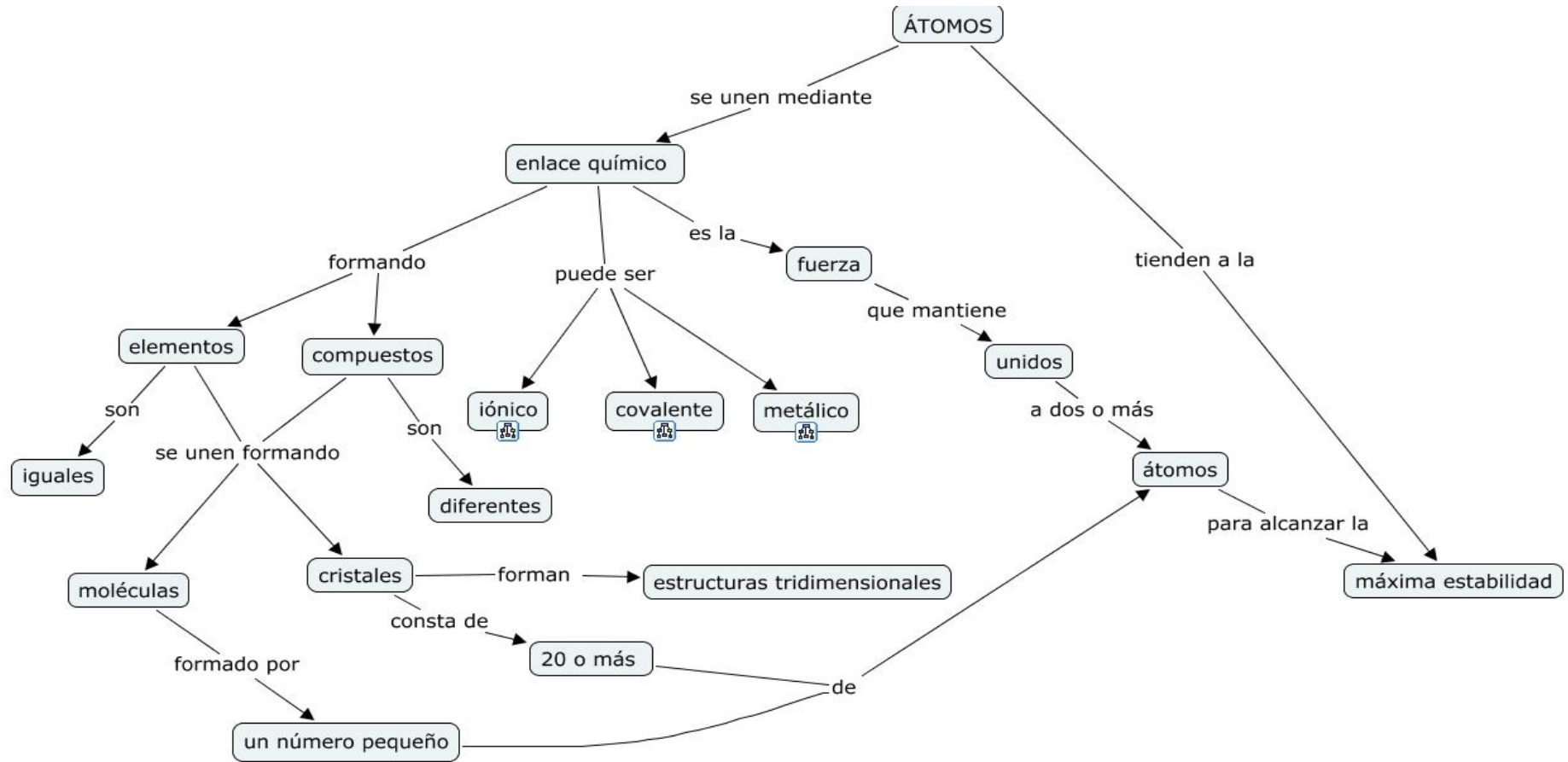
<http://vimeo.com/33143715>

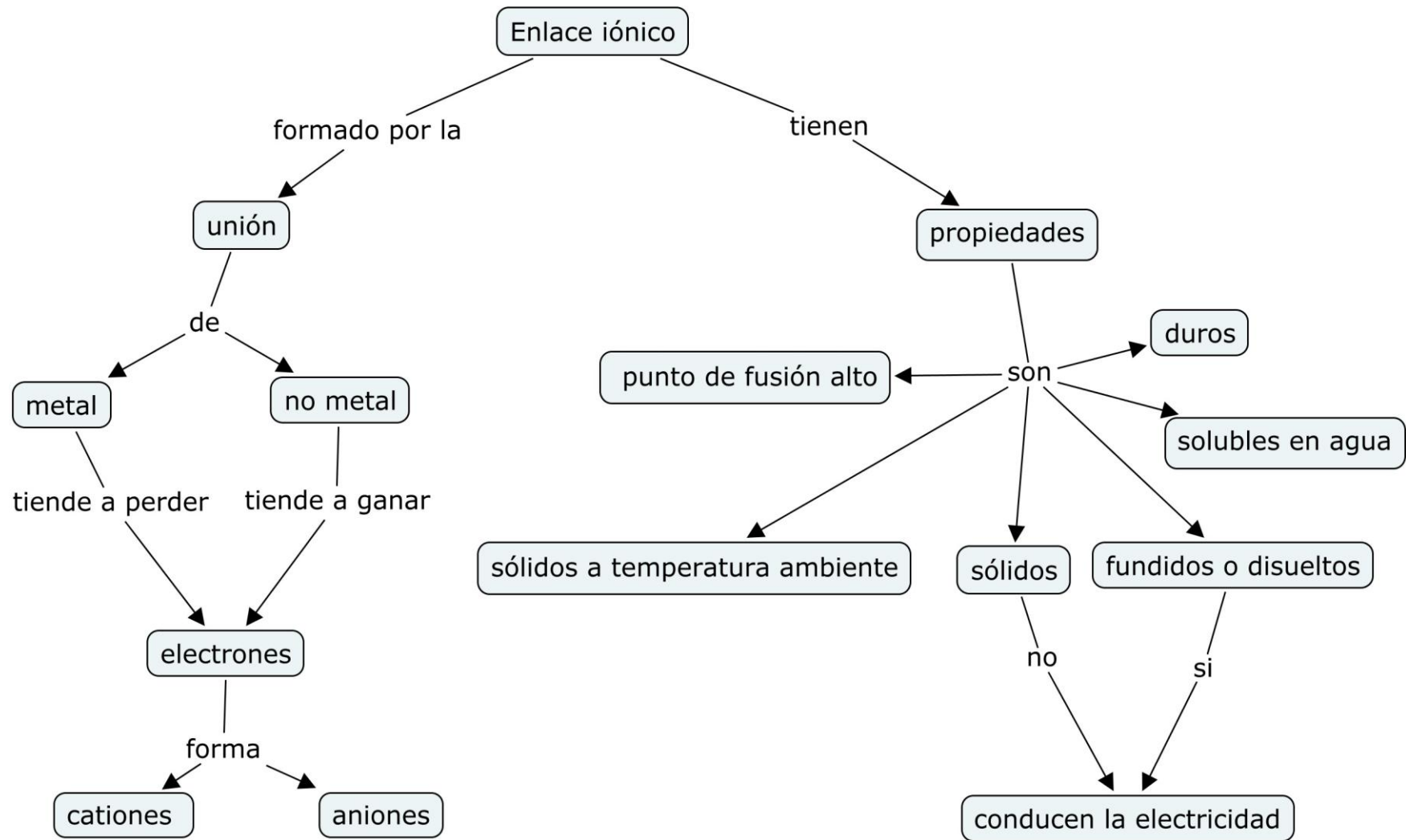
<http://creena.educacion.navarra.es/>

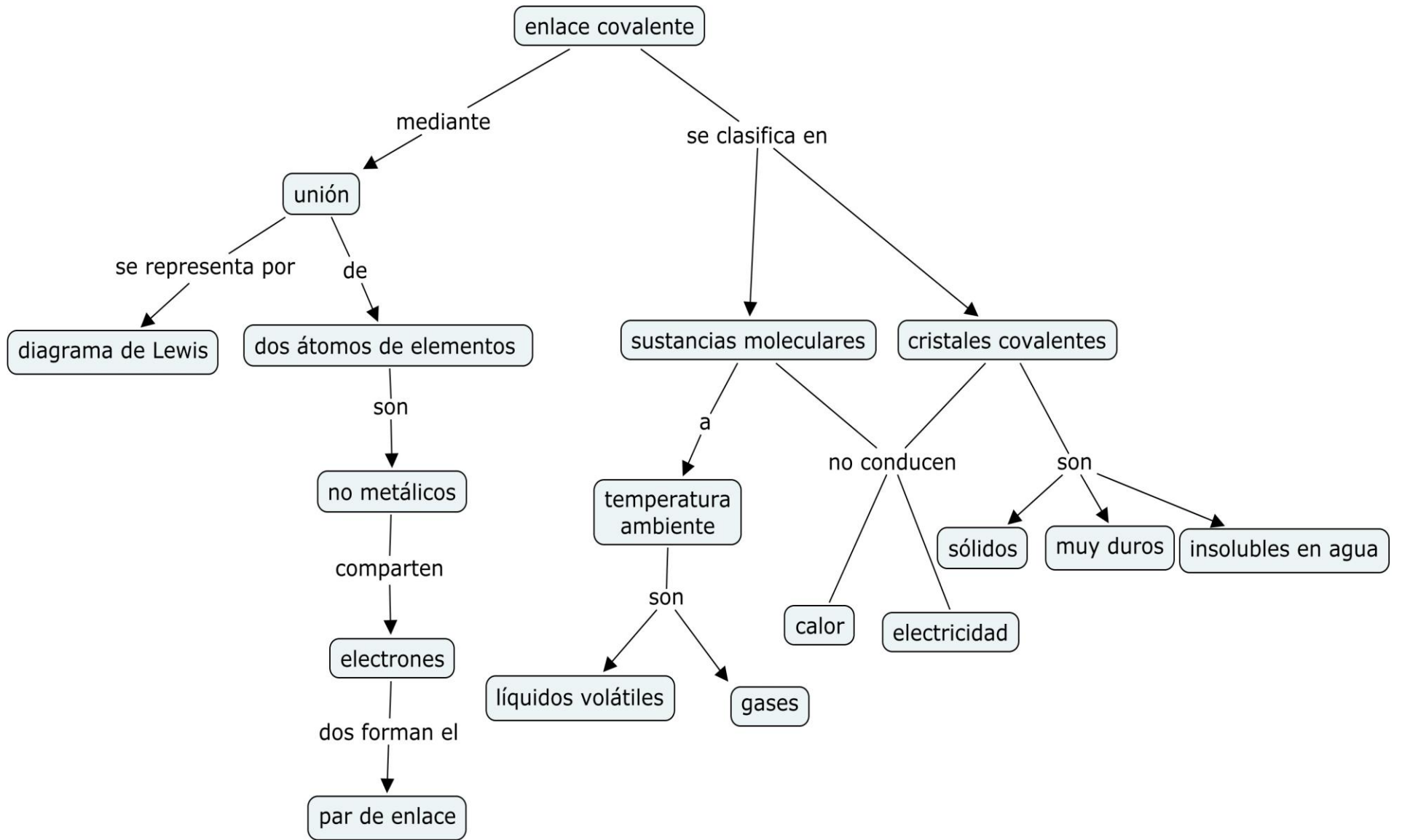
Anexo I módulo instruccional

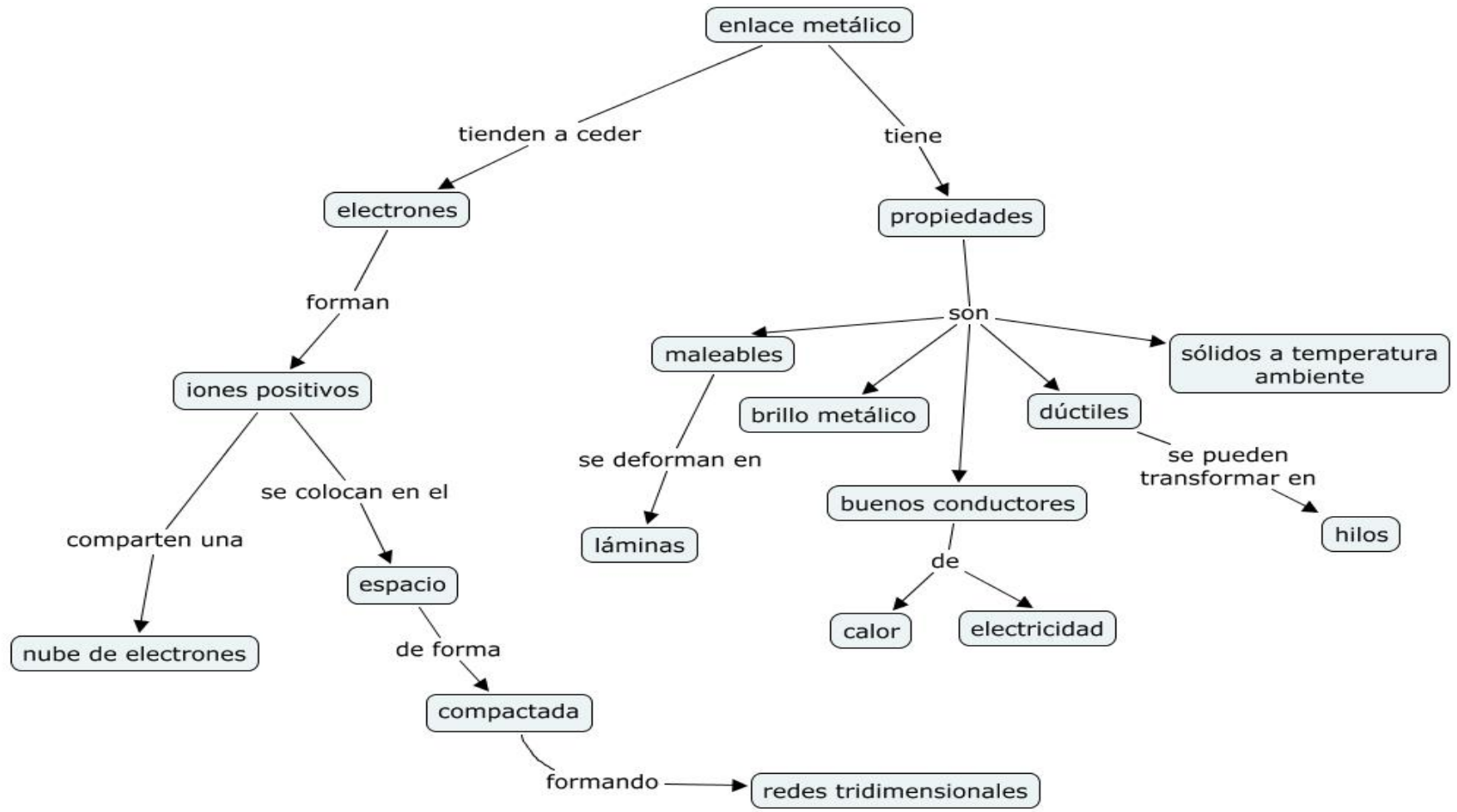


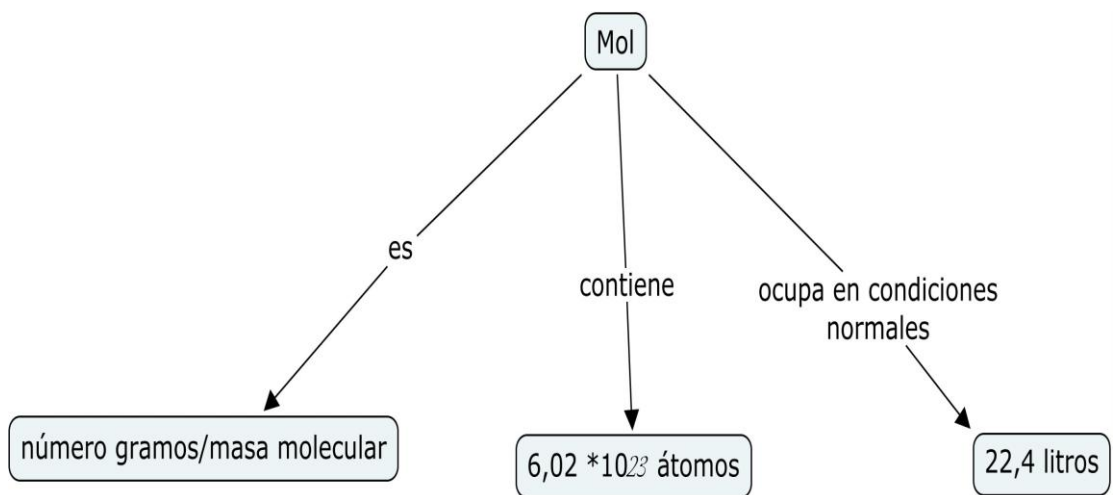
Anexo II. Modelo de conocimiento.











Anexo III V de Gowin CONCEPTUAL

COSMOSVISIÓN

Los alumnos diagnosticados como TDAH presentan un síntoma de déficit de atención, produciéndoles un trastorno en el aprendizaje.

Una instrucción basada en el aprendizaje significativo posibilitará una integración de los nuevos conceptos con los que ya posee de antemano, conduciendo a un aprendizaje auténtico y duradero, produciendo en los alumnos diagnosticados como TDAH una motivación conducente a aprender a aprender.

FILOSOFÍAS

Filosofía constructivista: el conocimiento es construido por el propio sujeto.

TEORÍAS

Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, Novak, y Gowin.

CONCEPTOS

Aprendizaje significativo, diagrama uve, mapas conceptuales, conocimientos previos, proposiciones, palabras de enlace, tormenta de ideas, enlace químico, enlace iónico, enlace covalente, enlace metálico, propiedades de los enlaces, mol, masa molecular, composición centesimal.

PRINCIPIOS

Los átomos tienden a la máxima estabilidad.

Regla del octeto.

El nuevo conocimiento ha de partir de conocimientos previos.

El aprendizaje significativo se realiza incorporando nueva información a conocimientos previos.

CUESTIÓN CENTRAL

¿Qué ideas previas tiene el alumnado de 3º ESO sobre el enlace químico?

¿Conseguiremos un aprendizaje significativo en alumnos diagnosticados como TDAH sobre los enlaces químicos y el concepto de mol mediante la aplicación de un diseño instruccional?

ACONTECIMIENTOS/OBJETOS

- Revisión de errores conceptuales a través de cuestionarios, bibliografía, MMCC, tormenta de ideas...etc.
- Elaboración de un módulo instruccional basado en el aprendizaje significativo.
- Evaluación por medio de mapas conceptuales, actividades examen final... etc.
- Contenidos teóricos sobre el enlace químico, sus tipos, propiedades y el mol.
- Fotocopias, con mapas conceptuales y ejercicios, cuestionarios, etc.

METODOLOGÍA

JUICIOS DE VALOR

Este es un módulo muy apropiado para trabajar el tema de los enlaces químicos y el concepto de mol en 3º de ESO. Los resultados de aprendizaje obtenidos superaron las expectativas iniciales propuestas. Fueron muy buenos pero si consideramos el resultado en los alumnos diagnosticados como TDAH, entonces puedo afirmar que fueron excelentes. En estos alumnos despertó una gran motivación por aprender y el mantenimiento de la atención durante toda clase, si bien eran alumnos con déficit de atención. Por lo tanto considero que este módulo es una herramienta muy importante para trabajar con alumnos diagnosticados como TDAH y lograr sacar de ellos todo su potencial.

JUICIOS DE CONOCIMIENTO

Los conocimientos previos del alumnado de 3º de ESO sobre el enlace químico y concepto de mol son:

- No conocen el concepto de mol.
- Tiene una ligera idea de lo que puede ser un enlace químico, basada en la asociación de la palabra enlace con su significado.
- Desconocen los diferentes tipos de enlaces químicos.

Una vez analizados los datos obtenidos a partir de la instrucción y posterior evaluación, se puede decir que se ha logrado el propósito inicial de conseguir un aprendizaje significativo en el alumnado y más en concreto en los alumnos diagnosticados como TDAH.

TRANSFORMACIONES

Tablas, gráficos de las respuestas del cuestionario, MMCC

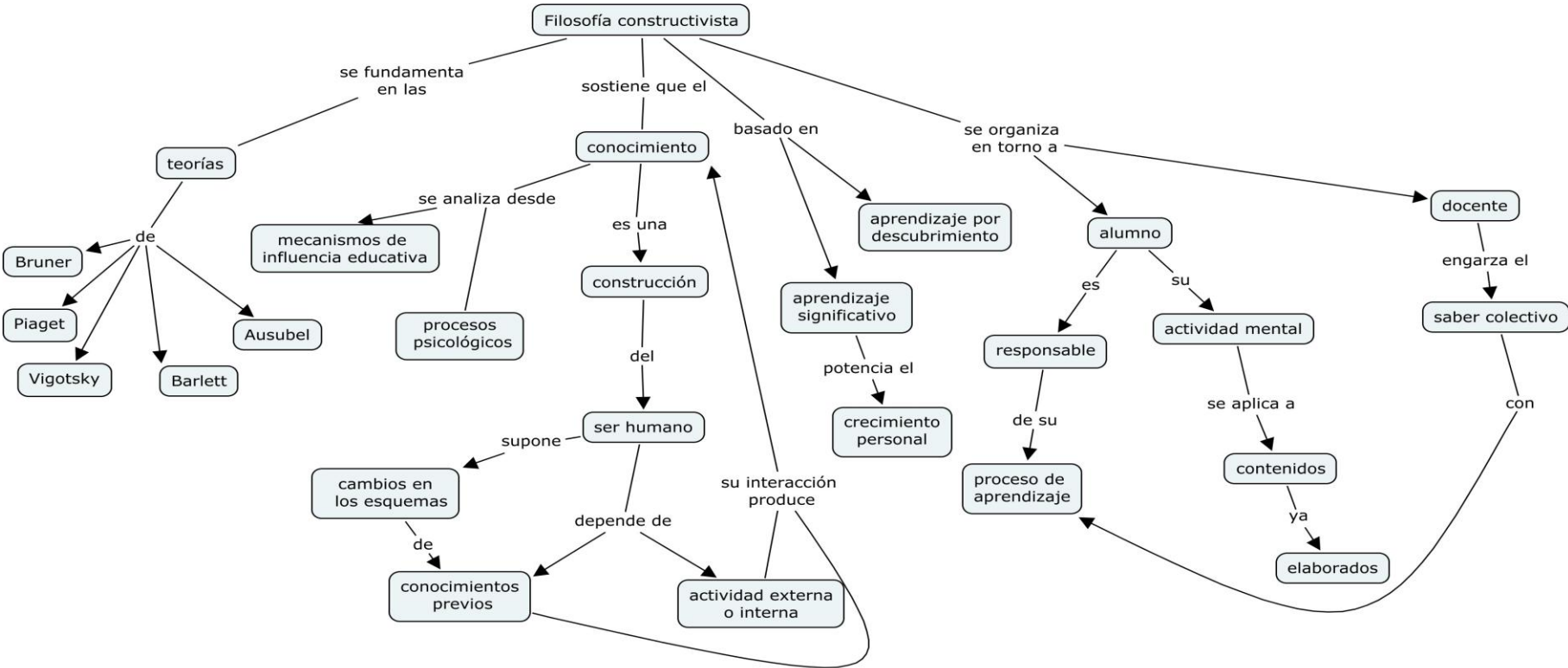
REGISTROS

-Respuestas de los cuestionarios.

-MMCC.

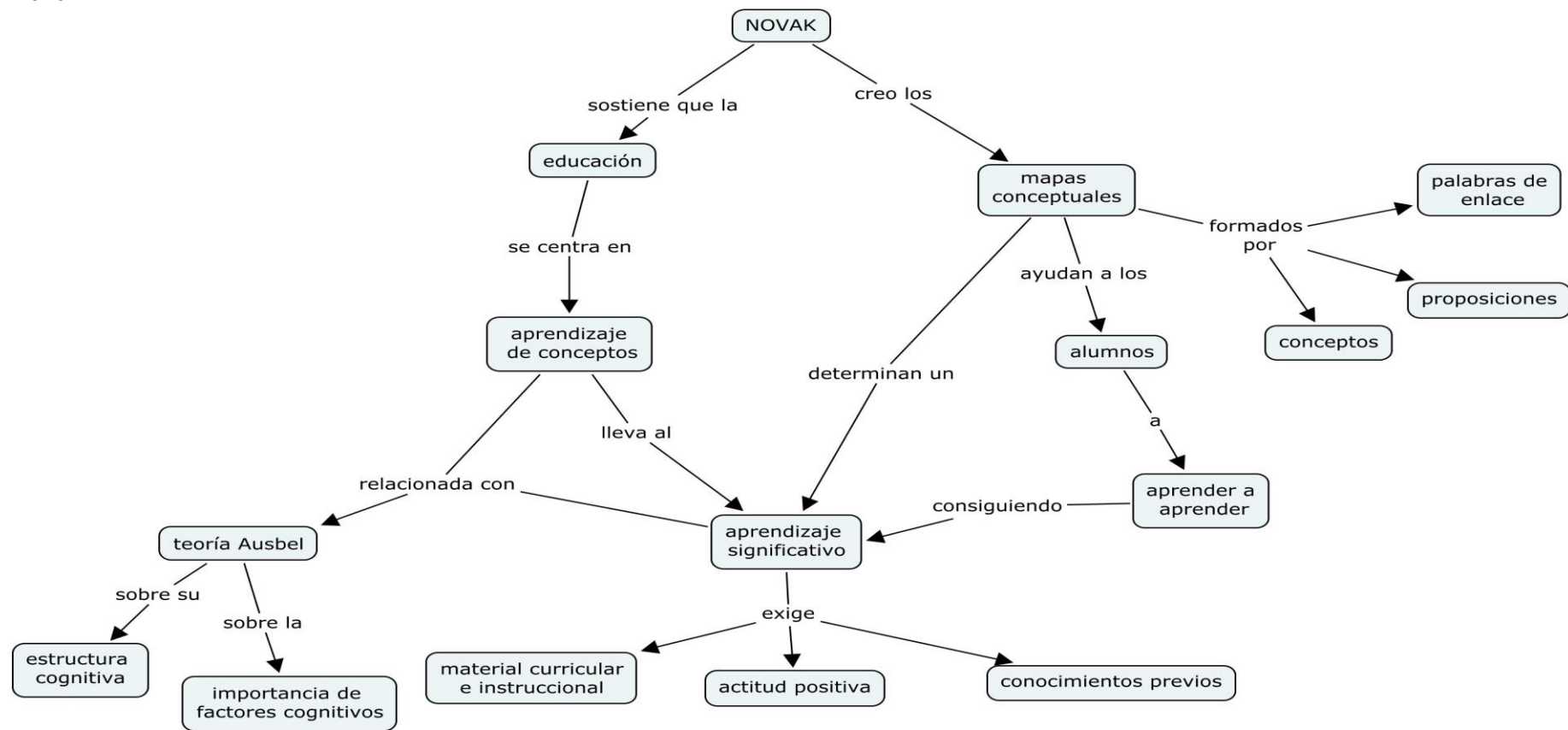
-Resultados de la tormenta de ideas.

Anexo IV. Filosofía constructivista.



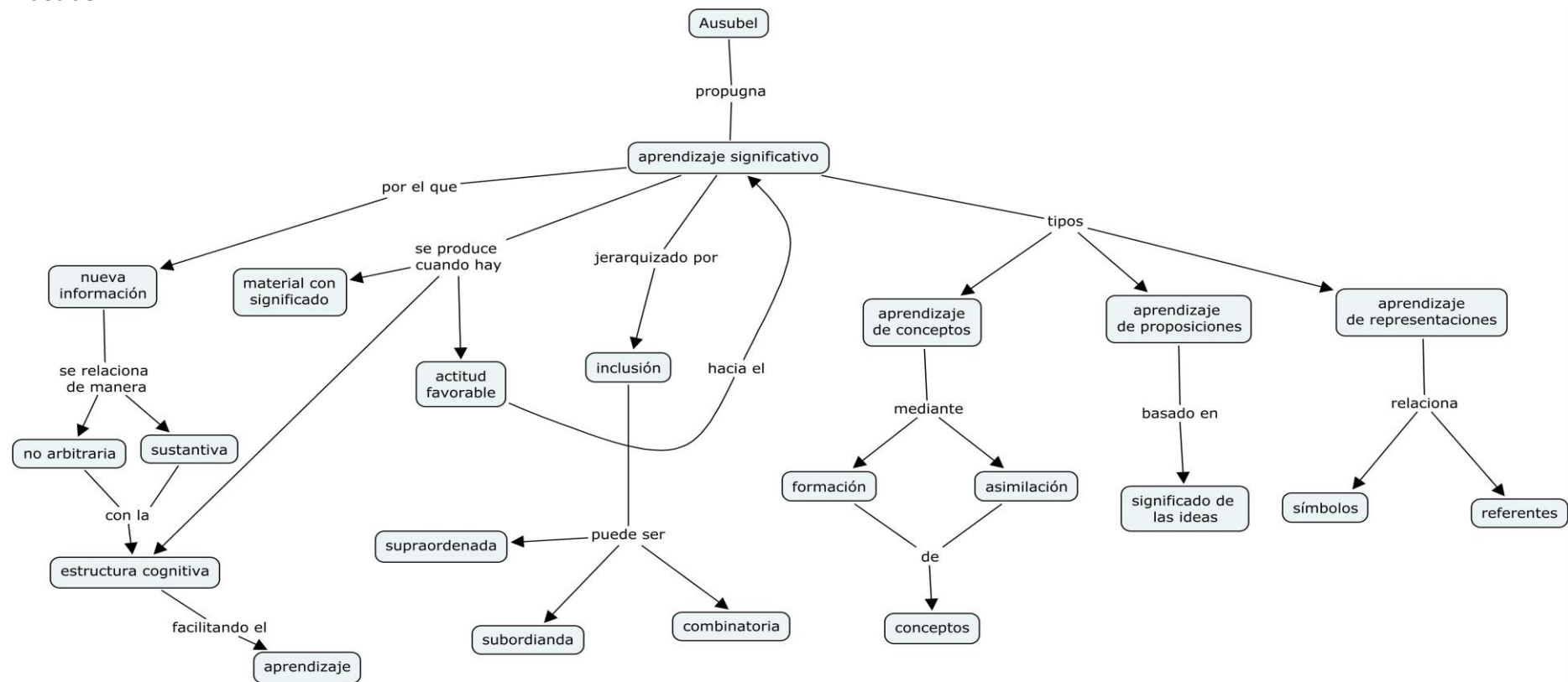
Mapa conceptual sobre filosofía constructivista. Echávarri, 2013

Anexo V.
Novak



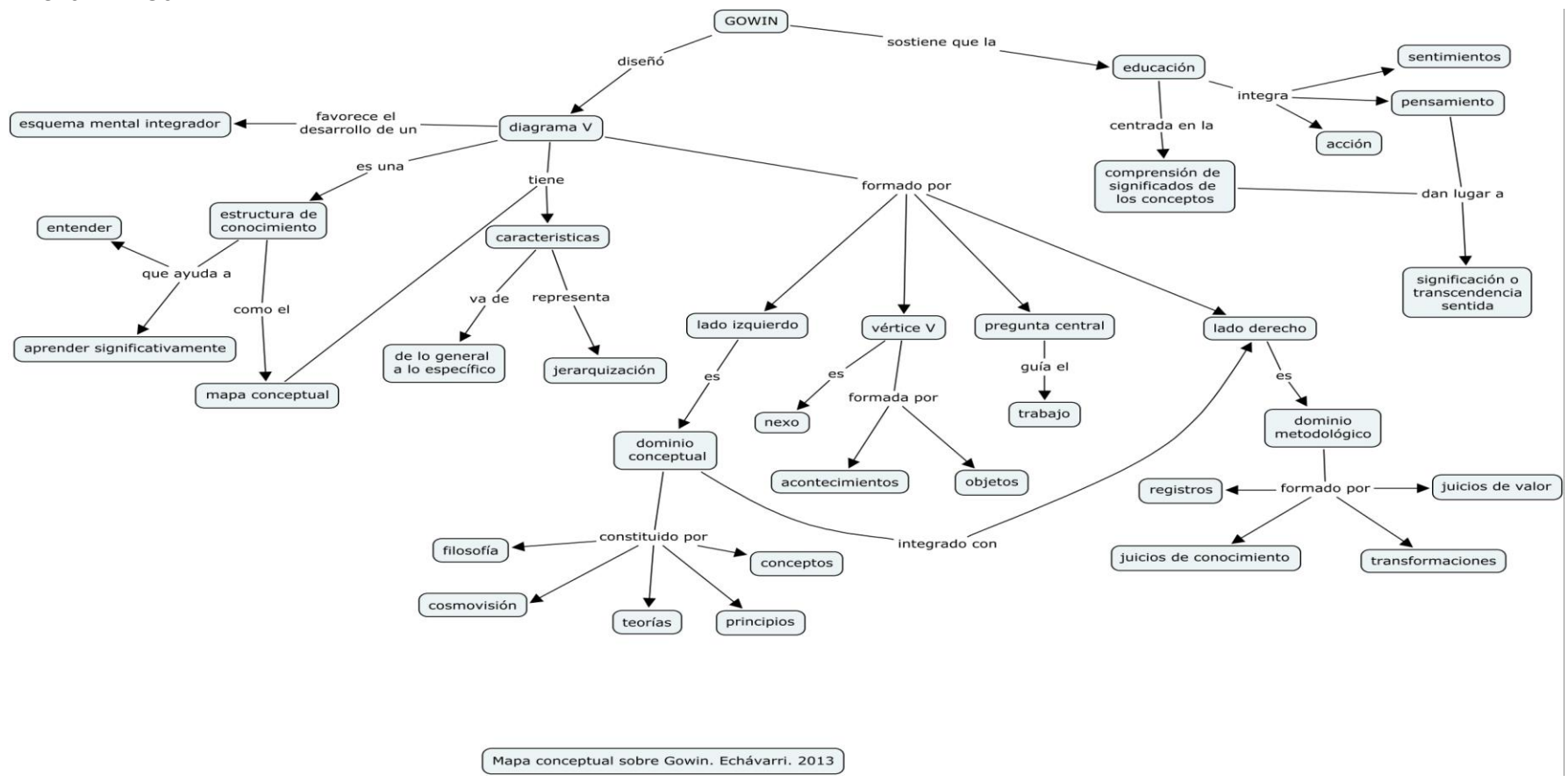
Mapa conceptual sobre Novak. Echávarri, 2013

Anexo VI.
Ausubel

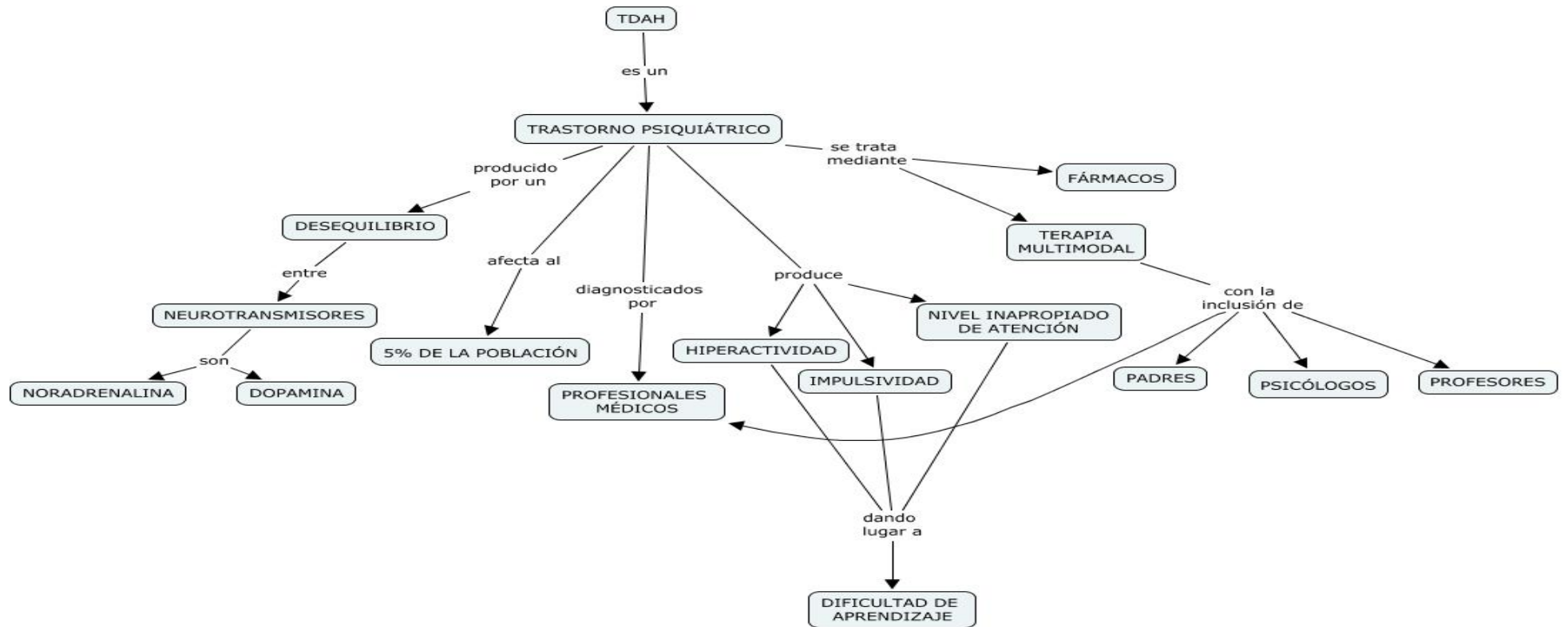


Mapa conceptual sobre Ausubel. Echávarri, 2013

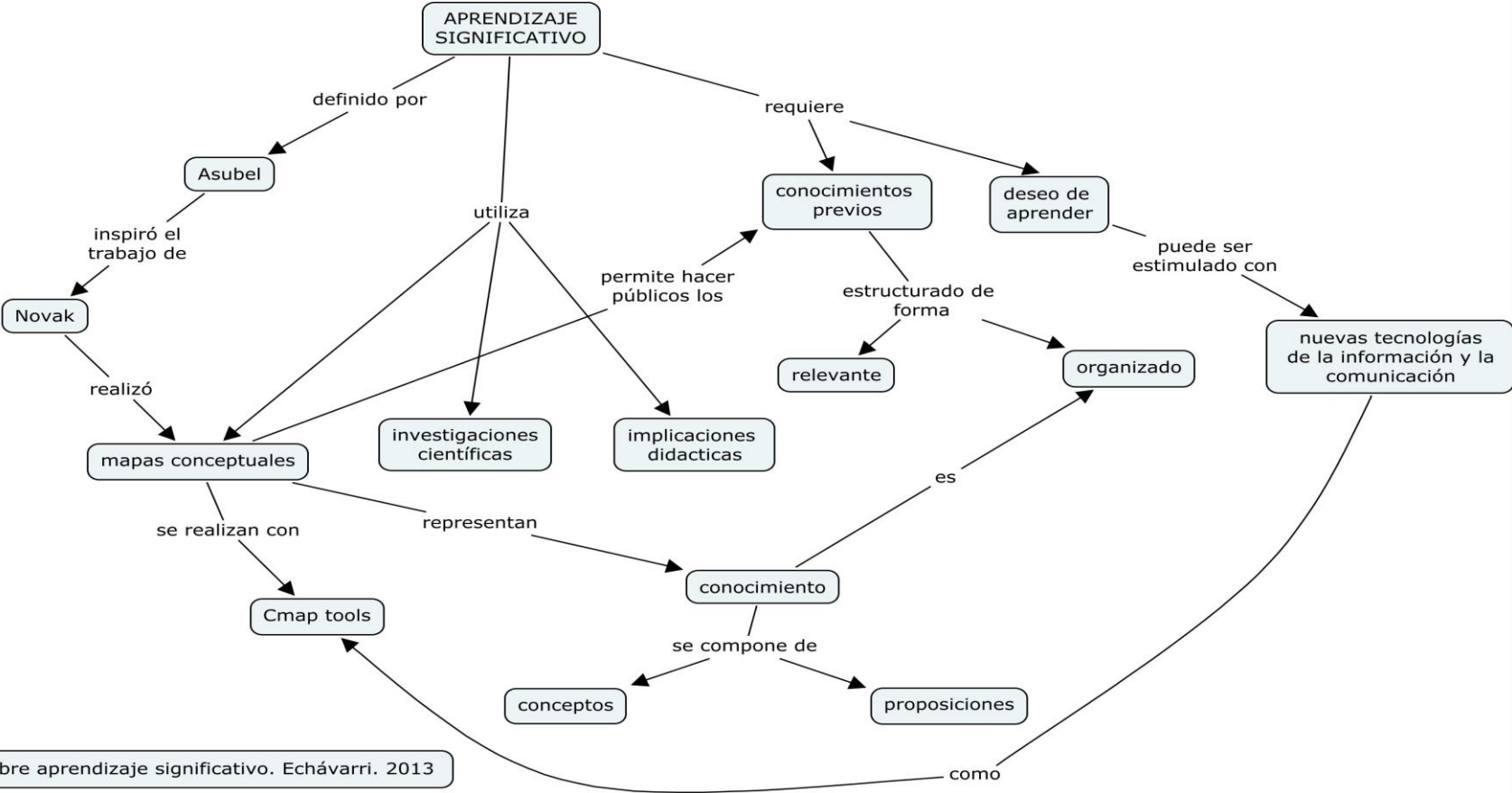
Anexo VII. Gowin



Anexo VIII.
TDAH



Anexo IX. Aprendizaje significativo.



Mapa conceptual sobre aprendizaje significativo. Echávarri. 2013

Anexo X. CONTENIDOS

1. Contenidos conceptuales.

1. Concepto de elemento, compuesto, molécula y cristal.
2. El enlace químico.
3. Tipos de enlaces químicos y sus propiedades.
4. Diagrama de Lewis.
5. Masa molecular.
6. Composición centesimal.
7. Concepto de mol.

2. Contenidos procedimentales.

1. Realización mediante pelotas de pin pon que simulan átomos de elementos, uniones para distinguir entre elemento, compuesto, molécula y cristales.
2. Observaciones en el laboratorio de moléculas y cristales.
3. Descripción de los diferentes tipos de enlaces químicos que se encuentran en la naturaleza.
4. Desarrollo de los métodos propios de la Ciencia. Detección de problemas, elaboración de hipótesis, diseño adecuado para la experimentación, comprobación o no de estas hipótesis (experimentación), enunciado de leyes o teorías. Realización de informe con claridad, pulcritud y orden.

5. Materiales de interés en la vida diaria, en la industria y en el laboratorio por sus propiedades características. Explicación de estas propiedades en base a su estructura interna: estructuras discretas (átomos aislados, moléculas) y/o redes tridimensionales (atómicas, iónicas).

3.Contenidos actitudinales.

1. Valoración de la importancia que tiene para el conocimiento humano y su desarrollo la química.
2. Sensibilización hacia la realización cuidadosa y precisa de experiencias, con la adecuada elección de instrumentos de medida y el manejo correcto de los mismos, cuidando el orden y la limpieza del lugar de trabajo y del material utilizado.
3. Valoración de la metodología de trabajo en equipo sobre proyectos de investigación científica, teniendo en cuenta que la construcción de la Ciencia es una actividad humana de carácter colectivo.
4. Valoración de la provisionalidad de las explicaciones como elemento diferenciador del conocimiento científico y como base del carácter no dogmático y cambiante de la Ciencia.

Anexo XI. ACTIVIDADES DE INTRODUCCIÓN

ACTIVIDAD 1. CUESTIONARIO DE IDEAS PREVIAS

1. ¿Por qué se unen los átomos?
 - a) La sustancia que se obtiene con la unión consigue tener menos energía.
 - b) Es la tendencia natural.
 - c) La sustancia que se obtiene con la unión consigue tener más energía.
 - d) Ninguna es cierta.

2. ¿Cómo se denomina la unión entre átomos?
 - a) Unión prevalente.
 - b) Enlace total.
 - c) Enlace químico.
 - d) Ninguna es cierta.

3. ¿De qué tres maneras pueden unirse los átomos?
 - a) Enlace químico, enlace semimetálico, enlace no metálico.
 - b) Enlace covalente, iónico y metálico.
 - c) Enlace Valente, enlace semiiónico, enlace metálico.
 - d) Ninguna es cierta.

4. Dos átomos que quedan unidos compartiendo electrones, este tipo de enlace se denomina:
 - a) Metálico.
 - b) Covalente.
 - c) Iónico.
 - d) Semicovalente.

5. Cuando dos átomos se unen entre sí, el tipo de enlace es:
 - a) Metálico.
 - b) Semimetálico.
 - c) Covalente.
 - d) Iónico.

6. Si un átomo de un metal se une con un átomo de un no metal, el enlace empleado será:
- Metálico.
 - Semimetálico.
 - Covalente.
 - Iónico.
7. Es cierto que una molécula:
- Es una combinación de dos o más átomos unidos que se comporta como una unidad.
 - Puede estar formado por átomos de un mismo elemento.
 - La masa de la molécula se obtiene sumando la masa de los átomos que lo forman.
 - Todas son ciertas.
8. A la vista de la siguiente fórmula CH_4 :
- El enlace es covalente.
 - Es probable que esa sustancia esté formada por moléculas
 - La proporción entre átomos es 4 de hidrógeno por uno 1 de carbono.
 - Todas son ciertas.
9. Una sustancia es un sólido a temperatura ambiente, conduce la electricidad, no se disuelve en agua y se pueden formar hilos con ella. Se trata de una sustancia:
- Con enlace iónico.
 - Enlace covalente.
 - Enlace metálico.
 - Ninguna es cierta.
10. Los átomos que forman enlace covalente pueden formar los siguientes tipos de sustancias:
- Moléculas y cristales covalentes.
 - Moléculas y cristales iónicos
 - Moléculas y cristales metálicos.
 - Ninguna es cierta.

11. ¿De cuántos electrones externos tienden a rodearse los átomos cuando se unen unos a otros?

- a) 9.
- b) 8.
- c) 7.
- d) 10.

12. ¿Qué es el diagrama de Lewis?

- a) Un esquema para hacer la configuración electrónica.
- b) Una forma de escribir las fórmulas de una sustancia.
- c) Un diagrama que muestra cómo están distribuidos los electrones entre los átomos que están unidos mediante enlace covalente.
- d) Un esquema que muestra las capas de electrones de un átomo.

13. ¿Qué diferencias existen entre las agrupaciones de átomos: moléculas y cristales?

ACTIVIDAD 2: MAPA CONCEPTUAL PREVIO A LA INSTRUCCIÓN

Realiza un mapa conceptual sobre lo que sepas acerca del enlace químico entre átomos.

Es conveniente que vayas haciendo una lista de todos los conceptos que conozcas relacionados con el tema del enlace químico y los ordenes de mayor a menor importancia, estableciendo relaciones entre ellos.

ACTIVIDAD 3. TORMENTA DE IDEAS

La tormenta de ideas es una técnica eminentemente grupal para la generación de ideas. Se fundamenta en evitar la crítica, realizar tantas ideas como sea posible, asociación de ideas y bajo la premisa de que todas las ideas son bienvenidas.

Se realiza en este caso para conocer los conocimientos de los alumnos respecto al enlace químico de los átomos.

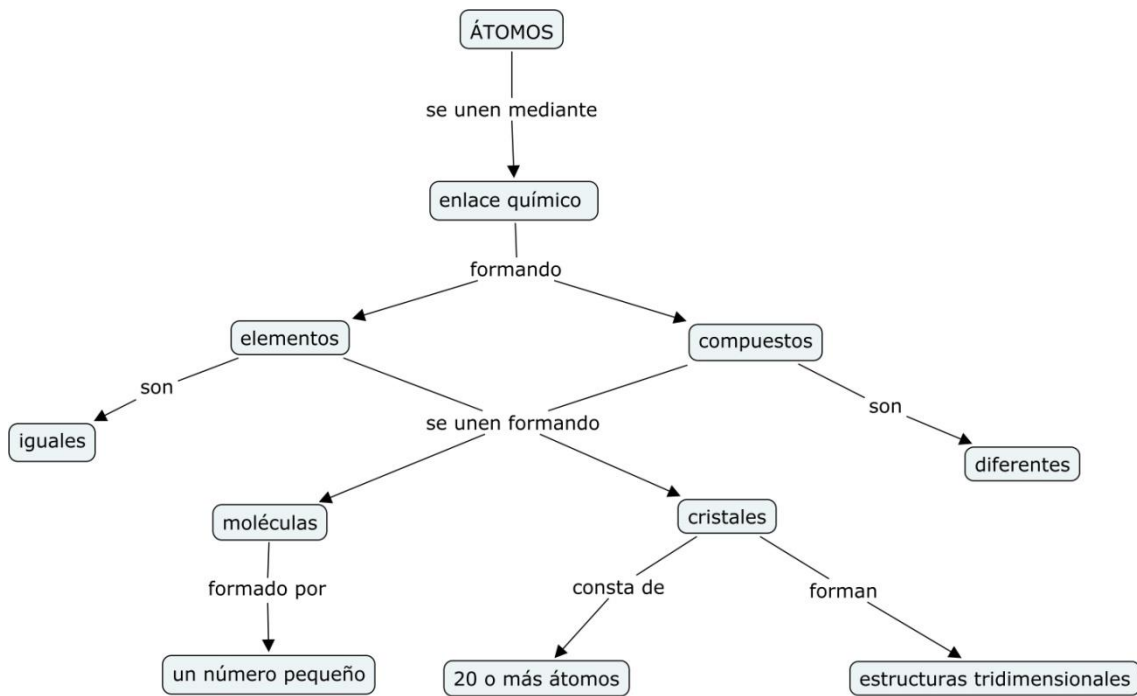
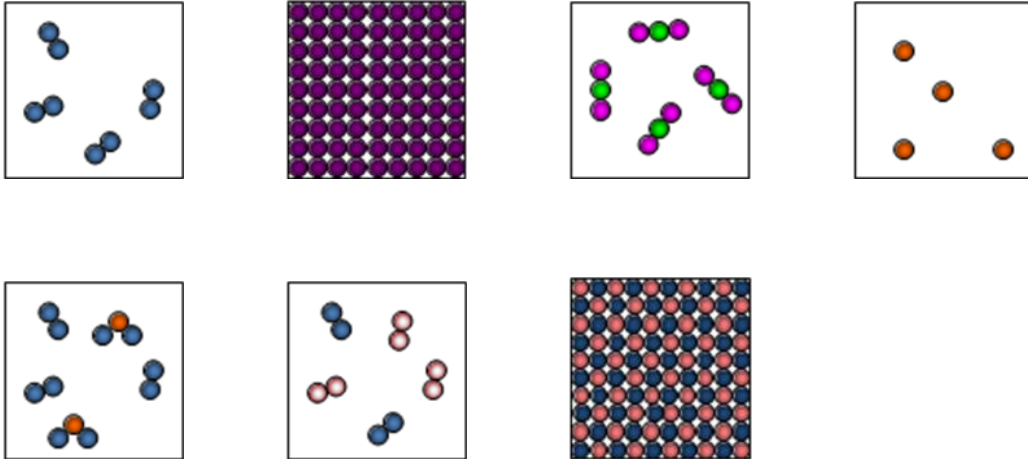
Se le solicita al alumnado que piense sobre lo que le sugiere el enlace químico. A continuación, de uno en uno, van expresando oralmente sus ideas y el profesor las va apuntando en la pizarra.

Anexo XII. ACTIVIDADES DE FOCALIZACIÓN

ACTIVIDAD 4. ÁTOMOS, MOLÉCULAS O CRISTALES

Clasifica los siguientes diagramas de acuerdo con los siguientes criterios:

- (a) Representan átomos, moléculas o cristales.
- (b) Representan un elemento o un compuesto.



ACTIVIDAD 5. TIPOS DE ENLACE I.

Determina el tipo de enlace, si lo hubiera, a partir de los átomos que tenemos.

Tipos de átomos que tenemos		Tipo de enlace
Átomos de Cl	Átomos de Cl	
Átomos de Cl	Átomos de Ar	
Átomos de Cl	Átomos de O	
Átomos de Cl	Átomos de Fe	

Debes rellenar el hueco con alguna de estas opciones: covalente / iónico / metálico / sin enlace.



Tabla Periódica de los Elementos

Esta tabla periódica muestra los elementos químicos organizados en grupos y períodos. Incluye una leyenda con colores que indican propiedades como metalicidad, estado de oxidación y otros. Los elementos están etiquetados con sus símbolos químicos y números atómicos.

ACTIVIDAD 6. TIPOS DE ENLACE II.

Determina el tipo de enlace, si lo hubiera, a partir de los átomos que tenemos.

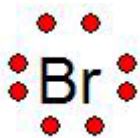
Tipos de átomos que tenemos		Tipo de enlace
Átomos de Na	Átomos de Na	
Átomos de S	Átomos de Cl	
Átomos de Br	Átomos de Ca	
Átomos de Fe	Átomos de Fe	

Rellena el hueco con alguna de estas opciones: covalente/iónico/metálico/sin enlace.

Tabla Periódica de los Elementos

ACTIVIDAD 7. DIAGRAMA DE LEWIS I.

¿Cuál es la estructura de Lewis del Br de grupo VII? Rodéala con un círculo. Fíjate en la disposición del Bromo en la tabla periódica.



Br



Tabla Periódica de los Elementos



Legend:

- Metálicos
- Metales alcalinos
- Elementos de transición
- Alcalinotérreos
- Aluminosilicatos
- Carbonos
- Halógenos
- Metales del bloque p
- Metales
- Alcántaras
- Metales nobles
- Gas
- Líquido
- Sólido

ACTIVIDAD 8. DIAGRAMA DE LEWIS II.

¿Cuál es la estructura de Lewis del Mg si pertenece al grupo II en la tabla periódica? Rodéalo con un círculo.

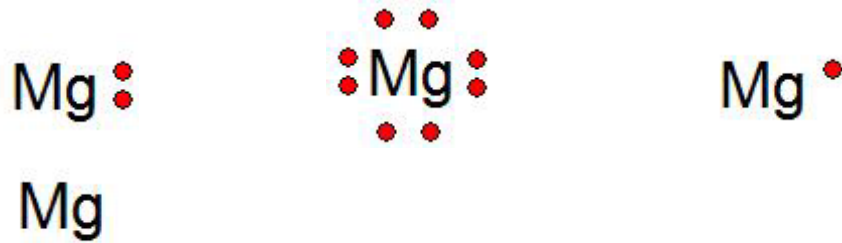


Tabla Periódica de los Elementos

ACTIVIDAD 9. DIAGRAMA DE LEWIS III.

¿Dibuja la estructura de Lewis del S (azufre), si pertenece al grupo VI de la tabla periódica?

S



Tabla Periódica de los Elementos

Esta es una tabla periódica de los elementos con un fondo azul claro. El título "Tabla Periódica de los Elementos" está en un recuadro azul en la parte superior. La tabla está organizada en bloques de color: los metales alcalinos y alcalinotérminos están en amarillo; los metales de transición en rojo; los no metales en verde; los gases nobles en azul; y los metales pesados en naranja. El grupo VI de la tabla periódica está resaltado con un recuadro azul. Este grupo incluye los elementos Oxígeno (O), Azufre (S), Selenio (Se), Tellurio (Te) y Polonio (Po). En la parte superior izquierda de la tabla, hay una leyenda con iconos que indican propiedades como "Alcalino", "Alcalinotérmino", "Metal de transición", "Metal pesado", "No metálico", "Gas noble", "Líquido", "Sólido" y "Radioactivo".

ACTIVIDAD 10. DIAGRAMA DE LEWIS IV.

¿Cuál será la estructura de Lewis del SCl_2 , si Cl (grupo VII) y S (grupo VI)?

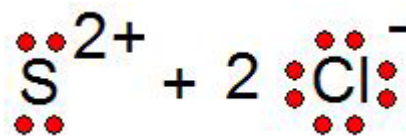
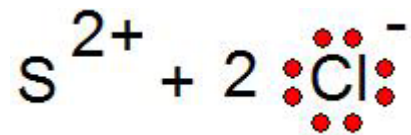


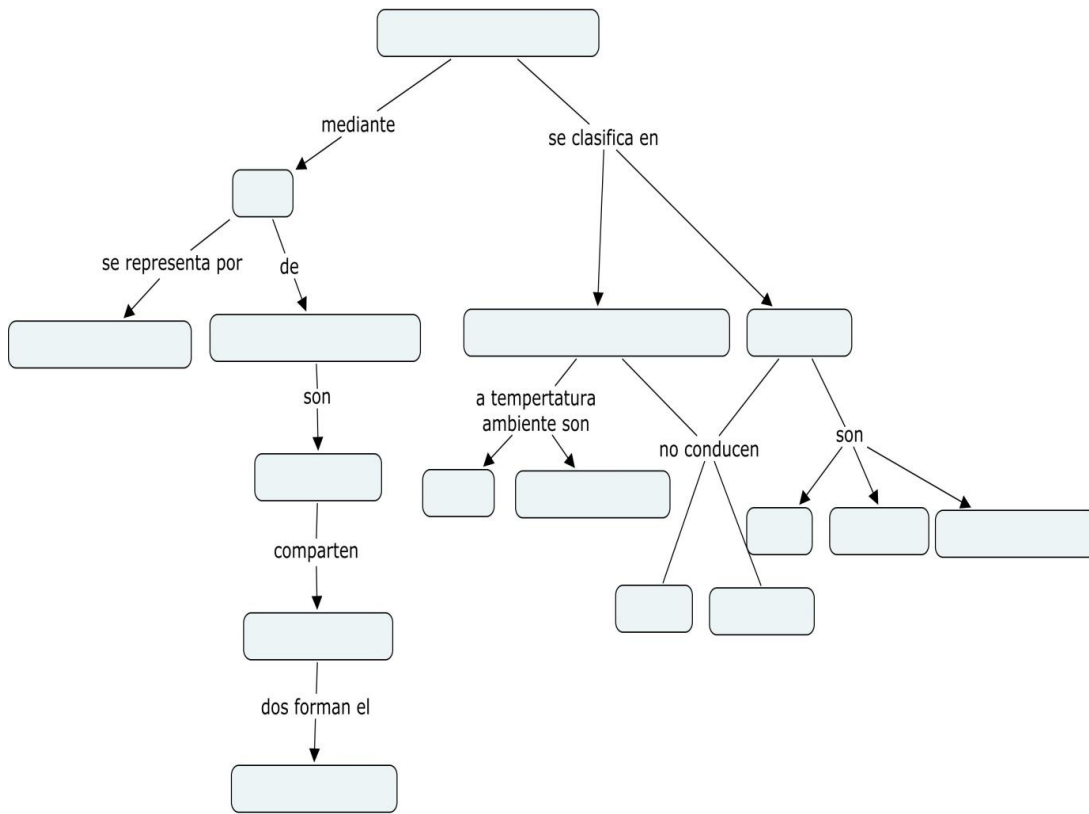
Tabla Periódica de los Elementos



The periodic table is color-coded by groups: Alkali metals (yellow), Alkaline earth metals (orange), Transition metals (pink), Halogens (green), Noble gases (light blue), and Lanthanides/Actinides (purple). A blue box highlights the elements Sulfur (S), Chlorine (Cl), and Bromine (Br) in the p-block.

ACTIVIDAD 11. MAPA CONCEPTUAL I.

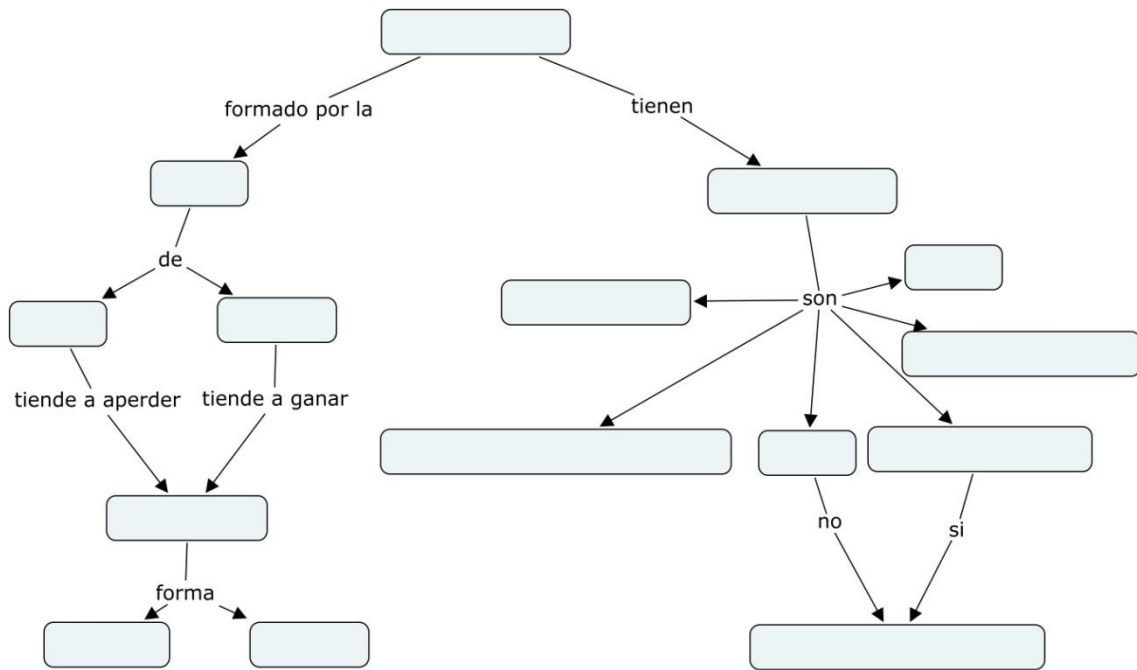
Completa el siguiente mapa conceptual con las palabras que tienes debajo.



- enlace covalente
- no metálicos
- cristales
- dos átomos de elementos
- muy duros
- diagrama de Lewis
- unión
- par de enlace
- sólidos
- electricidad
- gases
- insolubles en agua
- líquidos volátiles
- calor
- electrones
- sustancias moleculares

ACTIVIDAD 12. MAPA CONCEPTUAL II

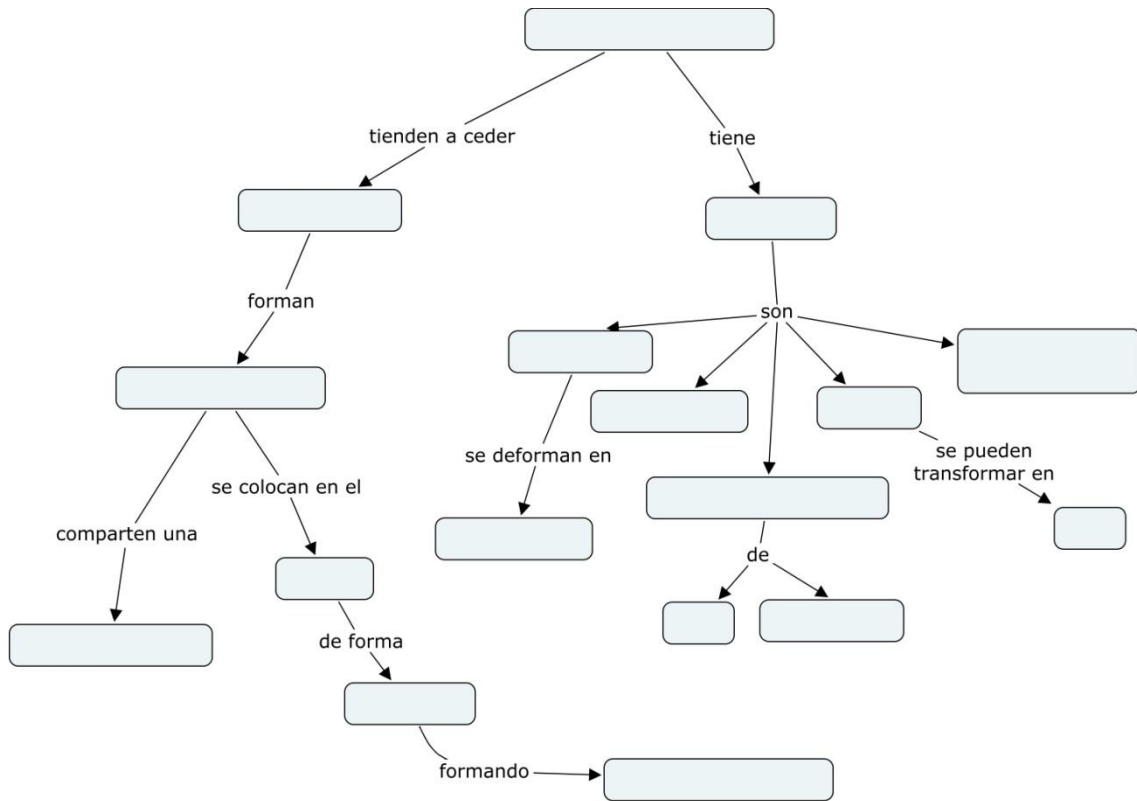
Completa el siguiente mapa conceptual con las palabras que tienes debajo.



- Enlace iónico fundidos o disueltos electrones conducen la electricidad unión
- sólidos a temperatura ambiente propiedades no metal duros aniones solubles en agua
- metal sólidos cationes punto de fusión alto

ACTIVIDAD 13. MAPA CONCEPTUAL III

Completa el siguiente mapa conceptual con las palabras que tienes debajo.



- propiedades espacio nube de electrones electricidad redes tridimensionales láminas
- sólidos a temperatura ambiente dúctiles enlace metálico brillo metálico maleables iones positivos
- buenos conductores calor compactada electrones hilos

ACTIVIDAD 14. PROPIEDADES ENLACES QUÍMICOS I.

Determina el tipo de enlace que formará la siguiente sustancia, a partir de sus propiedades que se representan en la tabla y justifica tu respuesta

Propiedad	Sustancia
Temperatura de fusión	801°C
Solubilidad en agua	Sí
Conductividad en estado sólido	No
Conductividad en estado líquido y en disolución.	Sí
Deformabilidad del sólido	Frágil

ACTIVIDAD 15. PROPIEDADES DE ENLACES QUÍMICOS II.

Determina el tipo de enlace que formará la siguiente sustancia, a partir de sus propiedades que se representan en la tabla y justifica tu respuesta

Propiedad	Sustancia
Temperatura de fusión	-39°C
Solubilidad en agua	No
Conductividad en estado sólido	Sí
Conductividad en estado líquido y en disolución	Sí
Deformabilidad del sólido	Sí

ACTIVIDAD 16. PROPIEDADES DE ENLACES QUÍMICOS III.

Determina el tipo de enlace que formará la siguiente sustancia, a partir de sus propiedades que se representan en la tabla y justifica tu respuesta

Propiedad	Sustancia
Temperatura de fusión	1550°C
Solubilidad en agua	No
Conductividad en estado sólido	No
Conductividad en estado líquido y en disolución,	No
Deformabilidad del sólido	Frágil

ACTIVIDAD 17. CONSTRUIR UNA FRASE I.

Construye una frase ordenando los siguientes cuadrados:

de elementos cristales iónicos El enlace iónico no metálicos

es la metálicos constituyendo con elementos

ACTIVIDAD 18. CONSTRUIR UNA FRASE II.

Construye una frase ordenando los siguientes cuadrados:

de electrones entre dos átomos no metálicos enlace covalente

por compartición y se produce Se denomina a la unión

de elementos

ACTIVIDAD 19. CONSTRUIR UNA FRASE III.

Construye una frase ordenando los siguientes cuadrados:

una nube cuando los de un metal metálico se produce

comparten de electrones iones positivos El enlace

ACTIVIDAD 20. CÁLCULO DE LA MASA MOLECULAR

Calcula la masa molecular de las siguientes sustancias:

- a) N_2
- b) Al_2O_3
- c) H_2O
- d) HNO_3
- e) $NaCl$
- f) $CaCl_2 Na_2SO_4$
- g) $Fe_2(PO_4)_3$
- h) $Ca(OH)_2$
- i) K_2SO_4
- j) $Zn(NO_3)_2$
- k) $CaSO_4$
- l) MgH_2
- m) $Ca(ClO_3)_2$

Masas atómicas (u) : Al= 27; O= 16; H= 1; N= 14; Na= 23; Cl= 35,5; N=14; Ca= 40; Na=23, S=32, Ca=40; O=16; P=31, Fe=56; H=1; Cl=35,5; K=39; Zn=65,5; N=14; Mg=24.

ACTIVIDAD 21. CÁLCULO DE LA COMPOSICIÓN CENTESIMAL DE UNA MOLÉCULA

Halla la composición centesimal de las siguientes moléculas:

- a) H_2CO_3
- b) $HClO_4$
- c) K_2SO_4
- d) CaH_2
- e) H_2SO_4
- f) H_2SeO_2
- g) $Fe(NO_3)_2$
- h) $Ca(OH)_2$
- i) $CaCO_3$
- j) CO_2
- k) Au_2O_3
- l) $HMnO_4$

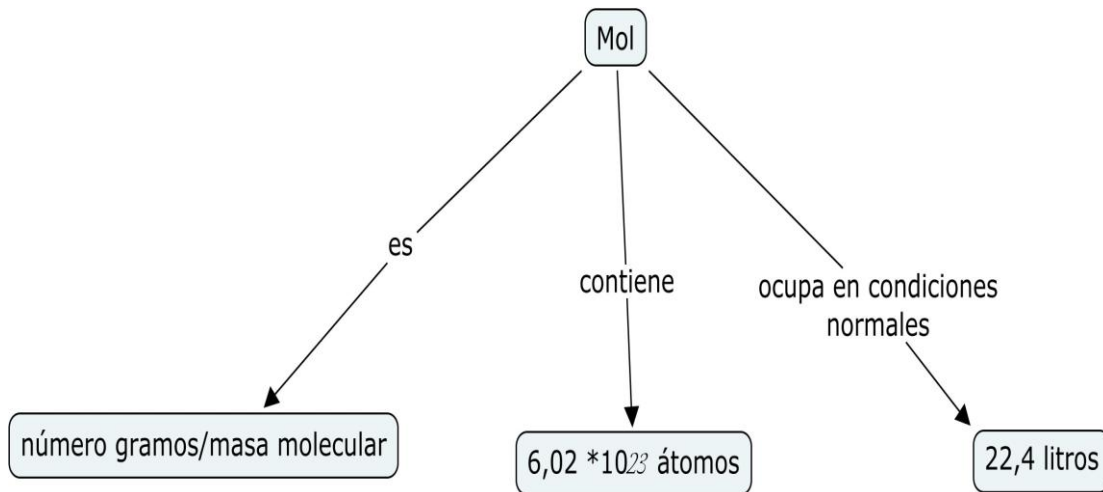
(DATOS: H=1 u; S=32u; O=16u; C=12u; Cl=35.5; K=39; Ca=40; Se=79u; Fe=56u; N=14u; Ca=40u; C=12u; Au=197u Mn=55u)

ACTIVIDAD 22. CÁLCULO DEL NÚMERO DE MOLES

Calcula el nº de moles (n) que hay en los siguientes casos:

- a) 250 gramos de H_2SO_4
- b) 800 gramos de HNO_3
- c) $7,5 \cdot 10^{23}$ moléculas de CO_2
- d) 45 gramos de CO
- e) 5.5 litros de CO_2
- f) 100 gramos de MgCO_3
- g) 20 litros de H_2SO_4
- h) 150 gramos de MgCl_2
- i) 50 litros de O_2
- j) 300 gramos de Fe_2O_3
- k) $6,023 \cdot 10^{23}$ moléculas de O_2
- l) 7,3 litros de CO_2
- m) 20 gramos de CaCO_3
- n) 130 gramos de NO
- o) 210 gramos de H_2CO_3
- p) 50 gramos de Ag_2O

(DATOS: H=1 u; S=32u; O=16u; Fe=56u; N=14u; Ca=40u; C=12u; Mg=24,3
Cl=35.5 Ag=108)



Anexo XIII. ACTIVIDADES RESUMEN

ACTIVIDAD 23: MAPA CONCEPTUAL RESUMEN

Realiza un mapa conceptual sobre los enlaces químicos con todo lo aprendido en el tema y lo más completo posible.

24. EXAMEN DE CIENCIAS NATURALES 3ºESO

TEMA 5 DE FÍSICA Y QUÍMICA

NOMBRE:

1. Teoría. (1 punto)

A) Define **ENLACE QUÍMICO** y cita sus tipos.

B) Indica en el siguiente ejemplo, si es una **MOLÉCULA** o un **CRISTAL** y si corresponde a un **ELEMENTO** o a un **COMPUESTO**. **Razónalo brevemente.**

“Una agrupación estable de átomos está formada por tres átomos, siendo los tres de oxígeno (O₃)”.

2. Determina **qué tipo de enlace** han formado los siguientes compuestos y **representa el diagrama de Lewis cuando corresponda: (1,5 puntos)**

KCl, CO₂, Ni, K₂O.

(Datos: K (grupo I A), Cl (grupo VII A), C (grupo IV A), O (grupo VI A),

3. Dados los elementos Na (grupo I A) y Cl (grupo VII A), determina a través de **qué tipo de enlace** se unirán. ¿Por qué? **Enumera las propiedades** que tendrá el compuesto formado: NaCl. **(2 puntos)**
4. Determina **qué enlace** une los átomos de la sustancia A a partir de sus propiedades representadas en la tabla. Justifica tu respuesta. **(1,5 puntos)**

PROPIEDAD	A
Temperatura de fusión	1083°C
Solubilidad en agua	No
Conductividad en estado sólido	Sí
Conductividad en estado líquido y disolución	Sí
Deformabilidad del sólido	Sí

5. Halla la **composición centesimal** del K_2SO_4 (sulfato potásico), sabiendo que $K=39$, $S=32$ y $O=16$. (2 puntos)

6. Se tienen 75 gramos de H_2O (agua). Calcula:

- Cuántos **moles** de esta molécula habrá.
- Cuántas **moléculas** de esta molécula habrá.
- Qué **volumen** ocupa.

(Datos: $H=1$ $O=16$)

(2 puntos)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Distinción entre elemento, compuesto, molécula y cristal.
2. Definir el concepto de enlace químico.
3. Distinción entre los tres tipos de enlaces químicos.
4. Conocer las propiedades de cada enlace químico.
5. Realizar la composición centesimal de una molécula.
6. Concepto de mol.
7. Cálculo de masa molecular.
8. Cálculo de moles a partir de gramos, litros y moléculas.

EVALUACION CONTINUA

Es un método de evaluación, en el cual se realizan pruebas periódicas a lo largo de todo el período lectivo para valorar todo el proceso de aprendizaje del alumnado y mejorarlo. Su objetivo es perfeccionar el propio proceso de formación, tanto para el profesor como el alumnado. Se distinguen tres fases:

-Evaluación inicial.

Se realiza para determinar los conocimientos previos del alumno respecto al enlace químico. La información se recogerá a través de del cuestionario inicial, la tormenta de ideas y el mapa conceptual que realizarán los alumnos. Las actividades se proponen en función de esos conocimientos previos.

-Evaluación durante el proceso de enseñanza.

Las actividades de focalización están pensadas para cumplir los objetivos de aprendizaje. Para comprobar que se están cumpliendo esos objetivos se califica el cuaderno, los mapas conceptuales, la atención prestada a las explicaciones, la motivación y la participación activa en clase.

-Evaluación final.

La calificación del trabajo final se realizará a través de un examen final con el objetivo de determinar el grado de consecución de los resultados esperados.

ASPECTO A EVALUAR	NIVEL DE DESEMPEÑO			
	Excelente	Bueno	Regular	malo
Cuaderno	Todas las actividades hechas y corregidas. Presentación muy clara, ordenada y limpia	Todas las actividades están hechas, alguna sin corregir. Presentación mejorable bien por falta de claridad o de orden o de limpieza.	Falta alguna actividad por hacer y por corregir. Necesita mejorar la presentación en al menos dos de los siguientes aspectos: limpieza, orden, claridad.	Faltan más de la mitad de las actividades por hacer. Desorden y suciedad en la presentación. No presenta el cuaderno.
Participación en clase	Actitud activa, muestra gran interés por la asignatura, pregunta, aporta ideas y coopera en la corrección y realización de actividades.	Actitud activa pero sin entusiasmo por la asignatura. Realiza las actividades y se comporta con corrección.	Actitud pasiva y/o poco interés por la asignatura, se distrae en clase aunque no molesta a sus compañeros	Actitud pasiva, desinterés por la asignatura, continuas interrupciones, molesta a sus compañeros, etc.
Mapas conceptuales	Diferencia conceptos de palabras de enlace. Simétrico. Utiliza todos los conceptos y no repite. 3 o más niveles jerárquicos validos y bien definidos. No hay secuencias lineales. Más de 2 enlaces cruzados y correctos.	Diferencia conceptos de palabras de enlace. Falta y/o se repite algún concepto. Simétrico. Más de 2 niveles jerárquicos validos y definidos. Menos de una secuencia lineal. 2 enlaces cruzados correctos.	Hay algún concepto como palabra de enlace o viceversa. Falta y/o se repiten varios conceptos. Asimétrico. Solo 2 niveles jerárquicos bien definidos. Algunas secuencias lineales. Presencia de 1 enlace cruzado y correcto.	No están hechos. No diferencia conceptos de palabras d enlace. Faltan conceptos y/o se repiten. Asimétrico. No hay jerarquía. Muchas secuencias lineales. No hay enlaces cruzados.
Examen final	9 ó 10/10 puntos	Más de 7/10 puntos	Só 6 /10 puntos	Menos de 5/10 puntos

