



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN

**TEORÍAS IMPLÍCITAS DE LOS DOCENTES SOBRE ENSEÑANZA Y SU
PRODUCCIÓN PEDAGÓGICA.**

María José Zapata C.I 15.132.376

TUTOR: Dr. Carlos Manterola

Caracas, Noviembre de 2010



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN

**TEORÍAS IMPLÍCITAS DE LOS DOCENTES SOBRE ENSEÑANZA Y SU
PRODUCCIÓN PEDAGÓGICA
TRABAJO DE TESIS PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL GRADO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN MENCIÓN
QUÍMICA**

María José Zapata C.I 15.132.376

TUTOR: Dr. Carlos Manterola

Caracas, Noviembre de 2010

DEFENSA DE TRABAJOS DE LICENCIATURA VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Escuela de Educación en su sesión _____ de fecha _____ para evaluar el Trabajo de Licenciatura presentado por María José Zapata, C.I. 15.132.376 _____ C.I. _____ y _____, C.I. _____ bajo el Título Teoría implícitas de los docentes sobre enseñanza y su producción pedagógica, para optar al Título de LICENCIADO EN EDUCACIÓN, dejan constancia de lo siguiente:

1. Hoy 18-11-2010 nos reunimos en la sede de la Escuela de Educación para que su(s) autor(es) lo defendiera(n) en forma pública.
2. Culminada la Defensa Pública del referido Trabajo de Licenciatura, conforme a lo dispuesto en el Art. 14 del "Reglamento de Trabajos de Licenciatura de las Escuelas de la Facultad de Humanidades y Educación" adoptando como **criterios para otorgar la calificación**: rigurosidad en el razonamiento, coherencia en la exposición, claridad y pertinencia en los procesos metodológicos empleados, adecuación del sustento teórico, así como la calidad de la exposición oral y de las respuestas dadas a las preguntas formuladas por el jurado, acordamos calificarlo como:

APLAZADO

APROBADO otorgándole la mención:

SUFICIENTE DISTINGUIDO SOBRESALIENTE

3. Las razones que justifican la calificación otorgada son las siguientes: _____

Es un trabajo original y preciso que aborda una temática importante.

Se manifiesta una correlación conceptual entre abstracción, metodología, monoteísmo y sus efectos.
La defensa oral fue excelente y respondió con suficiencia las preguntas del jurado.

Prof.(a) [Firma]

8305225

Tutor(a)

Prof.(a) [Firma]

5617297

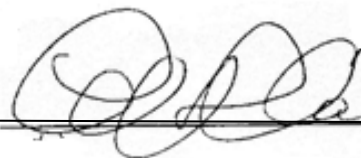
Prof.(a) [Firma]



APROBACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Profesor Carlos Manterola, de la Universidad Central de Venezuela, adscrito a la Escuela de Educación, en mi carácter de tutor del Trabajo de Grado titulado TEORÍAS IMPLÍCITAS DE LOS DOCENTES SOBRE ENSEÑANZA Y SU PRODUCCIÓN PEDAGÓGICA, realizado por la ciudadana María José Zapata C.I. 15.132.376. Manifiesto que he revisado en su totalidad la versión definitiva de los ejemplares de este trabajo y certifico que se le incorporaron las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluador.

En Caracas a los 23 días del mes de noviembre de 2010.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and flourishes, positioned above a horizontal line.

Profesor. Carlos Manterola
C.I. 5.617.299

AGRADECIMIENTO

A mi señor, todopoderoso por ser tan bueno y generoso, por brindarme de su luz y ayudarme a cumplir mis metas te quiero mucho padre mío.

A la virgen María por su amor y protección gracias madrecita.

A mis padres José Pereira Pita (que me ve desde el cielo) y a mi madre bella Celia Zapata Cadena por brindarme de mucho amor y apoyo en el transcurso de mi vida.

A mi hermanita Ana Hidalgo por ser tan buena, dulce y paciente y por darme mucho apoyo te quiero mucho.

A mi hermanita Marcia Cabezas porque a pesar de la distancia estas siempre presente en mi corazón.

A mi sobrinito Saúl Briceño por ser tan lindo, dulce y solidario te quiero mucho.

A Manuel Briceño mi cuñado por ser tan paciente y amar tanto a mi hermana muchas gracias.

A mi príncipe Samuel Villanueva por su amor, por sus consejos, por sus regaños, por su incondicional compañía y por llenar mi vida y mi alma de tanta alegría. Te quiero mucho amor mío.

A mis amigos y compañeros Issarly Rivas, Manuela Ramírez, Darwin Colmenares, Javier Lander, Jacqueline Pérez, Harris Romero, Marilín Rondón, Nelson Rojas y Susana Rodrigues gracias por todo su apoyo.

A Marco Cortez, Nelly Cadena y Eufemia Larrea por todos los hermosos momentos en familia.

A mi tutor Carlos Manterola por sus sabios consejos y por su paciencia.

A los profesores Asdrúbal Olivares y Marilorena Araujo por ser un excelente jurado evaluador.

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Educación
**TEORÍAS IMPLÍCITAS DE LOS DOCENTES SOBRE ENSEÑANZA Y SU
PRODUCCIÓN PEDAGÓGICA**

Autor: María José Zapata
Tutor: Carlos Manterola

RESUMEN

Las sociedades contemporáneas vienen reclamando con insistencia un sistema educativo con calidad cuyo objetivo explícito más importante es el desarrollo cognitivo del estudiante. Diferentes estudios de la realidad educativa confirman que no es posible lograr una educación de calidad sin mejorar primordial la calidad de quienes enseñan. Para lograr una propuesta de formación pedagógica que sea significativa se necesita conocer cuáles son las teorías explícitas en el pensamiento del profesor y cuáles son las teorías implícitas en su acción, y así determinar si actúan o no, de acuerdo a sus ideas. Es por ello que se planteo como objetivos de la investigación identificar las teorías explícitas e implícitas sobre enseñanza en el pensamiento y en la práctica didáctica del docente y comparar ambas teorías. Es una investigación cualitativa, de tipo etnográfica ya que estudia el comportamiento de los profesores en la interacción del contexto del aula. Para trabajar el primer objetivo se utilizó un cuestionario que responde a las diferentes teorías pedagógicas. Este instrumento se aplico a dos profesores universitarios del área de química en la Universidad Central de Venezuela. Para el segundo objetivo se realizó dos observaciones de clases a cada profesor, se grabó en audio su discurso y se analizo para extraer las teorías pedagógicas presentes. Como resultado de la investigación se encontró que las teorías de enseñanza presentes en el pensamiento del profesor y en sus prácticas presentan contradicciones significativas, con respecto a las teorías de ambos profesores según el cuestionario dominan las teorías activo-constructivistas y en el desenvolvimiento del docente en el aula se observó una fuerte tendencia hacia las teorías técnicas y tradicionales de la enseñanza.

Palabras claves: Teorías implícitas, Teorías explícitas, enseñanza, práctica didáctica, educación superior.

ABSTRACT

Contemporary societies are strongly demanding a quality education system whose explicit goal is the most important student's cognitive development. Different studies confirm the reality of education is not possible to achieve a quality education without primary improve the quality of those teaching. To achieve a proposal that is meaningful teacher training you need to know what the explicit theories in teacher thinking are and what are the theories underlying their action, and determine whether or not acting according to their ideas. That is why we have decided to identify research goals and implicit theories about teaching thinking and teaching practices of teachers and comparing the two theories. It is a qualitative, ethnographic and studying the behavior of teachers in the classroom context interaction. To work the first objective a questionnaire was used to meet the different educational theories. This instrument was applied to two academics in the area of chemistry at the Universidad Central de Venezuela. For the second objective were conducted two classroom observations of each teacher, speech audio recorded and analyzed to extract the present educational theories. As a result of the investigation it was found that the present theories of teaching in teacher thinking and teaching practices present significant contradictions, with respect to the theories of both the guest master teachers as active-constructivist theories and teacher development in the classroom there was a strong trend towards traditional theories and techniques of teaching.

Keywords: implicit theories, explicit theories, teaching, practice teaching, higher education

**ÍNDICE
PÀG.**

RESUMEN.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPITULO I PLANTEAMIENTO, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
PLANTEAMIENTO.....	12
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
JUSTIFICACIÓN.....	15
CAPITULO II FUNDAMENTOS TEORICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
ANTECEDENTES.....	16
BASES TEÓRICAS.....	20
Teorías implícitas y explícitas sobre la enseñanza y el aprendizaje.....	20
• Modelos y tipos de profesor.....	28
• Pensamiento del profesor.....	37
• Conocimiento didáctico del contenido.....	39
• La práctica educativa.....	42
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO.....	46
Tipo de investigación.....	46
Diseño de la investigación	47
CAPITULO IV PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	49
Teorías explícitas de los profesores sobre la enseñanza según sus respuestas en el cuestionario.....	49
Teorías implícitas de los profesores sobre enseñanza inferidas de su discurso didáctico.....	152
Análisis de la relación entre las teorías explícitas que poseen los docentes y las prácticas pedagógicas inferidas en su discurso.....	154
CONCLUSIONES.....	160

RECOMENDACIONES.....	161
BIBLIOGRAFIA.....	162
ANEXOS.....	168

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Diferencias entre las representaciones implícitas y explícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza POZO (2006).....	20
Tabla 2.- Modelos didácticos propuestos por distintos autores Fuentes, M (2009).....	29
Tabla 3.- Proposiciones en muy de acuerdo profesor 1.....	49
Tabla 4.- Proposiciones en muy desacuerdo profesor 1.....	52
Tabla 5.- Porcentaje de proposiciones profesor 1.....	53
Tabla 6.- Proposiciones en muy de acuerdo profesor 1.....	54
Tabla 7.- Porcentaje de proposiciones profesor.....	56
Tabla 8.- Primera clase, profesor 1.....	58
Tabla 9.- Segunda clase, profesor 1.....	84
Tabla 10.- Primera clase Profesor 2.....	113
Tabla 11.- Segunda clase, profesor 2.....	133
Tabla 12.- teorías explícitas del profesor 1.....	154
Tabla 13.- Teorías Explícitas del profesor 2.....	155
Tabla 14.-Proposiciones de teoría de enseñanza en el profesor 1.....	158
Tabla. 15.- Proposiciones de teoría de enseñanza en el profesor 2.....	159

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 1.1 Respuestas del cuestionario aplicado al Profesor 1.....	169
Anexo 1 1.2 Respuestas del cuestionario aplicado al Profesor 2.....	171
Anexo 2 Teoría de enseñanza correspondiente a las proposiciones del cuestionario aplicado a los profesores.....	173

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los sistemas educativos no consiguen dar una respuesta a las expectativas de una gran parte de la población mundial. La insuficiente calidad de la educación pone en peligro el futuro de millones de jóvenes y, para algunos, la única perspectiva es la de ser analfabetos de por vida.

Una educación de calidad, debe considerar que el desarrollo cognitivo del educando es el objetivo explícito más importante de todo sistema educativo y, por consiguiente, su éxito en este ámbito constituye un indicador de la calidad de la educación que ha recibido, asimismo debe tener en cuenta que la educación desempeña un importante papel en la promoción de las actitudes y los valores relacionados con una buena conducta cívica, así como en la creación de condiciones propicias para el desarrollo afectivo y creativo del educando.

Diferentes estudios de la realidad educativa confirman que un elemento determinante para conseguir un sistema educativo de calidad es el mismo profesor.

Por lo tanto, en el contexto actual y futuro, es necesario analizar los procesos de formación inicial de los docentes y la pertinencia de los currículos universitarios con las demandas actuales para, hacer de ellos, constantes modificaciones que justifiquen, un mejor perfil, debido a las carencias suscitadas en las habilidades y destrezas de las prácticas docentes, lugar donde se develan los problemas pedagógicos y didácticos. Uno de los principales ámbitos, en donde se ha considerado especialmente a la formación docente en Latinoamérica, ha sido la Oficina Regional de Educación de la UNESCO, que la presenta como una estrategia prioritaria para elevar la calidad de la educación y como un eje esencial en vistas del mejoramiento del sistema educativo en general.

En muchos países sería necesario revisar los modelos de formación, ya que la formación inicial y permanente durante el servicio en las escuelas es más

eficaz que la formación inicial prolongada tradicionalmente dispensada en los centros de formación de docentes. (UNESCO 2005)

“Las mayores posibilidades de éxito de una reforma educativa de fondo se cimentan en colocar a los docentes en el primer lugar de las políticas de inversión y desarrollo del país.

Incorporar, preparar y mantener buenos maestros que se desempeñen bien en su profesión debe ser una estrategia central del Estado para mejorar la educación del país, alcanzar el rendimiento pleno de la escuela y garantizar el aprendizaje de los estudiantes”

PLANTEAMIENTO, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Planteamiento

Las sociedades contemporáneas han venido reclamando con insistencia un sistema educativo con calidad. Por ello, se plantea el problema de la calidad como una prioridad para la mejora de la educación de nuestros estudiantes.

La premisa central es que no es posible mejorar la calidad de la educación sin mejorar prioritaria y sustancialmente la calidad profesional de quienes enseñan.

La formación del docente requiere de un alto grado de capacitación para enfrentarse a los cambios e innovaciones, que supone la puesta en marcha y el desarrollo de una *reforma educativa*, la cual se inserta en un modelo social determinado por el momento histórico que vivimos.

Para lograr una propuesta de formación pedagógica que resulte significativa para el desarrollo profesional del docente, se requiere necesariamente, conocer cuáles son las teorías explícitas en el pensamiento del profesor y cuáles son las teorías implícitas en su acción, de manera de determinar si actúan de acuerdo a sus ideas, o no. Si se logra una sintonía de teorías explícitas e implícitas en el docente mejor será su práctica.

Para lograr esta sintonía se necesita que el programa de formación docente se enfoque más en la acción del docente en el aula que en sus modelos explícitos porque estos últimos no suelen bastar para cambiar lo que se hace es decir los modelos implícitos en la acción.

“El proceso de formación de los docentes, cuya razón de ser es la vinculación constante entre la teoría y la práctica, no tendrá ninguna validez si los elementos adquiridos en dicho proceso no son confrontados en un espacio contextual que los valide, ya que es precisamente en ese contexto

delimitado por el tiempo y el espacio donde se suscitan las necesidades de formación". Morillo R La formación docente: elemento generador de la calidad educativa. (2007)

La capacitación de los profesores es un punto fundamental, pues deben aprender a aplicar un material educativo nuevo que estimule la participación de los alumnos y de la comunidad, y así abandonar el papel tradicional del maestro autoritario mero transmisor de conocimientos.

Objetivos de la investigación

1. Identificar las teorías explícitas sobre Enseñanza que subyacen en el pensamiento del docente.
2. Identificar las teorías implícitas sobre Enseñanza que en la práctica didáctica utiliza el educador en sus clases.
3. Comparar las teorías que utiliza en su práctica didáctica y las que expresa a nivel de opinión.

Justificación

La *formación docente* es necesaria para lograr mejores resultados en el rendimiento estudiantil, y debido a que es posible conocer de cerca, los resultados pasados, presentes y su tendencia futura, se hace factible la investigación la cual se torna interesante para estructurar estrategias que puedan ser trasladados a diferentes ámbitos educativos.

Si se le da la importancia a la formación del docente, el profesor podrá generar entonces proyectos de cambio e innovación en la educación desde su quehacer diario y desde la propia organización escolar, en donde tienen lugar los procesos de enseñanza–aprendizaje.

El beneficio inmediato será el contar con un mayor número de profesores con el conocimiento y manejo de herramientas didáctico-pedagógicas que le permitan realizar su práctica docente con mayor apego a lo estipulado en el modelo educativo para el Siglo XXI.

De acuerdo con Shulman (1987) un docente puede transformar la comprensión las habilidades de desempeño y valores o actitudes deseadas, en acciones y representaciones pedagógicas.

Lo que se desea es que contenidos y didáctica no se configuren en la formación del profesorado como campos separados o aditivos.

Habrá una mayor conciencia en los profesores del por qué y para qué de su actuación como profesionales de la docencia.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Antecedentes de la investigación

Las teorías explícitas e implícitas de los profesores sobre la enseñanza y el estudio pertinente sobre las prácticas educativas permiten sustentar las orientaciones didácticas que contribuyen al mejoramiento de la docencia.

LOO, OLMOS Y GRANADOS (2003), realizaron un estudio descriptivo, sobre las Teorías implícitas predominantes en docentes de la Facultad de estudios superiores de Zaragoza FES UNAM.

Realizaron un muestreo a 84 docentes de 7 carreras, utilizando un instrumento adaptado de Rodrigo, Rodríguez y Marrero, que les permitían establecer el modelo del pensamiento, a través de los cuales el maestro construye, transmite y negocia los significados en el aula, determinando así las teorías implícitas predominantes.

Sus resultados permitieron determinar el predominio de la teoría constructivista en la mayoría de las carreras, siendo éste un estudio exploratorio y diagnóstico previo a un proyecto más amplio sobre el *Diseño de un sistema de actividades: mediciones, instrumentales y sociales en el desarrollo del aprendizaje en la licenciatura de psicología*. Con el fin de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos.

MOLPECERES, CHULVI Y BERNALD. (2004) su estudio se basa en: 1) Determinar en el sistema educativo las teorías implícitas de la docencia en las formas de concebir la profesión; 2) el efecto de los procesos de administración y gestión educativa, vinculados a las políticas en las teorías explícitas y prácticas mediante la determinación de distintas posiciones relativas para distintos actores en el campo profesional de la educación. 3) Y

la relación entre teorías explícitas y prácticas profesionales, mediada por el contexto en el cual se desarrolla la actividad profesional.

Para evaluar las variables necesarias para el trabajo planteado, diseñaron un cuestionario de 124 preguntas sobre la situación de los docentes: datos personales y profesionales, trayectoria laboral, características de su organización, teorías sobre la docencia, prácticas docentes, etc.

La muestra se compone de ciento setenta y nueve formadores y formadoras que a lo largo del curso 2000-2001 trabajaban como docentes en un Programa de Garantía Social en la Comunidad Valenciana.

Identificaron tres grandes teorías implícitas, “síntesis de conocimientos” o teorías pedagógicas vulgarizadas: una concepción tradicional, una concepción activo/constructiva y una concepción técnico/industrial.

Explican que existe una clara relación entre perspectivas que se asumen y prácticas docentes, pero esta relación está mediatizada por el contexto organizacional en el cual trabaja el profesional. El conjunto de estos resultados les sugiere que las tendencias emergentes en la política y administración educativa tienen un impacto constatable en las teorías implícitas de la acción educativa y en la práctica docente. No son tanto las variables individuales o los referentes de cultura profesional que acompañan a determinadas titulaciones los que condicionan cómo se concibe y desarrolla la actividad profesional, sino los contextos laborales y el grado y tipo de inserción que el profesional tiene en los mismos.

GUDMUNDSDÓTTIR Y SHULMAN (2005) realizaron un estudio sobre el contraste de conocimiento didáctico del contenido (conocimiento pedagógico del contenido CPC) entre un profesor experto y uno novato en el área de ciencias sociales. Esta comparación la basaron en el Modelo de Razonamiento Pedagógico propuesto por L Shulman (1987). Ejecutaron una

serie de entrevistas transcritas, notas de observación, y documentos recogidos durante un trabajo de campo.

En base a su estudio determinaron que los profesores experimentados pueden darle sentido más fácilmente a las unidades largas como un curso, debido al manejo del conocimiento didáctico del contenido, y tienen la flexibilidad para seleccionar un método de enseñanza que haga justicia a un tema en particular, mientras que los principiantes piensan sobre una unidad por partes sin intentar ver la relación con el todo, sin embargo tienen un buen comienzo al construir posibilidades en el currículum, tanto en términos de la organización de la unidad y flexibilidad didáctica.

Llegan a la conclusión que en la formación del profesorado se debe centrar más en el conocimiento didáctico del contenido y que necesitan ser conscientes del proceso que deben emprender para hacer que el conocimiento del contenido sea asequible para los alumnos.

DE VICENZI (2009) realizó un estudio a 25 profesores universitarios de la carrera de medicina sobre las actuaciones docentes en el aula y el pensamiento de los profesores sobre la enseñanza, y la relación que existe entre ellas.

Para la recolección de la información emplearon una ficha de observación de clases semi-estructurada y un inventario atribucional de teorías implícitas del profesorado sobre la enseñanza, elaborado por Rodrigo, Rodríguez y Marrero.

Determinaron que:

El docente configura intencionalmente su práctica, la actuación del docente en el aula se encuentra condicionada por el contexto psicosocial de la enseñanza, que los profesores universitarios utilizan continuamente la planificación. Los docentes que presentan, evidencias de una mirada técnica no establecen relación de continuidad entre su actuación y su percepción.

VILLAMIZAR Y QUIJANO (2008) realizaron una caracterización de las teorías y prácticas pedagógicas de los profesores que enseñan asignaturas de Ciencias Naturales y Ciencias Humanas en los programas de Ingeniería de dos Universidades Colombianas.

Emplearon una metodología de carácter cualitativo; las técnicas de recolección de información utilizadas fueron la observación no participante del profesor en el aula de clase, la entrevista a profundidad y el análisis documental.

Determinaron que en la mayoría de los casos, los profesores no son conscientes de sus teorías y que la relación entre su pensamiento y su acción no guarda coherencia, y que en la actuación pedagógica de los docentes de Ciencias Humanas y los de Ciencias Naturales se observan diferencias en su desempeño.

Bases teóricas

TEORÍAS IMPLÍCITAS Y EXPLÍCITAS SOBRE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE

La diferencia entre las teorías implícitas y explícitas, atiende a tres componentes esenciales: Los procesos de aprendizaje de esas representaciones (cuál es su origen); Su naturaleza cognitiva y representacional (cómo funcional); y Los procesos de reconstrucción o reestructuración de ambos tipos de representación (cómo pueden cambiarse). Ver tabla 1.

Tabla 1.- Diferencias entre las representaciones implícitas y explícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza POZO (2006)

	Representaciones implícitas	Representaciones explícitas
¿Cuál es su origen?	Aprendizaje implícito, no consciente	Aprendizaje explícito, consciente
	Experiencia personal	Reflexión y comunicación social de su experiencia
	Educación informal	Educación e instrucción formal
¿Cuál es su naturaleza? ¿Cómo funcionan?	Saber hacer: naturaleza procedimental	Saber decir o expresar: naturaleza verbal, declarativa
	Función pragmática (tener éxito)	Función epistémica (comprender)
	Naturaleza más situada o dependiente del contexto	Naturaleza más general o independiente del contexto
	Naturaleza encarnada	Naturaleza simbólica, basadas en sistemas de representación externa
¿Cómo cambian?	Activación automática, difíciles de controlar conscientemente	Activación deliberada, más fáciles de controlar conscientemente
	Por procesos asociativos o de acumulación	Por procesos asociativos pero también reestructuración
	Difíciles de cambiar de forma explícita o deliberada	Más fáciles de cambiar de forma explícita o deliberada
	No se abandonan o se abandonan con mucha dificultad	Más fáciles de abandonar o de sustituir por otras

Teorías sobre Enseñanza y sobre Aprendizaje

Para **Pozo (2006)** es posible diferenciar cualitativamente tres tipos de teorías implícitas sobre el aprendizaje: Las teorías directa, interpretativa y constructiva. Estas teorías se distinguen entre sí por el papel que otorgan y el tipo de relación que establecen entre los componentes del aprendizaje: las condiciones, los procesos y los resultados (Pozo, 1996).

Teoría Directa: Es la teoría implícita del aprendizaje más básica. En su versión extrema, esta teoría se centra de modo excluyente en los resultados o productos del aprendizaje, sin situarlos en relación con un contexto de aprendizaje, ni visualizarlos como punto de llegada de unos procesos que comprometen la actividad del aprendiz.

Una versión más sofisticada de la Teoría Directa vincula los resultados alcanzados (concebidos de forma sumativa) a unas condiciones cuyo cumplimiento asegura el aprendizaje, e inversamente, cuyo incumplimiento lo obstaculiza.

En las diversas versiones de la Teoría Directa, los resultados del aprendizaje se conciben como productos claramente identificables. Son logros de todo o nada, o piezas disjuntas que se acumulan sumativamente en el proceso de aprender, de tal modo que un nuevo aprendizaje no afecta ni re-significa los anteriores. Es decir, el aprendizaje amplía o extiende el repertorio de conocimiento del aprendiz.

Supuestos o principios de carecer epistemológico, ontológico y conceptual que subyacen a la Teoría directa

Desde un punto de vista epistemológico, la teoría directa se asiente en un realismo ingenuo, según el cual el conocimiento se corresponde directa y unívocamente con la realidad.

Los resultados del aprendizaje, ya sean conocimientos procedimentales o declarativos, son un retrato directo o una copia fiel de la realidad. Este

principio epistemológico implica asumir una concepción dualista sobre el conocimiento, según el cual éste solo puede ser verdadero o falso.

Desde un punto de vista ontológico, el aprendizaje aparece como un estado o suceso aislado, no integrado en un marco temporal más amplio que lo precede y configura.

En la versión más extrema de esta teoría no parecen intervenir supuestos conceptuales; en la versión más elaborada establece una relación automática entre unas condiciones y los resultados del aprendizaje.

La Teoría Directa nos recuerda vagamente a las versiones más ingenuas de las teorías conductistas del aprendizaje. Dadas ciertas condiciones básicas del aprendiz, el aprendizaje tendrá irremediamente lugar. Estas condiciones bastan para asegurar unos resultados del aprendizaje que serán siempre iguales, independientemente de quién aprenda y de cómo aprenda y que reflejarán de modo claro y estable el objeto del aprendizaje.

Teoría Interpretativa: La evolución de la teoría directa daría origen a una teoría interpretativa. No habría una ruptura radical entre ambas teorías.

La Teoría interpretativa conecta los resultados, los procesos y las condiciones del aprendizaje de modo relativamente lineal. Se concibe que las condiciones son necesarias para el aprendizaje, pero no bastan para explicarlo. La propia actividad del aprendiz es la clave fundamental para lograr un buen aprendizaje.

El aprendiz se constituye en el eje del aprendizaje al poner en juego procesos que en muchos casos se caracterizan por introducir distorsiones indeseables.

Para lograr un buen aprendizaje es necesario reducir al mínimo las distorsiones susceptibles de ser provocadas por esta actividad mediadora.

Si la Teoría Directa guarda una vaga similitud con el conductismo, la Teoría Interpretativa se halla más cercana a los modelos de procesamiento de

información, en la medida que asume la necesidad de procesos intermedios entre las representaciones internas y la entrada de información.

Una versión embrionaria de la Teoría Interpretativa considera la actividad del aprendizaje solo en sus aspectos manifiestos: se aprende haciendo y practicando repetidamente. Esta versión lleva implícitamente la idea de que aprender no es algo fácil ni inmediato, sino que consume tiempo y demanda esfuerzo deliberado.

En cambio, una auténtica Teoría Interpretativa requiere integrar en la explicación de aprendizaje la actividad del aprendiz en términos de procesos mentales. El núcleo explicativo reside en la intervención de procesos mentales que generan, conectan, amplían y corrigen representaciones internas o que regulan las propias prácticas.

El componente de los resultados asume nuevos matices: en algunas ocasiones se describen los productos del aprendizaje como acumulación de conocimientos nuevos y disjuntos, pero se contempla también el aumento de la complejidad del conocimiento existente, así como la innovación y refinamiento en el uso de procesos mentales.

Estas variantes comparten la noción de que el aprendizaje produce aproximaciones cada vez más fieles, completas de la realidad. Una vez que una Teoría Interpretativa comienza a operar, puede ir aumentando su complejidad mediante la consideración de más y diferentes procesos mentales.

Esta Teoría Interpretativa es la que predomina en los modos en que aprendices y profesores dan cuenta del aprendizaje.

Supuestos o principios de carácter epistemológico, ontológico y conceptual que subyacen a la Teoría interpretativa.

Desde una perspectiva *ontológica*, el aprendizaje se presenta como un proceso, en su sentido más básico de entidad que ocurre a través del tiempo.

En cuanto a los principios conceptuales, la Teoría interpretativa articula los tres componentes básicos del aprendizaje como eslabones de una cadena causal lineal y unidireccional. Es decir, las condiciones actúan sobre las acciones y procesos del aprendiz, los que a su vez provocan unos resultados del aprendizaje.

Al mismo tiempo, este esquema puede articularse en forma de bucles, concibiendo que los resultados del aprendizaje produzcan nuevos estados de conocimiento y que éstos pasen a formar parte de las condiciones internas de partida para nuevos aprendizajes.

Sin embargo, en los supuestos *epistemológicos* la Teoría interpretativa es muy próxima a la Teoría Directa. La Teoría interpretativa parte de un principio realista al asumir, que el “buen” conocimiento debe reflejar la realidad. Sin embargo, esta meta es muy difícil de alcanzar, si no imposible, ya que producción cognitiva requiere inevitablemente de complejos procesos mentales mediadores.

Teoría Constructiva: De acuerdo con la teoría constructiva, el aprendizaje implica procesos mentales reconstructivos de las propias representaciones acerca del mundo físico, sociocultural e incluso mental, así como de autorregulación de la propia actividad de aprender.

No se limita a suponer que esos procesos internos son esenciales para aprender, sino que además les atribuye un papel necesariamente transformador.

Los resultados del aprendizaje implican inevitablemente una re-descripción de los contenidos que trata e incluso de la propia persona que aprende.

Además, la conciencia por parte del propio aprendiz de las condiciones en las que ocurre el aprendizaje y de los resultados que va alcanzando funciona como referentes clave que le permiten poner en marcha y ajustar procesos metacognitivos para regular su aprendizaje.

Pensar que los procesos o conocimientos previos influyen en el aprendizaje no basta para considerar que una teoría es constructiva. Más bien, se

caracterizaría por asumir que esos procesos son también el fruto de una construcción.

La falta de diferenciación entre la teoría interpretativa y la constructiva ayuda a explicar el éxito aparente y el fracaso real del constructivismo cuando se traslada al aula.

Muchos profesores asimilarían el discurso constructivista a su propia teoría interpretativa, de forma que los conocimientos previos, la motivación, el desarrollo cognitivo explicarían por qué el alumno no aprende y serían requisitos para el propio aprendizaje. Sin la actividad de alumno no hay aprendizaje, pero éste tiene un carácter reproductivo.

De hecho el paso de una epistemología realista a una concepción constructivista implica un verdadero *cambio conceptual o representacional*.

El rasgo distintivo de la teoría constructivista es su base epistemológica. Se caracteriza por asumir que distintas personas pueden dar significado a una misma información de múltiples modos, que el conocimiento puede tener diferentes grados de incertidumbre, que su adquisición implica necesariamente una transformación del contenido que se aprende y también del propio aprendiz.

Desde los puntos de vista ontológico y conceptual, la teoría constructivista se asienta sobre la noción del aprendizaje como sistema dinámico autorregulado que articula condiciones, procesos y resultados.

Por otro lado **Rodrigo, Rodríguez y Marrero (1993)**, conciben *Las Teorías Implícitas* como construcciones personales reguladas por la pertenencia de los individuos a clases sociales y elaboradas a partir de la adquisición de materiales culturales.

Plantean que las Teorías implícitas son construcciones que se presentan por la experiencia social y cultural del individuo en relación con la colectividad; el individuo no está en contacto cultural si no con prácticas culturales y es desde éstas que se organiza el pensamiento y el conocimiento.

Una de las aportaciones más interesantes en el contexto del surgimiento de las teorías acerca del currículo, es la propuesta de clasificación de Rodrigo, Rodríguez y Marrero. La clasificación deriva del estudio de las diferentes aproximaciones populares. Estos autores describieron cinco grandes corrientes pedagógicas: tradicional, activa, crítica, técnica y constructiva.

Tradicional: Toma en cuenta algunas teorías de la educación medieval y culmina con Comenio y Lucke, es considerada como una educación esencialmente logocéntrica, dirigida por el maestro, centrada en su autoridad moral o física sobre el alumnado, quien pasivamente será el destinatario de una verdad universal incuestionable. El profesor es el responsable de seleccionar las impresiones de la mente que serán útiles para dar sentido al mundo y alcanzar la verdad.

Activa: Se inicia con Rousseau y se concreta con Dewey quien hace la primera sistematización de la escuela experimental. La premisa de Rousseau es que el niño no debe ser tratado como un adulto, se debe tener en cuenta que el niño debe cursar por diferentes etapas que requieren un trato y una labor diferente, cuanto más se le educa, más se aleja de la naturaleza y de la sabiduría. La enseñanza debe dar respuesta a la curiosidad y a las necesidades del pequeño, así como a los problemas que el plantea, debe ser

deseada y aceptada con gusto. Dewey usó la palabra como un término clave y la consideró como la característica humana dominante. La educación debe tener una naturaleza científica, la escuela se convierte en un laboratorio social donde los alumnos siguen su natural tendencia a buscar, indagar, explorar y aprender por experiencia.

Crítica: Inspirada en la obra de Marx, da lugar al planteamiento de la pedagogía anti-autoritaria. Se consolida en el siglo XX con los trabajos de la nueva sociología de la educación (Giroux, Apple y la obra de Freire). Para la educación crítica el hombre abstracto no existe; sí el hombre que vive en una sociedad y en un momento histórico dado. La educación debe centrarse en la totalidad histórica-social del proceso de formación de la conciencia del hombre. Por tal motivo es importante mostrar la relación entre valores educativos y condiciones materiales que le subyacen.

Técnica: su principal representante es Skinner y en la enseñanza, Bobbit y Tyler. Posteriormente se complementa con la cibernética y la teoría de sistemas. En esta corriente se desarrolla la taxonomía de objetivos y diseños muy estructurados del proceso enseñanza-aprendizaje. Son característicos de este enfoque la eficacia mensurable de la intervención pedagógica y el encontrar procedimientos de evaluación para determinar el logro de los objetivos específicos.

Constructivista: Arranca con la obra de Rousseau con quién comparte algunos supuestos pero se consolida en la segunda mitad del siglo XX con la obra de Piaget, los movimientos de la escuela nueva y recientemente la pedagogía operatoria. La educación debe adaptar al niño al mundo social del adulto, transformar la constitución psicobiológica del individuo y a las leyes de su desarrollo.

Rodrigo, Rodríguez y Marrero utilizan estas cinco perspectivas pedagógicas y su influencia en la configuración de las prácticas educativas a lo largo de la historia para comprender y explicar la base cultural en la que se instalan las teorías implícitas de los profesores sobre la enseñanza.

MODELOS Y TIPOS DE PROFESOR

Modelos de enseñanza

Los profesores en su actividad profesional toman decisiones sobre qué enseñar, cómo secuenciar los contenidos, qué estrategias metodológicas emplear..., lo que define su actuación en el aula y determina explícita o implícitamente un modelo o tendencia didáctica (Porlán, 1993).

En la enseñanza de las ciencias se han definido diferentes modelos de enseñanza, algunos de ellos realizados desde una perspectiva teórica y otros desde la recogida de datos empíricos (Porlán, 1993, Fernández y Elortegui, 1996; Jiménez Aleixandre, 1996; y Gómez Crespo, 1998). Ver tabla 2

En cada uno de ellos se analizan distintos aspectos asociados al modelo en acción como a los principios y fundamentos que sustentan dicha acción. Ver tabla 2

Tabla 2.- Modelos didácticos propuestos por distintos autores Fuentes, M (2009)

	Autores	Modelos Propuestos	Aspectos en los que se centra su análisis
De Carácter General	JOYCE & WEIL (1985). Presentan más de 20 modelos clasificados según se indica.	<ul style="list-style-type: none"> - Procesamiento de la información - Personales - Interacción social - Conductistas 	<ul style="list-style-type: none"> a) Principios e hipótesis en los que se fundamenta b) Núcleo operativo del modelo de enseñanza: <ul style="list-style-type: none"> - Sintaxis (tipo y secuencia de actividades) - Sistema social (papel del alumno y del profesor) - Principios de reacción (principios que determinan la conducta del profesor) - Sistema de apoyo (recursos didácticos, exigencias formativas del profesor...) c) Aplicación: Uso del modelo en el aula d) Efectos didácticos y educativos que derivan de la aplicación del modelo
Modelos Específicos De Enseñanza De Las Ciencias	PORLÁN(1993)	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo tradicional - Tendencia tecnológica - Tendencia «espontaneísta» - Modelo investigativo 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué enseñar? - ¿Cómo enseñar? - ¿Qué y cómo evaluar?
	FERNÁNDEZ & ELORTEGUI (1996)	<ul style="list-style-type: none"> - Transmisor-receptor - Tecnológico-cientificista - Artesano-humanista - Descubridor-investigativo - Constructor-reflexivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Objetivos - Programación y metodología - Organización del aula - Comunicación - Medios - Documentación - Actividades
	JIMÉNEZ ALEIXANDRE (1996)	<ul style="list-style-type: none"> - Transmisión-Recepción - Descubrimiento - Constructivista 	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos psicológicos y epistemológicos - Principios: cómo aprender y cómo enseñar ciencias - El modelo en acción: selección y organización de los contenidos, tipo de actividades. - Sistema social: roles del profesor y alumno
	POZO (1998)	<ul style="list-style-type: none"> - La enseñanza tradicional - La enseñanza por descubrimiento - La enseñanza expositiva - La enseñanza mediante conflicto cognitivo - La enseñanza mediante investigación dirigida - La enseñanza por explicitación y contrastación de modelos 	<ul style="list-style-type: none"> - Supuesto epistemológico y la concepción del aprendizaje y metas que propone el modelo - Criterios de selección y organización de los contenidos - Actividades de enseñanza y evaluación - Dificultad de aprendizaje y enseñanza previsible

En la Tabla 2 se recogen, de forma cronológica las aportaciones más representativas dirigidas a la clasificación de modelos, en ella los diferentes autores reconocen básicamente cuatro modelos: el modelo tradicional también llamado de transmisión-recepción; la enseñanza por descubrimiento; el modelo tecnológico y la enseñanza constructivista.

Modelo Tradicional

Este modelo se encuentra bastante arraigado en la práctica educativa a pesar de que muchas veces se expone lo contrario en el currículo. Se asume que los conocimientos científicos son verdades definitivas y que los docentes desde su área disciplinar tienen que transmitir a sus alumnos. En la mayoría de las veces el docente de este modelo es un especialista de una de las disciplinas que enseña ciencias con poca e incluso ninguna formación pedagógica. Los alumnos por otro lado, son vistos como receptores de conocimientos. (Pozo y Gómez, 1998)

La Enseñanza por Descubrimiento

Este modelo asume que la mejor manera para que los alumnos aprendan ciencia es haciendo ciencia, y que su enseñanza debe basarse en experiencias que les permitan investigar y reconstruir los principales descubrimientos científicos. Este enfoque se basa en el supuesto de que la metodología didáctica más potente es de hecho la propia metodología de la investigación científica. Nada mejor para aprender ciencia que seguir los pasos de los científicos, enfrentarse a sus mismos problemas para encontrar las mismas soluciones. (Pozo y Gómez, 1998)

Modelo didáctico tecnológico: Empirismo fuerte basado en la autoridad del profesor y en la búsqueda de un resultado eficaz, el aprendizaje se realiza de manera escalonada y lineal mediante la asimilación de conceptos en niveles de dificultad progresiva. Se enseñan contenidos conceptuales formulados en objetivos operativos que garantizan el resultado final. La planificación es

rigurosa en una secuencia cerrada de actividades. Se realizan pruebas objetivas al principio y al final del aprendizaje.

Enseñanza Constructivista: es la nueva filosofía de la ciencia donde las teorías preceden a la observación. En este modelo aprender significa un proceso de construcción el cual se relaciona con lo que ya sabe el alumno. A la hora de enseñar existe un equilibrio entre los contenidos conceptuales, procedimentales y los actitudinales. Utiliza diversas estrategias para ayudar conectar, y establecer relaciones entre el conocimiento del alumno y el científico. La evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje es de manera continua en los tres tipos de contenidos.

El desarrollo de un modelo y su implantación depende fundamentalmente del profesor, por ello la formación docente se muestra como un elemento clave, en el que se deben conjugar el conocimiento científico-didáctico y el desarrollo de la capacidad de reflexión a través de la actuación en el aula (Porlán y Rivero, 1998; Schön, 1992).

Tipos de Profesor

FERNÁNDEZ y ELORTEGUI (1996) clasifican a los profesores en cinco tipos, de acuerdo a como se enseña en los distintos modelos didácticos.

1.- El profesor “de siempre”: enseña siguiendo un esquema muy parecido al que ha estado sometido durante todo su período de formación inicial, su prioridad es el cumplimiento de la programación oficial, dejando para "los expertos" la tarea de decidir la validez o no de cómo enseñar la asignatura. Los alumnos trabajan individualmente, en un sólo grupo, el trato y la exigencia es idéntica para todos. El profesor se relaciona con los alumnos a través de una comunicación unidireccional desde, mediante un exposición

mayoritariamente verbal con soporte escrito. La documentación que utiliza es, casi en exclusiva, el libro de texto.

En cuanto a otros recursos materiales, utiliza principalmente la pizarra, y el uso del vídeo en lugar de la explicación como una nueva forma de exposición. Respecto a las actividades que pone en práctica, trabaja ampliamente en la resolución de ejercicios con un enunciado cerrado, con hincapié mecanicista en los algoritmos y aplicación de modelos matemáticos. En general se carece de parte experimental y, en caso de existir, predomina la demostración magistral con una gran carga de aprendizaje técnico o la comprobación de lo visto, previamente, en una explicación de teoría. Hay una fuerte separación de teoría y práctica.

2.- El profesor "técnico.": Para este tipo de profesor, todo el quehacer de la enseñanza debe estar mediatizado por el método científico (observación, hipótesis, experimentación y teoría), y por tanto la organización didáctica debe ser detallada en "qué es lo que se debe hacer."

La planificación de la enseñanza suele estar basada en una programación cerrada, con fuerte arraigo en la secuenciación de objetivos dirigidos a adquirir conocimientos y capacidades según la lógica de la disciplina.

¡Cuanto mejor hecha esté la programación y cuanto más se cumpla, siguiendo todas las actividades en su totalidad, más cerca estará el éxito de la enseñanza!

Hay un proceso gradual en la enseñanza de los contenidos de la Ciencia y la secuencia de los objetivos es una forma de escalonar los conceptos en niveles de complejidad para facilitar el aprendizaje.

Este modelo se relaciona con los alumnos de diversas formas: verbal, audiovisual, prensa escrita, medios de comunicación, etc., pero se trata de comunicación dirigida por el profesor. Predomina la lección magistral como forma idónea de enseñanza, aunque esta metodología expositiva suele estar acompañada de una participación socrática que avala el quehacer del profesor.

El material acorde con este modelo consta de guías muy programadas para profesores y para alumnos, bajo epígrafes como "guía del profesor", "guía del alumno", tema tal o cual. Aparece todo calculado, programado y previsto, tanto de textos como de apuntes. En cuanto a otros recursos materiales, la pizarra y el video son recursos habituales, aunque se requiere estar dotado de material específico y avanzado, tanto para la experimentación como para otras propuestas: ordenador, pH-metro, cromatógrafos, etc.

Las prácticas de laboratorio, están orientadas por un material específico. Son prácticas comprobatorias de algunas situaciones de lo que se enseña en teoría, se va del aula al laboratorio. Estas prácticas están estructuradas en guiones descriptivos del procedimiento: empleando recetas pormenorizadas. Otra de las facetas muy cultivadas es la resolución de ejercicios, entendidos como trabajos de cálculo con solución cerrada. A veces se introducen algunos ejercicios problemáticos de resultado desconocido, pero que tienen solución bajo condiciones supuestas.

3.- El profesor “artesano”: Es frecuente en las etapas iniciales del sistema educativo. Se caracteriza por la ausencia de cualquier planificación, haciéndose gran hincapié en la actividad autónoma de los alumnos y desechándose cualquier dirección de aprendizaje.

En este caso, la organización de los procesos de enseñanza-aprendizaje se basa en sus rutinas, no explicitándose las intenciones reales e incluso aparentándose que no existen finalidades didácticas en la planificación. El quehacer se deja gobernar por los métodos de trabajo del docente, que son espontáneos, sin secuencia, no siguiendo una concepción científicista de observación, de hipótesis, de experimentación y conclusiones. Es disciplinar tendiendo a la interdisciplinariedad.

La comunicación con sus alumnos es muy abierta, predominantemente interactiva y espontánea, lo que favorece la riqueza participativa del alumno y la manifestación de su personalidad de forma natural.

El profesor "artesano" presenta su metodología como "activa", con gran componente de improvisación en la que "el hacer" es el hilo conductor de la marcha del alumno, grupo de alumnos o clase. No por ello deja de articularse una participación con preguntas en explicaciones del profesor, e incluso, la adecuación del uso de la clase magistral.

Normalmente, las fuentes de información que utiliza el alumno son diversificadas, disponiéndose de manuales y documentos aportados por el profesor y por los alumnos. El profesor utiliza el cuaderno del alumno como elemento para el trabajo en clase y para la evaluación y se apoya, a veces, en fotocopias de elaboración propia para complementar el trabajo en la pizarra y en el laboratorio.

Es frecuente que, ante una duda de los alumnos o una división de opiniones sobre cómo suceden las cosas, se improvise un montaje que muestre una situación de la que inducir una conclusión más general. Este profesor no es exigente en necesidades de recursos, se adapta bien a los materiales que consigue él o sus alumnos y por ello tiene gran variedad y flexibilidad en la elaboración y uso de los recursos de los que dispone.

4.- El profesor "descubridor.": hace gala de su planteamiento gobernado por la iniciativa de los alumnos.

Enraizado en una idea positivista de la Ciencia, se caracteriza por postular un método científico empirista e inductivo y en tener como meta el descubrimiento investigativo. La enseñanza se entiende como descubridora de todo el conocimiento y considera a los estudiantes como pequeños investigadores novatos que pueden obtener todas las leyes importantes a través del contacto y la observación directa de la realidad.

La planificación no sigue los contenidos de la materia disciplinar sino que establece una serie de investigaciones de larga duración en las que el alumno reconstruirá, por descubrimiento libre, las principales bases de la Ciencia.

La comunicación entre los alumnos es mucho más frecuente que con el profesor. Éste suele pasar por los grupos de trabajo de forma rotatoria, recibiendo información sobre la marcha del trabajo y facilitando material o información solicitada por los alumnos. En la interacción se procura que el avance se haga sin la intervención del docente.

Se sigue una metodología basada en el método de proyectos o de centros de interés, en la que el profesor es el animador y el ayudante, prepara al alumno, lo coloca en situación de rehacer los descubrimientos de las Ciencias.

Los documentos que utiliza este docente son variados, disponiendo en el aula de información genérica y de libre acceso para los alumnos y los recursos materiales se adaptarán al trabajo de investigación en un aula-laboratorio adaptada al efecto.

La realización de pequeñas investigaciones de larga duración supone que la búsqueda de información y el trabajo práctico son las principales actividades. Los alumnos, individualmente o en grupos, solucionan por su cuenta problemas, cuestiones o experiencias, recogiendo datos de los que inducir las leyes que los rigen.

El trabajo práctico no se asocia a un recinto cerrado, practicándose frecuentemente la docencia en la naturaleza (Aulas de la Naturaleza, Aulas del Mar, trabajos de campo, etc.) o en el entorno (arqueología industrial, itinerarios tecnológicos, etc.).

E.- El profesor "constructor"

Normalmente se encuentra vinculado a grupos de trabajo alrededor de algún proyecto o bien es un estudioso de la actualidad en los adelantos en el campo de la docencia.

El planteamiento básico del que parte, es que el punto clave del aprendizaje es la mente del que aprende; por tanto, el diseño de todo proceso educativo

tiene una base fuertemente condicionada por la psicología del aprendizaje y, dentro de ésta, por las teorías constructivistas del aprendizaje.

El profesor ayuda a la producción de conocimientos del alumno sin seguir un método científico inductivo sino facilitando un cambio conceptual por avance gradual. Con esta base, más que una programación, se sigue una planificación negociada que suele ser interdisciplinar tendente a integrada. Esa negociación no afecta únicamente al qué estudiar, sino que incluye aspectos como la distribución de las relaciones de poder dentro del aula o mecanismos de evaluación que abarcan a todos los componentes educativos, puesto que considera que todos estos aspectos juegan un papel fundamental en los procesos del aprendizaje en las cabezas de sus alumnos. El profesor coordina a los alumnos suministrándoles ideas, explicaciones y material necesario para las acciones que surgen. Tiene definido el camino que quiere seguir pero orienta más que guía, por lo que el avance es lento.

En este caso hay un papel de comunicación multidireccional entre docente y alumnos y entre estos últimos; el docente es el coordinador del funcionamiento de la clase, dirige las situaciones y, al mismo tiempo, las modifica por la interacción con los alumnos, con la consiguiente pérdida de protagonismo en el desarrollo de los acontecimientos.

La clase se organiza en común acuerdo con los alumnos, en grupos variables y pequeños, con previsión de dinámicas de cambio de sus elementos.

Los locales de aula, aula-laboratorio o cualquier otro, con el material consiguiente, son usados con gran flexibilidad, eligiéndose libremente.

De este modo, la biblioteca del aula juega un papel muy importante para que el alumno tenga acceso a libros y documentos variados. El cuaderno de aula del alumno es un elemento clave en las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

La metodología que utiliza este modelo de profesor es investigativa basada en la "resolución de problemas" abiertos, entendidos como dificultades sin

solución inmediata. Las clases tienen una gran actividad por practicar un cierto descubrimiento guiado para conseguir una elaboración del conocimiento. En ocasiones, se intenta resolver problemas que no tienen solución.

El profesor encarga diseños y sugiere actividades y experiencias relacionadas con el trabajo, para poderlas llevar a cabo en el aula o en el entorno o, incluso, en el laboratorio.

En suma, este modelo pretende que los alumnos sean protagonistas de su aprendizaje; sin embargo, para que tal situación se dé, es necesaria una adecuada y difícil tarea de dirección por parte del profesor (Porlán 1993).

PENSAMIENTO DEL PROFESOR

La caída de la investigación positivista asociada a la tradición conductista del proceso producto y la emergencia del cognitivismo posibilitaron a fines de los setenta el estudio del pensamiento del profesor

El factor que diferencia la investigación sobre el pensamiento del profesor de otros enfoques previos es la preocupación que se tiene por conocer cuáles son los procesos de razonamiento que ocurren en la mente del profesor durante sus actividad profesional. Las premisas fundamentales que se asumen son que:

- El profesor es un sujeto reflexivo, racional, que toma decisiones, emite juicios, tiene teorías y genera rutinas propias de su desarrollo profesional.
- Los pensamientos del profesor guían y orientan su conducta (Clark y Yinger, 1979a; Shavelson y Stern, 1983).

Estas premisas transformaron la concepción del profesor, pasando a concebirse como “un constructivista que continuamente construye, elabora y comprueba su teoría personal del mundo”.

Carter (1990) sugiere que el énfasis de la investigación del pensamiento del profesor debería centrarse tanto en el conocimiento que se aprende como en la manera que ese conocimiento es aprendido

El modelo de *pensamiento del profesor*, según la revisión de Carter (1990), ha seguido tres líneas sucesivas:

- a) estudios sobre el *procesamiento de la información y la toma de decisiones* entre profesores expertos-principiantes.
- b) estudios sobre el *conocimiento práctico*, incluyendo conocimiento personal y conocimiento ecológico del aula (Doyle, 1985).
- c) estudios sobre *conocimiento didáctico del contenido* (programa de Shulman), es decir, sobre los modos en que los profesores comprenden y representan la materia a los alumnos.

Calderhead (1996,710) afirma que la investigación sobre el pensamiento y el conocimiento de los profesores ha progresado a través de tres etapas diferentes:

- Primera etapa: transcurre a lo largo de los años setenta y los estudios se centran en la toma de decisiones de los profesores.
- Segunda etapa: Comienza cuando se reconoció que el concepto de la toma de decisiones era bastante restringido para explicar la mente de los profesores.
- Tercera etapa: se centro en investigar el conocimiento y las teorías que hay detrás de la práctica de la enseñanza.

Montero (2001) comenta que surge así el denominado modelo centrado en el estudio del profesor y conocido en un primer momento como pensamiento del profesor y más tarde reformulado como pensamiento y conocimiento del profesorado en función del énfasis de los contenidos del pensamiento.

CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL CONTENIDO

Al programa de pensamiento del profesor, es ya conocida la crítica de Shulman (1989) de la poca valoración que en los estudios sobre el pensamiento del profesor se ha hecho del contenido del pensamiento, en favor de los procesos cognitivos generales.

De acuerdo con Shulman (1987) un docente puede transformar la comprensión las habilidades de desempeño y valores o actitudes deseadas, en acciones y representaciones pedagógicas.

Lo que se desea es que contenidos y didáctica no se configuren en la formación del profesorado como campos separados o aditivos.

El enfoque de Shulman consiste reivindicar la enseñanza como una profesión, en que los profesores como tales profesionales posean los conocimientos necesarios para que se produzca la enseñanza, entre los que destacan el *conocimiento de la materia* y la capacidad para transformar ese conocimiento en significativo y asimilable para los alumnos

Shulman (2005) explica que la manera de mejorar la profesionalización docente, es a través de una reforma que basa sus argumentos en la convicción de que existe un **“conocimiento base para la enseñanza”** (conjunto codificado y confiable de conocimientos, destrezas, comprensión, tecnología de ética, disposición y responsabilidad colectiva). Este conocimiento base debería enmarcar la formación del profesorado e informar directamente la práctica docente.

Para Shulman un aspecto esencial del concepto de enseñanza constituye el objetivo de que los alumnos aprendan a comprender y a resolver problemas, que aprendan a pensar crítica y creativamente y que aprendan datos, principios y normas de procedimiento y que además el aprendizaje de una asignatura no es con frecuencia un fin en sí mismo, sino más bien un vehículo al servicio de otros fines.

Shulman propuso que el conocimiento básico con que el profesor al menos debe contar para que los alumnos puedan a su vez entender incluye siete categorías:

- Conocimiento temático del contenido o la materia (CM)
- Conocimiento didáctico general, teniendo en cuenta especialmente aquellos principios y estrategias generales de manejo y organización de la clase que trascienden el ámbito de la asignatura;
- Conocimiento del currículo, con un especial dominio de los materiales y los programas que sirven como “herramientas para el oficio” del docente;
- Conocimiento didáctico del contenido: esa especial amalgama entre materia y pedagogía que constituye una esfera exclusiva de los maestros, su propia forma especial de comprensión profesional;
- Conocimiento de los alumnos y de sus características;
- Conocimiento de los contextos educativos, que abarcan desde el funcionamiento del grupo o de la clase, la gestión y financiación de los distritos escolares, hasta el carácter de las comunidades y culturas; y
- Conocimiento de los objetivos, las finalidades y los valores educativos, y de sus fundamentos filosóficos e históricos.

Entre estas categorías, el *conocimiento didáctico del contenido* adquiere particular interés porque identifica los cuerpos de conocimientos distintivos para la enseñanza. Representa la mezcla entre materia y didáctica

por la que se llega a una comprensión de cómo determinados temas y problemas se organizan, se representan y se adaptan a los diversos intereses y capacidades de los alumnos, y se exponen para su enseñanza.

Shulman (2005), examinó las fuentes de un conocimiento base para la enseñanza que sugiere una respuesta a la pregunta acerca de la *base intelectual, práctica y normativa para la profesionalización de la docencia*.

Asienta que existen por lo menos cuatro fuentes principales del conocimiento base para la enseñanza:

1.- Formación académica en la disciplina a enseñar: La cual corresponde al conocimiento de los contenidos: el saber, la comprensión, las habilidades y las disposiciones que deben adquirir los escolares. Se apoya en la bibliografía y los estudios acumulados en cada una de las disciplinas, y el saber académico histórico y filosófico sobre la naturaleza del conocimiento en estos campos de estudio.

El profesor no solo deberá comprender la estructura de la materia enseñada, los principios de organización conceptual y de indagación, sino que debe poseer una amplia formación humanista, que debe servir como un marco para el aprendizaje adquirido anteriormente y como un mecanismo que facilita la adquisición de una nueva comprensión.

2.- Estructuras y materiales didácticos. Se crean materiales y estructuras para la enseñanza y el aprendizaje de manera de promover los objetivos de la escolarización organizada. Entre ellos se incluyen currículos, los test y materiales para su aplicación; las instituciones, las organizaciones gremiales de profesores; las entidades gubernamentales y los mecanismos generales de gestión y financiación. Dado que los profesores actúan dentro de estos elementos, utilizándolos y siendo utilizados por ellos, es natural que los principios, las políticas y las circunstancias de su funcionamiento configuren una importante fuente del conocimiento base. Estos constituyen las

herramientas del oficio y las circunstancias contextuales que facilitarán o inhibirán las iniciativas de enseñanza

3.- Literatura educativa especializada. Se centra en la bibliografía académica que incluyen las conclusiones y los métodos de investigación empírica en las áreas de docencia, aprendizaje y desarrollo humano, así como también los fundamentos normativos, filosóficos y éticos de la educación, por lo que se dedica a la comprensión de los procesos de escolarización, enseñanza y aprendizaje.

Se encuentran como fuentes de conocimiento importante para los profesores, las obras de Piaget, Maslow, Erikson o Bloom. También los trabajos sobre materias específicas y sobre niveles de desarrollo de los alumnos que son de enorme utilidad. Ambos tipos de investigación contribuyen a la formación de un conocimiento base para la enseñanza.

4.- La sabiduría adquirida con la práctica. Se trata de la sabiduría que se obtiene de la práctica misma. Para la investigación educativa es muy importante trabajar junto con los educadores en su labor para recopilar, analizar y comenzar a codificar la sabiduría que va surgiendo de la práctica de los profesores inexpertos y con experiencia.

LA PRÁCTICA EDUCATIVA

La práctica docente se concibe como el conjunto de situaciones dentro del aula, que configuran el que hacer del profesor y de los alumnos, en función de determinados objetivos de formación circunscritos al conjunto de actuaciones que inciden directamente sobre el aprendizaje de los alumnos.

Al respecto, Zabala (2002) señala que el análisis de la práctica educativa debe realizarse a través de los acontecimientos que resultan de la interacción maestro-alumnos y alumnos-alumnos. Para ello es necesario considerar a la práctica educativa como una actividad dinámica, reflexiva,

que debe incluir la intervención pedagógica ocurrida antes y después de los procesos interactivos en el aula. Esto significa que debe abarcar, tanto los procesos de planeación docente, como los de evaluación de los resultados, por ser parte inseparable de la actuación docente.

En esta misma línea de ideas, Coll y Solé (2002) señalan que el análisis de la práctica educativa debe comprender el análisis de la interactividad y de los mecanismos de influencia educativa, por ejemplo *cómo aprenden los alumnos gracias a la ayuda del profesor*.

El concepto de *interactividad* constituye una de las ideas claves de Coll y Solé (2002). Alude al despliegue de acciones que el profesor y los alumnos realizan antes, durante y después de la situación didáctica, y enfatiza el conjunto de aspectos que el profesor toma en cuenta antes de iniciar una clase. El concepto de interactividad incluye lo sucedido en el contexto del salón de clase, donde interactúan el profesor, los alumnos y el contenido, actividad a la que los autores se refieren como el *triángulo interactivo*.

A partir del concepto de interactividad planteado por Coll y Solé (2002), es posible identificar tres grandes dimensiones de la práctica educativa, correspondientes a las actividades desarrolladas antes, durante y después de las situaciones didácticas propiamente dichas y que ocurren en el contexto del aula escolar.

En este sentido, el *antes* representa el pensamiento del profesor, considerado como la *Dimensión A*; el *durante*, engloba la interacción en el aula y se representa en la *Dimensión B*; y el *después*, corresponde a la reflexión sobre la práctica educativa, y se concibe como la *Dimensión C*.

La Dimensión A comprende tres aspectos básicos:

- 1) Los conocimientos del profesor acerca de la enseñanza en general, y de la enseñanza de su asignatura en particular.

- 2) La planeación que el profesor hace de su clase.
- 3) Las expectativas que posee acerca del grupo clase y de su propia eficacia docente.

Este conjunto aspectos constituyen la experiencia y los propósitos del maestro que influye en sus actuaciones; Kane, Sandretto y Heath, (2004) lo denominan *teorías asumidas por el profesor*, que son en gran medida implícitas y que requieren ser explicitadas mediante diversos mecanismos, como lo proponen Arbesú y Figueroa (2001).

Las teorías asumidas corresponden a la plataforma básica sobre la que el profesor aborda su práctica docente. Comprenden principalmente sus metas con respecto a la instrucción, las cuales constituyen un referente necesario para la evaluación de los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La Dimensión B incluye la realización y la objetivación de la situación didáctica, se concretan las previsiones hechas con anterioridad por el profesor respecto a sus teorías y expectativas, y los mecanismos de interacción que operan en la clase y que se ven influidos por la naturaleza misma del grupo y las características individuales de los alumnos. En esta dimensión, el profesor pone en operación sus marcos referenciales para ejercer su práctica docente, se ponen en juego sus teorías, más allá de su validación, es decir, son usadas por el profesor. Kane, Sandretto y Heath (2004), las denominaron *teorías en uso*.

Un modelo de enseñanza y su consecuente modelo de evaluación, requieren incluir tanto las ideas y teorías del profesor, como su puesta en marcha (dimensiones A y B), que sin embargo serían insuficientes para evaluar la práctica.

La Dimensión C, corresponde al reconocimiento de los logros alcanzados en el aprendizaje, es decir, al después; son las transformaciones

surgidas en los aprendices y en el profesor mismo, a partir de las acciones de enseñar por parte del profesor y de aprender, por parte de los alumnos; son valoradas por los profesores, los alumnos, los pares y los directivos. A este respecto, Glassick, Taylor y Maeroff (2003), señalan la importancia de evaluar la docencia no sólo a través del proceso: “no importa qué tan elocuente sea el desempeño del maestro”, sino de los resultados.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de investigación

Es un método de investigación cualitativa, de tipo etnográfica ya que estudia el comportamiento de los profesores en la interacción del contexto del aula. Para obtener esta información necesaria para la investigación se realizó un trabajo de campo en el aula de clases que consistió en la observación y grabación del discurso docente en el proceso de enseñanza, y en la aplicación de un cuestionario tipo lickert cuyo autor es Marrero (1993).

Las respuestas del cuestionario aplicado son ponderadas en términos de la intensidad en el grado de acuerdo o desacuerdo y esa estimación le otorga al sujeto una puntuación por ítem y una puntuación total que permite precisar en mayor o menor grado la presencia del atributo o variable, siendo este un análisis estadístico. En cambio, el discurso del docente en el aula se analizara de acuerdo a su estructura didáctica y a las características de enseñanza que predominan.

Dicho discurso es el instrumento fundamental que se utilizará para el tratamiento de los datos, de manera de extraer las teorías pedagógicas implícitas de los profesores.

En primer lugar se estudiará la estructura didáctica del discurso del docente y posteriormente se establecerán características para inferir el tipo de teoría didáctica que sigue en su práctica.

Este estudio específico tendrá como fin recopilar información acerca de la realidad en nuestras aulas de clases y enfatizar la importancia de prácticas docentes reflexivas para un futuro cambio hacia una educación de calidad.

Diseño de la investigación

Para trabajar el primer objetivo planteado se utilizó un cuestionario que responde a las diferentes teorías pedagógicas dominantes, el cual se fundamenta en las investigaciones hechas por Rodrigo, Rodríguez, Marrero (1993) pero adaptado y modificado para nuestro proyecto de investigación (ver anexo 1).

Este instrumento se aplicó a 2 profesores universitarios del área de Química dedicados a la formación de profesionales en la Universidad Central de Venezuela.

Para responder este cuestionario el profesor marca con una “x” aquellas proposiciones que mejor representen su pensamiento. Cada una de las proposiciones cuenta con cinco opciones de respuesta: muy de acuerdo (MA), de acuerdo (A), ni de acuerdo ni en desacuerdo (NAD), en desacuerdo (D) y muy en desacuerdo (MD).

Para el segundo objetivo se realizó cuatro observaciones de clase, a dos profesores del área de química, se tomó en cuenta la particularidad de ser docentes novatos y expertos, así como las acciones didácticas que ejecutan y el discurso que sigue cada profesor. Se grabó en audio su discurso, para extraer las teorías implícitas que se manifiestan.

Las técnicas utilizadas: Se observaron distintos aspectos como el escenario físico, características de los participantes, secuencia de sucesos e interacciones.

Registro de Clases: se grabó en audio la sesión impartida por los profesores, complementándose con registros de todo lo escrito por el docente y los alumnos en la pizarra, así como las comunicaciones Proxémica y Kinésica. También se solicitaron al profesor/a facilitar los materiales de apoyo que estos utilizaron en sus clases como las laminas de PowerPoint, guías de problemas etc.

Las clases grabadas fueron transcritas minuciosamente tomando en cuenta palabras y sonidos, estas posteriormente fueron analizadas, para extraer así las teorías pedagógicas más dominantes en los profesores universitarios, conjuntamente con el análisis de su acción práctica en el aula.

En los diálogos y discursos presentados en las transcripciones de las clases se represento con la letra P al profesor/a y a los estudiantes con la palabra alumno/a de acuerdo al sexo masculino y femenino, y alumnos incluyendo ambos sexos. Aquellas palabras u oraciones que no pudieron ser escuchadas con claridad o no entendidas en la grabación se representaron de la siguiente manera: (-----)

El análisis del discurso del profesor se comparará con los resultados del cuestionario aplicados a estos docentes en particular.

Profesor 1: Sexo: masculino. Edad 35 años. Título universitario de Pregrado: Licenciado en Química. Estudios de postgrado (en curso): Doctorado en Química. Años de experiencia docente: 5 años nivel pregrado. Nombre de la institución: Universidad Central de Venezuela.

Profesor 2: Sexo: femenino. Edad 42 años. Título universitario de pregrado: Licenciada en Química. Estudios Postgrado: Magister en Química de la Universidad Central de Venezuela. Años de experiencia docente: 14 años nivel de Pregrado.

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

TEORÍA EXPLÍCITAS DE LOS PROFESORES SOBRE LA ENSEÑANZA

Para reconocer la teoría de acción predominante de manera explícita es decir a lo que el educador suele comunicar cuando se le pregunta cómo se comportaría en determinadas circunstancias, se analizó las proposiciones más aprobadas y rechazadas del cuestionario aplicado, de manera de establecer los modelos de pensamiento de los profesores.

Análisis de cuestionario por proposición

En este primer análisis se tomó en cuenta aquellas respuestas del cuestionario (anexo 1) mas aprobadas por el profesor, correspondientes a la opción muy de acuerdo, cada una de las proposiciones fue analizada según las semejanzas y las diferencias de sus teorías.

Proposiciones en muy de acuerdo del profesor 1

En la tabla que se muestra a continuación se pueden observar las proposiciones en las que el profesor manifestó la mayor afinidad de acuerdo a su pensamiento.

Tabla 3.- Proposiciones en muy de acuerdo profesor 1

N°	Proposición	MA
3	Suelo comprobar más el proceso de aprendizaje de los alumnos que los resultados finales.	X
4	En mi opinión, la discusión en la clase es esencial para mantener una adecuada actividad de enseñanza.	X
6	En mi opinión, el alumno/a aprende mejor por ensayo y error	X
12	Procuró que, en mi clase, los alumnos estén continuamente opinando y ocupados en algo.	X
13	Creo que es necesario integrar la escuela a la sociedad, solo así podemos preparar a los alumnos para la vida	X
14	Al evaluar opino que lo fundamental es valorar no solo el resultado, sino el conjunto de actividades realizadas por el alumno.	X
15	Estoy convencido/a de que las relaciones en el aula deben ser plurales e iguales	X

23	Estoy convencido/a de que aquello que el alumno/a aprende por experimentación, no lo olvida nunca.	X
24	Soy plenamente consciente de que la enseñanza contribuye a la selección, preservación y transmisión de normas y valores explícitos u ocultos	X
30	En general, suelo organizar mi enseñanza de manera que los alumnos elaboren su propio conocimiento.	X

- Se puede observar en las proposiciones 3 y 14 señaladas por el profesor, el apoyo de una evaluación formativa que le permite hacer un seguimiento continuo del aprendizaje de los alumnos a lo largo del proceso didáctico, concretar los aspectos que aún no se han dominado y los obstáculos que lo impiden, y en consecuencia, efectuar los refuerzos y adaptaciones pertinentes. Por lo tanto en lugar de tomar en cuenta los resultados finales se centra en gran medida, en la actividad ordinaria del aula, permitiendo recoger información no sólo sobre el resultado, sino también sobre el proceso mismo.

En las proposiciones 4 y 15 el profesor manifiesta su apoyo a las discusiones en clases ya que participar en discusiones es más efectivo que escuchar charlas, así se puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de resolución de problemas, a trasladar conocimientos a situaciones diferentes, a tomar decisiones, establecer relaciones y formar un sentido de comunidad. Es así como la comunicación de igual y plural, entre el alumno y el profesor se establece una relación horizontal en la que se genera un dialogo constructivo y un clima de confianza. La naturaleza de este tipo de interacción puede ser muy motivante para el alumnado así como productiva. Sin embargo la proposición 12 a pesar de que expresa ser del interés del profesor porque los alumnos estén continuamente opinando se contrarresta al expresar el hecho de que los alumnos deben estar continuamente ocupados en algo, ya que tal preocupación por mantener al grupo ocupado más que una expresión de trabajo, es la concreción de una necesidad de supervivencia para el profesor y una forma de cumplir las funciones que le asigna la institucionalización de la enseñanza. Estar ocupados en algo no es

valioso en sí mismo, sino en la medida en que facilita al profesor el manejo de la clase. Por lo tanto la situación educativa es también comunicativa, ya que se apoya en gran medida del uso socio comunicativo del lenguaje con fines pedagógicos.

- En la proposición 23 el profesor concuerda con el hecho de que experimentos científicos permiten despertar el interés de los estudiantes por la ciencia y origina la búsqueda de las explicaciones a los resultados obtenidos, un objetivo nada fácil de conseguir con las clases tradicionales. Por medio de los experimentos los alumnos pueden comprobar la utilidad y aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos, convirtiéndose así el aprendizaje en una experiencia más motivadora. Cuando un profesor ilustra sus clases de ciencias con algún experimento sencillo y simple que resulte fácil de entender, atrae rápidamente la atención de los estudiantes y crea en ellos mayor interés y aprecio por la asignatura.

En la proposición 30 el profesor manifiesta su acuerdo en que el docente debe activar las ideas previas del educando, en este sentido debe ayudar que al alumnado manifieste y argumente sus ideas y teorías, antes y durante la actividad en el salón de clases, a facilitar que el alumno consiga orientar su actividad y su esfuerzo en el proceso de enseñanza aprendizaje y que ajuste las propias expectativas de realización de las tareas a las expectativas del profesor. Se trata de ayudar a los alumnos en el esfuerzo de atribuir significado a la información y de organización y funcionamiento de las actividades. Una proposición contradictoria a la construcción del propio conocimiento y al pensamiento productivo y es la número 6 que dice que el alumno aprende mejor por ensayo y error, ya que este tipo de aprendizaje busca la respuesta correcta sin un pensamiento previo que involucre la búsqueda de la mejor solución.

- En la proposición 13 la escuela para el profesor 1 no solo es un lugar para la enseñanza y el aprendizaje sino también una institución social, por lo

que la escuela guía e inculca una serie de valores que se creen los más apropiados para necesidades sociales y productivas del estado y del país. La proposición 24 señala que cuando la escuela busca moldear al individuo, y preparar el tipo de personalidad que la colectividad recomienda se habla de un currículo oculto que es el que enseña valores, normas y expectativas del comportamiento educacional. Es clave reconocer que cuando el currículum formal se socializa, surge el currículum oculto; de hecho, surge de él y se desarrolla e interactúa en paralelo con el currículum real.

El nombre de currículum “oculto”, “implícito” o “informal” es el que enseña valores, normas y expectativas del comportamiento educacional y difiere del currículum oficial que enseña los conocimientos y las destrezas, que solo marca conocimientos intelectuales.

Proposiciones en muy desacuerdo del profesor 1

El profesor selecciono una sola proposición en la opción muy desacuerdo la cual se puede observar en la tabla a continuación.

Tabla 4.- Proposiciones en muy desacuerdo profesor 1

Nº	Proposiciones	MD
7	Pienso que la cultura que transmite la escuela aumenta las diferencias sociales	X

En esta proposición el profesor apoya el hecho de formar ciudadanos con valores y normas en la sociedad actual donde haya igualdad de oportunidades, por lo tanto en una escuela no puede haber diferencias sociales, donde la cultura escolar no sólo se basa en la igualdad de oportunidades, sino también en el otorgamiento del valor de la excelencia como fórmula de justificación de las diferencias y de la jerarquización, el principio de la igualdad de oportunidades de los estudiantes en sistema escolar, asociado al de la promoción individual, es fundamental en relación con la reproducción y el mantenimiento social, a través de la justificación individualizada de los fracasos, los logros y las opciones escolares. Por tanto,

la aceptación de estos principios por parte del alumnado es esencial en el proceso de legitimación de la cultura escolar.

Análisis de las proposiciones por teoría del profesor 1

En este segundo análisis se le asigna un valor numérico a las opciones de respuesta de cada proposición de la siguiente manera: Para la opción Muy de acuerdo (MA) 5 puntos, para la opción de acuerdo (A) 4 puntos. La suma de los puntajes de cada proposición en (MA) y (A) indican las teorías predominantes.

Tabla 5.- Porcentaje de proposiciones profesor 1

Teoría	Puntos en MA (5pts)	Puntos en A (4pts)	Suma MA +A	Porcentaje
Activa	6x5=30pts.	0	30pts	100,00 %
Constructivista	2x5=10 pts.	4x4= 16pts	26 pts.	86,67 %
Crítica	2x5= 10 pts.	1x4= 4pts.	14 pts.	46,67%
Técnica	0	3x4=12 pts.	12 pts.	40,00%
Tradicional	0	1x4=4 pts.	4 pts.	13,33 %

Se puede observar la presencia de las 5 teorías como son la constructivista, la técnica, la tradicional, la activa y la crítica en el pensamiento del profesor, en base al cuestionario el cual está diseñado en 6 proposiciones por teoría, se encontraron 26 puntos para la teoría constructivista, 30 puntos para la Activa, 12 puntos para la técnica, 14 puntos para la crítica y 4 puntos para la tradicional.

Nos atrevemos entonces a decir que el pensamiento de este profesor es eminentemente activo-constructivista, a pesar de que se manifiesten en su pensamiento pero en menor grado las otras teorías.

Proposiciones en muy de acuerdo del profesor 2:

En la tabla que se muestra a continuación se pueden observar las proposiciones en las que el profesor 2 manifestó la mayor afinidad de acuerdo a su pensamiento.

Tabla 6.- Proposiciones en muy de acuerdo profesor 1

N°	Proposición	MA
1	En mi clase siempre coleccionamos textos y materiales para trabajar según los objetivos que nos hemos propuestos y previa discusión entre toda la clase.	X
2	Procuro que todos mis alumnos sigan el ritmo que yo marco para la clase	X
3	Suelo comprobar más el proceso de aprendizaje de los alumnos que los resultados finales.	X
4	En mi opinión, la discusión en la clase es esencial para mantener una adecuada actividad de enseñanza.	X
10	Realizo la programación, primero enunciando claramente las competencias (los objetivos) y luego, seleccionando contenidos, actividades y evaluación	X
12	Procuro que, en mi clase, los alumnos estén continuamente opinando y ocupados en algo.	X
13	Creo que es necesario integrar la escuela a la sociedad, solo así podemos preparar a los alumnos para la vida	X
14	Al evaluar opino que lo fundamental es valorar no solo el resultado, sino el conjunto de actividades realizadas por el alumno.	X
15	Estoy convencido/a de que las relaciones en el aula deben ser plurales e iguales	X
16	Soy de la opinión de que la escuela debe permanecer al margen de los problemas políticos	X
19	Suelo tener en cuenta cuando evaluó si los trabajos elaborados por los alumnos van evolucionando durante el curso	X
21	Mis objetivos educativos siempre tienen en cuenta los intereses y necesidades expresados por el alumno/a	X
23	Estoy convencido/a de que aquello que el alumno/a aprende por experimentación, no lo olvida nunca.	X

El profesor 2 marco 13 proposiciones en la opción muy de acuerdo las cuales son analizadas a continuación

En las proposiciones 1, 4, 15 y 21 el profesor concuerda que es importante la comunicación, la planificación colectiva y la discusión entre los alumnos así como el conocer los intereses de los alumnos, de esta manera el alumno se sentirá motivado e involucrado en la construcción de su propio conocimiento. También manifiesta la importancia de una comunicación de igual a igual sin jerarquías en el salón de clase de esta forma el educando sentirá confianza y podrá transmitir y desarrollar todo el potencial que está dentro de él. Sin embargo existen ciertas contradicciones de pensamiento encontradas, entre ellas podemos nombrar la número 2, donde el tiempo o ritmo de trabajo en el salón de clase para el profesor debe ser regulado es

claro que para los docentes es importante marcar un tiempo de enseñanza de acuerdo a la planificación o programación que él se haya fijado como meta, como lo expresa la proposición 10, pero este tiempo regularizado trae como consecuencia de que el alumno se sienta presionado, sea coartado su libre pensamiento y su actitud interpretativa para trabajar, por lo tanto su trabajo dentro del aula es más dirigido y mecánico que constructivo. También resulta contradictorio el hecho de pensar que los alumnos deben estar continuamente ocupados como lo indica la proposición 12 y como ya se explico en el análisis del profesor 1 quien concuerda en estos ítems.

El profesor 2 en la proposición 10 concuerda con las programaciones de clases es decir previsión de las actividades y los recursos, para el logro de los objetivos que desea alcanzar. Garantizando el uso racional del tiempo, la coordinación y la participación, por lo tanto existe relación en cuanto a tiempo con la proposición 2.

El profesor también manifiesta en las proposiciones 3, 14 y 19 que a la hora de evaluar se debe tomar en cuenta más el aprendizaje, la evolución y las actividades del alumno en el aula que un simple resultado final. Esto le permite al docente conocer más el estado de aprendizaje de cada estudiante y partir de ello tomar decisiones que ayuden a mejorar ese proceso, ya sea corrigiendo las deficiencias o nutriendo las fortalezas de los alumnos.

El profesor afirma que es necesario integrar la escuela a la sociedad tal como lo manifiesta en la proposición 13 de manera de formar ciudadanos responsables y comprometidos con su país sin embargo esta proposición es contradictoria con el hecho de que la escuela debe permanecer al margen con los problemas políticos proposición 16, la escuela y el Estado quien obedece a los intereses políticos del momento, tienen un objetivo en común que es crear y formar ciudadanos, en este sentido es bien sabido que es a través de la educación, que el Estado forma a los ciudadanos que ayudan a sustentarlo, por lo tanto debe existir una inclusión de los estudiantes en la política, como compromiso para la sociedad futura.

También el educador apoya el hecho de que el alumno pueda experimentar lo que aprendió en la teoría (proposición 23) esto es un factor importante que ayuda al estudiante a motivarse y a tener una actitud investigativa, por lo que buscara nuevos aprendizajes.

Proposiciones con respuesta en Muy Desacuerdo del profesor 2

El profesor no selecciono ninguna opción en Muy desacuerdo.

Análisis de las proposiciones por teoría profesor 2

La suma de los puntajes de cada proposición en (MA) y (A) para 5pts y 4pts respectivamente indican las teorías predominantes para este profesor.

Tabla 7.- Porcentaje de proposiciones profesor

Teoría	Puntos en MA (5pts)	Puntos en A (4pts)	Suma MA +A	Porcentaje
Activa	5x5=25pts.	1x4=4 pts.	29 pts.	96,67 %
Constructivista	4x5=20 pts.	2x4= 8pts	28 pts.	93,33 %
Crítica	1x5= 5 pts.	0.	5 pts.	16,67%
Técnica	1x5= 5 pts.	4x4=16 pts.	21 pts.	70,00%
Tradicional	2x5= 10pts.	1x4=4 pts.	14 pts.	46,67 %

Se puede observar la presencia de las 5 teorías como son la constructivista, la técnica, la tradicional, la activa y la crítica en el pensamiento del profesor, en base al cuestionario el cual está diseñado en 6 proposiciones por teoría, se encontraron 29 puntos para la teoría activa para un 96,67%, 28 puntos para la constructivista para un 93,33 %, 21 puntos para la técnica para un 70,0%, 14 puntos para la tradicional para un 46,67% , y 5 puntos para la crítica para un 16,67%.

Nos atrevemos entonces a decir que el pensamiento de este profesor es eminentemente activo-constructivista, a pesar de que se manifiesten en su pensamiento pero en menor grado las otras teorías.

En conclusión los dos profesores tienen una concepción Activa/constructivista y se puede pensar que el formador que sostiene este conjunto de teorías se representa su actividad, principalmente, como una actividad donde el alumno tiene protagonismo en su aprendizaje, es alguien

que avanza de forma progresiva, al que hay que preparar para la vida, que participa activamente en su desarrollo, y cuyos intereses y necesidades hay que tener en cuenta. (Mochube)

TEORÍAS IMPLÍCITAS DE LOS PROFESORES SOBRE LA ENSEÑANZA INFERIDAS DE SU DISCURSO DIDACTICO

Esta investigación está realizada, en el aula de clases la cual constituye una realidad singular y compleja, donde se producen un conjunto de relaciones que provocan la comunicación entre sus agentes y el conocimiento específico. Las interacciones y negociaciones entre docentes y alumnos que en ella ocurren permiten la circulación de dicho conocimiento en el marco de contextos personales e institucionales cambiantes. Por ello sus principales componentes son: el docente, los alumnos, el objeto de conocimiento, los contextos (situacional, lingüístico y mental) sus relaciones y procesos (De Longhi 1994). El estudio del discurso de los profesores, nos muestra las teorías implícitas sobre enseñanza que predominan en la práctica educativa.

El análisis de discurso de los profesores se muestra en tablas estructuradas por tres columnas, en la primera columna se puede observar el discurso del profesor el cual se pudo transcribir a través de una grabación. En la segunda columna se encuentra la estructura didáctica, de acuerdo a la actividad realizada por el profesor, y en la tercera columna se puede observar una caracterización de acuerdo a las cinco teorías didácticas asignadas según el discurso.

En las tablas 8 y 9 se muestran la primera y segunda clases del Profesor 1.

Tabla 8.- Primera clase, profesor 1.

Día: Viernes 12/06/2009	Hora: 7: 00 a 9:00 am	Asignatura: Principios de Química	Tema: Estequiometria	Tiempo de Duración: 2 horas
Institución: UCV	Sexo: M	Edad: 35 años	Ultimo título académico: Lic. en Química	Antigüedad en la docencia: 5 años
Grado escolar de la clase grabada: 1 semestre			N° de estudiantes: 41 ; N° de Hembras: 25 ; N° de varones:16	

Discurso del docente	Estructura didáctica	Características				
Prof.: Buenos Días, silencio por favor. Hoy vamos a seguir con la guía de problemas.	informa lo que se va a hacer	Planificación Definida				
¿Quién puede leer el problema número 31? Alumna: La Escherichia coli es un bacilo intestinal que puede contener... P: Mas alto por favor Alumna: La Escherichia coli es un bacilo intestinal que puede contener $1,66 \cdot 10^{-14}$ g de ADN. Si la masa molar del ADN es $2,5 \cdot 10^9$ g/mol, la cantidad de moléculas de ADN en cada uno de estos bacilos es de: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>a) 8</td> <td>c) $4 \cdot 10^{18}$</td> </tr> <tr> <td>b) 4</td> <td>d) $3 \cdot 10^{18}$</td> </tr> </table>	a) 8	c) $4 \cdot 10^{18}$	b) 4	d) $3 \cdot 10^{18}$	Manda a leer un ejercicio	Alumno ocupado
a) 8	c) $4 \cdot 10^{18}$					
b) 4	d) $3 \cdot 10^{18}$					
P: Cuando ellos hablan $6,36 \cdot 10^{-14}$ gramos, me hablan ¿de qué? Me están pidiendo cantidad de moléculas de ADN, que será ese dato ¿qué creen ustedes ($6,36 \cdot 10^{-14}$)?	Indaga sobre la comprensión del texto leído	Pregunta de control de aprendizaje				
P: Saben o no saben, recuerden que el examen esta cerca. Alumnos: no (responden varios) P: No saben, okey.	Amenaza con examen	Evalúa con exámenes				
Según los datos del problema estos $6,36 \cdot 10^{-14}$ gramos de ADN, me están dando una masa, las unidades me lo están diciendo, ¿de qué es la masa? ¿Qué es el ADN?	Explica y pregunta	Pregunta de control				
Alumnos: (nadie responde)	No hay participación	Alumno pasivo				
P: Es una proteína, es el equivalente a que me estén dando la masa de una sal ya sea cloruro de calcio, nitrato de potasio, lo que sea es la masa de un compuesto, ahora bien me dicen que son $2,5 \cdot 10^9$ gramos/mol y me dicen que es la masa molar, ¿que será eso? de masa molar. Alumno: Es el peso molecular.	Explica y pregunta repetidas veces	Promueve la participación del alumno				

<p>P: ¿Que te dice que masa molar es lo mismo que peso molecular? Alumno: Las unidades gramos sobre mol.</p>		
<p>P: Eso es cierto, el peso molecular va a venir expresado en gramos sobre mol, por lo tanto tenemos el peso molecular de una cadena de ADN,</p>	<p>Califica positivamente</p>	<p>Motivación</p>
<p>¿Sí? ahora definanme cantidad de moléculas de ADN, Alumnos: (no responden) Ustedes ¿Se acuerdan del concepto de moléculas?, ¿Qué es una molécula? Alumnos: (silencio)</p>	<p>Pregunta de nuevo</p>	<p>Pregunta de Control</p>
<p>P: ya a estas alturas ustedes no deberían estar tan tímidos.</p>	<p>Regaño</p>	<p>Control de clase</p>
<p>P: ¿Qué es una molécula? Alumna: es un conjunto de átomos. P: Es un conjunto de átomos ok, en este caso lo que me están pidiendo es, ¿qué cantidad de moléculas están contenidas en esta masa que esta acá de $1,66 \cdot 10^{-14}$ gramos?, como determino el número de moles en una cantidad de masa. Me refiero si yo quiero obtener el número de moles ¿cómo hago? Alumna: Divido masa sobre el peso molecular</p>	<p>Pregunta y explica</p>	<p>Promueve la participación del alumno</p>

<p>P: Ok, para obtener el número de moléculas hago lo siguiente, tengo la masa y tengo el peso molecular, como primer paso voy a obtener el número de moles que va hacer (el profesor escribe en la pizarra).</p> $n = \frac{\text{masa}}{\text{peso molecular}} \quad n = \frac{1,66 \cdot 10^{-14} \text{g}}{2,5 \cdot 10^9 \text{g/mol}}$ <p>P: Cuanto da por favor Alumna: $6,64 \cdot 10^{-24}$ moles P: ya tenemos el número de moles ahora para calcular el número de moléculas en una cantidad de masa, me sirve la siguiente relación que es un mol de compuesto de ADN contiene $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas y si yo tengo esta cantidad de moles de ADN, yo coloco aquí $6,64 \cdot 10^{-24}$ moles, cuantas moléculas estarán contenidas en esta cantidad de moles. (escribe en la pizarra)</p> $x = \frac{6,64 \cdot 10^{-24} \text{ moles de ADN} \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol ADN}}$ <p>P: Cuanto da eso Alumna: 3,99 P: entonces tenemos 3,99 moléculas, y esto es aproximadamente... Alumno: 4 moléculas. P: correcto.</p>	<p>Explica, pregunta y vuelve a explicar (utiliza la pizarra)</p>	<p>Utiliza algoritmo para alcanzar objetivo.</p>
<p>P: Ustedes ¿se acuerdan del concepto de número de Avogadro?, ¿lo han buscado?, ¿tienen una idea?.. A: nadie contesta P: ¿Ninguna idea? , ¿Qué es el número de Avogadro muchachos?, ¿Qué recuerdan? Alumnos: responden muy bajo P: ¿Cómo? Alumna: es la cantidad de átomos que tiene un elemento. P: Esta bien, puede ser la cantidad de átomos o la cantidad moléculas o partículas existentes en un mol de cualquier sustancia, en si el número Avogadro tiene que ver con la cantidad de partículas que hay en una fracción de moles, eso quiere decir que en un mol de cualquier compuesto hay o están contenidos $6,02 \cdot 10^{23}$ pueden ser átomos o moléculas, ese es el número de Avogadro.</p>	<p>Pregunta y explica</p>	<p>Indaga sobre conocimientos previos de los alumnos en clases pasadas</p>

<p>Entonces si sabemos que en un mol de compuesto hay tales cantidades de moléculas, podemos determinar cuántas moléculas están contenidas en x cantidad de moles y por ende estoy determinando cuantas moléculas hay en $1,66 \cdot 10^{-14}$ gramos de ADN, me explico ¿sí?</p> <p>¿Alguna duda, alguna pregunta?</p> <p>Alumnos: no. (responden al unísono)</p> <p>P: ¿seguro?</p> <p>P: Puedo borrar. (borra la pizarra)</p> <p>Alumnos: si (responden al unísono)</p>	<p>Sigue la explicación y pregunta</p>	<p>Claridad huye a la ambigüedad.</p>
<p>P: vamos hacer el problema 32.</p> <p>P: Fíjense bien, vamos a suponer que ustedes tienen, eh... 8 gramos de oxígeno y me piden calcular el número de moles, el número de átomos y el número de moléculas.</p> <p>¿Qué hago entonces, que creen ustedes?</p> <p>Alumna: primero calculo el número de moles con el peso molecular</p> <p>P: Okey, el peso atómico del oxígeno es 16</p> <p>¿Cómo se expresa el oxígeno en la naturaleza?</p> <p>Alumna: O_2</p> <p>P: O_2, okey por lo tanto ¿el peso molecular debe ser?</p> <p>Alumna: 32</p> <p>P: el profesor escribe en el pizarrón</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $O_2 \quad PA: 16 \quad PM: 32 \text{ g/mol}$ </div>	<p>Van a otro ejercicio y explica pregunta</p>	<p>Sigue pasos del algoritmo promoviendo la participación de los alumnos</p>
<p>P: 32 gramos sobre mol, ahora ¿qué sigue después?</p> <p>Alumna: agarro el número de moles</p> <p>P: ¿Cómo determino el número de moles?</p> <p>Alumno: gramos sobre el peso molecular</p> <p>P: okey. (El profesor escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $n = \frac{8 \text{ g de Oxígeno}}{32 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \text{ de Oxígeno}}$ </div> <p>P: Cuanto da por favor</p> <p>Alumna: 0,25 moles</p> <p>P: (escribe el resultado en la pizarra)</p> <p>P: 0,25 moles de Oxígeno, ya tenemos la parte a) ahora vamos a determinar el número de átomos, ¿Qué son los átomos?</p> <p>Alumna: el número de...</p> <p>Alumna: el número de partículas que tiene una cantidad de moles (responde otra alumna)</p> <p>P: no, me refiero a átomos, átomos.</p> <p>Alumna: átomos, ah...</p> <p>P: alguien más me puede decir ¿qué son átomos?</p> <p>Alumnos: nadie responde.</p>	<p>Explica pregunta y</p>	<p>Sigue pasos del algoritmo promoviendo la participación de los alumnos</p>

<p>P: es la unidad más pequeña de un elemento químico. P: un mol de oxígeno contiene $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos, fíjense que el oxígeno es una molécula biatómica, es decir que hay dos átomos, entonces y yo hice un cálculo para el oxígeno que es biatómico, si yo utilizo esta cantidad de moles como tal mas bien voy a calcular el número de moléculas y no el número de átomos, ¿qué tengo que hacer? ¿Cómo hago?</p> <p>Cuando vamos a calcular el número de átomos tenemos que calcular cuántos átomos hay en esta cantidad de masa en gramos, cuando calculamos el número de moles lo calculamos en función de la molécula no en función del número de átomos. Tomamos en cuenta que el peso molecular utilizado para calcular el número de moles es en función de la molécula, 16 sería en función del átomo, con esto hay que tener cuidado. Entonces ¿en 0,25 moles cuantas moléculas hay? (escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $\begin{array}{r} 1 \text{ mol} \text{ —————} 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} \\ 0,25 \text{ moles} \text{ —————} X \end{array}$ $\text{moléculas de oxígeno} = \frac{0,25 \text{ moles de } O_2 \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas } O_2}{1 \text{ mol de } O_2}$ </div>	<p>Explica siguiendo la técnica de preguntar, responder y seguir explicando utiliza la pizarra</p>	<p>Hace que todos los alumnos sigan el mismo ejercicio con centralismo en el profesor</p>
<p>P: esto cuanto da por favor Alumna: $1,50 \cdot 10^{23}$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $X = 1,50 \cdot 10^{23} \text{ moléculas.}$ </div> <p>P: Okey, esto es en realidad es el número de moléculas de oxígeno, en ocho gramos de compuesto, que es lo que pasa, ésta es una molécula biatómica es decir que hay dos átomos por cada molécula.</p>	<p>Solicita aclaración específica</p>	<p>Profesor confirma lo que dice el alumno</p>
<p>P: entonces si yo tengo $1,50 \cdot 10^{23}$ moléculas, y las moléculas de oxígeno están conformadas por dos átomos simplemente yo multiplico por el número de átomos que tiene la molécula, ¿cuánto sería?</p> <p>Alumnos: 2 (responden en conjunto) Alumna: ¿Por qué por dos? (pregunta una alumna) Alumno: porque tiene dos átomos (responde otro alumno).</p>	<p>Explica siguiendo la técnica de preguntar, responder y seguir explicando</p>	<p>Profesor explica y pregunta sobre algoritmo para alcanzar objetivo, trabajo colectivo.</p>

<p>P: entonces cuando determinamos el número de moléculas, podemos determinar el número de átomos, entonces multiplico el número de moléculas que hay por el número de átomos, aquí tenemos el número de átomos en 8 gramos de oxígeno.</p> $\text{átomos } O_2 = \frac{0,25 \text{ moles de } O_2 \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de } O_2}{1 \text{ mol de } O_2} \times \frac{2 \text{ átomos de } O_2}{1 \text{ molécula de } O_2}$ <p>P: ¿cuánto da eso? Alumna: $3 \cdot 10^{23}$ átomos de oxígeno Alumna: yo, ¿puedo calcular el número de moles con el peso atómico 16, para calcular primero el número de átomos? P: si, pueden comprobar en su cuaderno utilizando el número de moles calculado con peso atómico 16 y corroborar que te va a dar lo mismo, pero si yo calculo el número de moles este sería número de moles de átomos de oxígeno P: me explico o no. Alumnos: si (responden al unísono) P: ¿Tienen alguna duda? Alumnos: no (responden al unísono) P: ¿están seguros? Alumnos: si (responden al unísono) Alumnos: (los estudiantes realizan el ejercicio en su cuaderno).</p>	<p>Explica, escribe en la pizarra y pregunta.</p>	<p>Sigue los pasos del algoritmo, para alcanzar objetivos, alumnos activos</p>
<p>P: Ustedes se acuerdan de un problema del examen del semestre pasado que hablaba de vitamina C, donde una persona se tomaba 1 gramo de vitamina C todos los días por un mes. Alumnos: si (responden al unísono) P: la fórmula química de la vitamina C es $C_6H_8O_6$ entonces decía que la persona se tomaba 1 g diario de vitamina C por un mes y nos pedían calcular los moles, los átomos y la cantidad de moléculas. P: ¿quien pasa hacerlo? Alumna: yo, pero si me ayuda.</p>	<p>Presenta otro ejercicio</p>	<p>Fomenta la participación.</p>
<p>P: ellos te van a ayudar.</p>	<p>Promueve la participación de todos</p>	<p>Trabajo colectivo</p>

<p>P: que tienen que hacer allí, primero tenemos que calcular el número de moles de átomos. Alumna: el peso molecular P: ajá, el peso molecular, ¿Cuál es el peso atómico del carbono?</p> <p>Alumnos: (nadie contesta)</p> <p>P: 12 P: ¿del Hidrogeno? Alumna: uno P: del Oxígeno Alumna: 16 (La alumna escribe en el pizarrón)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>$C = 12 \times 6 = 72$ $H = 1 \times 8 = 8$ $O = 16 \times 6 = 96$</p> </div> <p>Peso molecular = 176 g/mol P: okey ya tienen el peso molecular y ahora. Alumnos: silencio P: ¿Quién le puede decir que se calcula ahora?, ¿qué se hace? Alumno: los moles Alumna: los gramos responden otro. P: ese fue un error que se cometió en el examen, el error fue pensar que se consumía 1 g en 30 días Alumna: se multiplica 1gramo x 30 días P: Si señor,</p>	Pregunta para que sigan los pasos del algoritmo	Indaga sobre la comprensión del algoritmo preguntado pasos.
<p>P: que es lo que pasa, a ustedes les están diciendo que esta persona toma un gramo de vitamina C durante 30 días, si ustedes quieren tener el número de moles sería igual ¿a qué? Masa entre peso molecular, es decir ¿Cuál es la masa total? Alumno: 30 P: 30 gramos, mucha gente no calculó los 30 gramos y lo que hizo fue dividir 1 gramo entre el peso molecular, allí vino el primer error, el otro error que cometieron fue la determinación del peso molecular ahora el número de moles va a ser igual a los 30 gramos entre los 176 g/mol ¿cuánto da eso? Alumna: 0,17 moles todos responden. (La alumna escribe en el pizarrón) P: cero... Alumna: 0,17</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> $\text{moles de vitamina C} = \frac{\text{masa}}{\text{peso molecular}} = \frac{30\text{g}}{176\text{ g/mol}} = 0,17\text{ moles}$ </div> <p>P: okey, esos son los moles y ahora ¿qué se hace?, que quieres hacer la parte b o la c primero</p>	Explica y corrige	Profesor explica algoritmo y permite que alumno escoja siguiente parte del ejercicio.

<p>Alumna: la c responde la muchacha que está realizando el problema en el pizarrón.</p>		
<p>Alumna: 1mol contiene 6,02 eh.... P: 1 mol contiene $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas, átomos moles de átomos o moles de moléculas Alumna: (escribe en el pizarrón)</p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>1 mol _____ $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas 0,17 moles _____ X</p> </div>		
<p>Alumna: $1,02 \cdot 10^{23}$ (responde una alumna desde el pupitre) Alumna: ¿a la 23? (Pregunta la alumna que está haciendo el ejercicio en la pizarra) Alumna: si (responde su compañera desde el pupitre)</p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>$molec. de vitamina C = \frac{0,17 moles de vitamina C \times 6,02 \cdot 10^{23} molec. vitamina C}{1 mol de vitamina C}$</p> <p>$molec. de vitamina C = 1,0234 \cdot 10^{23} moléculas$</p> </div>	<p>Sigue los pasos del algoritmo para solucionar el ejercicio.</p>	<p>Alumno participativo con guía del profesor y otros compañeros (trabajo colectivo).</p>
<p>P: okey ya tienen el número de moléculas, estos números de moléculas están contenidos en 30 gramos de vitamina C, ahora para hallar el número de átomos que están contenidos en 30 gramos, fíjense que en este caso hablan de átomos en general no les piden de átomos de oxígeno ni átomos de carbono, simplemente les están diciendo 30 gramos de vitamina C. Fíjense $C_6H_8O_6$ sumo todo eso. Alumna: (la alumna suma los átomos, y escribe en la pizarra). Átomos de vitamina C: $6 + 8 + 6 = 20$ átomos de vitamina C P: ¿listo?</p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>$1,0234 \cdot 10^{23} moléculas de vit. C \times \frac{20 átomos}{1 molécula de vit. C} = 2,04680 \cdot 10^{24} átomos$</p> </div>		
<p>Alumna: si</p>		

<p>P: hay una variante para este problema y es la siguiente, fíjense que esta vez no están pidiendo átomos generales, la variante es cuantos átomos hay de x cantidad de oxígeno de carbono e hidrógeno lo voy a dejar de tarea, para mañana Alumnos: ¡no! Responden varios P: es de tarea, ustedes busquen los libros tienen que leer, acuérdense que si es en función de un átomo por ejemplo del oxígeno tienen que usar el peso atómico del oxígeno, entonces ustedes mañana me dicen como sería el problema en función de un tipo de átomo.</p>	<p>Asignación de actividad siguiendo los pasos del algoritmo</p>	<p>Promueve en los alumnos la comprensión y al análisis de conceptos</p>
<p>Alumna: profe no vaya a poner en el examen los nombres de los compuestos como no se qué cosa dimetil, sino su fórmula porque nos cuesta mucho saber cuál es. P: Así va a ser el examen. Alumna: ah... bueno. P: yo se los dije estudien nomenclatura el examen ya viene.</p>	<p>Solicita pauta de evaluación El docente se las da</p>	<p>Se evalúa con exámenes.</p>
<p>P: ¿el problema 30 lo hicimos? Alumnos: no (responden varios) P: okey quien lee el 30 por favor Alumnos: nadie responde P: ¿quién los lee?, ¿quién quiere pasar? Alumnos: nadie responde P: están perdiendo tiempo, ¿quién quiere pasar? Alumnos: yo paso P: Okey el problema 30 dice lo siguiente ¿Qué cantidad de... ¿Cómo se llama este compuesto? Alumnos: Nitrato de calcio P: Nitrato de Calcio correcto, será necesario para que reaccione completamente con 0,8 moles de.... Alumnos: fluoruro de sodio P: fluoruro de sodio Alumna: la estudiante escribe la reacción en el pizarrón</p>	<p>Presenta otro ejercicio</p>	<p>Hace que todos los alumnos sigan el mismo ejercicio. Centralismo en el profesor</p>
<p>P: están de acuerdo con lo que hizo ¿Tu nombre es? Alumna: Alumna1 P: ¿están de acuerdo con lo que hizo Alumna1? Alumnos: sí (responden varios) P: ¡están raspados! (dice jocosamente a manera de broma) Alumna: ¿Hay que balancear? P: mas raspados</p>	<p>Evalúa negativamente la respuesta de los alumnos.</p>	<p>Pregunta de control.</p>
<p>P: ¿Valencia del calcio? 2, Alumna: ah... P: ¿Valencia del flúor? Alumna: 1,3,5,7 P: en este caso es como el -1, Nitrato ¿qué valencia tiene?, el radical, Alumnos: nadie contesta P: esto viene del ácido nítrico, tiene un solo hidrógeno por lo tanto su radical va a ser NO_3^- y el sodio tiene</p>	<p>Explica utiliza pizarra</p>	<p>Centralismo en el profesor.</p>

<p>valencia 1 después de que ya acomodamos lo de las valencias. (escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{ccc} \text{NO}_3^- & \text{—————} & \text{HNO}_3 \\ \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NaF} & \text{—————} & \text{CaF}_2 + \text{NaNO}_3 \end{array}$ </div> <p>La pregunta es ¿qué cantidad de nitrato de calcio es necesario para que reaccione con 0,8 moles de fluoruro de sodio? 0,8 mol</p>		
<p>Alumna1: Peso molecular del Nitrato de Calcio y peso molecular del Cloruro de Sodio ¿no? P: Vamos a ver Alumna1: ¿sí o no profe dígame? P: Si, ahora lo que simplemente te falta es establecer la regla de tres, fíjense a ustedes les están diciendo que tienen 0,8 moles de fluoruro de sodio ¿cuánto necesitan de eso para que esto se consuma entonces? P: ¿Cuál es la regla que hay que hacer aquí? Alumna1: un mol reacciona con dos moles de fluoruro de sodio 0,8, no mentira... P: un mol de nitrato de calcio reacciona con dos moles de fluoruro de sodio... Alumna1: 0,8 moles de fluoruro de sodio con cuánto va a reaccionar P: okey. Alumna1: (escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>a)</p> $\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol de Ca}(\text{NO}_3)_2 & \text{—————} & 2 \text{ moles de NaF} \\ X & \text{—————} & 0,8 \text{ moles de NaF} \end{array}$ $\text{moles de Ca}(\text{NO}_3)_2 = \frac{0,8 \text{ mol de NaF} \times 1 \text{ mol de nitrato de calcio}}{2 \text{ moles de NaF}}$ </div> <p>P: se necesitan 0,4 moles de nitrato de calcio para que se consuman 0,8 moles de fluoruro de sodio.</p>	<p>Sigue los pasos del algoritmo para solucionar el ejercicio</p>	<p>Alumno realiza el algoritmo con ayuda la ayuda del profesor, para lograr los objetivos</p>
<p>P: La parte b, para reaccionar con una cantidad de 1,5 mol de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, ¿qué cantidad de NaF se requiere? Aquí es al revés, en el primer caso nos daban los moles de fluoruro de sodio y nos pedían cuantos eran de nitrato de calcio, ahora nos dan los de nitrato de calcio, y nos piden saber ¿cuánto se necesita de fluoruro de sodio para que eso se consuma? ¿Quién pasa a hacer la parte b? o ¿la quieres hacer tú? Alumna: ¡yo!, ¡yo! P: okey, así me gusta.</p>	<p>Enuncia el ejercicio, explica</p>	<p>Profesor presenta ejercicio, alumno participativo</p>

<p>Alumna: 1,5 moles de nitrato de calcio...</p> <p>P: Alumna 1 te estás adelantando acuérdate que la primera parte la regla de tres siempre está relacionado con la proporción de interacción es decir un mol de nitrato de calcio reacciona con dos moles de fluoruro de sodio, esa es la primera parte fíjense yo para eso veo la ecuación balanceada y hago una ecuación estequiometria, entonces 1 mol de nitrato de calcio reacciona con dos moles de fluoruro de sodio. ¿Cuántos moles tienes de fluoruro de sodio?</p> <p>Alumna : 1,5 mol (responde la alumna 1 y escribe en el pizarrón)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol de Ca (NO}_3)_2 & \text{—————} & 2 \text{ moles de NaF} \\ X & \text{—————} & 1,5 \text{ mol Ca(NO}_3)_2 \end{array}$ </div>	<p>Corrige y sugiere seguir pasos del algoritmo</p>	<p>Aplicación de algoritmo para alcanzar los objetivos</p>
<p>P: no ahí no va, fíjense bien si yo coloco aquí un mol de nitrato de calcio, y digo que están reaccionando con dos moles de fluoruro de sodio y voy a colocar los moles de Ca (NO₃)₂ no los puedo colocar de este lado tienen que ser del lado donde está el nitrato de calcio, es decir no puedo combinar, si yo tengo unos moles de un compuesto tengo que ver de qué lado están y colocarlos debajo de ese compuesto.</p> <p>Alumna: (la alumna 1 escribe en el pizarrón)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol de Ca (NO}_3)_2 & \text{—————} & 2 \text{ moles de NaF} \\ 1,5 \text{ mol Ca(NO}_3)_2 & \text{—————} & X \end{array}$ $\text{moles de NaF} = \frac{1,5 \text{ moles de Ca(NO}_3)_2 \times 2 \text{ mol de NaF}}{1 \text{ mol de Ca(NO}_3)_2} = 3 \text{ moles de NaF}$ </div>	<p>Corrige y explica</p>	<p>Promueve el aprendizaje de los alumnos corrigiendo sus errores</p>
<p>P: La parte c dice si se disponen de 0,25 mol de NaF y 0,4 mol de Ca(NO₃)₂, determinar la cantidad de CaF₂ formado, ¿cuál es el reactivo limitante? y ¿Qué elemento sobra y qué cantidad? Es decir ahora nos dan un problema donde están fijados los moles para cada uno de los reactivos.</p> <p>P: Alumna 1 te están diciendo que tienes 0,25 moles de NaF y 0,4 moles de Ca(NO₃)₂, coloca los datos; y te piden calcular cual es reactivo limitante, cual es el reactivo sobrante y en qué cantidad se forma el reactivo limitante, tienes la misma fórmula de arriba si quieres borra aquí.</p> <p>Alumna: esto, (escribe en el pizarrón)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{ccccccc} \text{Ca(NO}_3)_2 & + & 2 \text{ NaF} & \longrightarrow & \text{CaF}_2 & + & 2 \text{ NaNO}_3 \\ 0,4 \text{ moles} & & 0,25 \text{ moles} & & & & \end{array}$ </div> <p>P: ¿si nosotros tenemos esta ecuación que nos interesa saber?</p> <p>Alumna: los reactantes para determinar el producto</p> <p>Alumna: profe</p>	<p>Explica y sugiere seguir pasos del algoritmo.</p>	<p>Explica el algoritmo para alcanzar los objetivos</p>

<p>P: Fíjense bien tenemos esta ecuación y el número de moles, para qué es la estequiometria, que es lo que nos interesa saber aquí, imagínense que están en un laboratorio y están montando una reacción tienen en su balón nitrato de calcio y también fluoruro de sodio, con esa cantidad de moles, estas preguntas que están aquí ustedes se las hacen en un laboratorio, cuanto se va a formar del producto, cual es el reactivo limitante y que es lo que me va a sobrar, entonces que debemos hacer aquí, ¿Cómo se llama esto? ¿Qué estamos persiguiendo? ¿Qué es lo que busco?</p> <p>P: el reactivo limitante, yo no sé cuál es el reactivo limitante, si yo veo eso y ustedes me preguntan ¿cuál es el reactivo limitante? yo no sabría decírselo, pero les puedo decir lo puedo determinar, ¿Cómo? haciendo mi relación estequiometrica es decir un mol de nitrato de calcio reacciona con 2 moles de fluoruro de sodio. ¿Sí o No?</p> <p>Alumnos: si</p> <p>P: ¿Sí o No?</p> <p>Alumnos: si (responden todos)</p>	<p>Explica siguiendo la técnica preguntar y responder él mismo y seguir explicando</p>	<p>Ejemplifica y explica algoritmo para alcanzar los objetivos.</p>								
<p>P: Entonces yo simplemente escojo cualquiera de los moles que están allí porque voy tantear si yo voy a decir bueno 1 mol de nitrato de calcio reacciona con 2 moles de fluoruro, si yo tengo 0,25 moles de fluoruro de sodio con ¿cuánto necesita que reaccione con nitrato de calcio para que se consuma completamente?</p> <p>(El profesor escribe en el pizarrón)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 30%;">1 mol de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$</td> <td style="text-align: center; width: 10%;">$\frac{\text{X}}{\text{X}}$</td> <td style="text-align: center; width: 10%;">$\frac{\text{X}}{\text{X}}$</td> <td style="text-align: center; width: 10%;">2 moles de NaF</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0,25 moles de NaF</td> </tr> </table> $\text{moles de Ca(NO}_3)_2 = \frac{0,25 \text{ mol de NaF} \times 1 \text{ mol de nitrato de calcio}}{2 \text{ moles de NaF}} = 0,125 \text{ mol}$ </div> <p>P: ¿Cuanto da eso?</p> <p>Alumna: 0,125 moles de nitrato de calcio</p>	1 mol de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	$\frac{\text{X}}{\text{X}}$	$\frac{\text{X}}{\text{X}}$	2 moles de NaF				0,25 moles de NaF	<p>Explica siguiendo la técnica preguntar y responder seguir explicando</p>	<p>Explica algoritmo para alcanzar objetivos.</p>
1 mol de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	$\frac{\text{X}}{\text{X}}$	$\frac{\text{X}}{\text{X}}$	2 moles de NaF							
			0,25 moles de NaF							
<p>P: ¿que pueden ustedes deducir?</p> <p>Alumna: no es el reactivo limitando</p> <p>P: se consume o no se consume completamente</p> <p>Alumna: no se consume</p> <p>P: El nitrato de calcio ¿se consume o no se consume completamente?, ¿Quién se consume completamente allí?</p> <p>Alumna: sería el fluoruro de...</p> <p>P: aja entonces quien sería el reactivo limitante</p> <p>Alumna: El nitrato de calcio</p>	<p>Indaga sobre la comprensión del ejercicio.</p>	<p>Evalúa el proceso del algoritmo.</p>								

<p>P: escúchenme bien yo les estoy diciendo que un mol de esto reacciona con dos moles de esto, estos moles de fluoruro de sodio con cuanto necesita reaccionar para que se consuma completamente y me están diciendo que para que se consuma los 0,25 moles de fluoruro de sodio yo requiero 0,125 moles de nitrato de calcio, cuando comparo este valor con el inicial ¿Quién es mayor aquí? ¿Cuánto hay de moles iniciales? A: 0,4 P: y cuanto requiero Alumna: 0,125 P: entonces, me sobra o no me sobra este compuesto Alumna: me sobra P: ¿Quién es el reactivo limitante? A: el fluoruro de sodio. P: el fluoruro de sodio, esta cantidad como es menor a la que yo tengo, quiere decir que este compuesto se consume completamente y este no, quiere decir que el reactivo limitante tiene que ser este compuesto.</p>	<p>Corrige y vuelve a preguntar buscando que los estudiantes razonen e interpreten la información dada.</p>	<p>Busca la actitud interpretativa por parte de los alumnos.</p>
<p>Alumna: profe ¿es el fluoruro de sodio? P: Fluoruro de sodio. Alumna: profe ¿no es necesario calcular el otro? P: si es necesario Alumna: profe pero yo creo que primero se va a acabar el nitrato de calcio que el fluoruro de sodio. P: El fluoruro de sodio es el que se acaba primero Alumna 1: pero es que sacándolo el fluoruro de sodio queda en exceso</p>	<p>Solicita aclaración</p>	<p>Alumno participativo busca explicaciones</p>
<p>P: Vamos a ver, si yo digo que un mol, vamos a ver lo que dice Alumna1, Alumna1 ella dice que un mol de nitrato de calcio reacciona con dos moles de fluoruro de sodio, ahora vamos a ver, tú me dices que si tengo 0,4 moles de este compuesto con cuánto va a reaccionar el fluoruro de sodio. (El profesor escribe en el pizarrón)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $\begin{array}{ccc} \text{Ca(NO}_3)_2 & + & 2 \text{ NaF} & \longrightarrow & \text{CaF}_2 & + & 2 \text{ NaNO}_3 \\ 0,4 \text{ moles} & & 0,25 \text{ moles} & & & & \end{array}$ $\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol de Ca (NO}_3)_2 & \text{-----} & 2\text{-moles de NaF} \\ 0,4 \text{ moles Ca (NO}_3)_2 & \text{-----} & \text{X} \end{array}$ $\text{moles de NaF} = \frac{0,4 \text{ moles de Ca(NO}_3)_2 \times 2 \text{ mol de NaF}}{1 \text{ mol de Ca(NO}_3)_2} = 0,8 \text{ moles de NaF}$ </div> <p>Es decir 0,8 moles de fluoruro de sodio requiero para que se consuma completamente 0,4 moles de nitrato de calcio, entonces yo veo, bueno el me pide o se necesitan 0,8 y yo veo acá y tengo 0,25 moles, 0,8 moles es mayor que 0,25 quiere decir que este compuesto no se consume completamente porque no existe la cantidad suficiente de fluoruro de sodio de aquí yo deduzco que mi reactivo sobrante es este señor</p>	<p>Explica y sugiere seguir los pasos del algoritmo.</p>	<p>Explica algoritmo para alcanzar objetivos</p>

<p>(señala el Ca (NO₃)₂ en el pizarrón) y mi reactivo limitante es este señor (señala el NaF en el pizarrón). Alumna1: finito P: no, falta ahora saber cuánto se forma de fluoruro de calcio.</p>		
<p>Alumna: eso se hace siempre con el reactivo limitante P: Limitante, si eso se hace siempre y exclusivamente con el reactivo limitante.</p>	Solicita aclaración	Alumno participativo busca explicaciones
<p>Alumna: falta la cantidad que sobra.</p>	Participación del alumno	Alumno participativo y explorador
<p>P: ah! y la cantidad que sobra. A calcular se ha dicho Alumna 1: ah... entonces multiplico 0,8 con uhhh...</p>	Manda calcular a	Alumnos ocupados
<p>P: Alumna 1, acuérdate de la estequiometria y la primera parte de la regla de tres es la estequiometria de la ecuación es decir ya tu determinaste que tu reactivo limitante es el fluoruro de sodio, ¿Cuántos moles de fluoruro de sodio tienes? Alumna 1: ¿Cuantos moles? P: moles de fluoruro de sodio en la ecuación Alumna 1: (no responde la alumna) P: ¡dos! 2 moles producen ¿cuántos moles de fluoruro de calcio? , ¿cuántos moles de fluoruro de calcio? (Pregunta a todos los alumnos) Alumnos: uno (responden algunos) P: uno, entonces cuantos moles tienen ustedes de fluoruro de sodio. Alumno: 0,8 P: ¿Cuánto? Alumnos: 0,25 P: 0,25 Alumna: (la alumna 1 escribe en el pizarrón)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $\begin{array}{ccc} 2 \text{ moles NaF} & \text{—————} & 1 \text{ mol CaF}_2 \\ 0,25 \text{ mol NaF} & \text{—————} & X \end{array}$ $\text{moles de CaF}_2 = \frac{0,25 \text{ mol de NaF} \times 1 \text{ mol de CaF}_2}{2 \text{ moles de NaF}} = 0,125 \text{ mol CaF}_2$ </div> <p>P: Cuanto da por favor ¿está bien? Alumna: si</p>	Explica y pregunta para que sigan los pasos del algoritmo	Explica algoritmo para alcanzar objetivos
<p>P: Okey, determinen los pesos moleculares de cada uno de los compuestos, porque la respuesta aquí es en gramos.</p>	Manda actividad	Promueve en los alumnos la búsqueda resolución del ejercicio

<p>Alumna: profe ¿cómo hago para obtener los moles sobrantes? P: Lo inicial menos lo que reacciono, okey para saber cuánto sobró, P: ¿cuánto reacciono de nitrato de calcio? por favor Alumna: 0,125 P: ¿cero coma? Hablen duro Alumna: 0,125</p>	<p>Aclara duda siguiendo pasos de algoritmo</p>	<p>Explica algoritmo para alcanzar objetivos</p>
<p>P: Okey, y los moles iniciales son 0,4 moles, es decir tenemos los moles iniciales y los moles que reaccionaron, si quiero saber qué cantidad sobro de reactivo, simplemente tomo; los moles sobrantes, van a ser iguales a los moles iniciales que es 0,4 menos 0,125 ¿Estos son los moles que reaccionaron de Nitrato de Calcio? Alumnos: si (responden algunos) P: si, bueno ustedes hacen esa resta. Alumna: 0,275 P: y estos son los moles de nitrato de calcio sobrantes (escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><i>moles sobrantes = moles iniciales – moles que reaccionaron</i></p> <p><i>moles sobrantes = 0,4 moles Ca(NO3)2 – 0,125 moles Ca(NO3)2 = 0,275 mol</i></p> </div> <p>P: La respuesta debe estar en gramos, simplemente determino cada uno de los pesos moleculares de las sales y determino el peso molecular de nitrato de calcio por esta cantidad de moles y me da los gramos sobrantes, multiplico estos moles por el peso molecular y me da la masa de fluoruro de calcio que se formo y así con cada uno.</p>	<p>Explica siguiendo los pasos del algoritmo</p>	<p>Explica algoritmo para alcanzar objetivos</p>
<p>P: ¿Ya lo hicieron? Alumna: 45,1 gramos P: okey y ¿cuántos gramos se forma de esto? Alumnos: (no responden) P: ya, me pueden decir los datos Alumna: no sea malo P: malo no!, preocupado</p>	<p>Exige realización del ejercicio</p>	<p>Exige resultados de ejercicio</p>
<p>Alumna: ¿peso atómico del nitrógeno? P: nitrógeno es 14 Alumna: y el calcio P: 40 P: oxígeno pesa 16, ¿listo? Alumna: el peso del sodio P: 23 A: (los alumnos se demoran calculando el peso molecular de las sales)</p>	<p>Proporciona información solicitada por los alumnos.</p>	<p>Trabajo colectivo</p>

<p>P: Vamos con el problema 32, el 32 dice, Los huevos en descomposición emiten un gas llamado sulfuro de hidrogeno (H₂S). Este se convierte en ¿Cómo se llama ese compuesto? Alumnos: (no responden) P: SO₂ Alumnos: (siguen sin responder) P: como se llama Alumna: Dióxido ahh... Alumna: ácido...</p>	<p>Presenta otro ejercicio</p>	<p>Hacen todos lo mismo.</p>		
<p>P: no es un ácido, no tiene hidrógenos, es simplemente un oxido no metálico es dióxido de azufre.</p>	<p>Corrige</p>	<p>Promueve el aprendizaje de los alumnos corrigiendo sus errores.</p>		
<p>P: tenemos esta reacción ¿esta balanceada? o ¿no? $\text{H}_2\text{S}_{(s)} + 3 \text{O}_2 (g) \longrightarrow 2\text{SO}_2 (g) + 2\text{H}_2\text{O} (l)$</p> <p>Alumnos: no está balanceada (responde una alumna) P: el profesor balancea la ecuación en la pizarra</p> $2\text{H}_2\text{S}_{(s)} + 3 \text{O}_2 (g) \longrightarrow 2\text{SO}_2 (g) + 2\text{H}_2\text{O} (l)$ <p>P: Ahora si esta balanceada, ¿Qué cantidad de O₂ expresada en moles, se requieren para reaccionar con 4 moles de H₂S?, entonces ¿qué debo de hacer? Alumnos: no responden P: que debo de hacer muchachos díganme, que cantidad de oxígeno reaccionan con 4 moles de H₂S? ¿Qué debo de hacer? Alumna: regla de tres, 2 moles de H₂S P: 2 moles de H₂S reaccionan con 3 moles de ... Alumna: de oxígeno P: ¿y yo tengo? Alumna: 4 moles P: el profesor escribe en el pizarrón</p>	<p>Pregunta para indagar si los alumnos siguen los pasos del algoritmo estudiado.</p>	<p>Promueve la participación de los alumnos e indaga comprensión de algoritmo para alcanzar los objetivos.</p>		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> $\begin{array}{l} 2 \text{ moles de H}_2\text{S} \quad \text{-----} \quad 3 \text{ mol O}_2 \\ 4 \text{ moles de H}_2\text{S} \quad \text{-----} \quad X \end{array}$ </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> $\text{moles de Oxígeno} = \frac{4 \text{ moles H}_2\text{S} \times 3 \text{ mol de O}_2}{2 \text{ moles de H}_2\text{S}} = 6 \text{ moles de oxígeno}$ </td> </tr> </table>	$\begin{array}{l} 2 \text{ moles de H}_2\text{S} \quad \text{-----} \quad 3 \text{ mol O}_2 \\ 4 \text{ moles de H}_2\text{S} \quad \text{-----} \quad X \end{array}$	$\text{moles de Oxígeno} = \frac{4 \text{ moles H}_2\text{S} \times 3 \text{ mol de O}_2}{2 \text{ moles de H}_2\text{S}} = 6 \text{ moles de oxígeno}$		
$\begin{array}{l} 2 \text{ moles de H}_2\text{S} \quad \text{-----} \quad 3 \text{ mol O}_2 \\ 4 \text{ moles de H}_2\text{S} \quad \text{-----} \quad X \end{array}$				
$\text{moles de Oxígeno} = \frac{4 \text{ moles H}_2\text{S} \times 3 \text{ mol de O}_2}{2 \text{ moles de H}_2\text{S}} = 6 \text{ moles de oxígeno}$				
<p>P: 6 moles de oxígeno se requieren. Ustedes saben que el problema que tienen es nomenclatura, si ustedes no solventan eso van a perder puntos y se los he dicho es decir a venir problemas donde hay enunciados que te dicen el ácido sulfhídrico reacciona con el dióxido de azufre para formar tal compuesto balancee la ecuación, entonces ustedes no lo ven, claro el problema les dice que balanceen pero se les evalúa las dos cosas una nomenclatura y por el otro lado el balanceo, capaz tu puedes balancear pero si no saben nomenclatura lo que ustedes van a formular allí no va a ser lo correcto y por</p>				

<p>lo tanto cuando ustedes balanceen lo que ustedes escribieron allí no va a estar bien, y van a perder puntos por una pequeña cosa como es nomenclatura por no saber, si no practican nomenclatura, se que suena como fastidioso pero si ustedes lo van practicando lo van a solventar, pero si no lo practican no lo van a solventar. Ven lo que pide el problema llega un momento en que se hace mecánico claro implica un análisis, tengo una ecuación, claro la formulo bien, veo que este bien balanceada, al estar bien balanceada lo que tengo que ver es la relación estequiometrica y cuantos moles de un compuesto reacciones con los moles de este otro compuesto o si tengo este reactivo limitante que tiene tantos moles cuanto me va a formar del siguiente compuesto, una vez aquí simplemente veo cual es la relación, veo cuantos moles tengo, sustituyo saco mi cuenta y me dice cuanto necesito, eso es todo. Lo que quiero es que por favor lo fijen y lo entiendan aquí tengo que colocar justamente lo que me dice esta ecuación a menos que me estén colocando un problema de la ley de proporciones definidas.</p>	<p>Consejo</p>	<p>Motivación al estudio por nota de examen.</p>
<p>P: ¿Cuál es el problema que me preguntaste en estos días Alumna 2? Alumna 2: el 18 P: 18, fíjense el problema 18, el problema 18 les dice; Se hacen reaccionar 16 gramos de cobre con 6 gramos de azufre, sabiendo que el cobre y el azufre se combinan según la relación 7,94:4 entonces tienen cobre que reacciona con azufre (escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{ccc} \text{Cu} + \text{S} & \longrightarrow & \text{CuS} \\ 16\text{g} & 6\text{g} & \end{array}$ </div> <p>Ahí dice que son 16 gramos y esto que es 6 gramos, y les dice que ellos se combinan en una relación 7,94 a 4 esto que esta acá pertenece a una cosa que se llama ley de proporciones definidas y esto le indica a ustedes cuando se combina un elemento con otro elemento, es decir cuando azufre y cobre reaccionen van a reaccionar bajo esta proporción. Esto que está aquí me dice que 7,94 gramos de cobre reaccionan con 4 gramos de azufre, es lo que me está diciendo, ahora que hago ¿Qué debo de hacer aquí? es decir ¿trabajo con estos gramos o debo llevar esto a moles? ¿Cómo se hace? Alumnos: (no responden)</p>	<p>Presenta otro ejercicio y explica siguiendo la técnica preguntar y responder y seguir explicando</p>	<p>Explica algoritmo para alcanzar objetivos y busca que el alumno participe.</p>

<p>P: si yo se que ellos se combinan bajo este modo, esta relación, yo digo bueno vamos a suponer que yo tengo 16 gramos de cobre yo quiero saber con cuanto se va a combinar o con cuánto va a reaccionar de azufre volvemos a lo mismo, 16 por 4 entre 7,94 cuanto da (escribe en la pizarra):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{r} 7,94 \text{ g de Cu} \quad \text{————} \quad 4\text{g de S} \\ 16\text{g de Cu} \quad \quad \quad \text{————} \quad X \\ X= 8,06 \text{ g de S} \end{array}$ </div> <p>Alumnos: 8,06 P: 8,06 gramos de azufre, y ¿cuántos gramos teníamos de azufre? Alumnos: 6 (responden varios) P: 6, es decir para que se consuman estos 16 gramos de cobre yo requiero por lo menos 8,06 gramos de azufre, ¿Tengo 8 gramos de azufre?, no... Tengo 6, quiere decir que el cobre va a ser mi reactivo sobrante y el azufre va a ser mi reactivo limitante, si yo no me siento seguro en ese primer cálculo, si yo lo quiero confirmar simplemente lo que tengo que hacer es vuelvo a colocar mi relación estequiometrica (escribe en la pizarra).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{r} 4\text{g de S} \quad \text{————} \quad 7,94 \text{ g de Cu} \\ 6\text{g de S} \quad \quad \quad \text{————} \quad X \end{array}$ </div> <p>Esto va a ser X, y esto va a ser 6, yo voy a decir bueno si yo tengo esta proporción con 6 gramos de azufre, cuantos gramos de cobre requiero para que se consuma completamente es decir 6 por 7,94 entre 4 (el profesor escribe en la pizarra)</p>	<p>Explica siguiendo los pasos del algoritmo</p>	<p>Explica algoritmo para alcanzar objetivos y busca participación de los alumnos.</p>
$\text{gramos de Cu} = \frac{6 \text{ g de S} \times 7,94 \text{ g de Cu}}{4 \text{ g de S}} = 11,91 \text{ g de Cu}$		
<p>Y ¿cuántos gramos de cobre teníamos inicialmente? Alumnos : 16 gramos P: 16, es decir tengo 16 gramos y solamente requiero 11,91g, aquí estoy viendo que la cantidad que requiero es inferior a la que tengo por lo tanto compruebo que mi reactivo limitante va a ser el azufre, la otra pregunta que hacen aquí, la parte a elemento que se encuentra en exceso y en qué cantidad, ¿Cómo determino la cantidad que hay en exceso de cobre? A: 16 menos 11,91</p>		

<p>P: ¿están de acuerdo con lo que dice la Alumna3?, ¿Alumno 4 estás de acuerdo con lo que dice Alumna 3?</p> <p>Alumno 4: (no responden)</p> <p>P: ¿sí o no?, allí preguntan qué cantidad de cobre esta en exceso en la reacción, A3 dice que resta 16 menos esta cantidad ella dice eso, está en lo correcto ¿sí o no?</p> <p>Alumnos: si, da 4,09</p> <p>P: okey, espero que lo hagan así en el examen.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><i>gramos de Cu sobrantes: 16g – 11,91g = 4,09g</i></p> </div>	<p>Regula la participación en trabajo colectivo</p>	<p>Promueve el trabajo en colectivo, y habla de evaluación con examen</p>
<p>P: okey el cobre tiene valencia 1 y +2, y azufre ¿qué valencia tiene?</p> <p>Alumnos: 2,4</p> <p>P: Vamos a ver. Cobre tiene valencia 2 verdad, y azufre 2, cuando hablamos de cobre, sodio, magnesio es verdad que tienen valencia 2 pero no se los voy a colocar, esto aquí es como ellos están presentes, cuando hablamos de cobre metálico o sodio simplemente le voy a colocar aquí una (s) que me digan que están sólidos, pero no es biatómico.</p> <p>P: Azufre si se representa de una manera pero eso depende, pero si ustedes me piden que se los diga no sabría decirles en cuanto a esa reacción porque este compuesto se puede presentar como S₈, S₆ y S₄ ¿eso cómo se conoce? , esto yo lo nombre...</p> <p>Alumna: Formas...</p> <p>P: ¿Formas qué?</p> <p>Alumnos: (no responden)</p> <p>P: alotrópicas, porque tiene varias maneras de presentarse en la naturaleza es como el oxígeno, O₂ y O₃ oxígeno molecular y ozono.</p>	<p>Explica pregunta y vuelve a explicar</p>	<p>Aplicación de algoritmo para alcanzar objetivo</p>

<p>P: aquí azufre debería tener no sé si es 8 o 6 no sabría decirte porque él se presenta de tres maneras decirte exclusivamente cual se presenta aquí no sabría decirte, pero fíjense que ellos me están diciendo aquí que cantidad de sulfuro de cobre se está formando yo voy a suponer que se me formo sulfuro de cobre, y el reactivo limitante ¿Cuál es?</p> <p>Alumnos: el azufre dicen todos</p> <p>P: el azufre, ¿Cuánto pesa el cobre por favor? (mientras escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{ccc} \text{Cu} + \text{S} & \longrightarrow & \text{CuS} \\ 16\text{g} & 6\text{g} & \end{array}$ </div> <p>Alumna: 64 (El profesor escribe en el pizarrón)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>PA: Cu = 64; S= 32 PM CuS= 64 +32 = 96 g/mol</p> <table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">32 g de S</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">96 g de CuS</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6 g de S</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table> </div> <p>P: ¿Cuanto da eso? por favor</p> <p>Alumna: 18 g</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\text{gramos de CuS} = \frac{6\text{ g de S} \times 96\text{ g de CuS}}{32\text{ g de S}} = 18\text{ g de CuS}$ </div>	32 g de S	_____	96 g de CuS	6 g de S	_____	X	<p>Explica pregunta siguiendo pasos del algoritmo.</p> <p>y</p> <p>del</p>	<p>Explica algoritmo para alcanzar objetivos</p>
32 g de S	_____	96 g de CuS						
6 g de S	_____	X						
<p>Alumna: profe también se podría hacer este problema por eso de ¿conservación de la masa?</p>	<p>Alumno solicita extensión del tema</p>	<p>Alumno explorador</p>						
<p>P:La ley de conservación de la masa, si, lo que dice Alumno3 es que, ustedes saben que reacciono de cobre 11,91 verdad y cuanto reacciono de azufre 6 podemos aplicar la ley de conservación de la masa que ustedes ya la han visto, que dice que la conservación de la masa de los compuestos que reaccionaron, va a ser igual a la cantidad de masa de los compuestos que se formaron entonces al yo tomar la masa de los compuestos que reaccionaron esto me da 17,91 gramos del sulfuro de cobre que se formo perdón esto es de lo que reacciono pero según la ley de la conservación de la masa esta masa esta acá que reacciona va a ser igual a la masa de lo que se formo porque la ley me dice que no se puede crear ni destruir la materia lo que reacciono de un lado se transformo y esa masa tiene que ser igual a lo que reacciono me estoy explicando entonces este valor que esta acá vamos a suponer que si yo tengo dudas de cómo es la fórmula del sulfuro de cobre si yo tengo esa duda me puedo ir por aquí ahí yo digo , bueno sumo lo que reacciono de cobre sumo lo que reacciono de azufre y eso va a dar lo que se va a formar lo de sulfuro de</p>	<p>Aprueba lo expuesto por el alumno y explica según los pasos del algoritmo.</p>	<p>Explica acorde a la participación al alumno</p>						

<p>cobre si yo no estoy seguro de cuál es la fórmula de sulfuro de cobre entonces me puedo ir por aquí de esa manera también se hace.</p>		
<p>P: ¿Alguna duda?, ¿Qué hora es? Alumno: las 8 y 45</p>	<p>Control del tiempo de clase</p>	<p>No perder tiempo</p>
<p>P: quieren hacer algún otro problema, ¿hay alguna duda? Alumna: el problema 27 P: 27 Alumna: la clase de la semana que viene ¿va a ser de ejercicios también? P: no va a ser de solución</p>	<p>Alumna presenta otro ejercicio y el profesor aprueba</p>	<p>Alumno escoge actividad</p>
<p>P: okey, el problema 27 dice, dos elementos A y B se combinan para formar un compuesto AB, en una relación en pesos de 1 a 4. Si se hacen reaccionar 3 g de A con 12 g B. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La mitad de todo el peso de A se combinó con todo el peso de B. b) Alguna cantidad de B quedo sin combinar. c) Alguna cantidad de A quedo sobrante. d) Todo A se combina con B. <p>(escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{l} A + B \quad \longrightarrow \quad AB \\ 3g \quad 12 \end{array}$ </div>	<p>Lee el enunciado del ejercicio</p>	<p>Plantea ejercicio hacen todos lo mismo</p>
<p>Ellos me están diciendo que se relacionan, para ver 1 a 4, ¿Qué hago? ¿Qué creen ustedes? Tenemos que A reacciona con B y forman AB tenemos las masa de A y las de B pero además le dice a ustedes, que ellos se combinan en una relación de pesos de 1: 4 ¿Qué hacemos? A: si 1 de A se combina con 4 de B, 3 de A este...</p>	<p>Pregunta sobre los pasos del algoritmo</p>	<p>Profesor activo, promueve participación. Aplicación de algoritmo para alcanzar objetivo</p>

<p>P: está bien muy bien tú dices Alumna 5 que 1 de A se combina con 4 de B, vamos a verlo como gramos, 1 gramo de A se combina con 1 gramo de B también lo podríamos ver como moles 1 mol de A reacciona con 4 moles de B allí está la clave, entonces 1 gramo de esto reacciona con 4 gramos de esto y si yo tengo 3 gramos de A con cuanto gramos de B se va a combinar. (El profesor escribe en el pizarrón)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;"> 1g de A _____ 4 g de B 3g de A _____ X $g \text{ de B} = \frac{3g \text{ de A} \times 4g \text{ de B}}{1g \text{ de A}} = 12g \text{ de B}$ </p> </div>	<p>Califica positivamente y sigue pasos del algoritmo</p>	<p>Apremia intervención de la alumna y sigue pasos del algoritmo para alcanzar objetivo</p>
<p>P: Entonces me dice que con 12 gramos de B</p> <p>P: ¿Cuántos gramos de B tenemos?</p> <p>Alumnos: 12gramos</p> <p>P: ¿Entonces?</p> <p>Alumnos: Todo A se combina con B</p> <p>P: todo se combina con B, ahora vamos a ver las afirmaciones: La mitad de todo el peso de A se combinó con todo el peso de B ¿es correcto?</p> <p>Alumnos : no</p> <p>P: No; b) Alguna cantidad de B quedo sin combinar eso ¿es correcto?</p> <p>Alumna: falso</p> <p>P: Alguna cantidad de A quedo sobrante</p> <p>Alumno: Falso</p> <p>P: Todo A se combina con B</p> <p>Alumnos: Verdadero</p> <p>P: Verdadero, okey correcto.</p>	<p>Indaga sobre la comprensión del ejercicio y califica positivamente.</p>	<p>Busca que los alumnos participen</p>
<p>Alumna: Profe el problema 26</p> <p>P: ¿26?</p> <p>Alumna: si</p> <p>P: Ese ya lo hicimos, el de Galio sí.</p>	<p>Aclara</p>	
<p>Alumna: el 28</p> <p>P: 28, vamos a ver, ese lo van hacer ustedes, que pase alguien, el 28 nosotros lo ayudamos.</p>	<p>Consigna actividad dando confianza al estudiante.</p>	<p>Promueve trabajo en colectivo</p>
<p>P: Muchachos no corran que se van a caer en este escalón, se pueden tropezar (dice jocosamente), vamos pues. Okey ¿agarro la lista?</p>	<p>Regula la participación, bromeando.</p>	<p>Control de la clase</p>
<p>P: ¿Alumna 3?</p> <p>Alumna: Otra vez yo ya pase. (responde la Alumna 3)</p> <p>P: Tú, ¿Cuál es tu nombre?</p> <p>Alumno: (-----)</p> <p>P: pasa, pasa, vamos rápido.</p>	<p>Manda a realizar ejercicio y exige</p>	<p>Profesor activo, exige participación</p>

<p>Alumno: ¿Cual es el 28? P: Si, el 28 dice, Se mezclan 10 moles de A con 5 moles de B para formar un compuesto cristalino BA₃. Vamos escribiendo Alumno: (el alumno escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $A + B \longrightarrow BA_3$ </div> <p>Entonces la pregunta que hacen ¿Cuál es el reactivo limitante? ¿Cuáles son las cantidades de las sustancias presentes al final del proceso? (alumno escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{ccc} A + B & \longrightarrow & BA_3 \\ 10 & 5 & \end{array}$ </div>	<p>Presenta otro ejercicio</p>	<p>Alumno activo, Hacen todos lo mismo</p>
<p>P: Entonces si quiero saber ¿Cuál es el reactivo limitante que hacemos? Alumno: balancear (alumno escribe en la pizarra el balanceo) P: Balancear, listo y ahora que hacemos</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{ccc} 3A + B & \longrightarrow & BA_3 \\ 10 & 5 & \end{array}$ </div> <p>Alumno: Hacemos una regla de tres P: como es esa regla de tres Alumno: 3 moles de A ... (escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{array}{ccc} 3\text{ moles A} & \longrightarrow & 1 \text{ mol de B} \\ 10 \text{ moles de A} & \longrightarrow & X \end{array}$ </div> <p>P: si, 3 moles de A reaccionan con 1 mol de B P: Cuanto da eso por favor</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\text{moles de B} = \frac{10 \text{ moles A} \times 1 \text{ mol de B}}{3 \text{ moles de A}} = 3,33 \text{ moles de B}$ </div> <p>P: 3,33; 10 por 1 entre 3. Entonces esta es la cantidad que necesito para que se consuman 3 moles de A</p>	<p>Pregunta sobre pasos del algoritmo.</p>	<p>Profesor orienta al alumno Aplicación de algoritmo para alcanzar los objetivos</p>
<p>P: ¿Cuánto tenemos de B? Alumna: 5 moles, por lo tanto B es el reactivo sobrante P: B es el reactivo sobrante y ¿A? Alumnos: es el reactivo limitante (responden varios) P: es el reactivo limitante, okey</p>	<p>Indaga comprensión del ejercicio.</p>	<p>Alumnos participativos.</p>

<p>Alumno: ¿Hago igualito el de A? P: No, hace falta, o ustedes lo quieren hacer. Alumnos: si (contestan varios) Alumno: (escribe en la pizarra)</p>	<p>Alumnos solicitan extensión del ejercicio.</p>	<p>Alumno explorador</p>
$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol B} & \text{-----} & 3 \text{ moles de A} \\ 5 \text{ moles de B} & \text{-----} & X \end{array}$ $\text{moles de A} = \frac{5 \text{ moles B} \times 3 \text{ moles de A}}{1 \text{ mol de B}} = 15 \text{ moles de A}$		
<p>P: Bien y no tenemos 15 moles de A sino que tenemos 10 moles, de allí se deduce también que el reactivo limitante sería A y B es el sobrante,</p>	<p>Indaga comprensión del ejercicio.</p>	<p>Indaga comprensión de los alumnos.</p>
<p>P: ahora cuanto moles de compuesto se forman de BA₃ ¿cómo lo hago?, ¿Quién es el reactivo limitante? Alumna: A P: A, okey, para que me sirve A, a estas alturas, ¿Quién le puede decir para que sirve A? Alumna: Con A calculamos BA₃, si 3 moles de A reaccionan con 1 mol de BA₃, luego colocamos los moles que tenemos de A para saber cuántos moles de BA₃</p>		
<p>P: no reaccionan, hay que decir, 3 moles de A forman 1 mol de BA₃ Alumna: Bueno profe es lo que quise decir, no fue mi intención. P: No, no te estoy regañando.</p>	<p>Profesor corrige Al alumno</p>	<p>Promueve el aprendizaje de los alumnos corrigiendo los errores.</p>

<p>P: entonces si tengo 10 moles de A ¿cuánto se va a formar de compuesto BA₃? (La estuante escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center;">3moles A ————— 1 mol de BA₃ 10 moles de A ————— X</p> </div>		
$\text{moles de BA}_3 = \frac{10 \text{ moles A} \times 1 \text{ mol de BA}_3}{3 \text{ moles de A}} = 3,33 \text{ moles de BA}_3$	<p>Pregunta sobre aplicación del algoritmo en el ejercicio</p>	<p>Alumno activo realiza ejercicio con guía del profesor.</p>
<p>Alumna: Cuanto da (dice la estudiante) P: seria 10 por 1 entre 3 eso es 3,33 P: esto es lo que se forma de BA₃ P: ¿Cuáles son las cantidades de las sustancias presentes al final del proceso?, entonces quien está al final del proceso el compuesto que se formo en este caso BA₃, pero ¿Qué ocurre? ¿Cómo hay un compuesto que sobro?, en este caso va a ser B entonces la pregunta te dice ¿Cuáles son los compuestos que están al final del proceso? Seria B que es lo que sobra y BA₃ que es lo que se formó para determinar esta cantidad que sobro de B ¿qué hacemos? Alumna: restamos lo que reacciono menos lo inicial P: restamos la cantidad inicial de B menos lo que reacciono de B, y allí lo conseguimos, me explico, ¿Alumna 7 es tu nombre?</p>		
$\text{moles de b sobrantes} = 5 \text{ moles} - 3,33 \text{ moles} = 1,67 \text{ moles de B}$		
<p>Alumna: Alumna 8 (corrige su nombre)</p>	<p>Bromea</p>	<p>Control de la clase.</p>
<p>P: Alumna 8, es pichirre porque siempre me equivoco con el nombre de ella, entonces ¿Cuánto da esa cantidad de B? Alumna: (-----)</p>	<p>Finaliza la clase</p>	<p>Motivación al estudio por examen.</p>
<p>P: Eso es todo, estudien nomenclatura.</p>		

ANÁLISIS DE LA PRIMERA CLASE DEL PROFESOR 1

En esta clase se puede apreciar que el profesor no posee un solo modelo didáctico en sus métodos de enseñanza, sino que se mezclan ciertos elementos a medida que se produce el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula de clases.

El grueso de la clase consiste en aplicar algoritmos para solucionar determinados ejercicios que se repiten. El propósito didáctico del profesor consiste en que los alumnos resuelvan bien el ejercicio, es decir, en que aprendan correctamente el algoritmo.

Por lo mismo, no pierde el tiempo en otras cosas. Esto nos indica que el profesor se lleva en su actuación por el logro de los objetivos, los cuales están claros para él y en base a ese logro se estructura la clase. Por ello, esta clase tiene muchas características de una enseñanza “técnica” que busca resultados.

Este proceso didáctico se ve alternado con recordatorios de los exámenes que se aproximan, y por preguntas continuas para ver si se están comprendiendo los pasos del algoritmo. Asimismo el profesor trata de que todos los estudiantes vayan al unísono de la clase la cual está dirigida por él. En ese sentido es una clase que posee muchos rasgos de una enseñanza tradicional.

Las continuas preguntas que hace el profesor a los alumnos son para que sigan el discurso del mismo y no se distraigan con otras cosas. No busca la participación sino la respuesta escueta para que no se distraigan.

Por tanto, se puede decir que en esta clase se están utilizando fundamentalmente dos teorías didácticas: la técnica y la tradicional.

Tabla 9.- Segunda clase, profesor 1

Día: Viernes 19/06/2009	Hora: 7: 00 a 9:00 am	Asignatura: Principios de Química	Tema: Soluciones	Tiempo de Duración: 2 horas
Institución: UCV	Sexo: M	Edad: 35 años	Ultimo título académico: Lic. En Química	Antigüedad en la docencia: 5 años
Grado escolar de la clase grabada: 1 semestre			N° de estudiantes: 38 ; N° de Hembras: 22 ; N° de varones:16	

Discurso del docente	Estructura didáctica	Características
P: Buenos Días	Saluda	
(Una estudiante esperaba al profesor con un ejercicio escrito en el pizarrón, sobre una duda que tenía) P: ¿Qué paso Alumna 1? Alumna: Tengo una duda sobre este ejercicio P: Y aquí que es lo que te piden Alumna: La presión de vapor P: ¿de qué cosa? Alumna: La presión de vapor de la solución P: ¿De la solución?	Solicita que le aclare que se pide en el ejercicio	Alumno en búsqueda de explicaciones
Okey, este delta que está aquí es la variación de la presión es decir tú tienes una presión inicial, una presión que no es la presión de la solución sino la presión de vapor del solvente verdad, bueno tú tienes una presión de vapor de tu solvente cuando esta puro es decir cuando no se le ha agregado ningún soluto ¿verdad? tú la tienes en este caso es de 23,8 mmHg que ocurre que cuando tu le añades un soluto la presión de vapor, sufre una variación en este caso un descenso, que va a pasar esto que tú estás escribiendo aquí es un ΔP_v es decir la presión de vapor del solvente inicial menos la final cuando le añades un soluto eso quiere decir que si tu quieres tener la presión de vapor de la solución lo que tienes que hacer es restarle al 23,8 el 0,416, repito tienes una presión de vapor de tu solvente en este caso que es del agua, que es 23,8 verdad, el agua, eso es sin añadirle ningún soluto. (escribe en la pizarra) $P_{ste} = 23,8 \text{ mmHg}$ Cuando le añades un soluto la presión de vapor descende tu aquí estas determinando la variación de la presión de vapor es decir lo inicial menos lo	Explica el proceso para resolver el ejercicio pregunta y vuelve a explicar el proceso del algoritmo	Claridad huye a la ambigüedad

<p>final que es este valor que esta acá si este es el valor inicial y a ti lo que te están pidiendo es la presión de vapor del agua mas el soluto es decir cuando ya es una solución a 23,8 le tienes que restar 0,416. (escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $\Delta P_v = P_{inicial} - P_{final}$ $P_{final} = P_{inicial} - \Delta P_v$ $P_{final} = 23,8 \text{ mmHg} - 0,416 \text{ mmHg} = 23,384$ </div> <p>P: ¿Cuánto da? Alumna : 23,384</p>		
<p>P: da eso, hacen esa resta y la presión de vapor que ustedes tienen aquí es la presión de vapor de la solución, claro el ΔP_v lo que nos está indicando es...por favor si quieren estar hablando por el celular se van afuera por que molestan a los demás, no yo no me estoy riendo estoy hablando muy en serio esto no es la primera vez ya ha pasado varias veces, están hablando o viendo el celular.</p>	<p>Regaño exige atención en clase</p>	<p>Orden en la clase disciplina</p>
<p>Esto es un delta, cualquier delta por ejemplo ΔF va a ser un delta de fuerza, fuerza final menos la fuerza inicial esos delta van a ser lo final menos lo inicial. Allí estas calculando en cuanto varia por ejemplo si yo mido la temperatura y la temperatura es de 30 y paso una brisa o llegaron unos vientos del Ávila la temperatura bajo a 28 me piden cual es la nueva temperatura 28 grados pero si tu restas 30 menos 28 esa es la variación que son dos grados. Lo que tu estarías determinando sería la variación de lo final menos lo inicial eso es lo que pasa.</p>	<p>Explica el algoritmo y ejemplifica con relación a algo conocido por el alumno</p>	<p>Relaciona contenido con la vida real para lograr objetivo.</p>

<p>Ahora bien que fue lo que vimos la clase pasada. ¿De qué hablamos de que tratamos? Alumna: Las propiedades físicas y concentraciones P: Las Concentraciones físicas y hablamos de las concentraciones químicas, ustedes se acuerdan que hablamos de % P/P (porcentaje peso/peso) como se definió. Alumna: La masa de soluto entre la masa de solución por 100 (El profesor escribe en el pizarrón)</p> $\% \frac{P}{P} = \frac{\text{masa sto}}{\text{masa sol}} \times 100$ <p>P: Okey esta creo que era la tarea ¿Cómo se define? % P/V ¿cómo se define? Alumna: masa de soluto entre volumen de solución por 100 P: (escribe en la pizarra)</p> $\% \frac{P}{V} = \frac{\text{masa de sto (g)}}{\text{vol sol (mL)}} \times 100$ <p>P: Y ¿cuáles son las unidades de eso? Alumna: gramos entre mililitros P: (escribe en la pizarra)</p> $\% \frac{V}{V} = \frac{\text{Vol de sto}}{\text{Vol sol}} \times 100$	<p>Indaga conocimiento de clases pasadas para seguir explicando el algoritmo que resuelve el ejercicio</p>	<p>Recuerda algoritmo y realiza preguntas de control en forma de repaso.</p>
---	--	--


<p>P: okey, entiéndase que (vol) es volumen, (sto) es soluto, si ustedes quieren escribir soluto la palabra completa no hay ningún problema simplemente lo hago abreviado esto entre volumen de solución por 100.</p> <p>P: Ahora bien esto era las unidades de concentración física ¿verdad?, luego venía las unidades de concentración química teníamos molaridad, como definimos molaridad ¿Cuál es el símbolo?</p> <p>Alumnos : M</p> <p>P: minúscula o mayúscula</p> <p>Alumnos: mayúscula</p> <p>P: Molalidad</p> <p>P: aquí dice molalidad</p> <p>Alumna: Ah... molaridad</p> <p>P: como se escribe la formula por favor</p> <p>Alumna: moles de soluto entre volumen</p> <p>P: entre volumen</p> $M = \frac{n}{vol (L)}$ <p>P: y los moles están definidos ¿Cómo?</p> <p>Alumna: La masa entre el peso molecular</p> <p>P: La masa entre el peso molecular (escribe en la pizarra)</p> $n = \frac{masa}{PM}$ <p>P: Ahora bien, viene molalidad ¿Cuál es el símbolo?</p> <p>A: la m minúscula</p> <p>P: La m minúscula y está definido ¿cómo?</p> <p>A: moles de soluto entre kilogramos de solvente</p> <p>P: entre kilogramos de solvente, (ste) es solvente. (escribe en la pizarra)</p> $m = \frac{n\ sto}{Kg\ de\ ste}$	<p>Explica el lenguaje utilizado en la formula química. Explica preguntando</p>	<p>Preguntas de control (repaso clase pasada)</p>
---	---	---

<p>P: Ahora viene la fracción molar, la fracción molar vamos a suponer, genérico no vamos a suponer un compuesto A va a ser igual al número de moles de A suponiendo que tengo una mezcla de dos componentes A y B va a ser los números de moles de A mas lo números de B ¿sí o no?</p> <p>Alumnos: si</p> <p>P: okey, esa fue las formulas que vimos, esta parte trata sobre lo que es unidades de concentración pero también hay que hacer una pregunta ¿qué es?, estamos hablando del tema de soluciones es decir un soluto lo añado o lo agrego en un solvente y formo una solución eso es cierto pero hay que preocuparse ¿Cómo se forma la solución? o ¿Por qué se formó?, ¿Qué es lo que está pasando allí? ¿Qué creen ustedes?, es decir no es que añadí azúcar en un vaso de agua y ya, ¿Qué está pasando allí? A nivel microscópico está pasando algo a nivel macroscópico me refiero a que le añadí la azúcar agite y desapareció ¿Pero qué es lo que está pasando allí? ¿Qué creen ustedes?</p>	<p>Explica y pregunta</p>	<p>Claridad huye a la ambigüedad</p>
<p>Alumna : existe una interacción entre el (----- -----)</p>	<p>Alumno expresa conocimiento (cita textual)</p>	<p>Alumno participativo</p>
<p>P: ¡Caramba! Jajaja, está bien (muestra sorpresa a la intervención), si está bien el concepto la cosa es que hay una palabra que dijo A6 que es importante "interacción" en esas interacciones hay una cosa que se llama fuerza intermoleculares es decir fuerza de atracción y fuerzas de repulsión, esa mesa tiene esa forma porque justamente existen unas interacciones entre los átomos que permiten un ordenamiento</p>	<p>Califica positivamente la intervención y confirma la explicación.</p>	<p>Aprueba lo que dice el alumno centrándose en el contenido.</p>

<p>¿Han visto algo sobre eso? ¿No han visto nada? Alumna: ¿Cómo? P: apago la luz, yo la apago, para que vean este video, este video que ustedes ven aquí, no lo puedo colocar más grande, es la interacción que ocurre de un elemento, lo que está pasando allí es (-----). Lo importante aquí es que esos átomos se mueven esos átomos no están fijos aunque ustedes no lo vean definido ellos tienen un orden, esto no es de la nada esto es debido a la fuerza de interacción y la naturaleza de esas partículas hay un espacio de tiempo en que esos átomos se van moviendo, esos átomos se están moviendo por un reordenamiento a medida que se va variando la temperatura esos átomos se van a mover más o menos.</p> <p>Cuando tú tienes un sólido, un líquido o un gas están como limitados a las fuerzas de interacción y atracción de ese compuesto por ejemplo un sólido puede ser madera metal el compuesto que sea, esos átomos y moléculas están tan cercanos que aumenta la densidad, un compuesto que es sólido es más denso que un líquido y a su vez que el gas es, decir mientras más cerca estén estos átomos más densa va a hacer la materia y en este caso en un sólido la fuerza de atracción es mucho más fuerte que la de un líquido en la de un líquido van estar mucho más separados, si hay una atracción pero no tan fuerte ni tan cercano como un sólido.</p>	<p>Expone usando como recurso didáctico un video.</p>	<p>Exposición centrada en el profesor.</p>
<p>Alumna: ¿Cuales son los átomos en el video? P: Los átomos son estos Alumna 6, son todas estas cositas que se están moviendo. Alumna: Y ¿qué es? eso que se ve allí P: no eso es otra cosa, es como una superficie del evento a medida que se mueven los átomos la cámara se va moviendo cuando la cámara se mantiene quieta se ven los átomos vibrando. Claro esto es un video donde solo pueden observar el movimiento, lo que yo quiero que sepan es que esos átomos no están fijos sino que se mueven y tienen un reordenamiento. Alumna: ¿todo el tiempo se están moviendo? P: todo el tiempo se están moviendo Alumna: ¿esto pasa en todos los estados? P: todos, lo que pasa que el movimiento en un sólido es menor que en la de un líquido y a su vez la de un líquido menor que un gas.</p>	<p>Estudiante hace pregunta simple Profesor explica utilizando video</p>	<p>Alumno en búsqueda de explicaciones. Claridad huye a la ambigüedad.</p>

<p>P: Aquí tenemos un video de cuando se disuelve una sal en agua este caso es un ejemplo del cloruro de sodio entonces fíjense esta molécula que está en rojo con blanco son moléculas de agua cuando se agrega cloruro de sodio al agua las moléculas de agua comienzan a colisionar con la red cristalina o con la red articular de la sal a medida que se produce las colisiones cuando se libere la energía necesaria las partículas de cloro y de sodio de esos átomos comienzan a esparcirse en esa red cristalina allí comienza el proceso de disolución cuando hablo del proceso de disolución se producen unas interacciones que son importantes una es la interacción soluto-soluto, luego esta disolvente con soluto y también está la interacción solvente con solvente, es decir moléculas de agua con moléculas de agua, eh... los átomos de sodio con los átomos de cloro y a su vez con los otros átomos y los átomos de sodio y cloro con las moléculas de agua. En este caso hay algo que es muy importante, ver qué ocurre un proceso de solvatación, empieza en la red cristalina ahorita van a aparecer las moléculas de agua que en ella colisionan, fíjense que van saliendo, las cargas negativas son los átomos de cloro y las cargas positivas son los átomos de sodio y allí ocurre un proceso que se llama solvatación, que es que las moléculas de agua van a rodear esos átomos que son de cloro o de sodio. Fíjense en este caso el átomo de cloro está rodeado de átomos de hidrogeno fíjense que en las moléculas de agua lo rojo es el oxígeno y lo blanco van hacer los átomos de hidrogeno, que va a pasar con el agua, el agua va a rodear los átomos de cloro a través de los átomos de hidrogeno porque, negativo con positivo, ahora cuando vamos al átomo de sodio como está cargado positivamente está rodeado por las moléculas de agua pero a través del oxígeno que tiene carga negativa o la densidad parcial con carga negativa, si tenemos un sólido y este sólido no esta solvatado este no se va a disolver, esta interacción es como hablaba Alumna 6, es decir si ellos interaccionan va a ver una estabilidad de los compuestos si no hay estabilidad o no hay interacción estos compuestos no se van a disolver, alguna duda en cuanto al contenido. Este otro ejemplo sigue siendo de la reacción entre el cloruro de sodio allí se ven las moléculas de agua que van colisionando se va rompiendo la red cristalina y llega un momento que es así fíjense que cuando las moléculas de agua van colisionando hay un reordenamiento los átomos de sodio van a ser solvatados por los átomos de oxígeno y los átomos de cloro a través</p>	<p>Expone usando como recurso didáctico un video de una situación real microscópica que hay que explicarla para entenderla.</p>	<p>Expone, utiliza recurso didáctico.</p>
--	---	---

del hidrogeno.		
<p>A otra cosa estábamos hablando de las fuerzas de atracción, okey ya les mostré el video, pasa lo siguiente existen interacción soluto-soluto en la red cristalina donde se produce un reordenamiento, ahora bien solvente-solvente es una molécula de agua que interacciona con ella misma y forma este tipo de enlace y ahora más adelante vamos a hablar de él y donde se produce la interacción soluto-solvente esta interacción existe cuando tenemos un soluto en agua esta interacción está ocurriendo, cuando tengo mi soluto que aún no lo eh añadido existe esta interacción (solvente-solvente), cuando yo lo añado esta interacción sigue ejerciendo pero va disminuyendo con el tiempo y a su vez esta interacción solvente-solvente va a dejar de ocurrir, esta interacción que ustedes ven aquí, que es soluto-solvente va a aparecer con el tiempo, que pasa cuando las moléculas de agua como les dije tiene la energía suficiente para romper el enlace soluto-soluto y este tipo de interacción se está formando la soluto-solvente, esto lo que me va a decir a mí, si yo rompo esta fuerza esto va a ocurrir, si no existe la energía suficiente para romper el enlace soluto-soluto el compuesto no se va a disolver y por lo tanto va a quedar abajo como un sólido.</p>	<p>Expone usando como recurso didáctico laminas, de una abstracción</p>	<p>Centralismo en el profesor.</p>
<p>Alumna: Esa molécula ¿es tridimensional?</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: esta de acá, la molécula es espacial. Alumna: no es estructural ¿no? P: bueno, tienes razón es estructural, es ambas por lo siguiente en este caso la molécula de agua es, estos enlaces me indican que la molécula esta en el plano entonces yo no la puedo dibujar tridimensionalmente y cuando me refiero tridimensionalmente es hacerles estos símbolos de aquí, no hace falta hacer eso, porque la molécula es plana, sino fuera plana es decir tuviera un volumen como ese escritorio, se dibujara espacialmente pero esta cumple las dos formas, espacial o estructural pero es estructural estrictamente porque la molécula es plana; P: estamos claros hasta aquí de ¿por qué? ocurre la disolución del compuesto, si ¿seguro? ¿Por qué ocurre la disolución de un compuesto Alumna? o ¿Cuándo va ocurrir la disolución de un compuesto? Alumna: Cuando se rompen las fuerzas intermoleculares de los compuestos (Alumna 7) P: No Alumna: Cuando se rompe el cuerpo intermolecular (Alumna 7) P: Cuando se rompe el cuerpo intermolecular, se</p>	<p>Explica, ejemplifica y pregunta</p>	<p>Claridad huye a la ambigüedad</p>

<p>tiene que romper una pero ¿cual va hacer? Alumna: soluto-soluto</p>		
<p>P: soluto-soluto, si rompo ese cuerpo la red cristalina se va a romper, y se va a formar esta interacción soluto-solvente, ahora bien después que ocurre o se forma esta interacción soluto-solvente, hay otro tipo de fuerzas que es en la parte de solvatación ahora se las muestro en la lamina aquí van a ver tres fuerzas en algunos libros van a ver que son cuatro que son tres; van a ser las mismas fuerzas sino que van a nombrar esta dentro de esta o las van a nombrar esta aparte, y esta aparte. Una de las fuerzas es la de Van der Waals, se acuerdan cuando hablamos de un compuesto que era soluble en tetracloruro de carbono ¿se acuerdan de eso?, cuando hablamos de compuestos solubles en solventes orgánicos y en agua, no se acuerdan de esa parte donde había un ejercicio que se les preguntaba, este... si el benceno o metanol y habían otros solventes que eran agua y tetracloruro de carbono entonces les preguntaban cuales compuestos van a ser solubles en tetracloruro y cuantos van a ser solubles en agua, si ¿se acuerdan de eso? (escribe en la pizarra)</p> <div data-bbox="412 999 818 1194" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Benceno</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>CH₃OH</p> <p>Metanol</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Solventes: H₂O y CCl₄</p> </div> <p>Alumnos: si (responden varios)</p>	<p>Explica pregunta y sigue explicando</p>	<p>Centralismo en el profesor</p>
<p>P: Bueno hay una cosa, yo les voy a dibujar este compuesto que es el propano, (escribe en la pizarra)</p> <div data-bbox="297 1381 602 1436" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>CH₃CH₂CH₃ Propano</p> </div> <p>Este compuesto no tiene grupos funcionales como aminas, ni oxhidrilos, ni ácidos carboxílicos, ni cloro nada de eso simplemente es una cadena de carbono e hidrogeno, ¿Qué pasa? Que vamos hablar de lo que son átomos y todos los átomos tienen electrones y tienen densidad de carga negativa que ocurre, que como ya les mostré en el video esos átomos se están moviendo, hay algunos momentos donde esos átomos y esos electrones se van a mover más hacia un lado con respecto al otro en ese instante se va crear una entidad, eso ocurre en un instante de tiempo menos de un segundo, en realidad no sabría decir cuánto tiempo</p>	<p>Expone usando como recurso didáctico la pizarra</p>	<p>Centralismo en el profesor</p>

<p>pero solamente con decirles un instante ya es suficiente, es una densidad de carga negativa y esto forma una especie de efecto dominó, cuando aquí se crea una densidad de carga parcial negativa el induce que aquí se forma una densidad de carga parcial positiva, y a su vez esta forma una negativa. ¿Qué pasa? que cuando esta molécula esta así, no hay una sola molécula ya vimos que con el cálculo de Avogadro uno determina cuantas moléculas hay en una cantidad de masa y se ve que no es una sino que son muchas, entonces esta molécula no está sola, vamos a suponer que tenemos un beaker contiene propano aunque propano es un gas, que ocurre que esto es como una especie de imán aquí hay una carga negativa y esta induce en esta otra molécula una positiva, si aquí es positiva, aquí va a ser negativa esto es una especie de domino, este tipo de interacción se conoce como puentes Van der Waals, esto no tiene una carga permanente sino que es por un instante esa es la diferencia. (escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \delta^- \quad \delta^+ \quad \delta^- \text{(Fuerzas débiles)} \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \delta^+ \quad \delta^- \quad \delta^+ \end{array}$ </div> <p>En algún momento esa carga se produce y va a inducir que las demás moléculas tengan una carga, esas fuerzas están catalogadas como débiles acuérdense de cuando nosotros hablamos de una sal, la sal tiene un enlace muy fuerte pero es porque el catión y el anión de esos átomos tiene una carga permanente y esa densidad de carga positiva y negativa hace que se unan muy fuertemente.</p>		
<p>Ustedes alguna vez han escuchado lo que es el punto de fusión, saben lo ¿qué es el punto de fusión? A: (no contestan) P: Agarran un compuesto lo colocan en la llama y esperan que se funda, como el hielo, yo tengo hielo si lo dejo a temperatura ambiente y uno va a ver que se va derritiendo es decir hasta estado líquido el punto de fusión tiene que ver con la temperatura en que un sólido pasa a estado líquido.</p>	<p>Pregunta y explica</p>	<p>Relaciona contenido con la vida real para lograr objetivo</p>

<p>Se me fue la idea... Ah ya me acorde, Las sales tienen alto punto de fusión porque este enlace es tan fuerte que hay que suministrarles mucha temperatura o mucho calor para poderlo romper, la temperatura de fusión del cloruro de sodio es de alrededor de 300 °C a 500 °C, por lo menos aluminio es 1200°C cuando nosotros hablamos de un compuesto que posee las fuerzas de Van der Waals el punto de fusión es bajo puede ser 50 °C, ni siquiera de 40 podría ser de -10 °C son muy bajos, entonces esas son fuerzas que son débiles, cuando hablamos de enlace tipo puente de hidrogeno, fíjense que la molécula de agua tiene tres átomos tiene un peso molecular de 18 gramos sobre mol es decir un compuesto que pesa poco, a diferencia del propano que pesa mucho más y es un gas y este es un líquido porque hay una relación que dice que mientras más pesa un compuesto mayor punto de fusión o ebullición va a tener pero entonces si este pesa más que este compuesto porque este compuesto es líquido y tiene un punto de ebullición de 100 °C eso es a la formación de puentes de hidrogeno, el tiene este reordenamiento u ordenamiento, lo que yo estoy dibujando con estas líneas es lo que se conoce como enlace de puente de hidrogeno como ocurre esto, este elemento es electronegativo el atrae cargas, este enlace que usted ve aquí, oxígeno e hidrogeno, el tiene dos electrones pero resulta que esos electrones son atraídos por el átomo de oxígeno, entonces ello es no están en medio del enlace sino que se acercan más hacia el oxígeno, este enlace se polariza se hace más fuerte cercano al oxígeno y más débil cercano al hidrogeno, que ocurre que eso induce una densidad de carga negativa sobre el átomo de hidrogeno, entonces como estamos hablando de los imanes o de fuerzas de atracción, las fuerzas coloumbicas de lo positivo se atrae con lo negativo, y los signos iguales se repelen, como esto es positivo y esto es negativo aquí ocurre una atracción y se forma el puente de hidrogeno, este tipo de enlace es más fuerte que el enlace de Van Der Walls, cuando hablamos de moléculas orgánicas es el enlace más fuerte pero si lo comparamos con enlaces iónicos es decir sodio-cloro es un enlace iónico, este tipo de enlace es de menor fuerza que el enlace iónico.</p> <p>Fuerzas dipolo-dipolo y dipolo-dipolo inducido, y por último tenemos las fuerzas de London o de dispersión, en las fuerzas dipolo-dipolo la atracción entre moléculas polares aumenta al aumentar la polaridad de la molécula su origen es electrostático gobernado por fuerzas coloumbicas, cuando hablamos de fuerzas coloumbicas</p>	<p>Expone utilizando laminas</p>	<p>Centralismo en el profesor utiliza material didáctico.</p>
---	----------------------------------	---

<p>hablamos de fuerzas de enlace menos con mas, en este caso me están hablando de moléculas polares ya anteriormente habíamos hablado de moléculas polares, por ejemplo el agua es una molécula que es polar, es decir tiene un momento dipolar en este sentido allí lo que les están hablando es, suponiendo que hay una molécula que tiene carga negativa por un lado y carga positiva por otra va a interaccionar con otra molécula, ella misma, pero negativo va a traer lo positivo, y positivo va a traer lo negativo existe este tipo de interacción o este otro tipo de interacción fíjense que esta es superpuesta y esta es como lineal, en este caso hay momento dipolar.</p> <p>Luego tenemos la interacción dipolo-dipolo, fuerzas de atracción entre moléculas polares y moléculas neutras tengo una molécula que tiene un momento dipolar puede ser el agua, aunque el agua no es un buen ejemplo vamos a suponer que sea ácido acético que tiene un momento dipolar y podemos hablar de propano que es una molécula neutra, fíjense en este caso ¿qué ocurre? , una molécula va a tener un momento dipolar y la otra molécula en algún momento va a tener un momento dipolar, acuérdense que una es, en un instante y la otra va ser permanente cuando eso ocurre ellas van a interaccionar formando este enlace o interaccionan de esta manera lo que quiero que vean es que en dipolo-dipolo en una caso va ser en un instante y en otro caso el momento dipolar es permanente.</p>	<p>Expone utilizando laminas</p>	<p>Centralismo en el profesor utiliza material didáctico.</p>
---	----------------------------------	---

<p>En este caso estamos hablando de ión dipolo esto es muy importante porque este es el que vamos a tratar en la clase que es cuando sal se disuelve en agua fíjense que para hablar de ión-dipolo, aquí dice que es la atracción entre un ión y el extremo de una molécula polar y depende del tamaño de ión y de la magnitud del dipolo. lo que ustedes ven aquí con carga positiva es como un catión y esto que ustedes ven aquí al lado son moléculas de agua que están solvatando al catión, en este caso ellas van a rodear al catión a través de la parte negativa es decir a través de del oxígeno, en esta parte que está aquí de color verde es el cloro está cargado negativamente y el va a ser solvatado o rodeado por moléculas de agua a través del átomo de hidrogeno que tiene la carga positiva, ¿Cuál es la característica de este tipo de interacción?</p> <p>Un ión con una molécula que tiene un momento dipolar permanente este ion dipolo es el que va a regir el momento de la interacción de la disolución de la sal en agua, toda sal que se disuelve ya sea carbonato de calcio, cloruro de calcio, de sodio, de potasio, de litio, ehh... Cloruro férrico toda sal se convierte de acuerdo al tipo de interacción en que se disuelve en ión, ¿estamos claros hasta aquí?, ¿alguna duda?, ¿seguro?</p> <p>Fuerzas de London llamadas también fuerzas de Vander Walls son fuerzas entre moléculas no polares, producto del movimiento de los electrones en un átomo o en una molécula creándose un momento dipolar instantáneo.</p> <p>Es lo que hablamos si una molécula que no tiene carga en un instante existe una carga puede ser este signo, es decir puede ser mas menos o menos mas, lo importante está en que una vez que se forme esto (A) vamos a entrar a interaccionar con otras moléculas.</p>	<p>Explica pregunta y sigue explicando</p>	<p>Centralismo en el profesor utiliza material didáctico.</p>
<p>Los puentes de hidrógenos que les hable aquí tienen una molécula de agua que interacciona con un alcohol que lo hace a través de un hidroxilo, ahora bien cuando hablamos de interacción puentes de hidrogeno ese puente de hidrogeno va a ocurrir, cuando el átomo de hidrogeno esta enlazado a un átomo electronegativo, ese átomo electronegativo va a ser nitrógeno y oxígeno no va existir un puente de hidrogeno de este tipo, es decir un hidrogeno nunca va a producir un puente de hidrogeno sin un oxígeno, la regla o la exigencia es que ese átomo de hidrogeno debe estar enlazado a juro por que si a un oxígeno o a un nitrógeno es decir a un elemento que es electronegativo si esto no es así no se va a formar, entonces allí se forma</p>	<p>Expone y explica con laminas</p>	<p>Centralismo en el profesor utiliza material didáctico.</p>

<p>un puente de hidrogeno entre el agua y el alcohol fijense que hay un enlace hidrogeno-oxigeno, se forma puente de hidrogeno entre hidrogeno oxigeno.</p>		
<p>Aquí tiene una molécula de cetona tiene un oxigeno pero tiene un átomo de hidrogeno unido a un oxigeno se puede formar el puente, este otro caso es una proteína acuérdense que las proteínas se enlazan a través de puentes de hidrogeno y se fortalece la cadena, fijense que esto es azúcar lo que dicen una base nitrogenada, tenemos una azúcar que interacciona con ella misma es decir una interacción intermolecular a través de puentes de hidrogeno, es decir hay varias moléculas en el trayecto que tienen este mismo tipo de interacción. En este tipo de proteínas los enlaces que ustedes van a ver en color anaranjado es el puente de hidrogeno esas son dos cadenas que están, o para ver... es una sola cadena que esta enrollada en este caso es una interacción intramolecular es decir entre ella misma esta interaccionando, entre la misma molécula no entre moléculas, sino entre ella misma, este es un átomo de oxigeno y este es un átomo de hidrogeno y lo azul entre violeta es un átomo de hidrogeno allí está la dirección para que ustedes mismos lo puedan bajar.</p> <p>Este es un ejemplo entre varios tipos de moléculas que se van a caracterizar porque tiene distintos átomos como lo es el H₂O aquí tengo que es H₂Se, H₂Te es decir son moléculas de tres átomos donde hay dos átomos de hidrogeno y otro átomo fijense que bueno aquí cuenta es el periodo y el punto de ebullición la pregunta es bueno si yo tengo un átomos de azufre que tenga 32 átomos de moles es el doble de átomos de oxigeno que es 16, entre el sulfuro de hidrogeno y esta molécula de agua, la molécula de agua tiene un punto de ebullición de 100 °C pero el sulfuro de hidrogeno tiene un punto de ebullición que ni siquiera llega a los 0°C por debajo de los ceros grados entonces la pregunta es: si esta molécula es muy parecida a esta tiene el mismo número de átomos y esta es más pesada que esta ¿Por qué sus compuestos tienen menor punto de ebullición si está relacionado con el peso molecular?, es decir, mayor peso molecular, mayor punto de ebullición, esto lo que indica es que hay interacción por puente de hidrogeno, esta molécula puede formar puente de hidrogeno que es un enlace fuerte mientras que esta molécula no lo puede hacer a pesar de que el azufre es un átomo electronegativo lo que pasa es que los puentes de hidrogeno se forman entre hidrogeno y oxigeno,</p>	<p>Explica, pregunta y sigue explicando utilizando como recurso didáctico laminas.</p>	<p>Centralismo en el profesor utiliza material didáctico.</p>

<p>P: ¿se entendió el ejemplo? ¿Me explique? ¿Seguro? ¿Por allá?, ¿Alumno 8?</p>		
<p>Okey, algo muy importante, energía de disolución, cambios de energía y formación de solución se mostro un video donde se hablaba de una red cristalina, habían moléculas de agua, había una colisión y a partir de que iban colisionando las partículas o los átomos de sodio y cloro en la red iba a ser solvatado, P: ¿qué ocurre? Que cuando se rompe el enlace de cloro con sodio de la red cristalina dependiendo de la sal que ustedes tengan, en algunos casos va a ver desprendimiento de calor y en otros casos absorción de calor esto se conoce como calor de disolución, ustedes se acuerdan que cuando se colocan alcohol o les cae un poco por ejemplo en la mano ¿no sienten un frio? Alumnos: si P: Bueno ese frio se debe a que el alcohol para poderse evaporar absorbe el calor del cuerpo humano el frio viene de eso, ese calor es el que necesita para poderse evaporar, igual ocurre con este en algunos casos para poderse romper este enlace en la red el átomo cuando absorbe calor la solución se enfría un ejemplo de esto es el nitrato de potasio si ustedes disuelven nitrato de potasio en agua van a observar una disminución alrededor de -2 °C pero si ustedes colocan hidróxido de sodio en agua que se utiliza para destapar cañerías como el diablo rojo la solución se calienta ese calor es debido a que cuando el hidróxido de sodio se disocia en el agua en sodio y en iones OH este rompimiento del hidróxido con el sodio genera el calor por lo que llamamos a estas reacciones exotérmicas cuando se desprende calor y endotérmicas cuando absorbe calor, eso se llama calor de disolución</p>	<p>Explica con ejemplos conocidos de la vida real pero dentro de la abstracción microscópica</p>	<p>Relaciona contenido con la vida real para lograr objetivo</p>
<p>P: entonces fíjense en la energías de interacción cuando hablamos de soluto-soluto tiene un ΔH positivo y un ΔH negativo eso me dice a mí que ¿la reacción es exo o endotérmica? Alumnos: Endotérmicas. P: endotérmicas, interacciones solvente-solvente están caracterizadas porque tienen interacciones donde el ΔH positivo es decir endotérmicas y las interacciones soluto solvente tiene una carga negativa es decir exotérmica, (-----)</p>	<p>Explica, pregunta y sigue explicando</p>	<p>Claridad huye a la ambigüedad</p>

<p>Aquí en este tipo de interacción tenemos ΔH de solución, tenemos ΔH_1, ΔH_2 y ΔH_3, ΔH_1 corresponde a la interacción soluto-soluto, ΔH_2 corresponde a la interacción solvente-solvente, ΔH_3 a la interacción soluto-solvente, según lo que estoy mostrando en esta lamina, fíjense que la primera va a ser soluto-soluto, la segunda solvente-solvente y la tercera soluto-solvente.</p> <p>Entonces que pasa ¿cuándo va a ser endotérmico?, cuando la energía de la solución del soluto en el solvente va a ser menor que la energía que había del soluto por separado fíjense bien aquí soluto-soluto y soluto-solvente, va aumentando energía y va aumentando la temperatura de la molécula, y llega un momento que ocurre la solución cuando esta solución tiene una menor energía que mi compuesto por separado quiere decir que tengo una reacción que es exotérmica liberó energía en este otro caso hablamos de lo mismo hay un estado basal a medida que este va interaccionar, la energía va aumentando hasta que llega un momento que ocurre una liberación total en este caso cuando este ΔH o la energía de esta solución es menor que la inicial vamos a tener una reacción endotérmica, ok estamos hablando de disolución es decir un sólido dentro de un líquido un término que se utiliza también para esto que es la solubilidad es decir cuando un compuesto se solubiliza en una cantidad de solvente a una temperatura determinada eso es la solubilidad que tantos gramos de un compuesto se me disuelva en una cantidad de solvente a una temperatura determinada, la solubilidad se identifica con la letra S como gramos entre 100mL, que tantos gramos se disuelven en 100 mL de solvente y depende de la temperatura, la solubilidad es una propiedad que como ustedes saben se caracteriza porque en la mayoría de los casos cuando se aumenta la temperatura como indica la grafica aumenta la solubilidad.</p>	<p>Expone y explica utilizando laminas</p>	<p>Centralismo en el profesor utiliza material didáctico</p>
<p>Aquí bueno, simplemente indica que el grupo es endotérmico, exotérmico e isotérmico cuando no varía la temperatura, entonces la solubilidad de un compuesto aumenta al aumentar la temperatura y la solubilidad va a disminuir cuando disminuya la temperatura, este caso se muestra para distintas sales, fíjense, tenemos cloruro de sodio,</p>		
<p>P: a 0°C la solubilidad esta cerca de los 28 pero a raíz de que se va aumentando la temperatura su solubilidad aumenta, claro no tanto como para el cloruro de potasio fíjense que el cloruro de potasio tiene una solubilidad de 58 pero a medida que va aumentando la temperatura el va de 58 cercano a</p>		

<p>90° igual pasa para el bromuro de sodio o nitrato de sodio que depende de la temperatura del compuesto la solubilidad va a ser mayor o menor va a ver un comportamiento, claro está solubilidad es con respecto a agua si yo voy y agarro esta sales y las agrego en etanol la solubilidad va a ser distinta, porque va a depender de las características del soluto y del solvente, me estoy explicando, es particularmente, eso fijense el caso del nitrato de potasio, el nitrato de potasio tiene una solubilidad cercana a los 38 a medida que aumenta la temperatura aumenta la solubilidad superando los 160 esto está relacionado con los calores de solución para los compuestos, calores de solución endotérmicos es decir que cuando se disuelven ellos absorben calor y si aumenta la temperatura aumenta la solubilidad, en cambio si un compuesto como el hidróxido de sodio que tiene una reacción exotérmica si aumenta la temperatura la solubilidad va a disminuir lo cual va (-----).</p> <p>Igual ejemplo de gas líquido si yo aumento la temperatura la solubilidad va disminuir.</p> <p>Factores que afectan la solubilidad, aquí tenemos la presión un sistema gas liquido, fijense que tenemos un sistema que está en equilibrio, tenemos moléculas de un soluto que esta disuelto en un solvente en este caso para ver, perdón esto no es el soluto, estas son las moléculas del solvente, en este caso yo tengo el disolvente los de rojo son las moléculas aquí se encuentran en equilibrio es decir un equilibrio implica que existe una gran velocidad de las moléculas que están en la parte de vapor y en la parte líquida estas moléculas como ya vimos se están moviendo en estado sólido, si en estado sólido se mueven en estado líquido se mueven mucho más, tanto así que estas moléculas pasan de estado líquido a gaseoso pero a su vez regresan a estado líquido cuando estas velocidades de escape y de regreso son iguales se dice que el sistema está en equilibrio pero ¿Qué pasa? cuando uno comienza a aumentar la presión tenemos, esto es un ejemplo de un cilindro, un líquido y bueno ustedes tiene como algo que va reaccionando, mientras esto va reaccionando la presión de vapor va aumentando, entonces ¿Qué creen ustedes que va a pasar?</p> <p>Alumna: va a ver más moléculas en estado líquido.</p>		
<p>P: va a ver más moléculas en estado líquido, eh... para ver, para ver, en este caso fijense que aquí esto se va moviendo, se desplaza la reacción cuando llega un momento que otra vez se vuelve a establecer el equilibrio, aquí la solubilidad va a ser igual a una constante por la presión de vapor, esa</p>	<p>Explica utilizando laminas, pregunta y sigue explicando</p>	<p>Centralismo en el profesor utiliza material didáctico</p>

<p>constante es la ley de Henry y tiene unidades de mol/ (L* atm), la presión, es la presión parcial sobre la solución</p> <p>Vamos a continuar con las propiedades coligativas, (-----) de qué tipo de propiedades cualitativas, que es lo que está pasando allí, (-----) que ocurre</p> <p>ustedes tienen un solvente aquí tengo un ejemplo, tenemos un solvente, el solvente vamos a suponer sea agua, yo tengo mis moléculas de agua en este beaker, cuando yo le agrego un soluto en este caso cloruro de sodio, vamos a suponer que son unos 4 átomos de sodio, que ocurre cuando hablamos de propiedades coligativas hablamos de una serie de propiedades que se ven afectadas con un soluto en un solvente estas propiedades van a variar dependiendo de la cantidad de soluto disuelto, no de la cantidad de soluto sino que tanto de soluto hay disuelto en una cantidad de solvente, entre mayor soluto mayor variación, entre menor soluto menor variación, entonces, yo les mostré esta lamina donde yo tengo un solvente, aquí están las moléculas que se están moviendo y están escapando, claro yo tengo otra lamina que no sé donde esta ahorita pero ahora voy a mostrar esta, cuando yo le agrego un soluto a este solvente, yo tengo lo que esta disuelto en este caso son los átomos de sodio esas moléculas se están moviendo libremente, cuando yo le agrego el soluto, resulta que las moléculas de agua empiezan a toparse con esos átomos, y con la velocidad que ellos tienen y su movimiento se ven recludos entonces, ya no es tan fácil escapar a la superficie o a la parte gaseosa, entonces, esta presión de vapor o esta parte gaseosa se va a ver disminuida, y va a ver moléculas de agua pero no en la misma proporción y se debe a que estos mismos átomos que están aquí arriba; entonces hay algo que se conoce como presión de vapor, la presión de vapor es simplemente la concentración de moléculas de agua en estado gaseoso, entre mayor número de moléculas tenemos en la superficie del liquido mayor presión de vapor va a ver, entre menor moléculas menor presión va a ver, entonces que ocurre en las propiedades coligativas que habla de un descenso de la presión de vapor cuando se agrega un soluto a un solvente, entonces vamos a hacer un ejemplo para demostrar matemáticamente como es eso de presión de vapor, okey aquí dice en el problema número 8:</p>	<p>Explica utilizando laminas</p>	<p>Centralismo en el profesor utiliza material didáctico</p>
---	-----------------------------------	--

<p>8) La presión de vapor del agua pura a 110°C es de 1070 torr. Una solución de etilenglicol y agua tiene una presión de vapor de 1 atm a 110°C, cuando nos están hablando de una solución nos están diciendo que están añadiendo etilenglicol al agua para formar una solución, me dicen que esta solución de etilenglicol más agua tiene una presión de una atmosfera a 110° C es decir a la misma temperatura. Suponiendo que se obedece la ley de Raoult, Calcule la fracción molar del etilenglicol en la solución, es decir el me está pidiendo la fracción molar del solvente en la solución, ahora bien cuando nosotros hablamos de la presión de vapor con propiedades coligativas, existe una formula y es la siguiente, ustedes ya la conocen, una es el delta de la presión de vapor va a ser igual a la presión de mi solvente por la fracción molar del soluto (escribe en la pizarra)</p> $\Delta P_v = P_{vste} * X_{sto}$ <p>La otra es, la presión de vapor de la solución va a ser igual a la presión de vapor del solvente por la fracción molar del solvente</p> $P_{vsol} = P_{vste} * X_{ste}$	<p>Presenta ejercicio explica otro y</p>	<p>Hace que todos los alumnos sigan el mismo ejercicio</p>
<p>P: ¿Hay alguna otra?, okey son esas dos, okey con estas dos formulas nos tenemos que manejar, que es lo que deben hacer ustedes aprenderse estas fórmulas sino se la saben no vamos a hacer nada, ahora bien, que nos están dando ellos, nos están dando la temperatura, ¿veo aquí la temperatura? Alumnos: no (responden varios) P: no, no me sirve y la temperatura en un caso es igual que en el otro caso, me dan la presión de vapor del agua pura que es de 1070 torr es decir tengo la presión de vapor de mi solvente, y lo que me piden es determinar la fracción molar del soluto ¿no? Y me dice que se formo una solución de etilenglicol con agua, y tienen esta presión a esta temperatura.</p>	<p>Sugiere seguir pasos del algoritmo</p>	<p>Explica el algoritmo para alcanzar los objetivos</p>
<p>Alumna: profe P: dígame Alumna: (-----). P: por la fracción de vapor del solvente, busca la guía allí aparece, que es lo que pasa uno pensaría que es por el soluto, lo que pasa es que cuando tú tienes una solución y tienes tu solvente, cuando tu añades un soluto la presión original del solvente disminuye porque hay un compuesto, entonces que pasa, esta fracción molar va a disminuir que es lo más seguro.</p>	<p>Explica</p>	<p>Alumno participativo, en búsqueda de explicaciones profesor ayuda acorde al alumno</p>

<p>Alumna: profe P: dígame Alumna: lo que pasa es que me está hablando de la variación de la presión de vapor y en la formula de abajo no.</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>Alumno en búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: ya va, esta fórmula, la primera formula ΔP_v me llega una variación es decir un antes y un después este ΔP_v también se define como la presión de vapor final menos la presión de vapor inicial</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $\Delta P_v = P_{vfinal} - P_{vinicial}.$ <ol style="list-style-type: none"> 1. $\Delta P_v = P_{vste} * X_{sto}$ (una ecuación) 2. $\Delta P_v = P_{vfinal} - P_{vinicial}$ (otra ecuación) </div> <p>y la $P_{vsol} = P_{vste} * X_{ste}$</p> <p>Alumna: entonces es lo mismo esto que la otra... P: es lo mismo esto que esta solo que esta parte, va aquí, es decir la variación de la presión de vapor también la puedo determinar por la presión de vapor de mi solvente es decir del compuesto puro, por la fracción molar del soluto es decir, del compuesto que se disolvió en el solvente, yo puedo igualar; esto es una ecuación y esta es otra ecuación, yo las puedo igualar, pero esto sería lo mismo que esto simplemente pero por vías distintas, esta presión de vapor es la presión de vapor de mi solución es decir, cuando disuelvo el soluto va a ser igual a la presión de vapor del solvente por la fracción molar del solvente, que pasa si yo tengo un solvente puro, tolos los moles que hay allí es de mi solvente, cuando yo le añado ya ese solvente no tendría una fracción molar de uno, sino va a ser menor de uno a medida que yo vaya añadiendo el soluto.</p>	<p>Explica pasos del algoritmo</p>	<p>Explica el algoritmo de nuevo para que el alumno entienda.(acorde al alumno)</p>
<p>Alumna: Profe! P: ya va... dígame... Alumna: lo que yo digo es que la segunda fórmula, se parece a la primera.</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>Alumno en búsqueda de explicaciones</p>

<p>P: yo, pensé que te referías a que estaba mala. Alumna: no. P: ok, tengo la presión de vapor del solvente, que dice que es 1060 torr, tengo la presión de vapor de la solución que es 1 atmosfera, la temperatura es un dato adicional porque esta fórmula no maneja temperatura. Alumna: profe (-----) P: aquí puedo hacer lo siguiente, me piden hallar esta fracción molar. Alumna: no entiendo cuando me piden hallar esta fracción molar con esa variación P: ya va, no se desesperen, ya va, una pregunta existe equivalencia entre torr y atmosfera?, torr es igual que atmosfera? Quiero saber ¿cuál es la equivalencia? Alumna: una atmosfera es 760 torr P: ok tenemos esa relación. Alumna: ¿lo puedo pasar a atmosfera o a torr? P: como tú quieras lo importante es que seas consecuente con la unidad, ahora bien fíjense lo siguiente tengo la presión de vapor del soluto y tengo la presión de vapor del solvente, esta presión de vapor del solvente la puedo tomar como la presión de vapor inicial, es decir cuando no se ha añadido ningún soluto, esto que ven aquí abajo como presión de vapor de mi solución, es la presión de vapor de mi solución es decir cuando ya añadí el soluto, este es mi antes y este es mi después es decir que puede aplicar la formula que yo etiquete como número 1 donde la variación de la presión de vapor va a ser igual a qué? Alumna: profe es al revés P: ya va, yo dije que una atmosfera es igual a 760 torr, entonces 1070 torr, sería esto por esto entre esto, ¿cuánto es? (Escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $P_{vste} = \frac{1070 \text{ torr} * 1 \text{ atm}}{760 \text{ torr}} = 1,40 \text{ atm}$ </div> <p>A: 1,40</p>	Explica pasos del algoritmo y pregunta	Explica el algoritmo de nuevo para que el alumno entienda(acorde al alumno)
<p>P: 1,40 atmosferas verdad, ya tenemos todo en la misma unidad, eh hh ΔP_v va a ser igual a una atmosfera menos 1,40 (escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\Delta P_v = 1 \text{ atm} - 1,40 \text{ atm} = -0,40 \text{ atm}$ </div> <p>Esto me da 0,40 es de signo negativo pero este signo negativo no lo voy a tomar, este es la variación de la presión de vapor.</p>	Explica pasos del algoritmo y pregunta	Explica el algoritmo de nuevo para que el alumno entienda (acorde al alumno)
<p>Alumna: ¿esa es la presión de vapor en la disolución?</p>	Pregunta simple	Alumno en búsqueda de explicaciones

<p>P: en la disolución, en la presión de vapor por la disolución de s un soluto, ahora bien ya tengo este ΔP_v, ¿tengo la presión de vapor del solvente? Alumnos: si (responden varios) P: tengo este valor ahora, puedo hallar simplemente despejando de la fracción molar de soluto donde esto va a ser ΔP_v entre la presión de vapor del solvente, este delta P_v lo vamos a colocar como 0,40 no le vamos a colocar el signo negativo, y esta presión de vapor del solvente quedamos que es igual a 1,40 atm, dividan el 0,40 entre el 1,40. (escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $X_{sto} = \frac{\Delta P_v}{P_{v\text{ste}}} = \frac{0,40 \text{ atm}}{1,40 \text{ atm}} = 0,28$ </div> <p>Alumna: 0,28 P: la fracción molar no lleva unidades, entonces, ¿qué es lo que nos piden? Alumna: la fracción molar P: entonces la fracción molar del soluto va a ser igual a 0,28</p>	<p>Explica sigue pasos del algoritmo y pregunta</p>	<p>Explica el algoritmo para alcanzar los objetivos</p>
<p>Alumna: ¿profe y no puedo restar en la presión de vapor el 1,40 menos el 1 para que quede positivo?</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>Alumno en búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: está bien, lo que pasa es que yo lo tomo como lo final menos lo inicial, en este caso yo no trabajo con signo negativo como solvente menos solución, va a dar igual simplemente si yo lo hago así no le hago caso al signo negativo. El signo simplemente me indica el descenso de la presión de vapor de una presión de vapor de solución que cuando yo le agregó el soluto hay una presión de vapor menor. Alumna: va ser lo mismo</p>	<p>Explica pasos de algoritmo</p>	<p>Explica el algoritmo para alcanzar los objetivos</p>
<p>P: la magnitud va a ser lo mismo lo único que va a variar es un signo, la diferencia es que me va a dar 0,40 pero positivo, si yo lo hago así, no le hago caso al signo negativo, simplemente me interesa esa magnitud, entonces para resumir que hago?, tengo la presión de vapor del solvente y tengo la presión de vapor del soluto, coloco las unidades de ambas presiones que sean las mismas, hago la transformación, después que hago las transformaciones puedo determinar la variación de presión.</p>	<p>Explica y sintetiza</p>	<p>Resume la aplicación del algoritmo.</p>

<p>Cuando conozco las presiones tanto del solvente como de la solución, una vez aquí me voy para mi ecuación número 2 que me relaciona la variación de la presión con la presión de vapor del solvente por la fracción molar del soluto, a partir de esta fórmula despejo la fracción molar del soluto y obtengo el valor es así, son dos formulas o pueden ser tres, allí no hay nada complicado,</p> <p>P: ¿Estamos claros?, entonces ¿quién pasa a la pizarra? Ustedes vieron el problema que hizo alumna 1 ¿lo vieron antes?, ¿No?, alumna 1 va a volver hacerlo.</p>	Explica pasos del algoritmos y pregunta	Profesor activo, y orientador. Aplicación de algoritmo para alcanzar objetivo
<p>Alumna: ya (alumna 1) P: ya puede borrar Alumnos: si (contestan al unísono)</p>	Se usa la copia del pizarrón	Utiliza pizarra como material didáctico.
P: okey, ¿han estudiado para mañana?	Regula la participación	Control de la clase
<p>Alumna: profe ¿en qué aula es el examen? P: no se en que aula es a las 12, pero no se en que salón, hay una cartelera allá afuera donde debe salir, yo no sé en qué salón eso está asignado por control de estudios. Alumna: porque a esa hora no lo pueden hacer en la mañana P: lo que pasa es que en la mañana hay clases en estos salones, por favor presten atención. Alumna: profe y ¿no puede hacer el examen otro día? P: no, porque el examen es simultáneo para ambos salones a esta hora, además eso está publicado en el área virtual y en la cartelera desde hace tiempo,</p>	Solicita aclaración sobre sitio de evaluación	El docente informa
<p>P: Fíjense voy a leer el problema, dice: Calcule la presión de vapor de una mezcla que contiene 30 g de glucosa en 100g de agua. La presión de vapor del agua pura es 238 mmHg, en este caso está pidiendo la presión de vapor de la solución. Alumna: profe es 23,8 no 238 hay una coma colocada a mano. P: ok, entonces hay un error, es 23,8.</p>	Presenta otro ejercicio	Hace que todos los alumnos sigan el mismo ejercicio
Bueno se tiene la presión de vapor de la solución en este caso, para ver, se va a determinar qué cosa el ¿peso molecular?	Pregunta sobre pasos de algoritmo	Indaga sobre comprensión del algoritmo
Alumna: si para calcular los moles	Expresa conocimiento	Alumno participativo
P: correcto	Califica positivamente	Motiva.

<p>Que ocurre en este problema nos dan la masa de glucosa, pero esta formulas implican el uso tanto de la presión de vapor, en el solvente de la solución y en sus fracciones molares, y a para obtener las fracciones molares hay que tener la masa, el peso molecular, en este caso hay que determinar el peso molecular de la glucosa, el del agua ya lo conocen y se calcula el número de moles, con los moles de agua y con los moles de glucosa. (la estudiante escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\Delta P_v = P_{ste} * X_{sto}$ $X_a = \frac{\text{mol } a}{\text{moles totales}}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>PM C₆H₁₂O₆ = 180 g/mol PM H₂O = 18 g/mol</p> </div> <p>P: Fíjense en este problema les dan la masa de agua, sino les dieran la masa de agua y les dicen que son 300 mL de agua.</p>	<p>Explica pasos del algoritmo</p>	<p>Explica el algoritmo para alcanzar los objetivos</p>
<p>Alumna: lo transformamos...</p>	<p>Expresa conocimiento</p>	<p>Alumno participativo</p>
<p>P: transforman esos mililitros ¿a qué? Alumno: a litros P: no, en que lo necesito Alumna: a masa P: A masa, ¿Cómo transformo de volumen a masa? Alumna: con densidad es igual a masa sobre volumen P: con esa fórmula, y ¿cuál sería la densidad del agua en este caso? Alumnos: uno (responden varios)</p>	<p>Indaga comprensión del alumno</p>	<p>Profesor indaga comprensión para alcanzar objetivos</p>
<p>P: uno, estamos claros en eso verdad, si ustedes tienen un problema y le dicen que calcule la masa y tienen un volumen de agua ese volumen lo puedo transformar en masa a través de densidad es igual a masa sobre volumen sabiendo que la densidad tiene un valor de uno.</p>	<p>Sintetiza sobre los pasos del algoritmo</p>	<p>Explica el algoritmo para alcanzar los objetivos</p>

<p>P: okey, se hallan los moles totales, sumando los moles del agua y de la glucosa. (alumna escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $\text{moles de glucosa (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{30\text{g}}{180 \text{ g/mol}} = 0,16 \text{ mol}$ $\text{moles de H}_2\text{O} = \frac{100 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 5,55 \text{ mol}$ $\text{moles totales} = 0,16 \text{ mol} + 5,55 \text{ mol} = 5,71 \text{ moles}$ </div> <p>P: hayo los moles de la fracción molar de la glucosa y la fracción molar de..., solamente de glucosa.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $X_{sto} = \frac{0,16 \text{ mol glucosa}}{5,55 \text{ moles de solución}} = 0,028$ </div>	Presenta pasos del algoritmo	Explica el algoritmo para alcanzar los objetivos
<p>Alumna: profe como diferencia esta de esta otra fórmula, parecen iguales solo que esta es la presión del solvente por la fracción molar del soluto y este es la diferencia entre la presión final menos la inicial.</p>	Pregunta simple	Alumno en búsqueda de explicaciones
<p>P: no, no los dos son lo mismo esto y esto son lo mismo lo que pasa es que uno va por una vía se determina este valor y por otro lado es otra vía pero el valor es el mismo, simplemente que lo determinas por dos vías distintas.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $\Delta P_v = 23,8 * 0,02 = 0,714$ $\Delta P_v = 23,8 - 0,714 = 23,324$ </div>	Explica	Acorde al interés del alumno
<p>P: si está bien, les voy a decir lo que hizo Alumna 1, ella determino los pesos moleculares de cada compuesto del solvente y el soluto es decir de la glucosa, hallo los moles de glucosa, de agua, fracción molar ella luego coloco esta fórmula que dice, que la presión de vapor va a ser igual a la presión de vapor del solvente que se lo dan es un dato por la fracción molar del soluto y me permite calcular el ΔP_v es decir la presión de vapor y luego a través bueno ya la borramos donde es la presión de vapor del solvente menos la presión de la solución determino la presión de vapor de la solución,</p>	Explica el algoritmo que utilizo la alumna para resolver el ejercicio	Explica el algoritmo para alcanzar los objetivos

<p>ahora fíjense bien, miren lo que hizo alumna 1 hay otra manera de hacerlo y es la siguiente, esto es una manera de resolver los problemas cada uno lo resuelve de una manera, hay veces que hay varias vías para resolver un problema pero el resultado va a ser el mismo, fíjense que esta fórmula me dice a mí que la presión de vapor de la solución va a ser igual a la presión de vapor del solvente, por la fracción molar del soluto, si o no? Hay una fórmula que está en la guía de ustedes que les dice eso, ahora fíjense que es lo que me están pidiendo a mí la presión de vapor de la solución ¿sí o no?</p> <p>Alumnos: si (contestan varios)</p> <p>P: es este valor que esta acá es esa variable, tengo la presión de vapor del solvente, ¿la tengo o no la tengo?</p> <p>Alumnos: si la tiene.</p> <p>P: aquí esta, entonces una vía es, determino la fracción molar del soluto, pero ustedes podían determinar la fracción molar del solvente es decir sería 5,55 entre 5,71 saquen esa cuenta por favor. (escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $X_{ste} = \frac{5,55 \text{ mol ste}}{5,71 \text{ moles solución}}$ </div> <p>Alumna: 0,97 (profesor escribe en la pizarra)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $1 - X_{sto} = X_{ste}$ $1 - 0,02 = 0,97$ </div>	<p>Reubica el aporte de la alumna, explica otra forma de resolver ejercicio, pregunta y sigue explicando</p>	<p>Explica otra vía de algoritmo para alcanzar los objetivos</p>
<p>P: 0,97 de todas maneras me falto pilas yo pude haber hecho lo siguiente, uno menos 0,028 y me tiene que dar la fracción molar del solvente me tiene que dar 0,97 igual que acá, ahora bien yo tengo 23,8 mmHg por 0,97 saquen esa cuenta</p> <p>Alumna: 23,123</p> <p>P: y el resultado ¿me da 23,123?</p>	<p>Explica utilizando la pizarra</p>	<p>Explica el algoritmo para alcanzar los objetivos</p>
<p>Alumna: profe a mi me da 23,086 (dice una alumna)</p> <p>Alumna : es por los decimales (le contesta otra)</p>	<p>Trabajo colectivo entre alumnos</p>	<p>Trabajo colectivo</p>

<p>P: ya va, esto por esto ¿seguro que da esto? Alumna: a mí me da 23,086 P: 23,086 y aquí verifíquenme este monto por favor esta cuenta, verifíquenme, 0,16 entre esto Alumna: 0,02 P: okey fíjense en esto con lo que hace falta en redondear o con los decimales, cuando calculamos la fracción molar del solvente de esta manera nos da 0,97, si yo sumo esta fracción molar del solvente mas la del soluto me tiene que dar igual ¿a qué? A uno, entonces si yo sumo esto con esto me está dando 0,99 yo deduzco que si esto es 0,97 por eso dije que repitieran el cálculo, esto para mi debería ser 0,03, ahora lo que tienen que multiplicar es esto por esta cantidad. Alumna: 0,03 P: ahora esta cantidad se la resta a esta que esta por acá Alumna: 23,086</p>	<p>Explica algoritmo y consigna actividad.</p>	<p>Explica el algoritmo para alcanzar los objetivos</p>
<p>P: queridos amigos está listo Alumna: (se ríen varios)</p>	<p>Bromea para regular la participación.</p>	<p>Control de la clase.</p>
<p>P: vieron que hay que tener cuidado con los decimales, fíjense bien hay una vía como hizo Alumna 1 es un poquito larga, pero también depende de su destreza en el examen, se hace de esta manera o pueden hacerlo así. P: de todas maneras es muy parecido solo que en la parte de arriba, bueno hay que calcular peso molecular y hay que restar. P: si, si hay que restar simplemente este simplemente este valor cambio de 0,02 a 0,03 era diferente de 23,324 a 23,086 y allí tiene cifras significativas Alumna: el error fue de no aproximar el 0,028 a 0,03 sino dejarlo en 0,02. P: sí señor, se debe tratar de redondear es al final, yo siempre trabajo entre tres y cuatro cifras y a lo último en tal caso redondeo, pero fíjense la diferencia que se establece, entonces multiplico y esta variación se lo resto a la presión de vapor del solvente, o determino la fracción del solvente y lo multiplico por su presión de vapor, me da igual valor, fíjense dos vías distintas, mismo resultado, estamos claros. Estamos claros en cuantas formulas podemos utilizar, es decir esta fórmula y la de la variación de la resta.</p>	<p>Sugiere maneras de resolver los ejercicios y pregunta</p>	<p>Explica el algoritmo para alcanzar los objetivos</p>
<p>Alumna: (-----)</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>Alumno participativo</p>

<p>P: De que, no, no mal interpretes me estoy refiriendo es que en esta parte, lo que tengo en la presión de vapor son dos formulas, vamos a decir que tres, pero son de presión de vapor, ese va a salir simplemente lo que debes hacer es jugar con las variables.</p>	<p>Corrige y explica algoritmo</p>	<p>Claridad huye a la ambigüedad.</p>
<p>P: ustedes me dicen yo tengo esta fórmula que datos me están dando, simplemente es introducir, tengo este valor, este valor y voy despejando, en eso consiste, en realidad aquí ya no hay interpretación química sino simplemente es matemática, porque la química aquí es sencilla, aquí lo que puede pasar es lo siguiente que ustedes tienen que estar pendientes, ustedes saben por lo que han leído y lo que han visto es cuando yo agrego un soluto a un solvente, la presión de vapor de esa solución va a ser menor a la del solvente, eso es así, eso no va a cambiar, si ustedes cuando obtengan la presión de vapor observan que es mayor que la del solvente hay tienen que preocuparse porque hay algo que está mal, porque la química te dice a ti que la presión de vapor de la solución tiene que ser menor, no te puede dar mayor si te da mayor, algo estás haciendo mal en el cálculo o estas aplicando mal una formula, o estás haciendo una mala interpretación tienes que revisar tus datos pero esto que está aquí más que todo es matemática, no hay química.</p> <p>Está claro, eso es todo. Hagan los demás ejercicios que para la próxima clase ustedes van a pasar. Recuerden que mañana es el parcial por favor estudien.</p>	<p>Explica pasos de algoritmo y pregunta</p>	<p>Explica el algoritmo para alcanzar los objetivos</p>

ANÁLISIS DE LA SEGUNDA CLASE DEL PROFESOR 1

En esta clase se repiten muchas de las características de la clase primera. El profesor enseña algoritmos, con el fin de lograr resultados en los alumnos. Aprender a solucionar unos tipos de ejercicios.

La clase sigue un estilo de tipo “conferencia” salpicada por preguntas para que los alumnos no se distraigan del proceso. Todos siguen el mismo proceso y de la misma forma. Nadie se puede retrasar.

De igual manera el profesor mantiene una clase estructurada con claridad en los objetivos que busca.

Por lo que se puede concluir en esta clase segunda que el profesor mantiene características de las teorías didácticas técnica y tradicional, como en su primera clase, pero en ésta las peculiaridades de la teoría tradicional son mayores que las de la teoría técnica.

Tabla 10.- Primera clase, Profesor 2

Día: Miércoles 01/07/2009	Hora: 7: 00 a 9:00 am	Asignatura: Química Orgánica	Tema: Estereoquímica	Tiempo de Duración: 1,5 horas
Institución: UCV	Sexo:F	Edad: 42 años	Ultimo título académico: Magister en Química	Antigüedad en la docencia: 14 años
Grado escolar de la clase grabada: 2 semestre			N° de estudiantes: 35 ; N° de Hembras: 25 ; N° de varones:10	

Discurso del docente	Estructura didáctica	Características
P: Buenos días, por favor... (llama la atención para que los alumnos hagan silencio) Alumnos: Buenos Días	Saluda y exige atención en clase	Orden de la clase disciplina
P: El día de hoy, entonces vamos a comenzar con el siguiente tema de la asignatura, por favor! (pide que los alumnos hagan silencio) (lámina 1 estereoquímica); el libro que les puedo recomendar para... alternar en este tema, es el libro que se encuentra indicado en la parte inferior de la lamina, esto lo que está tratando de indicar es que esta figura no es que yo la hice sino que la saque de ese libro, ustedes conocen el libro es el Wade, ya lo han utilizado, por lo que deben estar familiarizados con el libro okey.	Informa tema a tratar y sugiere libro como forma alterna de acceso al conocimiento	Ordenado didácticamente
Entonces fíjense bien, vamos a ver cuál es el objetivo general de este tema: El objetivo general del tema es plantear, analizar, diseñar estrategias y resolver problemas inherentes a los estereoisómeros con particular aplicación ok. P: Para alcanzar este objetivo general tenemos que inicialmente estudiar una serie de conceptos básicos para entonces poder entender lo que va conllevándonos de diferentes puntos del tema ok.	Plantea el objetivo del tema e indica modo de alcanzar los objetivos	Objetivos precisos, ordenado didácticamente
¿Qué es esto de estereoquímica? ¿Qué podemos decir acerca de lo que es estereoquímica? ¿Qué se nos ocurre? Pues en los libros se puede conseguir de manera general que la estereoquímica es el estudio tridimensional de las sustancias		

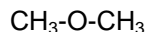
<p>orgánicas y más específicamente de los estereoisómeros. Okey. Entonces ¿Cuál es su comportamiento químico, de acuerdo a la estructura espacial que va a tener este compuesto?, y que tiene unas características particulares que ya iremos observando, y estudiando a medida que avancemos en el tema, ok, por supuesto ¿Cuál es el primer concepto con el cual debemos familiarizarnos?, con el cual debemos trabajar, es el concepto de isómeros, ya en alguna ocasión, hemos oído lo que son los isómeros.</p>	<p>Inicia la exposición haciendo preguntas como recurso para hablar. Y explica.</p>	<p>Centralismo en el profesor.</p>
<p>Entonces, general podemos decir que son compuestos que tienen la misma fórmula molecular, y el mismo peso molecular sin embargo, de acuerdo a las ramificaciones puede corresponder a diferentes grupos funcionales y en particular cuando hablamos de la estereoisomería los compuestos son exactamente iguales en cuanto a que contiene el mismo número de átomos unidos de la misma forma más sin embargo la distribución espacial hace la diferencia.</p>	<p>Expone utilizando Laminas de PowerPoint como recursos didáctico</p>	<p>Centralismo en el profesor utiliza recurso didáctico.</p>
<p>P: por ejemplo en los azúcares: vamos a encontrar que una sustancia de acuerdo a unas características en particular puede resultar ser este... un azúcar y el aspartame que es muy parecido pero tiene características diferentes resulta que no lo es, es un edulcorante como por ejemplo dos sustancias que son exactamente iguales pero una de ellas es un antibiótico y la otra no. La otra puede resultar ser otra cosa completamente opuesta como un veneno ok.</p>	<p>Coloca un ejemplo de la vida real</p>	<p>Relaciona con ejemplos de la vida real.</p>
<p>Entonces, este... para tratar lo que es la isomería vamos a ver que esta se puede dividir en lo que es la isomería planar o estructural y lo que es la estereoisometría. Dentro de lo que es la isomería planar o estructural vamos encontrar: dentro de las diferentes especificaciones que tenemos de cadena, posición y función y dentro de la estereoisomería: la conformacional y la configuracional, ok y dentro de la configuracional vamos a tener la geométrica y la óptica. La óptica es donde vamos a trabajar los estereoisómeros.</p>	<p>Sigue su exposición utilizando laminas de PowerPoint como recurso didáctico</p>	<p>Centralismo en el profesor</p>

<p>Entonces fíjense, dentro de lo que es la isomería estructural, podemos observar que en la isomería estructural de cadena, podemos observar que tal como lo dice la palabra, la cadena es lo que va a ser diferente ok, fíjense en este caso la estructura es lineal (n-Butano) y en este otro caso (2-metilpropano) es ramificado: (lamina de PowerPoint)</p>		
<p><u>Cadena</u> Formula Molecular: C₄H₁₀ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_3\text{CH}-\text{CH}_3$ n- Butano 2-Metilpropano Pto de eb: -0,5 °C -12 °C</p>	<p>Sigue su exposición utilizando laminas de PowerPoint como recurso didáctico</p>	<p>Centralismo en el profesor</p>
<p>Pero entre ellos dos la relación que hay es que son isómeros, tienen exactamente el mismo número de carbonos y de hidrógenos, ok es decir tienen la misma fórmula molecular, el mismo peso molecular sin embargo la distribución es diferente y fíjense que esta distribución diferente hace que sus propiedades físicas sean totalmente distintas también, por ejemplo tenemos que los puntos de ebullición son totalmente distintos, ok, dentro de lo que es la isomería de posición fíjense tenemos que se trata igualmente de dos isómeros: (laminas de PowerPoint)</p>		
<p><u>Posición</u> Formula Molecular: C₃H₇Cl $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ CH_3CHCH_3 Cloropropano 2-cloropropano Pto ebul. 46,6° C 34 °C</p>	<p>Sigue su exposición utilizando laminas de PowerPoint como recurso didáctico</p>	<p>Centralismo en el profesor</p>
<p>Sin embargo la posición del cloro en el cloropropano varía la posición en la cadena ok, ya dejan de ser el exactamente el mismo compuesto y vamos a tener puntos de ebullición distintos también, ok.</p>		

Dentro de lo que es la isomería de función se refiere a que puede presentar distintos grupos funcionales y entre ellos son isómeros sin embargo ya nosotros sabemos que los alcoholes y los éteres tienen puntos de ebullición distintos aquí los podemos observar:
(Indica la lamina)

Función

Formula Molecular: C₂H₆O



Dimetiléter

Pto de ebul: -24,9 °C

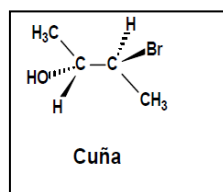


alcohol etílico

78 °C

En los valores que se observan, el alcohol etílico tiene un punto de ebullición más alto que el dimetiléter a pesar de ser isómeros con la misma fórmula molecular y el mismo peso molecular, sin embargo el hecho de que el grupo funcional pueda conformarse de una manera diferente hace que sus propiedades físicas y químicas sean distintas también, muy diferentes ok.

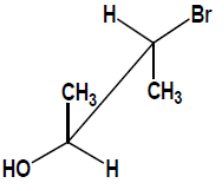
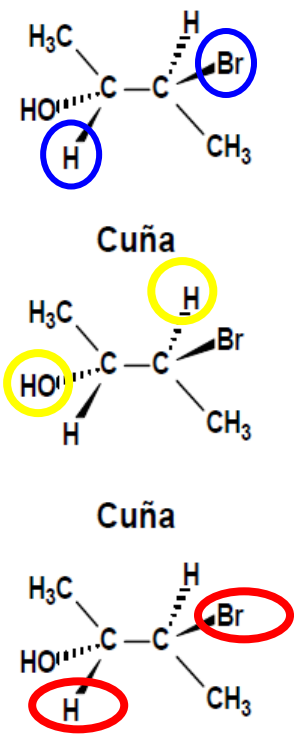
Entonces fíjense para entrar dentro lo que es la estereoisomería tenemos que, trabajar con lo que son las representaciones; para poder observar una molécula en tres dimensiones sobre un papel o en un pizarrón cosa que no es tan elemental, tan sencilla pero tenemos que aprender hacerlo para poder trabajar en este tema, vamos a ver cuáles son estos tipos de representaciones. En general se dividen en dos: perspectivas y proyecciones, dentro de las perspectivas, están las de cuña y caballete y las proyecciones en Fischer y Newman, entonces fíjense aquí las de perspectivas; tenemos la de cuña que la podemos representar de esta forma:

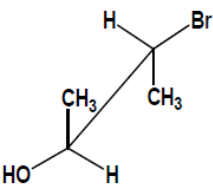


Y la de caballete la podemos representar de esta manera:

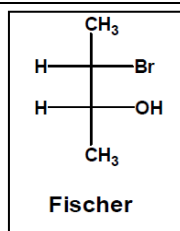
Sigue la exposición de tipo magistral utilizando laminas de PowerPoint como recurso didáctico

Centralismo en el profesor

	 <p style="text-align: center;">Caballote</p>			
<p>Fíjense la diferencia en donde va estar: La de cuña en este caso posee un tipo de enlace rellenita y nos está diciendo que el enlace se encuentra hacia adelante, ok este enlace representado en este modelo en azul, estos dos enlaces en azul que vemos en este modelo lo pudiésemos representar sobre una superficie indicado que el enlace está saliendo del plano, hacia nosotros, ok.</p>  <p style="text-align: center;">Cuña</p> <p style="text-align: center;">Cuña</p> <p style="text-align: center;">Cuña</p> <p>Los que están en amarillo, si los vemos desde aquí los estamos viendo de frente, estos enlaces amarillos están hacia atrás; ¿como los vamos a representar en el plano? De esta forma, ok, con estas líneas así punteadas este enlace me está indicando que este enlace carbono hidroxilo y carbono hidrogeno se encuentra hacia atrás, o por detrás del plano donde lo estoy dibujando. Y fíjense que estos</p>		<p>Sigue la exposición magistral ayudándose de láminas PowerPoint. Utiliza un modelo didáctico tridimensional pregunta para seguir explicando.</p>	<p>Centralismo en el profesor, usa modelo tridimensional como enseñanza creativa</p>	

<p>enlaces en rojo, esta representación la vamos a dibujar con una línea continua si nos ponemos más estrictos el rojo sería este enlace y este enlace verdad estarían en el plano, justamente en el plano, el enlace carbono-metilo y carbono-metilo por acá. Okey.</p> <p>P: Entonces este que está en amarillo sería ¿cuál?</p> <p>Alumnos: Enlace Carbono-hidroxilo (contestan varios)</p> <p>P: Carbono Hidroxilo, y este que está aquí sería este que está en azul ¿verdad?, igualmente si vemos el otro carbono el enlace que está en amarillo sería el enlace carbono-bromo, y el enlace carbono-hidrogeno sería está aquí.</p>		
<p>Esta es la representación tipo cuña, cuando a nosotros nos pidan representar una sustancia en forma de cuña, ustedes la pueden representar como quieran ya sea alternada o eclipsada, pero tomando en cuenta que lo que están representando sea lo correcto ok.</p>	<p>Sugiere estar atento al dibujar la molécula en cualquiera de sus representaciones</p>	<p>Claridad huye a la ambigüedad</p>
<p>Fíjense en caballete, vamos a representarlo tal cual lo teníamos acá (realiza la estructura con el modelo) tendríamos a observar esta molécula de esta forma, vamos a ver si puedo formarla okey, esto que se refleja sobre la lamina okey, esta representación nos enseña los enlace carbono-hidrogeno, carbono-hidroxilo, carbono-metilo, y hacia atrás tenemos carbono-metilo carbono-bromo y carbono-hidrogeno, ok</p>  <p style="text-align: center;">Caballete</p> <p>Si nos vamos a las otras representaciones, que vamos a observar, no eh movido la molécula, no he movido esta representación, sigue siendo la misma que teníamos aquí arribita okey, por lo que observaremos la proyección tipo Newman.</p>	<p>Sigue exposición magistral utilizando el modelo tridimensional y las laminas de PowerPoint</p>	<p>Centralismo en el profesor</p>

<p>Alumno: Profe. ¿Podría repetir como se representaba la de caballete?</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones.</p>
<p>P: ¿La de caballete? Vamos, a ver, ok fíjate este enlace va a estar hacia abajo, pues, y el otro hacia arriba, este carbono es el que esta hacia arriba, y este el que esta hacia abajo, ¿sí?, (Señala la lamina)</p> <div data-bbox="282 474 846 716" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p style="text-align: center;">Caballete</p> </div> <p>Y este sería el enlace carbono-hidrogeno, que está aquí, carbono-metilo que está aquí adelante y carbono hidroxilo (Prof. señala los enlaces en el modelo), veamos el carbono que esta hacia arriba: enlace carbono-hidrogeno, enlace carbono-bromo, y enlace carbono-metilo ¿Sí? ¿Correcto? Alumno: Si</p>	<p>Explica utilizando la lamina y el modelo tridimensional y corrobora que se haya entendido la explicación</p>	<p>Acorde al alumno</p>
<p>P: Entonces esta otra representación, la de Newman es como si observáramos la estructura de frente totalmente ok, ¿Qué observamos aquí? Este carbono es el que está aquí adelante. Entonces tenemos acá enlace carbono-metilo, carbono-hidroxilo y carbono hidrogeno, y carbono que esta atrás, siendo eclipsado por el que está aquí adelante observamos el enlace, carbono-hidrogeno en azul, el carbono-bromo lo vemos en amarillo y el otro enlace carbono-metilo lo vemos en rojo, P: ok, se los paso para que ustedes lo vean (pasa el modelo tridimensional a los alumnos) ¿sí?, Está claro este tipo de representación, si hay alguna duda me dicen.</p>	<p>Explica utilizando el modelo tridimensional y promueve la participación del los alumnos.</p>	<p>Utiliza material didáctico para explicar</p>
<p>Entonces fijense aquí encontramos como la última de las representaciones la proyección de Fischer, dentro de la representación Fischer hay que ser cuidadoso, okey. La representación Fischer tiene una característica no lo voy a representar como que de repente yo tomo la molécula la observo y aquí la dibujo, No...(Señala en la lamina)</p>	<p>Expone utilizando Laminas de PowerPoint, pregunta y sigue explicando</p>	<p>Centralismo en el profesor</p>



Tiene unas características que tenemos que revisar. Vamos a observar la próxima lámina. Entonces fíjense si observamos esta representación en caballete, ok la observamos desde este punto; (señala la molécula en la lamina) que pudiéramos decir; si lo observamos desde arriba una vista aérea vamos a decirlo así, que observarían- Estos enlaces como ¿estarían? ¿Estos enlaces como estarían hacia adelante o hacia atrás?

Alumnos: hacia adelante. (contestan varios)

P: hacia adelante verdad, carbono-hidrogeno, carbono-hidroxilo, estos cuatro enlaces estarían hacia adelante, y esto es lo que vemos aquí, ¿Sí?, y estos dos carbono-grupo carboxilo...

Alumnos: hacia abajo, hacia atrás. (responden varios)

P: correcto hacia abajo es decir, hacia atrás.

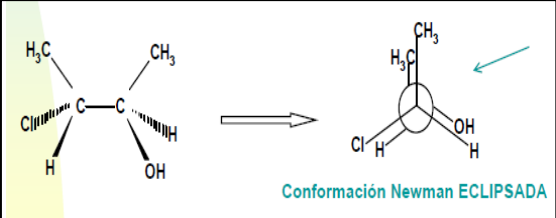
Expone utilizando Laminas de PowerPoint, pregunta y sigue explicando

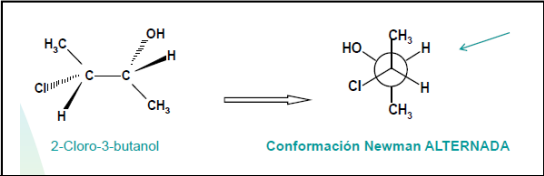
Centralismo en el profesor

Cuando observamos que esta representación es la correcta pasamos a representarla como proyección Fischer ok, estos enlaces en horizontal están indicando que estos señores están ubicados hacia adelante y los que están en vertical nos indican que están hacia atrás, es decir que si usted tiene esta representación puede pasar inmediatamente a esta si lo necesita o de esta a esta. Pero esta es la definición estrictamente de este tipo de representación, no lo podemos hacer de otra manera, es decir no podemos voltear la molécula y decir estos cuatro enlaces está hacia atrás, y estos los voy a poner aquí, ¡no! hay que ubicar la molécula de esta forma para hacerla, siguiendo los pasos que vimos para luego hacer la representación Fischer.

Explica y sugiere como abordar ese tipo de ejercicios

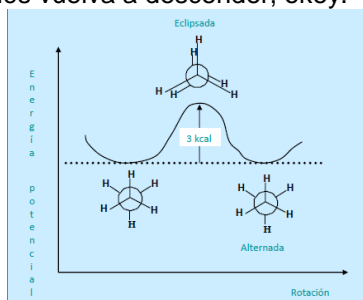
Centralismo en el profesor

<p>Entonces, fíjense se recuerdan del primer esquema de lo que era la estereoisomería, de lo que era la estereoisomería conformacional, ¿Qué quiere decir esto?</p> <p>La estereoisomería conformacional se va referir a la forma de acuerdo a la posibilidad de giro del enlace, ok cual es la conformación que puede adoptar la molécula ok, de acuerdo a la literatura, que explica la posibilidad que tienen los grupos de rotar uno con respecto al otro en torno a una molécula entonces esa representación que tienen ustedes por ahí en la mano ese enlace carbono-carbono ¿puede tener libre rotación? ¿Puede girar un carbono entorno al otro?, ¿puede girar este enlace? Este es un enlace simple verdad, entonces hay lo que se llama la libre rotación, sin embargo de acuerdo a los sustituyentes que tenga ese enlace carbono-carbono, esta rotación va a suceder con más facilidad o con más dificultad, ¿cómo lo vamos a observar?, fíjense cuando tenemos este tipo de representación, la conformación que corresponde es la conformación alternada, porque uno de los enlaces están alternados y además la molécula se encontrara más estable; mientras más alejados estén los electrones más estable será la conformación de la molécula, cuando tenemos este tipo de representación, ustedes tienen el modelo y lo pueden girar para llevarlo a esta forma, en Newman, pero eclipsada. (Señala la lamina)</p> 	<p>Explica pregunta y sigue explicando utiliza laminas de PowerPoint</p>	<p>Centralismo en el profesor</p>
<p>Podemos decir que ¿esta representación es de menor energía o mayor energía? ¿Qué creen ustedes? ¿Será más estable menos o estable?</p> <p>Alumnos: menos estable (responden varios)</p> <p>P: si es menos estable que va a pasar con la energía, ¿es más bajita o más alta?</p> <p>Alumnos: más baja. (responden varios)</p>	<p>Pregunta para seguir explicando.</p>	

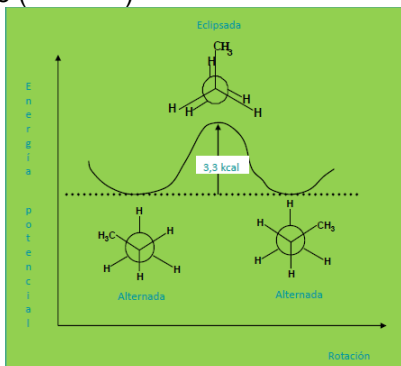
<p>P: Acuérdense de termodinámica. Cuando era una reacción exotérmica los productos tendían a un mínimo de energía, verdad, porque el producto era más estable que los reactantes, entonces, lo que implica que va a necesitar de menos energía para estar bajo esta forma, ok entonces se necesita de más energía para estar bajo la forma eclipsada, mientras que la alternada requiere menos energía.</p>  <p style="text-align: center;">2-Cloro-3-butanol Conformación Newman ALTERNADA</p>	<p>Repite la explicación, corrigiendo para que no haya errores.</p>	<p>Aprender de los errores activando conocimientos anteriores</p>
<p>Alumno: pero no entiendo esa molecula donde se marca este (-----)</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: A este carbono, el carbono que esta atrás, fijate este carbono es el que esta aquí y este carbono es el que esta alla atrás okey.</p>	<p>Explica y corrobora</p>	<p>Acorde al alumno</p>
<p>Alumno: ¿Como se esta ubicando para verlo?</p>	<p>Pregunta simple</p>	
<p>P: Porque ¿Cómo lo ves tu en este modelo? Para poderte ayudar Alumno: osea si yo lo veo en el modelo tridimensional los grupos funcionales no estarian ubicados de esa forma...</p>	<p>Indaga sobre la visión del alumno en el ejercicio</p>	<p>Acorde al alumno</p>
<p>P: okey me pueden pasar el modelo por favor para que yo le explique, fijate esta es una representación y esta es otra okey entonces vamos a irnos a la de Newman eclipsada (-----), okey sería asi la estarias viendo a traves de este carbono, este carbono estaria tapando al otro por lo que a este carbono no lo ves bien, por lo tanto este estaria ubicado sobre el de adelante y este otro sobre el de atrás, este atomo sobre este otro atomo, ¿sí?, ¿lo ves? Ahora bien supongamos que lo que esta en amarillo es el enlace carbono hidroxilo ok, esta es una manera de representarlo ok, no ven el carbono pero si a que esta enlazado, estamos claros que este seria el enlace carbono-hidroxilo, y el otro seria carbono hidrogeno, ¿si ahora si? ¿Seguro? A: (-----) (hay mucho ruido en el salon) P: bueno la forma de tratar representarlo en el papel (-----) se puede ver claramente cual es la representación verdad?</p>	<p>Explica utilizando el modelo tridimensional y pregunta para confirmar si se entendió.</p>	<p>Acorde a la pregunta del alumno</p>

Alumno: no entiendo, como yo puedo saber que la molécula esta alternada o no.(----- -----)	Pregunta simple	Alumno en búsqueda de explicaciones
P: si esta así esta eclipsada, y si esta así alternada	Explica	Claridad huye de la ambigüedad
Alumno: yo me refiero que si me dan la molécula de esta manera como yo puedo saber para ponerla alternada o eclipsada.	Pregunta simple	Alumno en búsqueda de explicaciones
P: bueno vamos a ver ¿estamos de acuerdo que esto sería esto que está allí? Enlace carbono-cloro, carbono-hidrogeno y carbono metilo, y carbono hidrogeno carbono hidroxilo y carbono metilo ¿sí? Bueno, tenemos que tratar de implementar una estrategia, bueno ¿Cómo lo hago? para la conformación de Newman yo tengo que ver la molécula de frente, puedo ubicar la vista desde este punto, y observamos que en la conformación de Newman el carbono que se encuentra adelante es el que esta enlazado al cloro, a través de este carbono es que yo voy a colocar la vista ok, entonces fíjate yo lo visualizo desde este punto, donde el carbono tiene a la izquierda un enlace con cloro, a la derecha un enlace con el hidrogeno y justo verticalmente un enlace con metilo, si observamos el carbono de atrás desde esta misma vista que podemos observar que en la posición vertical, vemos que el enlace es ¿con quién? Con el grupo metilo ven que están alternados y los otros enlaces como están, carbono-hidrogeno a la derecha y carbono-hidroxilo a la izquierda,	Sugiere como tratar ese tipo ejercicios	Explica y da ejemplo de algoritmo
P: Ok estamos claros, de todas maneras esto para que lo entiendan un poco más hay que hacer suficientes ejercicios, y leer un poquito más del libro, ir a la consulta, hay maneras.	Sugiere diferentes maneras con las que alumno puede ampliar el conocimiento o entender mejor el tema	Busca alcanzar objetivos.
Alumna: ¿Por qué la conformación alternada es más estable?	Pregunta simple	En búsqueda de explicaciones
P: Porque están más alejados, acuérdate que los enlaces están cargados de electrones y lo electrones tienen cargas negativas y la cercanía de esas cargas negativas ocasionan la repulsión, hay menos repulsión de electrones, mientras más alejados estén, más estables se encontraran, menos repulsión van a tener ¿ok? ¿Alguna otra pregunta?	Explica y pregunta	Claridad huye a la ambigüedad.

P: Bien estábamos hablando de conformeros alternados y eclipsados, esto lo podemos representar en este grafico de energía potencial vs el ángulo de de rotación, vemos esta sustancia ¿cómo se llama?, es un hidrocarburo, el etano, observamos a través del enlace carbono-carbono vamos a ver que todos los sustituyentes en cada uno de los carbonos son igualitos ¿verdad? Entonces el nivel de energía va estar para una de las representaciones alternadas va a ser igual a la siguiente ok, y tiene que pasar a través de un punto de energía más alta, el etano que posee enlace simple carbono-carbono donde el nivel de energía para pasar de una representación alternada a la otra, tiene que pasar a través de un punto de energía más alto en donde la representación estaría eclipsada. Esta representación eclipsada va hacer que el nivel de energía aumente llegue a un máximo y después vuelva a descender, okey.



Para otro compuesto como es el propano, observamos que no todos los sustituyentes son iguales y una pequeña diferencia es que la energía para el conformero eclipsado es un poco mayor que para el caso anterior, okey porque (-----)



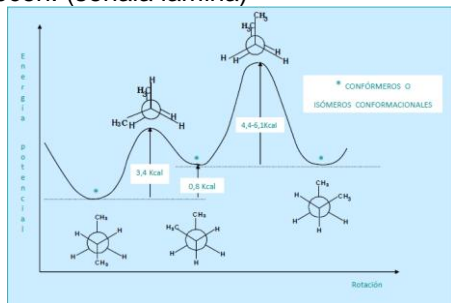
Alumno: (-----)
-----)

Expone utilizando laminas de PowerPoint

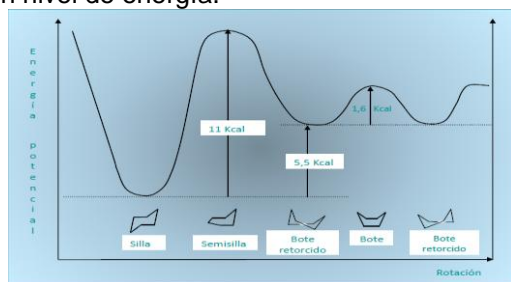
Centralismo en el profesor

<p>P: vamos a ver en el siguiente ejemplo que las eclipsadas y las alternadas no son iguales a nivel energético, vamos a ver aquí en la siguiente lámina.</p> <p>Entonces fíjense los grupos metilos están en una posición alternada pero además de todo es que están en posiciones más alejadas en esta representación fíjense, aquí en esta otra representación alternada los grupos metilos que se encuentran en posiciones más cercanas, el nivel de energía tiene que ser un poco más alto okey, porque lo que electrones que los enlazan están más cercanos y fíjense en la conformaciones eclipsadas, esta es diferente a esta otra, ¿Por qué son diferentes en energía? ¿Qué creen ustedes?</p>	Explica y pregunta	Centralismo en el profesor, indaga comprensión de lo dado.
Alumno: bueno porque hay mayor interacción que la otra molécula. (-----)	Opina	Alumno participativo
P: A ver otra opinión, Uno a uno. (varios quieren intervenir)	Regula la participación	Promueve la participación
Alumna: los grupos metilos (-----)	Expresa conocimiento	Alumno participativo
P: ¿aja oyeron?, quien mas dice algo a ver si coincidimos Alumno: (-----)	Regula la participación	Pregunta de control, alumnos ocupados
P: las eclipsadas, vamos a comparar estas dos eclipsadas, este... ¿Por qué tienen energías distintas?	Indaga comprensión de lo dado	Acorde al alumno
Alumno: porque (-----)	Expresa conocimiento	
P: exactamente, esa es la razón	Califica positivamente	Asigna valor a la respuesta del alumno.

P: los grupos metilos están un poco más alejados en el primer conformero eclipsado y en la segunda están los dos grupos metilos justamente en la misma posición por lo que esta conformación es la menos estable y por lo tanto necesita de más energía para permanecer así ok, entonces esta como se parece a esta que está aquí tiene el mismo nivel de energía que el segundo, porque se parecen. (señala lamina)



Ahora con quien vamos a trabajar bastante es con el ciclohexano y sus posibles sustituyentes: puede ser sustituido, disustituido, etc., igualmente cada una de las conformaciones del ciclohexano requieren de un nivel de energía.

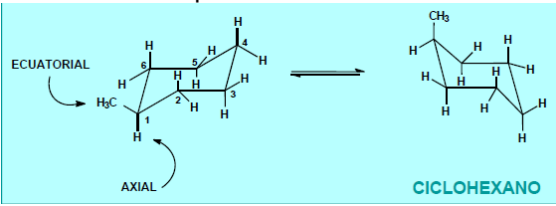


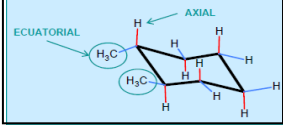
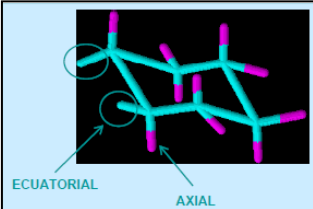
De acuerdo a este grafico ¿cuál sería la conformación más estable? Para el ciclohexano

Alumnos: La primera, la de silla. (contestan varios)

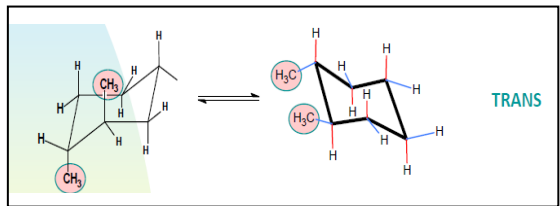
Expone utilizando laminas de PowerPoint, pregunta y sigue explicando.

Centralismo en el profesor

<p>P: efectivamente la conformación de silla es la más estable, la mayor parte del tiempo el ciclohexano se va encontrar en forma de silla, si esta sustituido igualmente, ya veremos cuales sustituyentes puede tener sus efectos, para pasar de una silla a la otra tiene que pasar por diferentes conformaciones, la conformación de semisilla, la bote retorcido, la de bote, nuevamente la de bote retorcido, hasta que llega nuevamente a la conformación de silla donde este carbono sube y otro baja, forma la otra forma de silla, okey, igualmente tenemos equilibrios entre un ciclohexano de una forma a otra, en el ciclohexano que parece un bote ¿verdad?, okey.</p>		
<p>Tenemos entonces que para el ciclohexano vamos a hablar de posiciones axiales y ecuatoriales, bien, entonces fíjense, esta estructura que tenemos acá:</p>  <p>Cada uno de sus carbonos tiene un sustituyente, y en este caso el carbono 1 tiene un sustituyente en la posición 1, okey, entonces fíjense, aquí decimos que el grupo metilo está en la posición ecuatorial, y en este caso el mismo átomo enlace carbono-hidrogeno está en posición axial, okey, todos estos enlaces de esta forma 2, 3, 5, 4 decimos que están en posición axial, y los otros que están inclinados que están en posición ecuatorial. Entonces fíjense según el gráfico, esta estructura esta en equilibrio con ambas sillas, entonces, el carbono 1 ahora ¿dónde va estar? aquí arriba y el carbono 4 ¿ahora dónde va a estar? Aquí abajo, cambio la forma de la silla..., ¿Cuál es la consecuencia sobre los enlaces?, el grupo metilo que estaba en posición ecuatorial, ¿ahora en qué posición va estar?</p> <p>Alumnos: en la axial.(responden varios)</p> <p>P: axial, el hecho de que cambie la conformación de la silla, hace que los sustituyentes se distribuyan espacialmente diferente, pueden cambiar de forma axial a ecuatorial o viceversa, permaneciendo en el mismo carbono, Okey para la próxima clase les traigo el ciclo en el modelo.</p>	<p>Expone laminas utilizando preguntando y explicando.</p> <p>utilizando explica, y sigue</p>	<p>Centralismo en el profesor</p>

<p>P: ¿Alguna pregunta?, ok P: En el ejemplo anterior teníamos al ciclohexano monosustituido, ahora lo tenemos aquí en este otro ejemplo, disustituido, ¿en qué posiciones? 1 y 2, ok, entonces fíjense ¿en qué posiciones esta los grupos metilos? (señala lamina)</p>  <p>Alumna: ecuatorial P: Ecuatorial verdad, y los hidrógenos ¿cómo estarían? Alumna: Axial. P: ok muy bien.</p>		
<p>Esta es otra manera u otra forma de observar la molécula, los grupos metilos como podemos ver se encuentran igualmente en posición ecuatorial, esto es un programa donde se puede ver la molécula de manera tridimensional, si alguien tiene curiosidad y lo quiere, se lo puedo proporcionar, ok. (señala lamina)</p> 	<p>Sugiere modo acceso al conocimiento del tema a través de un programa, computacional didáctico.</p>	<p>Fomenta la naturaleza del alumno explorador</p>
<p>Ahora fíjense, aquí en este otro ejemplo los grupos metilos se encuentran igualmente en la posición 1,2 pero ahora ¿están en posiciones? Alumnos: axiales, P: axiales ¿verdad? Pero cuando esta silla se reconvierte ¿qué sucede? Alumnos: cambian a ecuatoriales todos. (responden varios) P: cambian de posición axial a ecuatorial.</p>	<p>Indaga comprensión del tema que se está impartiendo</p>	<p>Indaga sobre progreso de aprendizaje del alumno.</p>
<p>Alumno: (-----) si yo tengo cualquier otro sustituyente este va a cambiar de posición en el espacio ¿cada vez que la molécula se arregle a su otra forma, de silla?</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>Alumno participativo</p>
<p>P: Si exactamente y lo vas a ver con el modelo vas a ver que no es un invento que por naturaleza la misma molécula cambie de esta manera de axial a ecuatorial. Okey</p>	<p>Califica positivamente y explica</p>	<p>Asigna valor a la intervención del alumno</p>
<p>P. silencio que no lo oigo a él.</p>	<p>Exige silencio (atención a la clase)</p>	<p>Control de la clase disciplina</p>
<p>Alumno: Profe no entiendo ¿cómo cambia a esa posición?</p>	<p>Preguntas Simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>

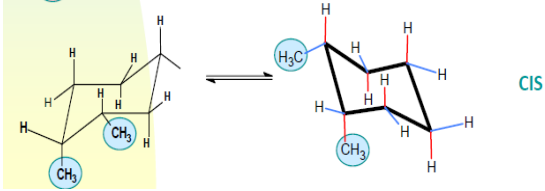
P: Présteme el modelo por allí por favor
 Vamos a ver si lo puedo armar de una vez, la idea no es invertir mucho tiempo aquí en esto pero bueno no importa. (El profesor va realizando la molécula con un modelo tridimensional)
 (silencio mientras el profesor arma el modelo)
 (-----)
 -----) ahora si verdad, Bien aquí tenemos la molécula; este es el grupo carbono-metilo en el vértice inferior y ¿está en posición?
 Alumnos: axial. (responden varios)
 P: Axial, vamos al otro carbono y vemos que el otro grupo metilo también ¿está en posición?
 Alumnos: axial.
 P: axial verdad, entonces, el ciclohexano va a pasar a través de las diferentes conformaciones, donde esta sería la de semisilla verdad, aquí esta plana completamente, luego pasa al de bote, bote retorcido hasta llegar a la otra silla donde los grupos metilos que antes ¿estaban?
 Alumnos: ecuatorial (responden varios)
 P: En posición ecuatorial ¿ahora están?
 Alumnos: axial (responden varios)
 P: ¿Coincide con lo que está allí?



Alumnos: si. (responden varios)

Utiliza un modelo tridimensional como herramienta didáctica. Explica, pregunta y vuelve explicar

Enseñanza creativa con modelo tridimensional promueve participación de los alumnos.

<p>P: esto lo podemos establecer como una norma cuando la posición de la silla cambia los sustituyentes también cambian de axial a ecuatorial o viceversa de ecuatorial a axial.</p> <p>P: Ok, Ahora vemos aquí una combinación, fíjense en esta los grupos metilos ¿en qué posiciones están? (señala lamina)</p>  <p>Alumna: Uno axial y el ecuatorial.</p> <p>P: Exactamente, entonces vemos que en este caso están en posición axial y en este caso ecuatorial, cuando se interconvierte la silla que están en equilibrio las dos, ¿qué va a pasar?, fíjense este que está aquí ¿a qué posición debería de cambiar?</p> <p>Alumnos: Ecuatorial (todos contestan)</p> <p>P: bien este carbono, cambia y este también cambia y hace que los grupos metilos sean diferentes, ok; este que está aquí en posición ecuatorial cambia a axial, ok.</p>	<p>Expone utilizando laminas de PowerPoint, explica siguiendo la técnica de preguntar responder y seguir explicando</p>	<p>Centralismo en el profesor</p>
<p>Bien entonces les voy a mandar una tarea, en el libro de química orgánica en esta sección y vamos a averiguar ¿cuál de estas conformaciones es la más estable?, esta o esta otra, ok (señala los conformeros en la lámina), Fíjense, hablamos de configuración trans y configuración cis. ¿Se recuerdan algo de eso?,</p> <p>Alumnos: si (contestan varios)</p> <p>P: fíjense vamos a ver si vemos aquí el ciclo vamos a ponerlo aquí imaginariamente. Como están los grupos metilos en este conformero, este en el plano hacia ustedes y este está alejado de ustedes, hablamos con respecto al plano del ciclohexano, sí; entonces como vemos los grupos metilos en posiciones opuestas al plano, por lo tanto hablamos de ¿qué configuración?</p> <p>Alumnos: Trans (responden varios)</p> <p>P: trans si, ok</p> <p>P: Si por ejemplo hablamos de (-----) ¿hablamos de que configuración?</p> <p>Alumnos: Cis (responden varios)</p>	<p>Coloca un ejercicio que el docente lo va resolviendo ayudándose de preguntas a los alumnos</p> <p>Consigna u ordena actividad</p>	<p>Promueve participación de los alumnos.</p>

<p>P: Aquí vamos a observar si de acuerdo a esa forma espacial, estos dos señores de este equilibrio corresponden con la configuración trans, y este equilibrio corresponde con la configuración cis, entonces les pregunto ustedes observan claramente ¿que esto es trans y este cis?</p> <p>Alumnos: No, si... (respuestas encontradas)</p> <p>P: Vamos a ver el plano del cis, ¿cómo está este enlace, por encima o por debajo?</p> <p>Alumnos: Por debajo (responden varios)</p> <p>P: Ok y este otro ¿cómo está por debajo o por encima?</p> <p>Alumnos: Por debajo. (responden varios)</p> <p>P: ok entonces ¿cómo está uno con respecto al otro?</p> <p>Alumnos: En Trans (responden varios)</p> <p>P: Vamos a observar este otro a lo mejor es más fácil todavía, (-----) y observemos estos dos sustituyentes estos grupos metilos ¿estarían?</p> <p>Alumnos: (-----)</p> <p>P: y ¿este?</p> <p>Alumnos: (-----)</p> <p>P: observando el ciclo, okey, este está por encima y esta está por debajo, entonces corresponde con la configuración trans. ¿Sí o No?</p> <p>Alumnos : si</p> <p>P: estos dos, vamos a verlo aquí otra vez vamos a dibujarlo lo mejor posible, entonces fíjate con respecto al ciclo ¿cómo está este señor?, ¿por encima del ciclo o por debajo del ciclo?</p> <p>Alumno: Por encima</p>	<p>Indaga comprensión de lo dado</p>	<p>Indaga sobre progreso de aprendizaje del alumno</p>
<p>P: (----- -) siempre viendo la silla como el plano de referencia, como observas el metilo ¿por encima o por debajo?</p> <p>Alumno: por debajo</p> <p>P: entonces ¿Cómo están ellos dos?</p> <p>Alumno: opuestos</p> <p>P: entonces ¿que configuración van a tener?</p> <p>Alumno: trans</p> <p>P: También hay configuración cis y trans cuando tenemos alquenos.</p>	<p>Indaga comprensión de lo dado</p>	<p>Indaga sobre progreso de aprendizaje del alumno</p>
<p>Entonces la tarea va hacer leer y para la próxima clase discutimos ¿Cuál de estas conformaciones es la más estable? Ok, vamos a dejarlo hasta aquí.</p>	<p>Consigna u ordena actividad</p>	<p>Promueve en los alumnos la búsqueda y comprensión de conceptos.</p>

ANÁLISIS DE LA PRIMERA CLASE DEL PROFESOR 2

El profesor 2 realiza una programación concreta donde plantea los objetivos del tema al comienzo de la clase y lo que se realizará en el transcurso de esta, asimismo utiliza recursos didácticos que lo ayudan a mantener un orden en el desarrollo de la clase. Trata de dar instrucciones claras de cómo lograr efectivamente el entendimiento del tema en desarrollo para lograr los objetivos. Aplica algoritmos para resolver los problemas referentes del tema de manera que sus alumnos lo apliquen y puedan alcanzar los objetivos esperados. La teoría de la enseñanza que utiliza en este sentido es la teoría técnica.

Se puede observar que el profesor enfatiza la clase tipo magistral la cual posee un estilo tradicional ya que se limita a transmitir conocimientos utilizando recursos didácticos como laminas de PowerPoint, exige por lo tanto silencio en el aula para poder impartir el tema. Es el tipo de clase "magistral", aunque esté salpicada por preguntas que no rompen en definitiva la exposición del profesor. Es pues una concepción didáctica que está centrada en el hacer del profesor y al cual todos los alumnos deben acoplarse. En este sentido es una clase guiada por la teoría tradicional.

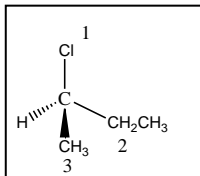
Tabla 11.- Segunda clase, profesor 2

Día: Miércoles 08/07/2009	Hora: 7: 00 a 9:00 am	Asignatura: Química Orgánica	Tema: Enantiomeros	Tiempo de Duración: 1,5 horas
Institución: UCV	Sexo: F	Edad: 42 años	Ultimo título académico: Magister. en Química	Antigüedad en la docencia: 14 años
Grado escolar de la clase grabada: 2 semestre			N° de estudiantes: 41 ; N° de Hembras: 25 ; N° de varones:16	

Discurso del docente	Estructura didáctica	Características
<p>P: ¡Buenos días!</p> <p>Alumnos: buenos días (contestan algunos), (mientras esperan que el profesor 2 instale el videobeam y la laptop conversan entre ellos).</p> <p>P: Habíamos quedado en la clase anterior (levanta la voz para ser escuchada), finalizando habíamos conversado sobre que son los enantiomeros y cuáles son las características de los enantiomeros, fíjense, que son sustancias isoméricas, donde la fórmula molecular y el peso molecular es la misma pero se diferencian en la distribución espacial, entonces si vemos el ejemplo que tenemos en la lámina tratando de observar este modelo que tenemos sobre la mesa indicándoles en cada uno de los casos, por ejemplo acá; tenemos que cada uno de estos colores está representando cada uno de estos sustituyentes con respecto al carbono, ok, entonces.</p> <p>Habíamos quedado que para decir que un centro es quiral, un carbono quiral en este caso, ¿qué observamos?, ¿a qué conclusión llegamos?, Que cada uno de los centros quirales tiene todos sus sustituyentes distintos, entonces vamos a observar a través de esta representación indicando los enlaces con colores okey, cada uno de estos colores están indicando que los grupos a los cuales esta enlazado el carbono son diferentes, okey, entonces fíjense si nosotros tratamos imaginar que esta es la estructura, la imagen especular lo que se vería si tuviéramos un espejo en frente de esta estructura lo que observaríamos sería la imagen que vemos aquí en la derecha (señala la lamina de PowerPoint)</p> <div data-bbox="402 1566 773 1835" style="text-align: center;"> <p>ENANTIOMEROS o Antípodos Ópticas</p> </div>	<p>Enuncia y sintetiza lo visto en la clase anterior, e inicia la nueva explicación se ayuda de laminas en PowerPoint</p>	<p>Recuerda conocimientos previos.</p>

<p>P: Entonces fíjense para que ustedes realmente vean que estas dos sustancias no se pueden superponer vamos a tratar de acercarnos y colocar una sobre la otra, verdad, entonces fíjense, tal como lo vemos aquí hay dos enlaces que coinciden perfectamente sus sustituyentes pero los otros dos no, ok, si nosotros tratamos de girar cualquier sentido de estas moléculas vamos a tratar de superponer la una sobre la otra, vamos a encontrar que nuevamente se superponen dos de sus enlaces pero los otros no, y así podemos hacer varios intentos para buscar la posibilidad de que una se superponga con la otra, pero siempre vamos a tener el mismo resultado. Esta condición hace que estas dos sustancias o estas dos representaciones a pesar de que sean el mismo compuesto cuando lo escribimos, sin embargo esta distribución espacial es diferente esto es lo que las va a diferenciar. Entonces cuando tenemos imágenes especulares hablamos de enantiómeros. La relación entre estos dos señores (señala la lámina) es que son enantiómeros okey, ¿Cuál es la característica? Que por supuesto son isómeros y que uno es la imagen especular del otro, es decir uno es el reflejo del otro, okey.</p> <p>Entonces para indicar ¿Cuál es la configuración de este centro quiral? Que en este caso es el carbono que tenemos aquí en el centro del tetraedro aplicamos las reglas de Cahn, Ingold y Prelog, que ya vimos en la clase anterior, para indicar la configuración, cis, trans Z y E para el caso de los dobles enlaces, para el caso de los alquenos, verdad, las reglas van a seguir siendo las mismas, solo que ahora las vamos a aplicar a un centro quiral, donde los sustituyentes van a ser diferentes y esto va a tener la utilidad de poder diferenciar un enantiómero del otro, okey, entonces vamos a ver... siguiendo las reglas que es lo primero que tenemos que tomar en cuenta, que para especificar la configuración R o S tenemos que aplicar las reglas secuenciales de Cahn Ingold y Prelog,) para asignar un orden de prioridad a los cuatro sustituyentes del centro quiral, luego de haber asignado el orden de prioridad, vamos a visualizar la molécula de manera que el sustituyente que tenga la menor prioridad este lo más alejado, o que este dirigido hacia atrás, entonces visualizamos la molécula, orientando el sustituyente de prioridad más baja, se aleje y luego observar el ordenamiento de los ligandos okey, seguimos la numeración que asignamos y luego si el ordenamiento de los ligandos desde la prioridad máxima a la mínima sigue la trayectoria en el sentido de las agujas del reloj, la configuración del centro quiral es R, si lo hace en el sentido contrario u anti-horario es S. Estas reglas no las voy a repetir, lo primordial es observar el elemento al cual está enlazado el centro quiral okey.</p>	<p>Explica tipo magistral recuerda los del pasos del algoritmo</p>	<p>Activa conocimientos previos de algoritmo para alcanzar objetivo</p>
--	--	---

Entonces fíjense en este primer ejemplo tenemos un par de enantiómeros, okey, uno es imagen especular del otro, entonces vamos a tratar de aplicar las reglitas para indicar en cada uno de los centros quirales que configuración vamos a tener, según lo que hemos trabajado seguramente a nivel biológico la sustancia que tiene centro quiral donde la configuración es R puede generar cambios en el metabolismo y el otro que tiene configuración S probablemente pase inadvertido, okey, entonces fíjense la primera regla si trabajamos con este enantiómero, la primera regla ¿qué nos dice?, que tenemos que asignar la prioridad de acuerdo al número atómico, el que tenga el número atómico mayor o el elemento al cual está enlazado el centro quiral que tenga el número atómico mayor es al que le tenemos que asignar la primera prioridad, entonces fíjense este carbono está enlazado a un hidrógeno, cloro, carbono y carbono ok, entonces de estos elementos ¿cuál tiene mayor prioridad? (señala la lamina)



Alumna: el Cloro.

P: El cloro por tener el número atómico más alto okey, entonces lo vamos a indicar como prioridad uno, ahora nos van a quedar estos tres de estos tres ¿cuál sería el que tiene la menor prioridad?

Alumnos: el hidrógeno (responden varios).

P: el hidrógeno por tener el número atómico más bajo. Entonces ahora vamos a diferenciar entre estos dos, el centro quiral está enlazado a carbono en cada uno de los casos, verdad, entonces ¿Qué hacemos allí?, Recurrimos a la siguiente regla, ¿Qué nos dice la siguiente regla?,

Alumnos: (no contestan)

P: ¿Qué nos dice la siguiente regla?,

Alumnos: (no contestan)

P: Hay que observar entonces, ¿a que está enlazado este carbono?, hay que observar entonces, a que está enlazado este carbono y a que está enlazado el otro carbono, okey, y volvemos entonces a la primera regla ¿Cómo vamos a hacer para diferenciar el metilo del etilo? ¿Qué observamos?

Alumna: que el etilo tiene la prioridad 2.

P: ¿sí?

Alumna: que el etilo tiene la prioridad 2.

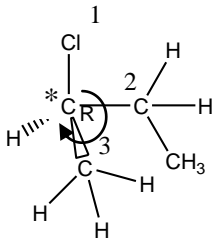
Aplica en un ejercicio exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando

Aplica algoritmo con claridad huye a la ambigüedad

P: exactamente, ok,

Califica positivamente la intervención

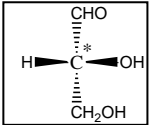
Asigna valor a la respuesta del alumno (motivación)

<p>P: Entonces que vemos allí, ¿por qué este tiene prioridad 2 y el otro no? Alumna: porque está enlazado a otro carbono y el metilo solo está enlazado a hidrógenos.</p>	<p>Indaga comprensión de lo dado</p>	<p>Activa e indaga conocimientos previos de los alumnos.</p>
<p>P: Exactamente, okey?, Okey, perfecto, entonces este tendrá prioridad 2 y este prioridad 1</p>	<p>Califica positivamente</p>	<p>Asigna valor a la respuesta del alumno</p>
<p>Alumna: ¿Por qué? ¿Por qué?, ¡No vi! , ¡No vi! (dice otra alumna)</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>Búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: aja ok ,voy a dibujarte la molécula, (profesor 2 dibuja la molécula en la pizarra)</p> <div data-bbox="266 600 789 869" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>* Carbono quiral.</p>  </div> <p>P: ok, estamos claros con la primera y la última prioridad, eso está clarito allí, ahora la segunda y la tercera tenemos que verificar cuál de los dos grupos va a hacer. Entonces fíjate que nos dice la regla, si nos ubicamos aquí en el elemento inmediato al cual está enlazado al centro quiral vemos que el número atómico es igual porque está enlazado al mismo tipo de elemento al carbono, entonces esto no nos permite a primera instancia diferenciar cuál de los dos grupos sustituyentes es el que va a tener mayor prioridad, ¿qué nos dice las reglas? Que tenemos que observar ahora a qué está enlazado cada uno de estos elementos, este carbono está enlazado a hidrógeno acá, hidrógeno acá e hidrógeno acá, entonces que nos va a permitir especificar la diferencia, en este caso el hidrógeno y en este caso el carbono ¿Cuál de los dos tiene un mayor número atómico? Alumnos: el carbono. (responden varios) P: Por lo tanto este va a hacer el que tenga la segunda prioridad, ok, el tercero va a ser el metilo y la cuarta prioridad no la escribimos pero sabemos que el hidrógeno tiene la prioridad más baja. Entonces que nos dice también las reglas para poder indicar ¿Cuál es la configuración de este centro quiral? Al grupo que está enlazado que tiene la prioridad más baja tiene que estar dirigido hacia atrás, o tiene que estar lo más alejado posible, entonces aquí está correcto, verdad, el grupo de menor prioridad está dirigido hacia atrás por detrás del plano en el cual está dibujado.</p>	<p>Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando</p>	<p>Centralismo en el profesor, indaga conocimientos del algoritmo en los alumnos.</p>

<p>P: Entonces vamos a seguir el orden 1, 2, 3 ¿en qué sentido sigue estas prioridades?</p> <p>Alumnos: las agujas del reloj</p> <p>P: Las agujas del reloj, por lo tanto la configuración de este carbono, de este centro quiral es R, okey, si se trata de enantiomeros el otro compuesto necesariamente tiene que ser S, el centro quiral tiene que ser S, okey, vamos a verificarlo, ya nosotros sabemos cuáles son las prioridades ya no las tenemos que identificar, simplemente las dibujamos directamente: 1, 2, 3 ¿Qué sentido tiene estas prioridades?</p> <p>Alumnos: anti horario (responden varios)</p> <p>P: anti horario verdad, y esta correcto el grupo de menor prioridad está dirigido hacia atrás, está alejado lo más alejado posible, es decir por detrás del plano donde esta dibujado. (señala la molécula en la lamina)</p> <div data-bbox="326 720 675 961" data-label="Chemical-Block"> </div> <p>P: Si, ¿Vemos esto claramente? ¿Alguna pregunta?, aprovechen...</p>	<p>Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando</p>	<p>Indaga conocimientos del algoritmo en los alumnos, promueve la participación</p>
<p>Alumna: Profe ¿cómo hago para aplicar las prioridades?</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>Alumno en búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: Aja, ¿cómo hago para aplicar las prioridades?, a ver...</p> <p>Alumnos: (varios estudiantes quieren intervenir a la vez)</p> <p>P: Poco a poco cada uno de ustedes me va a decir.</p> <p>Alumna: por el número atómico.</p> <p>P: por el número atómico, ¿quien más?</p> <p>Alumna: (-----)</p> <p>P: ¿solamente por eso?</p> <p>Alumno: No, por el tetraedro la parte de atrás que tiene menor prioridad</p>	<p>Clarifica la respuesta correcta y regula la participación</p>	<p>Actitud interpretativa en búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: por las reglas que anteriormente vimos okey, las reglas de Cahn, Ingold y Prelog, esas reglitas hay que familiarizarse con ellas okey, para poder resolver esto esa va a hacer la referencia, tenemos que tener una referencia para poder trabajar, sino estamos claros y no entendemos estas reglas bien claritas entonces no será posible realizarlo por prioridad, okey, hay que aprenderse esas reglas, para poder hacerla, esto lo que nos va a decir es cómo podemos asignar las prioridades, ¿si alumno 1?</p> <p>Alumno: si (contesta el alumno 1)</p>	<p>Recomienda seguir el Algoritmo</p>	<p>Claridad huye a la ambigüedad, Aplicación de algoritmo para alcanzar objetivo.</p>
<p>Alumna: Como es que asigna el sentido de las agujas del reloj.</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>

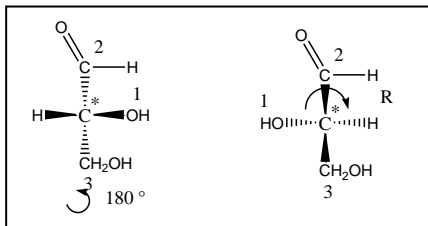
<p>P: Al seguir las prioridades ¿en qué sentido van?, anti horario, verdad en sentido contrario a las agujas del reloj, entonces ¿Qué configuración le va a corresponder a este centro quiral? S, las configuraciones de los centros quirales son R y S ¿okey? R. Aja, alguna otra pregunta. Alumnos: No contestan P: entonces esta todo clarísimo</p>	<p>Explica pasos del algoritmo regula la participación</p>	<p>Aplicación de algoritmo para alcanzar los objetivos</p>
<p>Alumno: (------ -----)</p>	<p>Pregunta simple</p>	
<p>P: No, simplemente es una regla que se han ideado para decirlo así, para poder identificar los enantiomeros, esa es la finalidad okey.</p>	<p>Explica oralmente</p>	<p>Acorde a los intereses del alumno</p>
<p>Alumno: La identificación</p>	<p>Expresa conocimiento</p>	<p>Alumno participativo</p>
<p>P: La identificación, okey, si este señor tuviera más de un centro quiral, estuviera enlazado a otro carbono que también tuviese sustituyentes distintos, como vamos a ver más adelante, entonces esta sustancia tiene dos centro quirales y cada uno de esos centros quirales tiene una configuración, y esta configuración va a ser como una identificación única para esta sustancia, okey, si esta tiene carbono R... el número uno es carbono R y el número 2 es carbono S, el enantiomero debe tener la configuración opuesta, okey,</p>	<p>Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando</p>	<p>Centralismo en el profesor</p>
<p>Alumno: profe ¿siempre un compuesto que tenga configuración S el enantiomero va a ser R?</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: Si se tratan de enantiomeros así debe ser, esa es una manera de identificar la configuración R o S de un par de enantiomeros, para identificar uno de ellos el otro el enantiomero o la imagen especular tiene que tener la configuración opuesta, okey, esta es una manera de identificarlos. Sino algo está pasando allí, si los dos son R ¿qué pasa? Alumnos: no son enantiomeros.(contestan varios) P: correcto y si tienen la misma configuración deberían ser exactamente el mismo compuesto, entonces si les están hablando de enantiomeros ahí ustedes tienen que estar alerta, ya que es una información le están diciendo que son enantiomeros y les están mandando a determinar, la configuración R o S, ya yo se que de estos dos señores los centros quirales tienen que tener configuración opuesta, uno es R y el otro es S, si me dan iguales tengo que revisar porque hay algo que no está correcto ahí, esta es una manera de que usted mismo verifique que, lo que está haciendo va por el camino correcto.</p>	<p>Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando</p>	<p>Centralismo en el profesor, claridad huye a la ambigüedad</p>

<p>Alumna: si yo tengo uno diferente y otro igual ¿Cómo sería?</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: Ya va, tengo un par de moléculas y entre ellas hay una relación, si decimos que estos dos señores son enantiomeros, los centros quirales deben tener configuración opuesta, uno es R y el otro es S, okey, si estos dos señores son exactamente iguales, vamos a cambiar esto aquí (cambia la lamina) esto es lo que sucede se trata de la misma sustancia exactamente, es decir que ellos no son enantiomeros por lo tanto deben tener ¿configuración?</p> <p>Alumnos: igual (responden varios)</p> <p>P: igual exactamente. Ok, estamos claros hasta aquí,</p> <p>P: Fíjense en la figura inferior se trata de otra sustancia, pero la idea es exactamente la misma esta sustancia que está aquí se está reflejando en un espejo (señala el dibujo de la lamina), ella tiene una configuración R mientras que su imagen reflejada es S, cuando nos mandan a indicar la configuración R y S, tengo que estar alerta que tiene que haber un centro quiral, para que exista un centro quiral ¿Cuál es la condición?</p> <div data-bbox="423 915 833 1115" data-label="Chemical-Block"> </div> <p>Alumnos: que todos los sustituyentes sean diferentes (contestan varios)</p> <p>P: los sustituyentes sobre ese centro quiral deben ser todos diferentes</p>	<p>Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando usa como recurso didáctico laminas de PowerPoint.</p>	<p>Centralismo en el profesor, indaga conocimientos previos en los alumnos.</p>
<p>P: Me hacen el favor y cierran la puerta, okey. (manda a cerrar la puerta por el ruido externo)</p> <p>Alumno: (alumno cierra la puerta)</p> <p>P: Okey, gracias</p>	<p>Controla la clase por ruido externo.</p>	<p>Control de la clase disciplina.</p>
<p>P: Entonces fíjense vamos hacer este otro que tenemos aquí (señala la lamina), porque es ligeramente diferente y algo interesante, okey fíjense, este señor que está aquí a ¿Qué grupo funcional corresponde?</p> <p>Alumnos: aldehído</p> <p>P: ¿Perdón?</p> <p>Alumnos: Aldehído</p> <div data-bbox="607 1503 808 1682" data-label="Chemical-Block"> </div>	<p>Presenta otro ejercicio</p>	<p>Hacen todos lo mismo.</p>
<p>Alumna: para que sea un centro quiral ¿Qué tiene que ser?</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones.</p>

<p>P: ¿para que sea un centro quiral cual es la condición? Alumnos: que todos los sustituyentes sean distintos (responden varios) P: Que todos los sustituyentes san distintos, fíjate, el carbono, este es un sustituyente, este es otro, este e otro y este es otro, entonces ¿Son iguales o son diferentes? Alumnos: son diferentes P: perfecto, okey entonces esta es la condición, para que exista un centro quiral, ok. P: entonces en esta sustancia que tenemos a la izquierda (señala dibujo de la lamina), ¿Por qué están ordenadas estas prioridades de esta forma? Alumnos: (todos hablan al mismo tiempo) P: ¿Por qué están asignadas estas propiedades de esta manera? Alumna: por el número atómico</p>	<p>Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando</p>	<p>Claridad huye a la ambigüedad.</p>
<p>P: Vamos a dibujarlo tal cual como está aquí...(dibuja la estructura en la pizarra)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>P: ¿Estamos de acuerdo con estas prioridades? (momento de silencio)</p>	<p>Indaga comprensión de lo dado</p>	<p>Claridad huye a la ambigüedad</p>
<p>Alumna: el alcohol tiene mayor prioridad. Alumna 2: El alcohol ¡no! Tiene que ver con los pesos atómicos (le contesta otra alumna)</p>		
<p>P: Aja el número atómico, ¿Qué más?, (hablan varios estudiantes a la vez) Aja, Okey, ¿estamos de acuerdo que este es el centro quiral? Alumnos: si (responden al unísono) P: entonces para asignar las prioridades recurrimos a las reglas, ¿qué nos dicen las reglas? Alumno: el número atómico tiene mayor prioridad P: Número atómico, Ajá, en este caso el elemento que tiene mayor prioridad ¿cuál es? Alumnos: el oxígeno (responden pocos) P: el oxígeno, ¿por qué? vamos a ver, aquí tenemos carbono enlazado carbono, carbono enlazado carbono, carbono enlazado hidrogeno y carbono enlazado oxígeno, entre esos tres el que tiene mayor prioridad es el oxígeno, por eso es que este señor tiene como prioridad uno, es decir tiene mayor prioridad, luego le seguiría uno de estos dos y este sería el último ¿verdad?</p>	<p>Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando</p>	<p>Claridad huye a la ambigüedad</p>

<p>Alumnos: empiezan hablar al mismo tiempo P: No, se me estanquen ahí ¡ya va! entre estos dos señores ¿a cuál le asignamos mayor prioridad después del oxígeno? Alumnos: al aldehído. P: ¿por qué al aldehído? Alumna: porque ese carbono está enlazado directamente con el oxígeno a través de un doble enlace P: exactamente, vamos a verlo así (dibuja en la pizarra), y este como sería, (dibuja en la pizarra), estamos de acuerdo que este sería la prioridad 2 y ¿Por qué? P: ¿Por qué este tiene mayor prioridad que este?</p> <div data-bbox="613 558 802 831" style="text-align: center;"> </div>	<p>Regula la participación indaga comprensión de los alumnos en el tema.</p>	<p>Actitud interpretativa en búsqueda de explicaciones</p>
<p>Alumno: por el doble enlace</p>	<p>Expresa conocimiento</p>	<p>Alumno participativo</p>
<p>P: Exactamente vemos que el carbono está enlazado a oxígeno, aquí también está enlazado a oxígeno pero vemos que está a través de un enlace doble, y si recordamos las reglas, nos dicen que cuando tenemos un doble enlace debemos considerarlo como que son dos enlaces simples sobre ese elemento verdad, voy a dibujar nada más esta parte (termina de dibujar la molécula en la pizarra). P: Entonces de acuerdo a esto este sería la prioridad 2 y el alcohol la prioridad 3, okey, ahora bien fíjense resulta que el elemento que tiene menor prioridad no está tal como lo indica las reglas, está dirigido hacia adelante en vez de estar dirigido hacia atrás ok, entonces que vemos hacer allí, ¿qué debemos hacer para cambiar esto? Alumnos: hablan al mismo tiempo P: Vamos a determinar, no podemos establecer simplemente viéndolo, de acuerdo a las características o la estructura que tiene, ella nos va a decir cuál es la configuración que hay que asignar, yo no puedo cambiar este enlace para acá y este para allá porque ya sería otra cosa, okey, Aja ¿por aquí dijeron algo?</p>	<p>Califica positivamente y explica, pregunta y sigue explicando.</p>	<p>Explica algoritmo para alcanzar objetivo</p>
<p>Alumna: podría rotar la molécula, ósea podría rotarlos de otra forma, a otra configuración ¿no podría rotarlo así?</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>

P: La molécula la podemos rotar, la podemos voltear ok, por ejemplo si volteáramos esta molécula ¿cómo la pudiéramos voltear? De esta forma verdad así, Qué pasaría si la giramos 180 ° ¿cómo quedaría?, vamos a ver: (el profesor 2 dibuja en la pizarra)



Alumnos: (hablan al mismo tiempo con dudas)

P: Bueno no importa, no importa, pero estos enlaces que están hacia adelante ¿Cómo los dibujo aquí?

Alumnos: hacia atrás

P: (mientras dibuja en la pizarra) ¿qué dibujo aquí?,

Alumnos: el hidrogeno.(responden varios)

P: ¿Aquí?

Alumnos: el OH .(responden varios)

P: y estos dos enlaces ¿Cómo los dibujo?

Alumnos: hacia adelante

P: okey, ¿el dibujo esta?

Alumnos: igual (responden varios)

P: estamos de acuerdo que dibujo igualmente el aldehído y aquí igualmente... (sigue dibujando en la pizarra)

P: Bien entonces ya tenemos asignadas las prioridades, aquí sería 1,2 y 3 ahora esta correcto, ¿cuál sería entonces la configuración de ese centro quijal?

Alumnos: R (varios contestan)

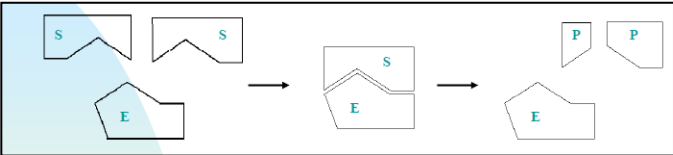
Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando usa la pizarra como recurso didáctico

Explica e indaga comprensión del algoritmo para alcanzar objetivo.

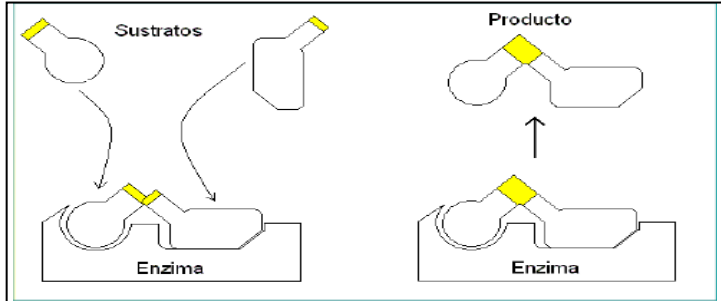
<p>P: exactamente, 1,2,3 sigue el sentido de las agujas del reloj, la configuración del centro quiral es R, okey hay una forma un poco más sencilla de visualizarlo, más directa, esta la hice que lleva un poquito más de tiempo, para que ustedes entiendan que efectivamente esta es la configuración que le corresponde a este centro quiral, pero normalmente que hacemos, si nos encontramos en la molécula el elemento con menor prioridad fuera del plano y ya asignamos las prioridades, lo que hacemos es cambiar la configuración, si aquí nos dice que la configuración es S la cambiamos a R. Okey. Ustedes deciden como lo quieren hacer, esta es la forma más rápida más directa, y esta sería girar la molécula, les lleva más tiempo hay un poco mas de riesgo de equivocarse, porque si empieza a crecer el tamaño de la molécula podría hacerse más engorroso el girar la molécula para que este grupo de menor prioridad quede en la posición que debe quedar. Entonces simplemente cuando tenemos estas condiciones, ok, asignamos la prioridades igualmente y luego de acuerdo a lo que nos revele estas prioridades lo cambiamos en función de que el grupo de menor prioridad está dirigido en la posición que no se requiere ok, está dirigido hacia adelante, entonces hay que cambiarlo, 1,2,3 esto nos dice que es S, pero este señor esta hacia adelante entonces la configuración sería R, exactamente que cuando giramos la molécula</p> <p>P: Ok, Está claro.</p>	<p>Explica el algoritmo y sugiere modo más sencillo de resolver los ejercicios</p>	<p>Sugiere algoritmo más sencillo para alcanzar objetivo</p>
<p>Alumna: profe y tenemos que señalar la configuración inicial y después cambiarla</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: No, indica las prioridad y lo que puedes decir es que el grupo de menor prioridad está dirigido hacia adelante por lo tanto la configuración del centro quiral debe ser R o debe ser S de acuerdo al caso.</p>	<p>Explica cómo aplicar algoritmo</p>	<p>Claridad huye a la ambigüedad</p>
<p>Alumna: ¿Entonces no tenemos que rotar la molécula?</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: no la tienen que rotar, aquí lo hice para que no crean que lo estoy sacando de la manga sino que es verdad, ok este centro quiral es R y yo puedo aplicar esta otra técnica para determinar la configuración del centro quiral.</p>	<p>Explica Algoritmo</p>	<p>Aplicación de algoritmo para alcanzar objetivo.</p>
<p>Alumna: si volteo la molécula siempre va a cambiar la configuración (-----)</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: (-----) Como pongamos la molécula la configuración del centro quiral debe ser la misma porque no estamos cambiando la estructura de la molécula estamos cambiando la manera de representarla.</p>	<p>Explica</p>	<p>Acorde a los intereses del alumno</p>
<p>Alumna: pero si se gira no cambiaba, (-----) no entiendo profe.</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>

<p>P: acuérdate que esta es una técnica para determinar la configuración del centro quiral, y estamos tomando un camino para llegar a ello, ¿cuál es el objetivo? determinar la configuración del centro quiral, ¿cómo lo hago? utilizando las reglas y además considerando que el grupo de menor prioridad este alegado, okey, esas dos condiciones se tiene que cumplir, para poder determinar la configuración del centro quiral. Entonces tal cual, si yo digo que este es este, ¿esta correcto?</p> <p>Alumnos: No (responden varios)</p> <p>P: no verdad, ¿Sí? O ¿No? Alumna 1.</p> <p>Alumna: no</p>	<p>Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando</p>	<p>claridad huye a la ambigüedad</p>
<p>P: Porque este grupo no está cumpliendo con las condiciones que se establecen, y además corroborando lo vemos aquí, que efectivamente es esto, simplemente yo puedo olvidarme de este de este giro que hicimos, y me quedo hasta aquí, se asignan las prioridades, veo cual es el sentido, veo como está el grupo de menor prioridad, ¿se cumplen las condiciones?, no se cumplen, entonces tengo que cambiar la configuración, okey, tal y como está aquí va en sentido antihorario, pero no cumple con esta condición, okey, este señor esta hacia adelante y debe ir hacia atrás,</p> <p>P: okey, ¿sí? ¿Ahora sí?, ¿Alguna otra pregunta?</p>	<p>Explica el algoritmo utilizado, pregunta y sigue explicando</p>	<p>Aplicación de algoritmos para alcanzar objetivos</p>
<p>Alumna: Pero ¿por qué R?</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: Vamos a ver vamos para acá, tengo esto que está aquí, okey, estos dos señores están hacia adelante, y estos dos señores están hacia atrás, el azul y el morado esta hacia atrás y el amarillo y rojo hacia adelante, el amarillo es el hidrogeno (utiliza un modelo tridimensional) entonces asigno las prioridades, 1, 2 y 3, en este sentido pero como este señor ¿como esta?</p> <p>Alumna: hacia adelante</p> <p>P: ¿esta configuración estará correcta?</p> <p>Alumna: no</p>	<p>Explica algoritmo y pregunta</p>	<p>Aplicación de algoritmo para alcanzar objetivos</p>

<p>P: No, porque las reglas, yo voy a seguir unas reglas que todo el mundo sigue para podernos comunicar, porque si aquí dicen que es R en el otro lado del mundo, no pueden decir que es S, No!, imagínate un medicamento tiene que tener una características universales para que todo el mundo pueda decir, le voy a recetar esta sustancia, y sea la misma que les puedan recetar en el otro lado del mundo okey, esto es una nomenclatura un lenguaje, okey, entonces nos vamos a ceñir a estas reglas, que se presentaron se corroboraron y cumplió okey, vamos a seguir estas reglas para podernos entender, okey, entonces la reglas dicen que este señor como es el grupo de menor prioridad debe ir hacia atrás, que fue lo que nosotros hicimos aquí, giramos y aquí simplemente lo que hicimos fue esto verdad, el hidrogeno que estaba aquí, ahora donde esta, tal y cual ustedes lo dibujan, ahora el hidrogeno esta acá, el oxhidrilo acá, el aldehído aquí, y el otro grupo aquí, estos dos permanecen igualitos verdad, en la misma posición, ahora la orientación cambió verdad, los dos señores que estaban hacia adelante ahora están hacia atrás, cambiaron de sitio por haberlo girado, estos dos señores están en la misma posición pero a hora en vez de estar hacia atrás ahora están hacia adelante okey, entonces esta es la forma correcta, para lo cual debería estar para asignarles las prioridades y la configuración a ese centro quiral, okey seguimos el mismo orden 1, 2 y 3 ¿a qué sentido lleva esta asignación de prioridades?</p> <p>Alumna: horario</p>	<p>Explica Algoritmo y da ejemplo de la vida real</p>	<p>Relaciona con ejemplos de la vida real</p>
<p>P: Sentido horario, ¿está el grupo de menor prioridad en la posición correcta?</p> <p>Alumna: si</p> <p>P: si verdad esta hacia atrás, entonces ¿cuál es la configuración de este centro?</p> <p>Alumna: R</p> <p>P: R, aquí entonces coincide con la situación donde asignamos las prioridades, okey, va en sentido opuesto pero hace falta que esto se cumple entonces si aquí es S, como no se cumple simplemente lo cambio, okey. ¿Coincide con esto? ¡Sí!, fíjense cualquiera de las dos vías que utilicemos tiene que conducir al mismo resultado no nos puede dar un resultado diferente, no es posible porque es la misma molécula exactamente la misma, ok.</p> <p>¿Bien, alguna otra cosa?</p>	<p>Pregunta y explica sintetizando</p>	<p>Indaga sobre progreso de aprendizaje del alumno</p>
<p>Alumna: profe, entonces el H ¿tiene que estar siempre hacia atrás?</p>	<p>Pregunta simple</p>	<p>En búsqueda de explicaciones</p>
<p>P: por favor que no la oigo. (varios alumnos hablaban)</p>	<p>Control de la clase</p>	<p>autoridad</p>
<p>P: el grupo de menor prioridad, debe estar hacia atrás no necesariamente tiene que ser el hidrogeno.</p>	<p>Explica</p>	<p>Sugiere algoritmo para alcanzar objetivos</p>
<p>Alumna: ¿por qué no le podemos un número al grupo de</p>	<p>Pregunta</p>	<p>En búsqueda</p>

menor prioridad?	simple	de explicaciones
<p>P: Se dice que este es el de menor prioridad y no le ponemos numerito, porque hay veces en que ustedes tratan de seguir estrictamente los numeritos entonces el cuatro me quedo por acá y el tres me quedo por allá y se confunden, es mejor de verdad se los recomiendo.</p>	Explica y sugiere forma de resolver ejercicio.	Sugiere algoritmo para alcanzar objetivos.
<p>P: Bien aquí tenemos un poco de lo que veníamos conversando de los enantiomeros, pudiéramos decir a grosso modo, que estas dos sustancias son enatiomericas, una es la imagen espejular de la otra, colocamos un espejo aquí, y esta es el reflejo de la otra ok, y esto que está aquí se trata de representar también grosso modo porque todos sabemos que las enzimas se tratan de unas moléculas biológicas bien inmensas, bien inmensas, bien grandes pero que son especificas en un sitio activo determinado, entonces de estos par de enantiomeros esta enzima va a trabajar con una media, va a realizar la función que tenga que realizar con uno de estos dos enantiomeros y no con los dos, ¿cuál de los dos enantiomeros va a ubicarse exactamente con esta encima? ¿Va hacer el enlace perfecto con esa enzima? Este que observamos acá (señala la lamina), y el otro no va a ser capaz. (señala la lamina)</p> <p>P:Entonces esto es un poco de lo que sucede con las sustancias orgánicas que tienen esa característica enantiomerica, esta enzima se enlaza a este, y a esta ni siquiera la mira okey, eso pasa y hasta al final ella</p>  <p>permanece igual, no le ocurre ningún cambio okey, la sustancia con la cual interactúa es este y fíjense si se trata de enantiomeros este señor que tiene un centro quiral debe tener una configuración R o S y la enzima va actuar con uno de ellos dos, por lo que parece importante identificar, la configuración para diferenciar simplemente un enantiomero de otro. Okey, poderlo estudiar, poderle hacer seguimiento, okey.</p> <p>Entonces fíjense la enzima actúa con el enantiomero correspondiente y sigue su curso hasta obtener el producto ok.</p>	Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando, usa láminas de PowerPoint.	Centralismo en el profesor

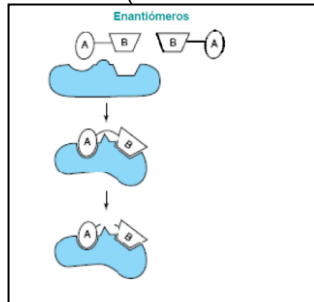
Aquí hay otro ejemplo donde tenemos dos sustratos que se enlazan se unen de tal manera que encajan perfectamente en la enzima para que el producto sea una sustancia más grande mientras que para el caso de al lado es para que el producto sea una sustancia más pequeña, se fracciona esa molécula. (señala la lamina)



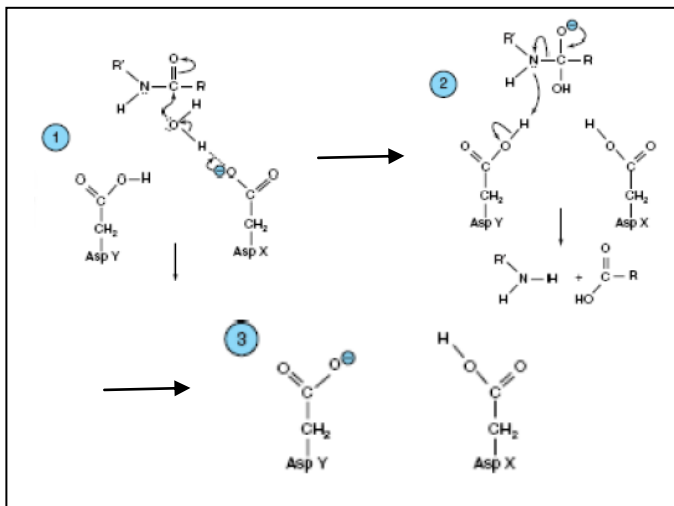
Pasa a otro ejemplo sigue con la exposición magistral utilizando laminas de PowerPoint

Centralismo en el profesor

Este sería otro ejemplo de cómo entonces participan los enantiómeros en la actividad metabólica, ok, fíjense bien A y B serían enantiómeros, ¿cuál de los dos encaja perfectamente en la enzima? (señala la lamina)



El que tenemos a la izquierda verdad, si lo vemos aquí tenemos un ejemplo de hidrólisis, (señala la lamina) ok aunque este tema vamos a verlo en detalle más adelante de que se trata, de todas maneras acuérdense de la práctica de la semana pasada, (-----)

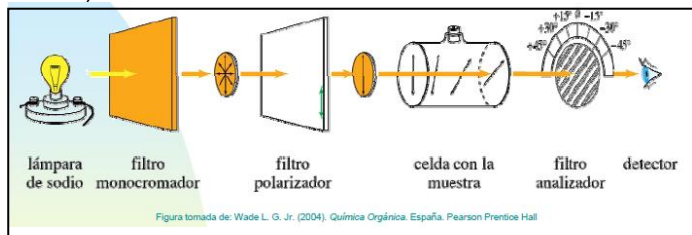


Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando usa laminas de PowerPoint

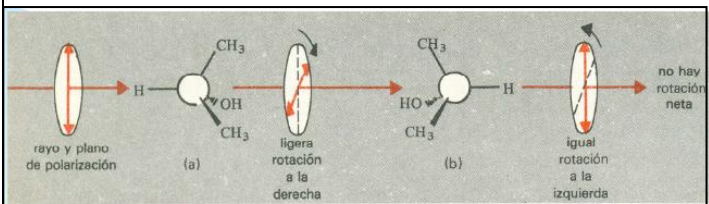
Centralismo en el profesor

<p>P: Se acuerdan del ácido acetilsalicílico</p> <p>Alumnos: Si</p> <p>P: que su actividad metabólica, ¿cuál era? ¿A qué conduce?, a una hidrólisis al final ¿qué tenemos?, el ácido salicílico y el ácido acético, la hidrólisis, porque hay una enzima que hacen que ocurra eso, también este, si tenemos por ejemplo una mezcla de partes iguales de enantiómeros que sucede en el polarímetro, recuerdan que hablamos de esto en la clase anterior, si tenemos una de esas separada la colocamos en el polarímetro ¿qué pasa con el plano de luz polarizada?</p> <p>Alumnos: se desvía (contestan varios)</p> <p>P: se desvía en un sentido verdad, ahora que sucede si tenemos la mezcla de partes iguales de los dos enantiómeros en esta celda, lo colocamos en el polarímetro, ¿qué sucede con el haz de luz polarizada?</p> <p>Alumnos: No se desvía. (contestan varios)</p> <p>P: No se desvía, estamos de acuerdo, al final la luz va a leer igualito se acuerdan. Okey. Si el haz de luz consigue uno de los enantiómeros ¿qué sucede? desvía el plano de la luz polarizada, luego sigue su curso atravesando esta celda y se consigue el otro enantiómero ¿qué va a pasar?</p> <p>Alumnos: La luz pasa con la misma magnitud</p> <p>P: Con la misma magnitud, pero en sentido contrario. ¿Cómo sale el haz de luz?</p> <p>Alumnos: No se desvía</p> <p>P: No hay desviación neta, okey, entonces cuando esto sucede esto se denomina mezclas racémicas o modificaciones racémicas y cada uno de los enantiómeros los llamamos racematos okey.</p> <p>Alumno: como son desviaciones con la luz polarizada</p> <p>P: ¿tú dices (-----)?</p> <p>Alumno: Si (-----)</p>	<p>Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando e indaga sobre conocimiento de clases pasadas.</p>	<p>Indaga conocimiento previo de los alumnos, clase dirigida por el profesor.</p>
--	---	---

P: No, no acuérdate... Vamos a mostrarte el dibujo, esta luz pasa a través de un filtro monocromador okey, y luego pasa a través de un filtro polarizado okey, entonces todos estos haces de luz, los polarizan y pasan en un solo sentido, okey, esta fuente lumínica pasa a través del filtro muestra, todo este campo eh... eléctrico-magnético pasa a través de acá y pasa un solo haz, porque si pasan todos sería imposible indicar como el haz gira en un sentido u otro si pasa a través de un enantiomero desvía en un sentido la luz. (señala la lamina)



Si se trata de una mezcla racemica desvía el haz de luz en un sentido, pero la otra molécula la desvía con la misma magnitud pero en sentido contrario, y al final salen de la celda sin observarse desviación, vamos a observar el dibujo que nos indica cómo pasa el haz de luz a través de una mezcla racemica.



Tal y como lo habíamos conversado hace un momentico, se desvía el haz de luz en un sentido con una ligera rotación a la derecha, luego el otro enantiomero lo gira en el otro sentido con la misma magnitud, y entonces no hay rotación neta de la luz.

Entonces fíjense, para separar esa mezcla racemica, no es una cosa sencillísima a través de una destilación o una cristalización, ¿esto pudiera funcionar?, para separar un enantiomero del otro, por ejemplo a través de la destilación ¿el punto de ebullición sería diferente, para cada uno de los enantiomeros?

Alumnos: No (responden pocos)

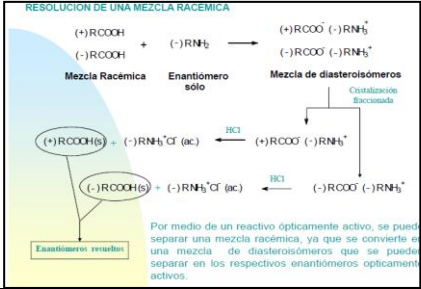
P: No, es igualito verdad ellas tendrían el mismo punto de ebullición porque se trata de una misma molécula, es igualita verdad es la misma sustancia, tiene las mismas características, las mismas propiedades físicas, solubilidad, lo único que podría permitirnos separarlos sería que utilizemos una sustancia con una característica, un enantiomero okey, que reaccionara con esta mezcla, okey, y los productos van a ser diferentes okey.

Exposición tipo magistral utilizando la pregunta para seguir explicando usa laminas de PowerPoint

Centralismo en el profesor

Explica, relaciona con la práctica y pregunta

Centralismo en el profesor

Alumna: profe y con una enzima.	Pregunta simple	En búsqueda de explicaciones
P: con una enzima puede ser también.	Aprueba	Confirma lo que dice el alumno
<p>P: Entonces, fijense si tenemos una mezcla racémica, y vamos a utilizar una base que sea un enantiomero, okey separado independiente, okey entonces fijense al final que vamos a tener una sal del ácido correspondiente pero ahora ya no vamos a tener los mismos compuestos, van a ser diferentes a estos los llamamos una mezcla de diastereoismeros, esto lo vamos a dejar para la siguiente clase, okey y estos diastereoismeros, okey debido a que son compuestos diferentes van a tener características físicas diferentes, solubilidad probablemente diferente, okey y podemos separarlos, okey, aquí indica que a través de una cristalización, utilizando algún solvente aprovechando la característica de que tengan solubilidad distinta, es decir uno de ellos va a ser mas soluble y el otro menos soluble, y así lo podríamos separar, y como ustedes ya saben ¿cómo regeneramos el ácido?, devolviéndole su protón verdad a través de un acido general, así podemos separar los enantiomeros, esto es una guía okey, existe otras formas, todo va a depender de la mezcla que se tenga y de cuáles son los enantiomeros disponibles, okey,</p> 	Expone utilizando laminas de PowerPoint	Centralismo en el profesor
P: Esto lo vamos a dejar para la próxima clase, okey, de todas maneras yo lo tengo en la cátedra, las copias del tema del libro del Solomon, el que esté interesado puede pasar a buscarlas. Tienen que leer, el que tenga dudas estoy a la orden.	Sugiere y facilita forma de acceder al conocimiento del tema en estudio.	Fomenta el estudio para alcanzar objetivos

ANÁLISIS DE LA SEGUNDA CLASE DEL PROFESOR 2

De nuevo se observa una planificación de la clase bien organizada recuerda lo que se dio en la clase anterior, utiliza recursos didácticos que la ayudan a desarrollar la misma. También utiliza la aplicación de algoritmos para resolver problemas referentes al tema, y alcanzar los objetivos. Observándose un modelo de enseñanza técnico.

Por otro lado, el profesor 2, realiza una exposición tipo magistral con un modelo tradicional a un mismo ritmo de trabajo para todos sus estudiantes, y trata de mantener el orden y el silencio en la clase, realizando preguntas a medida que se desarrolla la exposición. En tal sentido, al igual que en la clase primera, el profesor 2 manifiesta una fuerte tendencia hacia la teoría tradicional en su actuar didáctico.

Síntesis del análisis del discurso de los dos profesores

Del análisis del discurso docente, se puede observar la tendencia hacia la teoría técnica y tradicional en ambos profesores.

Profesor 1

En las clases del profesor 1 se ejecutan varios ejercicios gobernados por pasos algorítmicos y modelos matemáticos los cuales provienen de guías de problemas para resolver de los alumnos. La prioridad del profesor es alcanzar la mayor cantidad de objetivos y cumplir con la programación oficial sin perder el tiempo en otras cosas. En estos casos el esquema con el cual trabaja este profesor está basado en el modelo técnico, el cual está cimentado en la búsqueda de fundamentos científicos para la enseñanza, y de la eficacia para alcanzarlos. Se considera al profesor como un técnico cuya actividad se orienta principalmente a la aplicación de teorías y técnicas en la solución de problemas.

También se observa que el profesor incentiva que sus estudiantes, estudien con el propósito de que aprueben los exámenes programados los cuales recuerda en el transcurso de la clase. Trata de que los alumnos sigan al unísono la clase y trabajen individualmente para evitar que hablen entre ellos. La clase se encuentra dirigida por el profesor. En este sentido se observa que el profesor se orienta al modelo tradicional de enseñanza.

En los recursos materiales utiliza la pizarra, los videos y las laminas de PowerPoint en forma de exposición.

En las dos clases del profesor 1 se observan ambos modelos sin embargo se observa un mayor arraigo por la teoría técnica de la enseñanza.

El profesor 2

Este profesor también utiliza algunos algoritmos e instrucciones detalladas para lograr sus objetivos, aunque sus clases se caracterizan por ser más magistrales. La planificación de su clase está basada en una programación, muy estructurada y metódica con fuerte arraigo en la secuenciación de objetivos generales y específicos, asimismo trata de administrar del tiempo necesario para impartir el tema, por lo que se manifiesta es estos casos el modelo técnico de la enseñanza.

Se aprecia la tendencia tradicional en este profesor, ya que la comunicación con sus alumnos es unidireccional, mediante la exposición verbal, tratando de llevar un orden en su clase para evitar conversaciones y alborotos.

La dirección de enseñanza tradicional de este profesor se fundamenta en un papel activo del docente el cual ejerce su elocuencia durante la exposición de la clase, maneja datos, distintos temas, y utiliza el pizarrón o material de apoyo de manera constante. Utiliza cotidianamente la clase tipo conferencia, copiosos apuntes, la memorización y la resolución de ejercicios. En este modelo educativo el alumno no desempeña una función importante, su papel

es más bien receptivo, es decir, es tratado como objeto del aprendizaje y no se le da la oportunidad de convertirse en sujeto del mismo.

ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LAS TEORÍAS EXPLÍCITAS QUE POSEEN LOS DOCENTES Y LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS INFERIDAS EN SU DISCURSO.

En este punto se van a comparar las teorías explícitas e implícitas de cada uno de los profesores analizados, de acuerdo al objetivo 3 de esta investigación. Iniciemos la relación de las ambas teorías en el Profesor.

Si recordamos, el Profesor 1 manifiesta cuáles son sus teorías explícitas condensadas en la siguiente tabla:

Tabla 12.- teorías explícitas del profesor 1.

Teoría	Total de Ptos	Porcentaje
Activa	30pts	100,00 %
Constructivista	26 pts.	86,67 %
Crítica	14 pts.	46,67%
Técnica	12 pts.	40,00%
Tradicional	4 pts.	13,33 %

Como se aprecia este profesor en el cuestionario nos manifiesta que sus teorías explícitas dominantes son la Activa y la Constructivista, y el resto de las teorías se manifiesta con porcentajes menores, tomando la Teoría Tradicional su menor presencia.

Mientras que en el análisis realizado sobre la práctica docente en las dos clases del profesor 1, se manifestó que predomina la Teoría Técnica y en segundo lugar la teoría Tradicional, no mostrándose manifestación de ninguna otra teoría.

Se aprecia de esta comparación que el Profesor 1 muestra contradicciones notables entre lo que dice (teorías explícitas) y lo que hace (teorías implícitas). En las primeras mantiene con distinto porcentaje las cinco teorías, mientras que en las teorías implícitas únicamente muestra características de dos teorías.

En segundo lugar, en las teorías explícitas domina la teoría activa y la constructivista mientras que en las teorías implícitas dominan las teorías tradicional y técnica.

Como se podrá recordar las teorías explícitas dominantes para el Profesor 2, se encuentran condensadas en la siguiente tabla.

Tabla 13.- Teorías Explícitas del profesor 2

Teoría	Suma MA +A	Porcentaje
Activa	29 pts.	96,67 %
Constructivista	28 pts.	93,33 %
Crítica	5 pts.	16,67%
Técnica	21 pts.	70,00%
Tradicional	14 pts.	46,67 %

En este cuestionario el profesor 2 manifiesta que sus teorías explícitas dominantes son la Activa y la Constructivista, el resto de las teorías se manifiesta con porcentajes menores, tomando la Teoría Crítica su menor presencia.

En el análisis realizado sobre la práctica docente en las dos clases del profesor 2, se manifestó que predomina la Teoría Tradicional y en segundo lugar la teoría Técnica, no mostrándose manifestación de ninguna otra teoría.

En esta comparación el Profesor 2 también muestra contradicciones notables entre lo que dice (teorías explícitas) y lo que hace (teorías implícitas). En las primeras mantiene con distinto porcentaje las cinco teorías,

mientras que en las teorías implícitas únicamente muestra características de dos teorías.

En segundo lugar, en las teorías explícitas domina la teoría activa y la constructivista mientras que en las teorías implícitas dominan las teorías tradicional y técnica.

Para poder explicar esta discontinuidad se consideran algunas investigaciones previas relacionadas con las teorías explícitas e implícitas de los docentes.

- De Vicenzi A (2009) expone que "...esta rutinización de técnicas de intervención docente para la obtención de resultados de aprendizaje específicos, aún caracteriza la práctica de algunos docentes que, ante situaciones divergentes se encuentran limitados para afrontarlas con diferentes perspectivas de intervención" Asimismo expone lo siguiente "Estos docentes desarrollan una práctica rutinaria en el aula aunque exponen una teoría acerca de su concepción sobre la enseñanza que dista de dicha práctica técnica, incorporando elementos propios de teorías expresivas e interpretativas de la enseñanza.
- Molpeceres (2004): Refiere a la incidencia del contexto organizacional para explicar la falta de congruencia entre el comportamiento del docente en el aula y su pensamiento sobre la enseñanza. La divergencia de miradas sobre la profesión docente exige que algunos profesores deban realizar una síntesis particular singular de las voces imperantes en su contexto de trabajo, estableciendo una relación entre elementos o conceptos que desde otra perspectiva no serían congruentes.

- Mellado (2008) señala que no existe relación entre las prácticas de aula y las teorías constructivistas sobre la naturaleza de la ciencia, su enseñanza y su aprendizaje, pero sí con las teorías más tradicionales. Y otros indican que independiente de la especialidad, experiencia y nivel en el cual enseñan los profesores, la práctica siempre tiende a ser más tradicional que las teorías y/o intenciones expresadas (Azcarate y Cuesta, 2005; Lucas y Vasconcelos, 2005).
- Carretero (1991): Explica la discontinuidad entre pensar y actuar en docentes que se encuentran inscritos en programas de formación docente, señalando que pueden incurrir en un proceso de cambio conceptual a partir de la revisión de sus prácticas o teorías sobre la enseñanza.
- Shön (1992) se refiere a la “teoría expuesta” que produce el sujeto cuando intenta explicar sus acciones desde el lenguaje usual, y a “la teoría en uso”, que es la que utiliza en la actuación. La enunciación de las acciones no reflejaría exactamente a las mismas ya que implica un nivel diferente de construcción.

Se necesita de un programa de formación docente que no solo este enfocado en cambiar las teorías explícitas de los docentes sino que se oriente más en la acción del docente en el contexto del aula que es el espacio donde se suscitan las necesidades de formación, de esta manera se podrá promover docentes reflexivos, y más profesionales que podrán actuar “de acuerdo con sus ideas” siendo esta una conquista cognitiva y cultural y un logro del aprendizaje y la instrucción.

A continuación se mostraran las semejanzas encontradas en las teorías explícitas de los profesores y sus prácticas aunque estas se encuentren en menor proporción con las predominantes en su pensamiento.

Semejanzas encontradas entre la verbalización de sus teorías (cuestionario) y la práctica docente (discurso en aula).

Semejanzas

En el profesor 1 se mostraron algunas semejanzas en cuanto su pensamiento de un 40,00% para la teoría técnica y de un 13,33% para la teoría tradicional relacionadas a la práctica educativa en las proposiciones **en de acuerdo** como se observa en la tabla 14 a continuación.

Tabla 14.-proposiciones de teoría de enseñanza profesor 1

Nº	Proposición	A	Teoría
5	Mientras explico, insisto en que los alumnos me atiendan en silencio y con interés	X	Tradicional
9	Creo que el mejor método de enseñanza es el que consigue alcanzar más objetivos en menos tiempo.	X	Técnica
10	Realizo la programación, primero enunciando claramente las competencias (los objetivos) y luego, seleccionando contenidos, actividades y evaluación.	X	Técnica
27	Siempre he dicho que, para que una escuela funcione de forma eficaz, hay que hacer una adecuada valoración de necesidades.	X	Técnica

En la proposición 9 se observa que el profesor aplica en su práctica docente este pensamiento, el de lograr alcanzar el objetivo que consiste en enseñar a sus alumnos los pasos del algoritmo para resolver los ejercicios propuestos. También se observa en la proposición 10 que el profesor realiza una programación de su clase de acuerdo a la estructura observada en la práctica docente, en la utilización de materiales de apoyo de ejercicios propuestos etc. Trata de mantener el orden en su clase llamando la atención cuando lo amerite tal como expreso en la proposición 5. Como se observa en la proposición 27 el profesor condiciona su práctica de acuerdo a las

necesidades específicas de la escuela siendo esta la pauta con que el profesor imparte sus clases, y el cumplimiento de los objetivos los cuales están bien especificados.

El profesor 2 también concuerda con algunas proposiciones cuyo pensamiento manifiesta en su práctica docente, observándose en el cuestionario un 70, 00% para la teoría técnica y un 46,67% para la teoría tradicional siendo este un porcentaje significativo. Las proposiciones que avalan estos resultados se observan en la tabla 15 para las opciones en ***muy de acuerdo*** y ***en de acuerdo***.

Tabla. 15.- Proposiciones de teorías de enseñanza, profesor 2

N°	Proposición	MA	A	Teoría supuesta
2	Procuro que todos mis alumnos sigan el ritmo que yo marco para la clase	X		Tradicional
5	Mientras explico, insisto en que los alumnos me atiendan en silencio y con interés		X	Tradicional
9	Creo que el mejor método de enseñanza es el que consigue alcanzar más objetivos en menos tiempo.		X	Técnica
10	Realizo la programación, primero enunciando claramente las competencias (los objetivos) y luego, seleccionando contenidos, actividades y evaluación.	X		Técnica
11	A mí me parece que la evaluación es el único indicador fiable de la calidad de la enseñanza		X	Técnica
27	Siempre he dicho que, para que una escuela funcione de forma eficaz, hay que hacer una adecuada valoración de necesidades.		X	Técnica
16	Soy de la opinión de que la escuela debe permanecer al margen de los problemas políticos	X		Tradicional

La mayoría de estas proposiciones se observa en la práctica docente de este profesor, efectivamente en su clase todos los alumnos siguen su ritmo de trabajo, trata de mantener el orden y el silencio, realiza una programación bien estructurada y detallada del desarrollo de su clase, se apoya en el uso de algoritmos para alcanzar los objetivos de aprendizaje de una manera mecánica para sus estudiantes y la forma de evaluar de este profesor es a través de exámenes y evaluaciones.

CONCLUSIONES

- Los profesores analizados manifiestan teorías explícitas sobre la enseñanza que abarcan todas las teorías estudiadas, aunque exista disparidades en su representatividad.
- En las teorías explícitas de los dos profesores se manifiesta con mayor dominancia características de las teorías Activa y Constructivista.
- De igual manera, en sus teorías en uso o implícitas se infieren teorías Técnica y Tradicional.
- En base a los resultados obtenidos se puede decir que los profesores no están del todo conscientes de sus teorías de enseñanza, ya que sus pensamientos no se relacionan con su actuación pedagógica en el aula de clase.
- Los resultados obtenidos en esta investigación pone de manifiesto la necesidad de explorar el pensamiento del profesor, y emprender acciones de formación y capacitación para mejorar las prácticas, el conocimiento y su desarrollo profesional. Asimismo, el docente podrá reflexionar sobre su actuación pedagógica y buscar acciones que generen mejoras en la enseñanza y en el aprendizaje en el aula.
- La formación de los profesores debe tener como eje curricular la reflexión sobre su práctica didáctica más que las exposiciones teóricas.
- Resulta necesario que las instituciones de educación superior den importancia a las Ciencias Humanas para ser incluidas como complemento de las ciencias naturales en la formación integral de sus educandos.
- Dado que las experiencias educativas previas de los docentes inciden en sus prácticas posteriores, es necesario rescatar la importancia de la formación pedagógica de los docentes, en los distintos niveles educativos.

RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio similar donde se tome en cuenta un mayor número de profesores tanto en el área de ciencias como de humanidades, con semejanzas en cuanto a su nivel de formación académica.
- Efectuar una investigación donde se determine la influencia de los años de experiencia docente con respecto a las teorías de enseñanza y el conocimiento didáctico del contenido.

BIBLIOGRAFÍA

- ARBESÚ, I. Y FIGUEROA, A. La evaluación docente como un proceso de diálogo, comprensión y mejora de la práctica. En M. Rueda, F. Díaz-Barriga y M. Díaz Pontones (Eds.), *Evaluar para comprender y mejorar la docencia en educación superior* (pp. 161-174). México: CESU-UAM. (2001).
- BOLÍVAR, A. Conocimiento Didáctico del Contenido y Didácticas Específicas. *Revista de currículum y formación del profesorado*. 9, 2 (2005).
- BORG S. Maestro cognición en la enseñanza de lenguas: una revisión de la investigación sobre lo que piensan los profesores de idiomas, saber, creer y hacer". *La enseñanza de idiomas*, **36 (2)**, 81-109.
- CABRERO, B.; HENRÍQUEZ, J Y PEÑA, G. Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento Interacción y Reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Número especial (2008).
- CABRERA. J. Discurso Docente en el aula. *Estudios. Pedagógicos*. N° 29, 2003 pp. 7-26.
- CARRETERO, M.; BENNETT, N.; JÄRVINEN, A.; POPE, M.; ROPO, E. La investigación europea sobre enseñanza y aprendizaje. En *Procesos de enseñanza y aprendizaje*. Buenos Aires: Aique, 1991, p. 146.
- CARTER, K. Teachers 'knowledge and learning to teach. En R. Houston (ed.), *Handbook of Research on Teacher Education*. Nueva York: Macmillam, 291-310. (1990).
- CLARK, C. M. y YINGER, R. J. Three studies of teacher planning (Research Series N.º 55), East Lanaing, Michigan: IRT, Michigan State Univ., 1979 (b).

- COLL, C. Y SOLÉ, I. Enseñar y aprender en el contexto del aula. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar* (pp.357-386). Madrid: Alianza. (2002).
- CONTRERAS, S. Creencias Curriculares y creencias de actuación curricular de los profesores de ciencias chilenos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol.8 N°2 (2009).
- DE LA CRUZ, M; BAUDINO V. CAINO, G. El análisis del discurso de profesores universitarios en la clase. (1999) Universidad Nacional de Comahue, Argentina.
- DE LONGHI, A. El discurso del profesor y del alumno: Análisis didáctico en clases de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, (2000), 18 (2), 201-216.
- DE VIZENZI. Concepciones de enseñanza y su relación con las prácticas, docentes: Un estudio con profesores universitarios. *Educación y Educadores*, vol. 12, Número 2, agosto- sin mes, (2009), pp. 87-101. Universidad de la Sabana Colombia.
- DÍAZ DE BUSTAMANTE, J. Y JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P. ¿Ves lo que dibujas? Observando células con el microscopio. *Enseñanza de las Ciencias* 14, 183-194. (1996).
- DOYLE, W. La investigación sobre el contexto del aula: Hacia un conocimiento básico para la práctica y la política de formación del profesorado. *Revista de Educación*, 277 (mayo-agosto), 29-42. (1985).
- FERNÁNDEZ G, J. ELÓRTEGUI, N; Qué piensan los profesores acerca de cómo se debe enseñar. (1996). *Enseñanza de las Ciencias*, n° 14(3) 331-342.
- FUENTES, M. ¿En qué medida cambian las ideas de los futuros docentes de secundaria sobre qué y cómo enseñar, después de un proceso de formación? *Revista de Educación*, 349. mayo-agosto (2009), pp. 269-294.

- GARCÍA H. Antecedentes, evolución y aportaciones de la investigación del pensamiento y conocimiento del profesor de educación física. ADAXE. Revista de estudios y Experiencias educativas. (2003). 19: 105-133
- GARCÍA, M Y DE ROJAS, N. Concepciones epistemológicas y enfoques educativos subyacentes en las opiniones de un grupo de docentes de la UPEL acerca de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. *Investigación y Postgrado*. Vol. 18, (1): 11-21 (2003).
- GARRITZ, A Y TRINIDAD-VELASCO, R. El conocimiento pedagógico del contenido. *Educación Química* 15 (2).
- GLASSICK, C., TAYLOR, M. Y MAEROFF, G. La valoración del trabajo académico. México: UAM/ANUIES. (2003).
- MOLPECERES, M.; CHULVI, B; BERNAD, JC. Concepciones sobre la enseñanza y prácticas docentes en un sistema educativo en transformación: un análisis en los PGS. Valencia: Organización Internacional del trabajo. Centro Interamericano de investigación y documentación sobre formación docente, 2004, pp. 141-196.
- GUDMUNDDSDÓTTIR, S. Y SHULMAN, L Conocimiento Didáctico de las Ciencias Sociales. *Revista de currículum y formación del profesorado*. 9, 2 (2005).
- FUENTES, M. ¿En qué medida cambian las ideas de los futuros docentes de Secundaria sobre qué y cómo enseñar, después de un proceso de formación? *Revista de Educación*, 349. Mayo-agosto (2009), pp. 269-294.
- KANE, R. G., SANDRETTO, S., HEATH, C. An investigation into excellent tertiary teaching: Emphasizing reflective practice. *Higher Education*, 47 (3), 283-310. (2004).
- LOO, I; OLMOS, A Y GRANADOS, A. Teorías implícitas predominantes en docentes de cinco carreras profesionales. *Rev. Enferm IMSS*. 11 (2): 63-69 (2003).

- MELLADO, V., BERMEJO, M., BLANCO, L. Y C. RUIZ (2008). The classroom practice of a prospective secondary biology teacher and his conceptions of nature of science and of teaching and learning science. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6,1, 37 – 62.
- MOLPECERES, M.; CHULVI, B.; BERNAD, JC. *Concepciones sobre la enseñanza y prácticas docentes en un sistema educativo en transformación: un análisis en los PGS*. Valencia: Organización Internacional del Trabajo. Centro Interamericano de investigación y documentación sobre formación docente, 2004, pp. 141-196.
- MONTERO, L. La construcción del conocimiento en la enseñanza. En C. Marcelo (ed.), *La función docente*. Madrid: Síntesis, 47-83. (2001)
- MORILLO, R., CASTRO E, MARTINEZ, A. La formación docente: elemento generador de la calidad educativa. VII Reunión Nacional de Currículo I Congreso Internacional de Calidad e Innovación en Educación Superior Caracas, 9-13 de abril de 2007.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO). Informe 2010 de seguimiento de la EPT en el mundo Marginalización.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO). Informe 2005 de seguimiento de la EPT en el mundo. El Imperativo de la Calidad.
- ORTEGA F. Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Latinoam. estud. educ. Manizales (Colombia)*, 3 (2): 41 - 60, julio - diciembre de (2007).
- POZO, J. Y M. GÓMEZ. *Aprender y Enseñar Ciencia: Del Conocimiento Cotidiano al Conocimiento Científico*. Madrid: Morata (1998).
- POZO, J.I., SCHEUER, N., MATEOS, M., PÉREZ E., M^a DEL PUY las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. En Pozo, J. I y

otros *Nuevas Formas de Pensar la Enseñanza y el Aprendizaje*.

Madrid: Grao pp. 95-132 (2006).

- PORLÁN, R. *Constructivismo y Escuela. Hacia un modelo de enseñan- aprendizaje basado en la investigación*. (Díada: Sevilla). 1993
- PORLÁN, R., y RIVERO, A.: *El conocimiento de los profesores*. Sevilla, Díada. (1998)
- PORLÁN, R.; RIVERO, A., y MARTÍN DEL POZO, R. (1998): “Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: estudios empíricos y conclusiones”, en: *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 271-288
- RODRIGO, M.J; RODRÍGUEZ, A. Y MARRERO, J., *Las Teorías Implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid: Visor. (1993).
- SALAZAR, S. El conocimiento Pedagógico del Contenido como categoría de estudio de la formación docente. *Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”* Vol. 5, (2): 1409-4703 (2005).
- SCHÖN, DONALD. *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós. Barcelona. 1992.
- SHAVELSON, R. Y P. STERN; *Research on teachers` pedagogical thoughts, judgments, decisions and behavior*. *Review of Educational Research*: 51, 455-498 (1983)
- SHULMAN, L.S. “Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea”, en M.C. Wittrock (Comp.). *La investigación de la enseñanza, I. Enfoques, teorías y métodos*, Barcelona, Paidós/ MEC. pp. 9-91 (1989).

- SHULMAN L. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Revista de Curriculum y formación del profesorado, 9, 2, (2005).
- VILLAMIZAR, Y. Concepciones y prácticas pedagógicas de los profesores que enseñan ciencias naturales y ciencias humanas en programas de ingeniería de dos universidades colombianas. STUDIOSITAS. BOGOTÁ (COLOMBIA). 3(1): 41- 45, 2008.
- VOGLIOTI, A Y MACCHIAROLA, V. Teorías implícitas, Innovación Educativa y Formación Profesional de Docentes. Congreso Latinoamericano de Educación Superior. (2003).
- ZAVALA, A.. La práctica educativa, cómo enseñar. Barcelona: Grao. (2002).

ANEXOS

Anexo 1

1.1 Respuestas del cuestionario aplicado al Profesor 1

	Proposiciones	MA	A	NAD	D	MD
1	En mi clase siempre coleccionamos textos y materiales para trabajar según los objetivos que nos hemos propuestos y previa discusión entre toda la clase.		X			
2	Procuro que todos mis alumnos sigan el ritmo que yo marco para la clase.				X	
3	Suelo comprobar más el proceso de aprendizaje de los alumnos que los resultados finales.	X				
4	En mi opinión, la discusión en la clase es esencial para mantener una adecuada actividad de enseñanza.	X				
5	Mientras explico, insisto en que los alumnos me atiendan en silencio y con interés.		X			
6	En mi opinión, el alumno/a aprende mejor por ensayo y error	X				
7	Pienso que la cultura que transmite la escuela aumenta las diferencias sociales					X
8	Creo que si el profesor sabe mantener la distancia, los alumnos lo respetaran más y tendrá menos problemas de disciplina.				X	
9	Creo que el mejor método de enseñanza es el que consigue alcanzar más objetivos en menos tiempo.		X			
10	Realizo la programación, primero enunciando claramente las competencias (los objetivos) y luego, seleccionando contenidos, actividades y evaluación.		X			
11	A mi me parece que la evaluación es el único indicador fiable de la calidad de la enseñanza.				X	
12	Procuro que, en mi clase, los alumnos estén continuamente opinando y ocupados en algo.	X				
13	Creo que es necesario integrar la escuela a la sociedad, solo así podemos preparar a los alumnos para la vida.	X				
14	Al evaluar opino que lo fundamental es valorar no solo el resultado, sino el conjunto de actividades realizadas por el alumno.	X				
15	Estoy convencido/a de que las relaciones en el aula deben ser plurales e iguales.	X				
16	Soy de la opinión de que la escuela debe permanecer al margen de los problemas políticos.				X	
17	Estoy convencido/a de que si los alumnos no se les fuerza a aprender, ellos, por si mismos, no estudiarán.				X	
18	Estoy convencido/a de que el conocimiento científico es el más útil para enseñar.				X	
19	Suelo tener en cuenta cuando evalué si los trabajos elaborados por los alumnos van evolucionando durante el curso.		X			
20	Opino que el profesor tiene que ser capaz de controlar la enseñanza.			X		
21	Mis objetivos educativos siempre tienen en cuenta los intereses y necesidades expresados por el alumno/a		X			
22	Pienso que el currículo, en la escuela, responde y		X		X	

	representa la ideología y la cultura de la escuela.					
23	Estoy convencido/a de que aquello que el alumno/a aprende por experimentación, no lo olvida nunca.	X				
24	Soy plenamente consciente de que la enseñanza contribuye a la selección, preservación y transmisión de normas y valores explícitos u ocultos	X				
25	Creo que mientras existan diferentes clases sociales no puede haber auténtica igualdad de oportunidades.				X	
26	Con frecuencia suelo pensar que el fracaso escolar es producto más de las desigualdades sociales que de los métodos de enseñanza.				X	
27	Siempre he dicho que, para que una escuela funcione de forma eficaz, hay que hacer una adecuada valoración de necesidades		X			
28	Procuro que en mis clases haya cierto clima de competitividad en el aula, porque ello los motiva mejor			X		
29	En mi clase, es la asamblea de alumnos y profesor/a la que, realmente, regula la convivencia democrática.		X			
30	En general, suelo organizar mi enseñanza de manera que los alumnos elaboren su propio conocimiento.	X				

Anexo 1

1.2 Respuestas del cuestionario aplicado al Profesor 2

	Proposiciones	MA	A	NAD	D	MD
1	En mi clase siempre coleccionamos textos y materiales para trabajar según los objetivos que nos hemos propuestos y previa discusión entre toda la clase.		X			
2	Procuro que todos mis alumnos sigan el ritmo que yo marco para la clase.				X	
3	Suelo comprobar más el proceso de aprendizaje de los alumnos que los resultados finales.	X				
4	En mi opinión, la discusión en la clase es esencial para mantener una adecuada actividad de enseñanza.	X				
5	Mientras explico, insisto en que los alumnos me atiendan en silencio y con interés.		X			
6	En mi opinión, el alumno/a aprende mejor por ensayo y error	X				
7	Pienso que la cultura que transmite la escuela aumenta las diferencias sociales					X
8	Creo que si el profesor sabe mantener la distancia, los alumnos lo respetaran más y tendrá menos problemas de disciplina.				X	
9	Creo que el mejor método de enseñanza es el que consigue alcanzar más objetivos en menos tiempo.		X			
10	Realizo la programación, primero enunciando claramente las competencias (los objetivos) y luego, seleccionando contenidos, actividades y evaluación.		X			
11	A mi me parece que la evaluación es el único indicador fiable de la calidad de la enseñanza.				X	
12	Procuro que, en mi clase, los alumnos estén continuamente opinando y ocupados en algo.	X				
13	Creo que es necesario integrar la escuela a la sociedad, solo así podemos preparar a los alumnos para la vida.	X				
14	Al evaluar opino que lo fundamental es valorar no solo el resultado, sino el conjunto de actividades realizadas por el alumno.	X				
15	Estoy convencido/a de que las relaciones en el aula deben ser plurales e iguales.	X				
16	Soy de la opinión de que la escuela debe permanecer al margen de los problemas políticos.				X	
17	Estoy convencido/a de que si los alumnos no se les fuerza a aprender, ellos, por si mismos, no estudiarán.				X	
18	Estoy convencido/a de que el conocimiento científico es el más útil para enseñar.				X	
19	Suelo tener en cuenta cuando evaluó si los trabajos elaborados por los alumnos van evolucionando durante el curso.		X			
20	Opino que el profesor tiene que ser capaz de controlar la enseñanza.			X		
21	Mis objetivos educativos siempre tienen en cuenta los intereses y necesidades expresados por el alumno/a		X			
22	Pienso que el currículo, en la escuela, responde y		X		X	

	representa la ideología y la cultura de la escuela.					
23	Estoy convencido/a de que aquello que el alumno/a aprende por experimentación, no lo olvida nunca.	X				
24	Soy plenamente consciente de que la enseñanza contribuye a la selección, preservación y transmisión de normas y valores explícitos u ocultos	X				
25	Creo que mientras existan diferentes clases sociales no puede haber auténtica igualdad de oportunidades.				X	
26	Con frecuencia suelo pensar que el fracaso escolar es producto más de las desigualdades sociales que de los métodos de enseñanza.				X	
27	Siempre he dicho que, para que una escuela funcione de forma eficaz, hay que hacer una adecuada valoración de necesidades		X			
28	Procuró que en mis clases haya cierto clima de competitividad en el aula, porque ello los motiva mejor			X		
29	En mi clase, es la asamblea de alumnos y profesor/a la que, realmente, regula la convivencia democrática.		X			
30	En general, suelo organizar mi enseñanza de manera que los alumnos elaboren su propio conocimiento.	X				

Anexo 2

Teoría de enseñanza correspondiente a las proposiciones del cuestionario aplicado a los profesores

	Proposiciones	Teoría supuesta
1	En mi clase siempre coleccionamos textos y materiales para trabajar según los objetivos que nos hemos propuestos y previa discusión entre toda la clase.	Constructiva
2	Procuró que todos mis alumnos sigan el ritmo que yo marco para la clase.	Tradicional
3	Suelo comprobar más el proceso de aprendizaje de los alumnos que los resultados finales.	Constructiva
4	En mi opinión, la discusión en la clase es esencial para mantener una adecuada actividad de enseñanza.	Activa
5	Mientras explico, insisto en que los alumnos me atiendan en silencio y con interés.	Tradicional
6	En mi opinión, el alumno/a aprende mejor por ensayo y error	Activa
7	Pienso que la cultura que transmite la escuela aumenta las diferencias sociales	Critica
8	Creo que si el profesor sabe mantener la distancia, los alumnos lo respetaran más y tendrá menos problemas de disciplina.	Tradicional
9	Creo que el mejor método de enseñanza es el que consigue alcanzar más objetivos en menos tiempo.	Técnica
10	Realizo la programación, primero enunciando claramente las competencias (los objetivos) y luego, seleccionando contenidos, actividades y evaluación.	Técnica
11	A mí me parece que la evaluación es el único indicador fiable de la calidad de la enseñanza.	Técnica
12	Procuró que, en mi clase, los alumnos estén continuamente opinando y ocupados en algo.	Activa
13	Creo que es necesario integrar la escuela a la sociedad, solo así podemos preparar a los alumnos para la vida.	Activa
14	Al evaluar opino que lo fundamental es valorar no solo el resultado, sino el conjunto de actividades realizadas por el alumno.	Activa
15	Estoy convencido/a de que las relaciones en el aula deben ser plurales e iguales.	Critica
16	Soy de la opinión de que la escuela debe permanecer al margen de los problemas políticos.	Tradicional
17	Estoy convencido/a de que si los alumnos no se les fuerza a aprender, ellos, por si mismos, no estudiarán.	Tradicional
18	Estoy convencido/a de que el conocimiento científico es el más útil para enseñar.	Técnica
19	Suelo tener en cuenta cuando evaluó si los trabajos elaborados por los alumnos van evolucionando durante el curso.	Constructiva
20	Opino que el profesor tiene que ser capaz de controlar la enseñanza.	Técnica
21	Mis objetivos educativos siempre tienen en cuenta los intereses y necesidades expresados por el alumno/a	Constructiva

22	Pienso que el currículo, en la escuela, responde y representa la ideología y la cultura de la escuela.	Crítica
23	Estoy convencido/a de que aquello que el alumno/a aprende por experimentación, no lo olvida nunca.	Activa
24	Soy plenamente consciente de que la enseñanza contribuye a la selección, preservación y transmisión de normas y valores explícitos u ocultos	Crítica
25	Creo que mientras existan diferentes clases sociales no puede haber auténtica igualdad de oportunidades.	Crítica
26	Con frecuencia suelo pensar que el fracaso escolar es producto más de las desigualdades sociales que de los métodos de enseñanza.	Crítica
27	Siempre he dicho que, para que una escuela funcione de forma eficaz, hay que hacer una adecuada valoración de necesidades	Técnica
28	Procuró que en mis clases haya cierto clima de competitividad en el aula, porque ello los motiva mejor	Tradicional
29	En mi clase, es la asamblea de alumnos y profesor/a la que, realmente, regula la convivencia democrática.	Constructiva
30	En general, suelo organizar mi enseñanza de manera que los alumnos elaboren su propio conocimiento.	Constructiva